

**SKRIPSI**

**ANALISIS PERENCANAAN AGREGAT DENGAN APLIKASI  
*TRIAL AND ERROR* GUNA MENGOPTIMALKAN  
PENGALOKASIAN BIAYA PRODUKSI PADA  
CV. SARI RASA MAKASSAR**

**MUHAMMAD YUNUS  
105720359812**



**FAKULTAS EKONOMI DAN BISNIS  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR  
MAKASSAR  
2018**

**ANALISIS PERENCANAAN AGREGAT DENGAN APLIKASI  
*TRIAL AND ERROR* GUNA MENGOPTIMALKAN  
PENGALOKASIAN BIAYA PRODUKSI PADA  
CV. SARI RASA MAKASSAR**

**MUHAMMAD YUNUS  
105720359812**

**SKRIPSI**

**Diajukan Untuk memenuhi Salah Satu Syarat Guna Memperoleh  
Gelar Sarjana Ekonomi pada Jurusan Manajemen  
Fakultas Ekonomi Dan Bisnis  
Universitas Muhammadiyah Makassar**

**FAKULTAS EKONOMI DAN BISNIS  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR  
MAKASSAR  
2018**

## MOTTO DAN PERSEMBAHAN

### Motto :

*Hanya kepada Engkaulah kami menyembah,  
Dan hanya kepada Engkaulah kami mohon pertolongan.*

.....

*Seseorang yang belum mengetahui untuk apa dia mati  
sebenarnya belum pantas untuk hidup.*

.....

*Tidak Ada Gengsi, Kesederhanaan Membahagiakanku  
Tidak Ada Kesombongan, Kerendahan Meninggikanku  
Tidak Ada Khalayan, Kegagalan Mengajarkanku.*

.....

*Kerjakan Dengan Sepenuh Hati,  
Atau Tinggalkan Sama Sekali.  
Jangan Setengah Setengah.*

.....

*Berfikir itu mudah, bertindak itu sulit.  
Tapi yang paling sulit dari segalanya di dunia adalah  
Bertindak sesuai pemikiran Anda.*

.....

### Persembahan :

*Skripsi ini aku persembahkan untuk :*

*Keluarga besarku yang tercinta*

*Kerabat yang setia selalu mendukung*

*Sahabat dan Teman – teman pondok aulia*

*yang telah memberikan kenangan semasa dimakassar*

*yang tidak dapat aku lupakan*

*selama hidupku.*





UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR  
FAKULTAS EKONOMI DAN BISNIS

Kantor: Jl. Sultan Alauddin No. 259, Telp. (0411)-866132, Fax. (0411)-860132

HALAMAN PERSETUJUAN

Yang bertandatangan dibawah ini :

Judul Penelitian : Analisis Perencanaan Agregat Dengan Aplikasi  
*Trial And Error* Guna Mengoptimalkan  
Pengalokasian Biaya Produksi Pada CV. Sari Rasa  
Makassar

Nama Mahasiswa : Muhammad Yunus  
No. Stambuk : 10572 03598 12  
Jurusan : Manajemen  
Fakultas : Ekonomi Dan Bisnis

Telah mengikuti Seminar Hasil, diteliti dan diperiksa pada hari Kamis tanggal  
16 Agustus 2018.

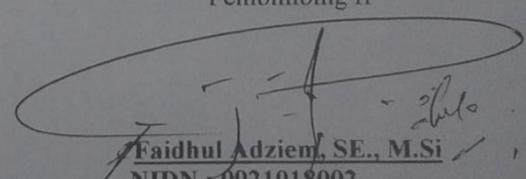
Makassar, 20 Agustus 2018

Menyetujui :

Pembimbing I

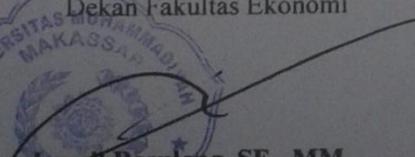
  
Dr. Andi Mappatempo, SE., MM  
NIDN : 0921037201

Pembimbing II

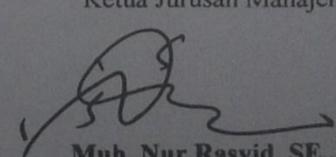
  
Faidhul Adzien, SE., M.Si  
NIDN : 0921018002

Mengetahui :

Dekan Fakultas Ekonomi

  
Ismail Rosulong, SE., MM  
NBM : 903078

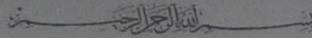
Ketua Jurusan Manajemen

  
Muh. Nur Rasyid, SE., MM  
NBM : 1085576



**FAKULTAS EKONOMI DAN BISNIS  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR**

Kantor: Jl. Sultan Alauddin No. 25 9 Gedung iqra Lt. 7, Telp. (0411)-866132, Fax. (0411)-860132



**HALAMAN PENGESAHAN**

Skripsi atas Nama Muhammad Yunus, NIM : 105720359812, diterima dan disahkan oleh Panitia Ujian Skripsi berdasarkan Surat Keputusan Rektor Universitas Muhammadiyah Makassar Nomor : 0013/SK-Y/61201/091004/2018 M, Tanggal 19 Dzul-Hijjah 1439 H/30 Agustus 2018 M, sebagai salah satu syarat guna memperoleh gelar **Sarjana Ekonomi** pada Program Studi Manajemen Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Muhammadiyah Makassar.

Makassar, 19 Dzul-Hijjah 1439 H  
30 Agustus 2018 M

**PANITIA UJIAN**

- |                  |   |         |
|------------------|---|---------|
| 1. Pengawas Umum | : Dr. H. Abd Rahman Rahim, SE.,MM<br>(Rektor Unismuh Makassar)    | (.....) |
| 2. Ketua         | : Ismail Rasulong, SE., MM<br>(Dekan Fakultas Ekonomi dan Bisnis) | (.....) |
| 3. Sekretaris    | : Dr. Agus Salim HR, SE.,MM<br>(WD I Fakultas Ekonomi dan Bisnis) | (.....) |
| 4. Penguji       | : 1. Dr. Agus Salim HR, SE.,MM                                    | (.....) |
|                  | 2. Hj. Naidah, SE.,M.Si   | (.....) |
|                  | 3. Dr. Andi Mappatempo, SE.,MM                                    | (.....) |
|                  | 4. Abd. Salam,SE.,M.Si.,Ak.CA.                                    | (.....) |

Disahkan Oleh,  
Dekan Fakultas Ekonomi dan Bisnis  
Universitas Muhammadiyah Makassar





**FAKULTAS EKONOMI DAN BISNIS  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR**

Kantor: Jl. Sultan Alauddin No. 259 Gedung iqra Lt. 7, Telp. (0411)-866132, Fax. (0411)-860132



**SURAT PERNYATAAN**

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Muhammad Yunus  
Stambuk : 105720359812  
Program Studi : Manajemen  
Dengan Judul : Analisis Perencanaan Agregat dengan Aplikasi *Trial and Error* Guna Mengoptimalkan Pengalokasian Biaya Produksi Pada CV. Sari Rasa Makassar

Dengan ini menyatakan bahwa :

**Setiap yang saya ajukan didepan Tim Penguji adalah ASLI hasil karya sendiri, Bukan hasil jiplakan dan tidak dibuat oleh siapa pun.**

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya dan saya bersedia menerima sanksi apabila pernyataan ini tidak benar.

Makassar, 29 Agustus 2018

Yang Membuat Pernyataan



Diketahui Oleh :

Ketua Program Studi

**Muh. Nur Rasyid, SE., MM**  
NBM : 10855776



**Ismail Rasulong, SE., MM**  
NBM : 903078

## **KATA PENGANTAR**

*Bismillahirrahmanirrahim*

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT yang telah memberikan kesehatan dan kekuatan sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi yang berjudul “Analisis Perencanaan Agregat dengan Aplikasi *Trial and Error* Guna Mengoptimalkan Pengalokasian Biaya Produksi Pada CV. Sari Rasa Makassar”. Tak lupa pula, penulis haturkan salam dan dan shalawat kepada junjungan kita, pemberi rahmat bai alam semesta yaitu Baginda Rasulullah Muhammad SAW yang telah membawa kita keluar dari alam gelap gulita menuju ke alam yang terang benderang seperti saat ini. Skripsi yang penulis buat ini bertujuan untuk memenuhi syarat dalam menyelesaikan Program Sarjana (S1) pada Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Muhammadiyah Makassar.

Dalam proses penulisan sampai dengan terselesaikannya skripsi ini, tentunya banyak sekali pihak yang berkontribusi didalamnya. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada berbagai pihak tersebut, diantaranya :

1. Bapak Dr. H. Abd. Rahman Rahim, SE., MM selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Makassar.
2. Bapak Ismail Rosulong, SE.,MM Dekan Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Muhammadiyah Makassar
3. Ketua Prodi Manajemen Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Muhammadiyah Makassar Bapak Muh. Nur Rasyid, SE.,MM

4. Bapak Dr. Andi Mappatempo,SE.,MM selaku pembimbing I dan Bapak Faidhul Adziem,SE.,M.Si selaku Pembimbing II yang dengan senang hati meluangkan waktu dan pikirannya untuk membantu penulis dalam penyusunan isi skripsi ini.
5. Seluruh dosen dan staf di Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Muhammadiyah Makassar dan buat Bapak Dr. Muh.Rusydi Rahman, SE., M.Si selaku Penasehat Akademik.
6. Seluruh karyawan dan staf SaRas *Catering Services* terkhusus Bapak Fahmi Syam sebagai pemilik dengan senang hati menasehati dan memotivasi untuk penyusunan skripsi.
7. Keluarga besar yang yang tercinta terkhusus bapak dan ibu yang selalu mendoakan untuk kebaikan anaknya kelak dimasa depan menjadi insan yang mulia. Kakak dan adik setia menasehati dan kerabat yang sangat mendukung.

Semoga skripsi ini mempunyai banyak manfaat dan penulis mengharapkan saran dan kritik yang sifatnya membangun dari berbagai pihak, utamanya bagi penyusun dalam pengembangan ilmu pengetahuan di masa yang akan datang.  
*Wassalamualaikum Warahmatullahi. Wabarakatuh.*

Makassar, Juli 2018

Penulis

## ABSTRAK

**Muhammad Yunus.** Tahun 2018. *Perencanaan Agregat dengan Metode Trial And Error guna Mengoptimalkan Pengalokasian Biaya Produksi Pada CV. Sari Rasa Catering Service.* Skripsi. Program Studi Manajemen Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Muhammadiyah Makassar. Dibimbing oleh Pembimbing I Andi Mappatempo dan pembimbing II Faidhul Adziem.

Masalah utama dalam penelitian ini yaitu bagaimana menentukan perencanaan agregat dengan aplikasi *trial and error* guna menemukan metode pengendalian terbaik untuk meminimalkan biaya produksi pada CV. Sari Rasa Makassar (SaRas Catering Service). Penelitian ini bertujuan untuk meminimalkan biaya produksi namun permintaan tetap terpenuhi dengan efektif dan efisiensi. Jenis penelitian ini adalah penelitian kuantitatif deskriptif. Penelitian yang dilakukan dengan cara mengumpulkan data sesuai dengan keadaan yang sebenarnya dan data kemudian diolah dengan metode yang digunakan dalam penelitian. Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa dengan peramalan permintaan menggunakan metode *exponential smoothing* diperoleh *mean absolute percented error* terkecil sebesar 0,225. dan selanjutnya perencanaan agregat metode *trial and error* metode pengendalian *overtime* (lembur) menjadi metode terbaik dengan total biaya produksi terminimum dengan total biaya sebesar Rp. 401.025.000.

**Kata kunci :** Perencanaan Agregat, Peramalan Permintaan, Metode *Trial and Error*.

## **ABSTRACT**

**Muhammad Yunus.** Year 2018. *Aggregate Planning with Trial And Error Method to Maximize Allocation of Production Costs at CV. Sari Rasa Catering Services. Essay. Management Study Program, Faculty of Economics and Business, Makassar Muhammadiyah University. Supervised by Advisor I Andi Mappatempo and Advisor II Faidhul Adziem.*

*The main problem in this study is how to determine aggregate planning with trial and error applications in order to find the best control method to minimize production costs on the CV. Sari Rasa Makassar (Catering Services). This study aims to minimize production costs but demand remains fulfilled effectively and efficiently. This type of research descriptive quantitative research. The research was carried out by collecting data in accordance with the actual situation and the data was then processed by the method used in the study. Based on the result of the study showed that the demand forecasting using the exponential smoothing method obtained the smallest mean absolute percentage error of 0,225 and then aggregate planning of the trial and error method overtime control method is the best method with total minimum production costs with a total cost of Rp. 401.025.000.*

**Keyword :** *Aggregate Planning, Demand Forecasting, Trial and Error Method.*

## DAFTAR ISI

<b>SAMPUL</b> .....	i
<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	ii
<b>MOTTO DAN PERSEMBAHAN</b> .....	iii
<b>HALAMAN PERSETUJUAN</b> .....	iv
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	v
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	vi
<b>ABSTRAK</b> .....	viii
<i>ABSTRACT</i> .....	ix
<b>DAFTAR ISI</b> .....	x
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xiii
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xiv
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	1
A. Latar Belakang .....	1
B. Rumusan Masalah .....	3
C. Tujuan Penelitian .....	4
D. Manfaat penelitian .....	4
<b>BAB II TINJUAN PUSTAKA</b> .....	5
A. Perencanaan Sebagai Fungsi Manajemen .....	5
B. Peramalan .....	6
C. Perencanaan Agregat .....	15

D.	Aplikasi <i>Trial and Error</i> .....	26
E.	Penelitian Terdahulu .....	28
F.	Kerangka Pikir .....	34
<b>BAB III</b>	<b>METODE PENELITIAN</b> .....	<b>35</b>
A.	Pendekatan Penelitian .....	35
B.	Lokasi dan Waktu Penelitian .....	35
C.	Metode Pengumpulan Data .....	36
D.	Jenis dan Sumber Data .....	36
E.	Defenisi Operasional Variabel .....	37
F.	Metode Analisis .....	38
<b>BAB V</b>	<b>HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN</b> .....	<b>39</b>
A.	Gambaran Umum Objek Penelitian .....	39
B.	Hasil Penelitian .....	46
1.	Peramalan Permintaan .....	46
a.	Pemilihan Metode Peramalan .....	47
b.	Hasil Ramalan Terpilih .....	57
c.	Verifikasi Hasil Peramalan .....	57
2.	Perencanaan Agregat Metode Heuristik .....	60
a.	Metode Pengendalian Tenaga Kerja .....	62
b.	Metode Pengendalian <i>Overtime</i> .....	64
c.	Metode Pengendalian <i>Overtime</i> dan Sub-Kontrak ....	67
C.	Pembahasan .....	69

<b>BAB VI</b>	<b>KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>71</b>
	A. Kesimpulan.....	71
	B. Saran .....	71

**DAFTAR PUSTAKA**

**LAMPIRAN**

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Penelitian Terdahulu .....	33
Tabel 5.1	Data Penjualan Perusahaan .....	46
Tabel 5.2	Peramalan <i>Simple Moving Average</i> (n=3) .....	48
Tabel 5.3	Peramalan <i>Simple Moving Average</i> (n=4) .....	49
Tabel 5.4	Peramalan <i>Simple Moving Average</i> (n=6) .....	50
Tabel 5.5	Peramalan <i>Weight Moving Average</i> (n=3) .....	52
Tabel 5.6	Peramalan <i>Weight Moving Average</i> (n=4) .....	53
Tabel 5.7	Peramalan <i>Weight Moving Average</i> (n=6) .....	54
Tabel 5.8	Peramalan <i>Exponential Smoothing</i> .....	56
Tabel 5.9	Rekapitulasi Analisis <i>Error</i> Peramalan .....	57
Tabel 5.10	Hasil Perhitungan <i>Moving Range</i> .....	58
Tabel 5.11	Parameter Produksi dan Biaya Produksi .....	61
Tabel 5.12	Rekapitulasi Metode Pengendalian Tenaga Kerja .....	63
Tabel 5.13	Rekapitulasi Metode Pengendalian <i>Overtime</i> .....	66
Tabel 5.14	Rekapitulasi Metode Pengendalian <i>Overtime</i> dan <i>Sub-Contract</i> .....	68
Tabel 5.15	Perbandingan Metode Perencanaan Agregat .....	68

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Pembagian Daerah Peta <i>Moving Range</i> .....	15
Gambar 2.2	Kerangka Pikir .....	34
Gambar 4.1	Struktur Organisasi .....	40
Gambar 4.2	Struktur <i>Shop Floor</i> .....	42
Gambar 4.3	Tahapan Operasional Perusahaan .....	44
Gambar 5.1	Grafik <i>Moving Range</i> .....	59

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **A. Latar Belakang**

Di era persaingan bebas saat ini, setiap perusahaan dituntut mampu bertahan dengan jalan selalu meningkatkan efektifitas dan efisiensinya dalam menjalankan proses produksi. Hal ini mutlak diperlukan jika perusahaan ingin tetap bertahan didalam persaingan yang semakin ketat dewasa ini.

Organisasi perlu melakukan suatu perencanaan dalam setiap kegiatan organisasinya, baik perencanaan produksi, perencanaan rekrutmen karyawan baru, program penjualan produk baru, maupun perencanaan anggarannya terutama dalam menghadapi lingkungan eksternal yang berubah dinamis. perencanaan harus lebih mengandalkan prosedur yang rasional dan sistematis dan bukan hanya pada intuisi dan firasat (dugaan).

Perencanaan produksi pada dasarnya upaya menjabarkan hasil peramalan menjadi rencana produksi yang layak dilakukan dalam bentuk jadwal rencana produksi. Perencanaan agregat merupakan cara untuk memperkirakan jumlah output yang akan diproduksi untuk memenuhi permintaan selama periode perencanaan (3 sampai 18 bulan) ke depan dan disesuaikan dengan kapasitas produksi perusahaan. Perencanaan agregat memungkinkan perusahaan untuk menyusun suatu cara pemanfaatan sumber daya perusahaan secara optimal, agar dapat mencapai kapasitas yang efektif dan efisien yang dibuat berdasarkan ramalan permintaan di masa yang akan datang. Efektif yang berarti keselarasan antara perencanaan dengan hasil yang

didapat, sedangkan efisien berarti mampu memproduksi suatu output tertentu dengan sumber daya yang ada dengan seminimal mungkin.

Jasa katering yang banyak muncul di wilayah Makassar yang membuat persaingan antar penyelenggara jasa tersebut semakin ketat merupakan salah satu faktor pendorong bagi para penyelenggara jasa katering untuk meningkatkan kualitas pelayanan. Tidak terkecuali Katering Saras, sebagai salah satu penyedia jasa katering di kota Makassar juga menyadari pentingnya kualitas pelayanan kepada konsumen.

CV. Sari Rasa Makassar (*SaRaS Catering Services*) merupakan perusahaan boga yang menyediakan makanan saji untuk acara kantor, pernikahan, rumahan dan sebagainya. Perusahaan catering CV Sari Rasa Makassar (*Saras Catering Services*) saat ini belum menerapkan perencanaan produksi dengan aplikasi *trial and error* untuk pelaksanaan produksi namun hanya mengandalkan penyesuaian produksi dengan pesanan yang terjadi disaat itu juga sehingga *activity* tidak efektif, efisien dan pemborosan biaya yang tak terduga menyebabkan biaya produksi tidak optimal. Dengan menggunakan perencanaan agregat aplikasi *trial and error* diharapkan dapat meminimalkan biaya produksi.

Penelitian ini penulis melakukan peramalan permintaan yang akan datang dengan metode *Time Series* diharapkan dapat memberi pandangan kedepan mengenai kondisi permintaan Saras katering sehingga dapat menyesuaikan dengan persediaan, tenaga kerja atau sub-kontrak apabila permintaan melebihi kapasitas produksi.

Penelitian ini penulis mengambil tema perencanaan agregat dalam rangka proses perencanaan penetapan tingkat output/kapasitas produksi secara menyeluruh guna memenuhi tingkat permintaan yang diperoleh dari pesanan dengan tujuan meminimalkan total biaya produksi.

Perencanaan ini diusulkan untuk bagian manajemen produksi sebagai upaya menentukan cara terbaik untuk memenuhi permintaan dengan menyesuaikan tingkat produksi, kebutuhan tenaga kerja, persediaan, waktu lembur, sub kontrak dan semua variabel yang dapat dikendalikan perusahaan CV Sari Rasa Makassar (*Saras Catering Services*) saat ini belum menerapkan perencanaan produksi dengan aplikasi *trial and error* untuk pelaksanaan produksi namun hanya mengandalkan penyesuaian produksi dengan pesanan yang terjadi disaat itu juga sehingga *activity* tidak efektif ,efisien dan pemborosan biaya yang tak terduga menyebabkan biaya produksi tidak optimal.. Berdasarkan pemaparan diatas, maka penulis mencoba mengangkat judul:

**“Analisis Perencanaan Agregat dengan Aplikasi *Trial And Error* Guna Mengoptimalkan Pengalokasian Biaya Produksi Pada CV. Sari Rasa Makassar.”**

## **B. Rumusan Masalah**

Perumusan masalah yang akan dibahas dalam penelitian ini adalah “Bagaimana perencanaan agregat dengan aplikasi trial and error dapat memenuhi permintaan yang akan datang dengan mengoptimalkan pengalokasian biaya produksi?”

### **C. Tujuan Penelitian**

Tujuan yang diharapkan dalam penelitian ini adalah :

- a. Mempelajari dan memahami perencanaan produksi lebih mendalam.
- b. Hasil output dari pengolahan data dapat memberikan masukan yang dapat meningkatkan keuntungan dan meminimasi biaya
- c. Menganalisis perencanaan produksi agregat yang optimum untuk kegiatan produksi pada periode mendatang.

### **D. Manfaat Penelitian**

Manfaat yang diharapkan dalam penelitian ini adalah :

- a. Bagi perusahaan, untuk :
  - 1) Memberikan masukan tentang perencanaan produksi agregat untuk meramalkan produksi masa yang akan datang sehingga menghasilkan tingkat produksi yang optimal.
  - 2) Memperbaiki penyimpangan-penyimpangan yang akan mempengaruhi kesalahan dalam perencanaan produksi.
  - 3) Dapat diketahui jumlah jam produksi dan penghematan biaya produksi setelah diterapkan perencanaan produksi secara agregat sebagai pertimbangan dalam mengambil keputusan.
- b. Bagi pihak peneliti, mengaplikasikan ilmu dan teori kedalam dunia kerja, dan bagi umum untuk memberikan informasi, ilmu dan bahan penelitian selanjutnya.

## **BAB II**

### **TINJUAN PUSTAKA**

#### **A. Perencanaan Sebagai Fungsi Manajemen**

Perencanaan sangat penting dan perlu untuk setiap usaha mencapai tujuan. Alasan ini didasarkan pada suatu pandangan bahwa kondisi masa depan tidaklah pasti. Lingkungan yang berubah begitu cepat menuntut siapa pun baik perseorangan maupun lembaga untuk selalu membuat rencana. Tanpa membuat perencanaan, organisasi akan kehilangan arah dan sulit untuk mengantisipasi ancaman perubahan lingkungan.

Banyak faktor yang mempengaruhi pentingnya pembuatan suatu perencanaan antara lain; perubahan ekonomi, kemajuan teknologi, perubahan iklim, perubahan selera konsumen, gejolak politik, dan sistem keamanan yang tidak terjamin memberikan banyak tantangan yang harus dihadapi walaupun penuh dengan resiko. Selain untuk lebih memantapkan arah bagi organisasi dalam mencapai tujuannya, perencanaan juga memiliki peranan penting lainnya, seperti:

1. Untuk mengkoordinasikan usaha-usaha

Didalam suatu organisasi pekerjaan-perkerjaan dilakukan individu dan kelompok yang memiliki tujuan dan kepentingan yang berbeda-beda. Maka perlu dilakukan koordinasi, agar tujuan dan kepentingan itu tidak keluar dari tujuan organisasi.

2. Untuk mengatasi perubahan

Dengan adanya perencanaan yang matang maka perubahan-perubahan potensial yang akan terjadi akan dapat diantisipasi secepat mungkin.

3. Untuk pengembangan manajer

Manajer harus bertindak proaktif dan membuat hal-hal terjadi dan bukan sebaliknya, bertindak rekatif dan membiarkan hal-hal terjadi. Tindakan perencanaan akan mempertajam kemampuan manajer untuk berfikir ketika mereka mempertimbangkan gagasan-gagasan abstrak dan kemungkinan-kemungkinan yang akan terjadi.

4. Untuk pengembangan standar kinerja

Keberhasilan yang dicapai pada masa lalu akan menjadi standar kinerja untuk masa yang akan datang. Tanpa perencanaan, standar performa mungkin menjadi tidak rasional dan subjektif.

## **B. Peramalan**

1. Pengertian Peramalan

Usaha untuk melihat situasi pada masa yang akan datang merupakan usaha untuk memperkirakan pengaruh situasi dan kondisi yang terjadi terhadap perkembangan dimasa yang akan datang. Usaha atau kegiatan untuk memperkirakan apa yang terjadi pada masa yang akan datang disebut peramalan (*forecasting*).

Peramalan merupakan suatu perkiraan tingkat permintaan untuk suatu produk atau beberapa produk dalam periode waktu tertentu di masa yang akan datang. Peramalan sangat diperlukan dalam mengantisipasi permintaan yang berfluktuasi setiap periode. Peramalan tidak terlalu

dibutuhkan dalam kondisi permintaan pasar yang stabil, karena perubahan permintaannya relatif kecil. Tetapi peramalan sangat dibutuhkan bila kondisi permintaan pasar bersifat kompleks dan dinamis.

Menurut Sofjan Assauri (1993), peramalan merupakan seni dan ilmu dalam memprediksikan kejadian yang mungkin dihadapi pada masa yang akan datang. Menurut Supranto (1984), *forecasting* atau peramalan adalah memperkirakan sesuatu pada waktu-waktu yang akan datang berdasarkan data masa lampau yang dianalisis secara ilmiah, khususnya menggunakan metode statistika.

Penggunaan peralatan metode-metode peramalan maka akan memberikan hasil peramalan yang lebih dapat dipercaya ketetapanannya. Oleh karena masing-masing metode peramalan berbeda-beda, maka penggunaannya harus hati-hati terutama dalam pemilihan metode untuk penggunaan dalam kasus tertentu.

## 2. Metode Peramalan yang Digunakan

Menurut Murdifin dan Mahfud (2014: 124) Metode analisis deret berkala (*time series analysis*) merupakan metode pembuatan ramalan yang berangkat dari asumsi bahwa data historis yang lalu dapat dipakai untuk meramalkan volume kegiatan di masa yang akan datang.

Hal yang perlu diperhatikan dalam melakukan peramalan adalah pada galat (*error*), yang tidak dapat dipisahkan dalam metode peramalan. Untuk mendapatkan hasil yang mendekati data asli, maka seorang peramal berusaha membuat *error*-nya sekecil mungkin.

Penggunaan data *time series*, maka pola gerakan data dapat diketahui. Dengan demikian, data *time series* dapat dijadikan sebagai dasar untuk Pembuatan keputusan pada saat ini, Peramalan keadaan perdagangan dan ekonomi pada masa yang akan datang, Perencanaan kegiatan untuk masa depan.

Analisa data *time series* adalah analisa yang menerangkan dan mengukur berbagai perubahan atau perkembangan data selama satu periode. Analisis *time series* dilakukan untuk memperoleh pola data *time series* dengan menggunakan data masa lalu yang akan digunakan untuk meramalkan suatu nilai pada masa yang akan datang.

a. Metode *Weight Moving Average* (WMA)

Menurut Murdifin (2014), pada aplikasi metode rata-rata bergerak tertimbang, terlebih dahulu manajemen atau analis data menetapkan bobot (*weighted factor*) dari data yang ada. Penetapan bobot dimaksud bersifat subjektif, tergantung pada pengalaman dan opini analis data. Terdapat beberapa acuan pemikiran dalam penentuan bobot dimaksud, yaitu sebagai berikut :

- 1) Perlu menetapkan apakah volume yang terakhir lebih besar peluangnya untuk berulang atau sebaliknya.
- 2) Jumlah probabilitas atau bobot adalah sama dengan satu.

Sehubungan dengan uraian diatas, maka dapat dirumuskan :

$$\sum_{i=1}^n w_i = w_1 + w_2 + w_3 + \dots + w_n = 1$$

$$F_t = \sum_{i=1}^n w_i A_i$$

$$F_t = w_1 A_{t-1} + w_2 A_{t-2} + w_3 A_{t-3} + \dots + w_n A_{t-n}$$

Dimana :

$w_i$  = bobot keberulangan kegiatan ke-1 di masa datang

$A_{t-1}$  = volume permintaan pada waktu yang lalu

$A_{t-2}, A_{t-3}, A_{t-n}$  = volume permintaan dua, tiga atau n periode lalu

$F_t$  = ramalan volume permintaan pada waktu ke-t yang akan datang

b. Metode *Exponential Smoothing* (ES)

Menurut *Chase* dan *Aquilano* (1995), ada enam pertimbangan sehingga metode *Exponential Smoothing* ini diterima luas oleh analisis data, yaitu sebagai berikut:

- 1) Hasil ramalan dengan metode eksponensial relatif lebih akurat
- 2) Formulasi model relatif mudah dimengerti
- 3) Pengguna dapat memahami bagaimana model ini menghasilkan ramalan
- 4) Hanya memerlukan perangkat komputer yang sederhana karena data historis yang diolah terbatas
- 5) Hanya memerlukan perhitungan yang sederhana
- 6) Pengujian keakuratan hasil ramalan mudah dilakukan

Proses penyesuaian ini berlangsung secara terus-menerus, kecuali galat ramalan telah mencapai nol. Peramalan menggunakan

metode pemulusan eksponensial dilakukan berdasarkan formula seperti di bawah ini:

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

Keterangan

$F_t$  : nilai ramalan untuk periode waktu ke-t

$F_{t-1}$  : nilai ramalan untuk satu periode waktu yang lalu, t-1

$A_{t-1}$  : nilai aktual untuk satu periode waktu yang lalu, t-1

$\alpha$  : konstanta pemulusan (*smoothing constant*)

c. *Simple Moving Average* (rata-rata bergerak sederhana)

Perkiraan didasarkan pada proyeksi serial data yang dimuluskan dengan rata-rata bergerak. Satu set data dicari rata-ratanya, selanjutnya dipakai sebagai perkiraan untuk periode berikutnya. Istilah rata-rata bergerak digunakan karena setiap diperoleh observasi baru maka rata-rata yang baru dapat dihitung dengan mengeluarkan atau meninggalkan data periode yang terlalu lama dan memasukkan data periode yang terbaru atau yang terakhir. Rata-rata yang baru ini kemudian dipakai sebagai perkiraan untuk periode yang akan datang dan seterusnya. serial data yang digunakan jumlahnya selalu tetap termasuk data periode terakhir.

Metode ini cocok untuk melakukan peramalan berdasarkan sediaan data historis yang fluktuasinya rendah karena metode ini memakai asumsi bahwa peluang keberulangan setiap kejadian dimasa mendatang adalah sama. jika periode perataan dilakukan

untuk empat titik waktu, atau  $n = 4$ , dan jika tiap kegiatan itu  $A_t$  dan  $t = 1, 2, 3, \text{ dan } 4$ , peluang tiap kejadian adalah sama sehingga :

$p(A_1)+p(A_2)= p(A_3)= p(A_4)$ ; yaitu  $\frac{1}{4}$  atau  $1/n$ .

$$F_t = \frac{A_{t-1} + A_{t-2} + A_{t-3} + \dots + A_{t-n}}{n}$$

Di mana :  $F_t$  = ramalan kegiatan pada periode ke-t  
 $n$  = jumlah periode yang dicakup dalam analisis perataan.  
 $A_{t-1}$  = kegiatan pada periode sebelumnya.

### 3. Ukuran Akurasi Peramalan

Suatu peramalan sempurna jika nilai variable yang diramalkan sama dengan nilai sebenarnya. Untuk mendapatkan nilai yang tepat, maka diharapkan peramalan tersebut dapat dilakukan dengan nilai kesalahan sekecil mungkin. Kesalahan peramalan tidak semata-mata disebabkan kesalahan dalam pemilihan metode, tetapi dapat juga disebabkan jumlah data yang diamati terlalu sedikit sehingga tidak menggambarkan perilaku/pola yang sebenarnya dari variable yang bersangkutan.

Bedworth (1982) mengusulkan penggunaan beberapa tolok ukur kesalahan peramalan. Kesalahan peramalan adalah perbedaan antara nilai variable yang sesungguhnya dan nilai peramalan pada periode yang sama, atau dalam bentuk rumus :  $e_t = X_t - F_t$

#### a. *Mean Absolute Deviation (MAD)*

Akurasi peramalan akan tinggi apabila nilai-nilai MAD, mean absolute percentage error, dan mean squared error semakin kecil.

MAD merupakan nilai total absolut dari *forecast error* dibagi dengan data. Atau yang lebih mudah adalah nilai kumulatif absolut *error* dibagi dengan periode. Jika diformulasikan sebagai berikut:

$$MAD = \frac{\sum(\text{absolut dari forecast error})}{n}$$

b. *Mean Squared Error* (MSE)

Menurut Gaspersz (2004), *mean squared error* biasa disebut juga galat peramalan. Galat peramalan ini juga dapat berfungsi untuk menghitung nilai MAD. Galat ramalan tidak dapat dihindari dalam sistem peramalan, namun galat ramalan itu harus dikelola dengan benar. Pengelolaan terhadap galat ramalan akan menjadi lebih efektif apabila peramal mampu mengambil tindakan mengambil tindakan yang tepat berkaitan dengan alasan-alasan terjadinya galat ramalan itu. Dalam sistem peramalan, penggunaan berbagai model peramalan akan memberikan nilai ramalan yang berbeda dan derajat dari galat ramalan yang berbeda pula.

Rata-rata kesalahan kuadrat memperkuat pengaruh angka-angka kesalahan besar, tetapi memperkecil angka kesalahan prakiraan yang lebih kecil dari satu unit.

$$MSE = \frac{\sum ei}{n}$$

c. *Mean Absolute Percent Error* (MAPE)

Rata-rata persentase kesalahan kuadrat merupakan pengukuran ketelitian dengan cara persentase kesalahan absolute. MAPE

menunjukkan rata-rata kesalahan absolut prakiraan dalam bentuk persentasenya terhadap data aktualnya.

$$MAPE = \frac{\sum |x_i^e| (100)}{n}$$

#### 4. Verifikasi dan Pengendalian Peramalan

Verifikasi peramalan merupakan langkah yang penting setelah dilakukan peramalan, karena untuk menguji data yang diramalkan dapat dipergunakan untuk permintaan yang akan datang atau tidak. Dalam proses verifikasi ini akan terjadi dua hal, yaitu : apabila aktualitas hasil peramalan tersebut dapat dipercaya, maka hasil peramalannya dapat terus digunakan. Tetapi apabila ada keraguan dalam validasi metode peramalan yang digunakan, harus dicari metode lainnya.

Banyak alat yang dapat digunakan untuk menverifikasi peramalan dan mendeteksi perubahan sistem sebab akibat yang melatarbelakangi perubahan pola permintaan. Bentuk yang paling sederhana adalah peta kontrol peramalan yang mirip dengan peta kontrol kualitas. Peta kontrol ini dapat dibuat dengan dalam kondisi data yang tersedia minim.

Peta *Moving Range* dirancang untuk membandingkan nilai permintaan aktual dengan nilai peramalan pada periode yang sama dan dikembangkan sampai periode yang akan datang. Selama periode dasar (periode pada saat menghitung peramalan), Peta *Moving Range* digunakan untuk melakukan verifikasi teknik dan parameter peramalan. Setelah metode peramalan ditentukan, maka peta *Moving Range*

digunakan untuk menguji kestabilan system sebab akibat yang mempengaruhi permintaan. *Moving Range* dapat didefinisikan sebagai berikut :

$$MR = |y_t - y_1 - (y_{t-1} - y_{t-1})|$$

Adapun Rata-rata *Moving Range* didefinisikan sebagai :

$$\overline{MR} = \sum \frac{MR}{n-1}$$

Garis tengah Peta *Moving Range* adalah pada titik nol. Batas kontrol atas dan bawah adalah :

$$BKA = +2,66 \overline{MR} \quad BKB = -2,66 \overline{MR}$$

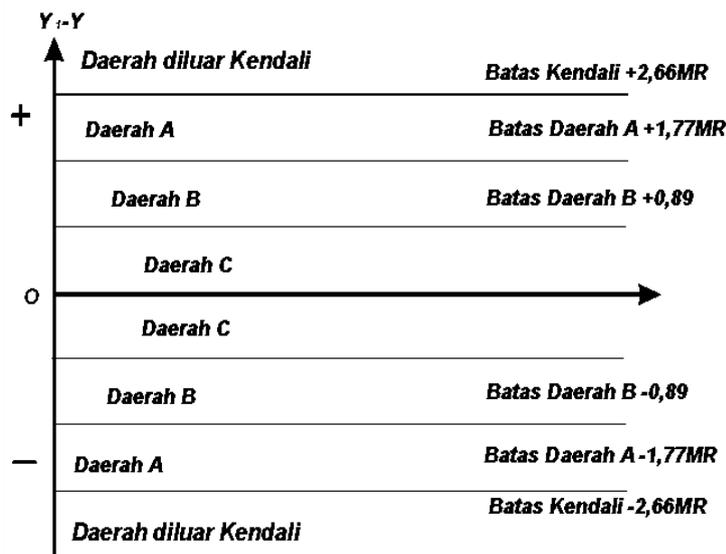
Kebutuhan jumlah data dalam membuat peta *Moving Range* sekurang-kurangnya adalah 10. batas ini ditetapkan sedemikian hingga diharapkan hanya ada tiga titik yang berada diluar batas kendali. Jika ditemukan satu titik yang berada diluar batas kendali pada saat peramalan verifikasi, maka harus ditentukan data tersebut diabaikan atau membuat peramalan baru. Selain itu, harus diselidiki penyebab dari terjadinya data diluar batas kendali.

Kondisi terjadinya data/titik diluar batas kendali apabila :

- a. Jika dari tiga titik berturut-turut, ada dua atau lebih titik yang berada di daerah A;
- b. Dari lima titik berturut-turut, ada empat atau lebih titik yang berada di daerah B;

- c. Ada delapan titik berturut-turut titik yang berada disalah satu sisi ( di atas atau di bawah garis tengah ).

Uji yang paling tepat bagi kondisi diluar batas kendali adalah dengan cara membagi peta kendali ke dalam enam bagian dengan selang yang sama yaitu :



Sumber :John E. Biegel, *Production Control : A Quantitative Approach* (Kusuma, Hendra. 2004. *Manajemen Produksi : Perencanaan dan Pengendalian Produksi*. Andi Offset: Yogyakarta.)

**Gambar 2.1 : Pembagian Daerah Peta Moving Range**

## C. Perencanaan Agregat

### 1. Pengertian Perencanaan Agregat

Perencanaan agregat berarti menggabungkan sumber daya-sumber daya yang sesuai ke dalam istilah-istilah yang lebih umum dan menyeluruh. Dengan adanya ramalan permintaan, serta kapasitas fasilitas, persediaan jumlah tenaga kerja dan input produksi yang saling berkaitan., maka perencana harus memilih tingkat output untuk fasilitas selama tiga sampai delapan belas bulan ke depan. Perencanaan ini diantaranya bisa

diterapkan untuk perusahaan manufaktur, rumah sakit, akademi serta, penerbit buku.

Perencanaan agregat merupakan bagian dari sistem perencanaan produksi yang lebih besar, sehingga pemahaman mengenai keterkaitan antara rencana dan beberapa faktor internal dan eksternal merupakan sesuatu yang berguna. Di lingkungan perusahaan manufaktur, jadwal produksi utama yang dihasilkan memberikan input untuk system MRP yang mengutamakan mengenai perolehan atau produksi komponen-komponen yang diperlukan. Jadwal kerja yang mendetil untuk tenaga kerja dan penjadwalan berprioritas untuk produk dihasilkan sebagai tahapan terakhir sistem perencanaan produksi.

Perencanaan agregat dikenal juga penjadwalan agregat adalah suatu proses penentuan kuantitas dan waktu produksi pada jangka menengah, biasanya antara 3 hingga 18 bulan ke depan untuk memenuhi permintaan yang diprediksi dengan menyesuaikan nilai produksi, tingkat tenaga kerja, tingkat persediaan, pekerjaan lembur, tingkat subkontrak dan variabel lain yang bisa dikendalikan (Heizer dan Render, 2004), sehingga diperoleh keputusan penjadwalan untuk mengatasi permasalahan dalam menyesuaikan produktivitas terhadap permintaan yang berubah-ubah.

Menurut Baroto (2002), perencanaan agregat merupakan perencanaan produksi jangka menengah, horison perencanaannya biasanya berkisar antara 1 sampai 24 bulan. Horison waktu ini tergantung pada karakteristik produk dan jangka waktu produksi.

Menurut Kusuma (2004), perencanaan agregat bertujuan untuk merencanakan jadwal induk produksi untuk beberapa periode mendatang, merencanakan kondisi optimal ketersediaan sumber daya terhadap

ekspektasi permintaan produk serta pengembangan strategi penggunaan sumber daya itu.

Perencanaan agregat juga mencari kombinasi terbaik untuk meminimasi biaya atas beberapa pilihan yang dihadapi untuk memenuhi permintaan produk.

Empat hal yang diperlukan untuk perencanaan agregat menurut Heizer, Render (2004) dan Buffa (1994) adalah :

- a. Keseluruhan unit yang logis untuk mengukur penjualan dan output.
- b. Prediksi (peramalan) permintaan untuk suatu periode perencanaan jangka menengah yang layak pada waktu agregat ini.
- c. Metode untuk menentukan biaya.
- d. Model yang mengkombinasikan prediksi dan biaya sehingga keputusan penjualan dapat dibuat untuk periode perencanaan.

Penggunaan satuan agregat adalah satuan yang dapat mewakili berbagai macam produk sehingga total kebutuhan untuk produk-produk tersebut dapat dibandingkan dengan kapasitas fasilitas produksi yang tersedia. Selain itu penggunaan kata agregat juga menunjukkan bahwa perencanaan dilakukan di tingkat kasar dan dimaksudkan untuk memenuhi kebutuhan total seluruh produk dengan menggunakan seluruh sumber daya manusia dan peralatan yang ada pada fasilitas produksi tersebut. Namun menurut Kusuma (2004), perlu diperhatikan bahwa satuan agregat hanya digunakan pada beberapa produk yang menggunakan fasilitas produksi yang sama. Jika terdapat dua produk yang menggunakan dua fasilitas

produksi yang berlainan, hal itu berarti bahwa kedua produk itu tidak perlu dikonversikan kedalam satuan agregat.

Perencanaan agregat juga merupakan suatu keputusan mengenai kapasitas jangka menengah, bukan keputusan jangka mengenai instruktur atau kursus secara spesifik. Perencanaan agregat merupakan langkah awal aktivitas perencanaan produksi yang dipakai sebagai pedoman untuk langkah selanjutnya, yaitu penyusunan Jadwal Induk Produksi (JIP) (Baroto, 2002).

Strategi perencanaan agregat dikatakan murni (*pure strategy*), jika perubahan dilakukan terhadap suatu variabel sehingga terjadi perubahan laju produksi. Beberapa strategi murni yaitu (Ginting, 2007) :

a. Mengendalikan jumlah persediaan

Persediaan dapat dilakukan pada saat kapasitas produksi di bawah permintaan . Persediaan ini selanjutnya dapat digunakan pada saat permintaan berada di atas kapasitas produksi.

b. Mengendalikan jumlah tenaga kerja

Pihak manajemen dapat melakukan perubahan jumlah tenaga kerja dengan menambah atau mengurangi tenaga kerja sesuai dengan laju produksi yang diinginkan. Tindakan lain yang dapat dilakukan yaitu dengan memberlakukan jam lembur.

c. Subkontrak

Subkontrak dapat dilakukan untuk menaikkan kapasitas perusahaan pada saat perusahaan sibuk sehingga permintaan dapat dipenuhi.

d. Mempengaruhi permintaan

Karena perubahan permintaan merupakan faktor utama dalam masalah perencanaan agregat, maka pihak manajemen dapat melakukan tindakan, yaitu dengan mempengaruhi pola permintaan itu sendiri.

Setiap *pure strategy* akan melibatkan biaya yang besar dan sering kali *pure strategy* menjadi tidak layak, oleh karena itu kombinasi dari *pure strategy* ini menjadi *mixed strategy* lebih sering digunakan. Ketika perusahaan mempertimbangkan kemungkinan dari pencampuran strategi yang bervariasi dengan tidak terbatasnya rasio untuk melakukan strategi yang bervariasi tersebut, maka perusahaan baru akan menyadari tantangan yang sedang dihadapinya. Bagian pengendalian produksi dan bagian pemasaran harus mengendalikan *masterschedule* yang mencakup beberapa kebijakan perubahan dan prosedur pengoperasian. Karena masalah yang kompleks ini, maka dalam pengendalian keputusan diperlukan diskusi tentang *The Value of Decision Rule*. (Ginting, 2007)

Perencanaan agregat membentuk interaksi antara perencanaan fasilitas dengan penjadwalan. Keputusan operasional dibuat dalam level manajerial yang berbeda (Bitran dkk., 1981), hal ini harus dipertimbangkan secara baik oleh pihak pembuat sistem. Perencanaan fasilitas membatasi keputusan dalam perencanaan agregat berkaitan dengan jangka waktu yang terbatas, perencanaan agregat berhubungan dengan sumber daya yang dimiliki oleh perusahaan, sedangkan

penjadwalan berbicara tentang alokasi sumber daya (*man, machine, material, money*) agar dapat digunakan secara optimal.

## 2. Fungsi Perencanaan Agregat

Beberapa fungsi perencanaan agregat yaitu :

- a. Menemukan metode yang tepat untuk digunakan sebagai strategi perusahaan dalam menghadapi jumlah permintaan, sehingga ditemukan jumlah biaya terkecil.
- b. Menjamin rencana penjualan dan rencana produksi konsisten terhadap rencana strategi perusahaan
- c. Alat ukur performansi proses perencanaan produksi
- d. Menjamin kemampuan produksi konsisten terhadap rencana produksi dan membuat penyesuaian
- e. Memonitor hasil produk actual terhadap rencana produksi dan membuat penyesuaian
- f. Mengatur persediaan produk jadi untuk mencapai target dan membuat penyesuaian
- g. Mengarahkan penyusunan dan pelaksanaan jadwal induk produksi

## 3. Tujuan Perencanaan Agregat Planning

Perencanaan agregat bertujuan untuk :

- a. Mengembangkan perencanaan produksi yang *feasible* pada tingkat menyeluruh yang akan mencapai keseimbangan antara permintaan dan

suplai dengan memperhatikan biaya minimal dari rencana produksi yang dibuat, walaupun biaya bukan satu-satunya bahan pertimbangan.

- b. Sebagai masukan perencanaan sumber daya sehingga perencanaan sumber daya dikembangkan untuk mendukung perencanaan produksi
- c. Meredam (stabilisasi) produksi dan tenaga kerja terhadap fluktuasi permintaan

#### 4. Input dan Output Perencanaan Agregat

##### a. Input Perencanaan Agregat

Informasi yang diperlukan untuk membuat perencanaan agregat yang efektif:

- 1) Sumber daya yang tersedia sepanjang periode rencana produksi harus diketahui
- 2) Data permintaan yang berasal dari peramalan dan pesanan yang kemudian diterjemahkan kedalam tingkat produksi
- 3) Memasukkan kebijakan perusahaan yang berkenaan dengan perencanaan agregat, misalnya perubahan tingkat tenaga kerja, dan penentuan kebutuhan sumber daya

##### b. Output Perencanaan Agregat

Output dari proses perencanaan agregat biasanya berupa jadwal produksi untuk pengelompokan produk berdasarkan “famili”. Misalnya untuk produsen mobil, output memberikan informasi mengenai berapa mobil yang harus diproduksi, tetapi bukan pada berapa mobil yang bermerk A, berseri B maupun berseri C. Jadi

berupa jumlah keseluruhan output yang dihasilkan tiap periode tertentu bukan berdasarkan tipe.

#### 5. Strategi Perencanaan Agregat

Strategi perencanaan agregat dapat dilakukan melalui analisis sensitivitas pilihan kapasitas, pilihan permintaan dan pilihan campuran dari keduanya. Strategi pilihan tersebut dapat dilakukan dengan rincian pilihan keputusan yaitu :

##### a. Pilihan kapasitas dasar produksi, terdiri dari :

- 1) Mengubah tingkat persediaan, manajer dapat meningkatkan persediaan selama periode permintaan rendah untuk memenuhi permintaan yang tinggi di masa depan dengan tidak mengesampingkan biaya-biaya akibat peningkatan persediaan tersebut.
- 2) Menyeragamkan jumlah tenaga kerja dengan cara pengangkatan atau memberhentikan karyawan, yang disesuaikan dengan tingkat produksi dan akibatnya.
- 3) Menyeragamkan tingkat produksi melalui lembur atau waktu kosong, dengan tujuan menjaga agar tenaga kerja tetap konstan.
- 4) Subkontrak, sebuah perusahaan dapat memperoleh kapasitas sementara dengan melakukan subkontrak selama periode permintaan tinggi.
- 5) Penggunaan karyawan paruh waktu untuk mengisi kebutuhan tenaga kerja yang tidak terampil.

b. Pilihan permintaan, terdiri dari :

- 1) Mempengaruhi permintaan. Ketika permintaan rendah, perusahaan dapat meningkatkan permintaan melalui iklan, promosi, kewiraniagaan dan diskon.
- 2) Tunggakan pesanan selama periode permintaan tinggi, strategi ini hanya dilakukan jika perusahaan tidak mampu memenuhi permintaan. Oleh karena itu, perusahaan harus memperhatikan loyalitas pelanggan karena dapat menyebabkan kehilangan penjualan.
- 3) Perpaduan produk dan jasa yang counter seasonal (perusahaan dapat memproduksi produk yang berbeda pada musim yang berbeda).

c. Pilihan campuran, terdiri dari :

- 1) Strategi perburuan, yaitu mengatur tingkat produksi sesuai dengan permintaan yang diprediksi melalui variasi pilihan-pilihan diatas.
- 2) Strategi bertingkat, menjaga tingkat output, nilai produksi, atau jumlah tenaga kerja yang tetap sepanjang horison perencanaan.

6. Biaya Perencanaan Agregat

Sebagian besar metode perencanaan agregat menentukan suatu rencana yang minimasi biaya. Jika permintaan diketahui, maka biaya-biaya berikut harus dipertimbangkan:

- a. *Hiring cost* (ongkos penambahan tenaga kerja) Penambahan tenaga kerja menimbulkan ongkos - ongkos untuk iklan, proses seleksi, dan

training. Ongkos training merupakan ongkos yang besar apabila tenaga kerja yang direkrut adalah tenaga kerja baru yang belum berpengalaman.

- b. *firing cost* (ongkos pemberhentian tenaga kerja) Pemberhentian tenaga kerja biasanya terjadi karena semakin rendahnya permintaan akan produk yang dihasilkan, sehingga tingkat produksi akan menurun secara drastis ataupun karena persoalan teknis seperti produktivitas yang menurun, serta factor yang ada pada diri tenaga kerja itu sendiri. pemberhentian ini mengakibatkan perusahaan harus mengeluarkan uang pesangon bagi karyawan yang di PHK, menurunkan moral kerja dan produktivitas karyawan yang masih bekerja, dan tekanan yang bersifat social.
- c. *Overtime cost* dan *undertime cost* (ongkos lembur dan ongkos menganggur) Penggunaan waktu lembur bertujuan untuk meningkatkan output produksi, tetapi konsekuensinya perusahaan harus mengeluarkan ongkos tambahan lembur yang biasanya 150% dari ongkos kerja regular. Disamping ongkos tersebut, adanya lembur biasanya akan memperbesar tingkat absent karyawan dikarenakan faktor kelelahan fisik pekerja. Kebalikan dari kondisi diatas adalah bila perusahaan mempunyai kelebihan tenaga kerja dimandirikan dengan jumlah tenaga kerja yang dibutuhkan untuk kegiatan produksi. Tenaga kerja berlebih inikadang – kadang bisa dialokasikan untuk kegiatan lain yang produktif meskipun tidak selamanya efektif. Bila

tidak dapat dialokasikan yang efektif. Maka perusahaan dianggap menanggung ongkos menganggur yang besarnya merupakan perkalian antara jumlah yang tidak terpakai dengan tingkat upah dan tunjangan lainnya.

- d. *Inventory cost* dan *back order cost* (ongkos persediaan dan ongkos kehabisan persediaan) Persediaan mempunyai fungsi mengantisipasi timbulnya kenaikan permintaan pada saat – saat tertentu. Konsekuensi dari kebijakakan perusahaan adalah timbulnya ongkos penyimpanan (*Inventory cost* dan *back order cost*) yang berupa ongkos tertahannya modal, pajak, asuransi, kerusakan bahan, dan ongkos sewa gudang. Kebalikan dari kondisi diatas, kebijakan tidak mengadaaan persediaan. Seolah –olah menguntungkan tetapi sebenarnya dapat menimbulkan kerugian dalam bentuk ongkos kehabisan persediaan. Ongkos kehabisan persediaan ini dihitung berdasarkan berapa permintaan yang datang tetapi tidak dilayani karena barang yang diminta tidak tersedia. Kondisi ini pada sistem MTO. Akan mengakibatkan jadwal penyerahan order terlambat, sedangkan pada sistem MTS akan mengakibatkan beralihnya pelanggan ke produk lain. Kekecewaan pelanggan karen tidak tersedianya barang yang dibutuhkan sehingga akan diperhitungkan sebagai kerugian bagi perusahaan, dimana kerugian tersebut angakas dikelompokan sebagai ongkos sebagai ongkos kehabisan persediaan. Ini sama nilainya dengan pemesanan kembali bila konsumen masih bersedia menunggu.

- e. *Sub-contract* (ongkos SubKontrak) Pada saat permintaan melebihi kemampuan kapasitas reguler, biasanya perusahaan menSubKontrak kelebihan permintaan yang tidak bisa ditanganinya sendiri kepada perusahaan lain. Konsekuensinya dari kebijakan ini adalah timbulnya ongkos SubKontrak, dimana biasanya ongkos menSubKontrak ini menjadi lebih mahal dibandingkan memproduksi sendiri dan adanya resiko terjadinya keterlambatan penyerahan dari kontraktor.

#### **D. Aplikasi Trial and Error**

Metode ini merupakan metode perencanaan yang paling riil probabilitasnya untuk direalisasikan dan diaplikasikan kedalam permasalahan nyata, Perencanaan metode *trial and error*, dengan melihat gambaran antara permintaan kumulatif dan rata – rata permintaan kumulatifnya. Berikut ini adalah 5 tahapan dalam metode pembuatan Metode heuristik :

1. Tentukan permintaan pada setiap periode
2. Tentukan berapa kapasitas pada waktu – waktu biasa, waktu lembur, dan tindakan SubKontrak pada setiap periode.
3. Tentukan biaya tenaga kerja, biaya pengangkatan dan pemberhentian tenaga kerja, serta biaya penambahan persediaan.
4. Pertimbangan kebijakan perusahaan yang dapat diterapkan pada para pekerja dan tingkat persediaan.
5. Kembangkan rencana – rencana alternatif dan amatilah biaya totalnya.

Beberapa metoda Heuristik antara lain :

1. Metode pengendalian tenaga kerja

Pada metode ini, jumlah yang diproduksi pada periode pertama diinisialkan sebesar demand pada periode pertama. Jika demand pada periode berikutnya mengalami kenaikan, maka akan dilakukan penambahan kapasitas. Jika pada periode berikutnya demand mengalami penurunan, maka produksi akan diturunkan sebesar demandnya.

2. Metode pengendalian persediaan

Metode ini menerapkan tingkat produksi sebesar permintaan rata – ratanya . jika jumlah produksi lebih besar, maka kelebihanannya akan akan disimpan sebagai persediaan. Jika kondisi yang terjadi sebaliknya maka persediaan akan dikeluarkan untuk memenuhi permintaan. Selanjutnya akan dievaluasi apakah selama masa perencanaan tetap akan terjadi kekurangan. jika masih ada kekurangan, maka bagian produksi harus menyesuaikan persediaan awalnya sebesar maksimal kekurangan yang terjadi selama masa periode perencanaan tersebut. Sehingga, tidak akan terjadi kekurangan pada suatu periode. Kelemahan metode ini yaitu biaya persediaan yang membengkak.

3. Metode pengendalian subkontrak

Metode ini berproduksi pada tingkat demand yang paling kecil selama periode perencanaan. Apabila pada suatu periode demand lebih besar dibandingkan tingkat produksi, maka akan dilakukan SubKontrak.

#### 4. Metode campuran

Pada metode campuran, tingkat produksi pada tingkat diset berdasarkan kondisi actual. Tingkat produksi ini ditentukan berdasarkan jumlah lintasan produksi atau mesin, jumlah hari kerja, tingkat efisiensi, tingkat utilitas mesin dan jumlah shiftnya. Apabila terjadi kelebihan akan disimpan.

### E. Penelitian Terdahulu

Dasar atau acuan yang berupa teori-teori atau temuan-temuan melalui hasil berbagai penelitian sebelumnya merupakan hal yang sangat perlu dan dapat dijadikan sebagai data pendukung. Salah satu data pendukung yang menurut peneliti perlu dijadikan bagian tersendiri adalah penelitian terdahulu yang relevan dengan permasalahan yang sedang dibahas dalam penelitian ini sebagai berikut :

1. Irwan Sukendar dan Riki Kristomi (2007) “ *Metoda Agregat Planning Heuristik Sebagai Perencanaan dan Pengendalian Jumlah Produksi Untuk Minimasi Biaya*” Agregat Planning merupakan suatu proses penetapan tingkat output / kapasitas produksi secara keseluruhan guna memenuhi tingkat permintaan yang diperoleh dari peramalan dan pesanan dengan tujuan minimasi total biaya produksi. Ada dua metoda agregat planning yaitu : Metoda Heuristik dan Metoda Optimasi. Pada penelitian ini, tiga Metoda Heuristik dicobakan yaitu : Metoda Pengendalian tenaga kerja, Metoda Campuran-Subkontrak dan Metoda Campuran- Overtime. Ketiga metoda tersebut diterapkan dalam menyelesaikan kasus pada salah

satu industri makanan. Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa Metoda Campuran-Overtime merupakan metoda terbaik, dengan total biaya agregat sebesar Rp 768.701.544, selanjutnya Metoda Pengendalian Tenaga Kerja, dengan total biaya agregat sebesar Rp. 807.934.676 dan Metoda Campuran-Subkontrak, dengan total biaya agregat sebesar Rp. 854.596.500.

2. Amri, Trisna dan Efrida Nurhasanah Harahap (2012) “*Perencanaan Pengendalian Produksi Air Minum Dalam Kemasan Menggunakan Metode Aggregate Planning*” CV. Saqua Pasee merupakan salah satu perusahaan yang bergerak dalam industri Air Minum Dalam Kemasan (AMDK) dengan merek produk IE RO. Perusahaan dalam menentukan permintaan pada periode berikutnya hanya melakukan peramalan permintaan berdasarkan data penjualan periode-periode sebelumnya. Sehingga perusahaan tidak dapat memenuhi permintaan pelanggan dengan tepat waktu dan mengakibatkan penumpukan persediaan, biaya penyimpanan dan biaya persediaan yang tinggi. Adapun tujuan penelitian ini adalah merencanakan dan mengendalikan produksi Air Minum Dalam Kemasan, untuk memenuhi permintaan yang akan datang dengan total biaya yang minima. Pendekatan yang dilakukan untuk menentukan permintaan periode berikutnya pada CV. Saqua Pasee dilakukan dengan peramalan metode Time Series, dan perencanaan pengendalian produksi dengan Metode Perencanaan Heuristik dan Optimasi. Hasil yang diperoleh dari peramalan dengan bantuan Software

Quantity System, metode terpilih yaitu pada metode *Simple Average* dengan jumlah MAD terkecil sebesar 594,92. Biaya total produksi dengan menggunakan Metode Perencanaan Heuristik adalah sebesar Rp.91.943.017 sedangkan Metode Perencanaan Optimasi adalah sebesar Rp. 241.549.840, sehingga metode yang terpilih dalam perencanaan produksi adalah dengan Metode Perencanaan Heuristik.

3. Rochsi Syhadha, Ishardita Pambudi Tama dan Rahmi Yuniarti (2013) "*Perencanaan Produksi Agregat Dengan Metode Heuristik Dan Transportasi Pada PT. Fremont Nusametal Indonesia*" (2013) PT. Fremont Nusametal yang bergerak pada industri peleburan logam dengan menghasilkan produk tembaga dan aluminium. Seiring dengan permintaan yang cenderung meningkat, maka permasalahan yang berkaitan dengan produksi mulai muncul. Salah satunya adalah kurangnya tenaga kerja di saat permintaan yang cukup tinggi. Perencanaan produksi usulan pada penelitian ini dimulai dengan peramalan permintaan dengan menggunakan metode *moving average* (MA), *weighted moving average* (WMA), dan *exponential smoothing* (ES). Dari ketiga metode tersebut dipilih salah satu metode yang hasilnya dapat digunakan sebagai data permintaan dalam perencanaan produksi agregat. Hasil perencanaan produksi agregat menggunakan metode heuristik dan transportasi dengan pendekatan simulasi dibandingkan dengan total biaya produksi dan rata-rata kekurangan aktual setiap periode dari perencanaan produksi perusahaan. Sehingga diperoleh rencana produksi untuk periode Januari –

Desember 2014 dengan total biaya produksi antara Rp 14.354.500.530,00 – Rp 14.356.452.702,00 dan rata-rata kekurangan aktual setiap periodenya antara 2072,5 jam - 5696,3 jam. Sedangkan untuk perencanaan produksi perusahaan diperoleh total biaya produksi sebesar Rp 13.500.223.744,00 dengan rata-rata kekurangan aktual setiap periode antara 4666,8 jam - 8290,6 jam.

4. Syamsul Anwar dan Gur Ari Wardi (2014) “*Perencanaan Agregat produksi Benih Jagung Hibrida Dengan Metode Heuristik di PT. CNM Solok*” (2014) PT CNM merupakan perusahaan yang memproduksi benih jagung hibrida yang berada di kota Solok, Sumatera Barat. Permintaan produk yang berfluktuasi, sumber daya dan kapasitas produksi yang terbatas mengakibatkan pihak manajemen perusahaan kesulitan dalam membuat rencana produksi. Tujuan penelitian ini adalah untuk membuat perencanaan produksi benih jagung hibrida untuk memenuhi permintaan yang akan datang. Pendekatan yang digunakan dalam membuat perencanaan agregat produksi adalah dengan metode heuristik. Langkah pertama adalah melakukan peramalan permintaan untuk 12 bulan ke depan dengan menggunakan berbagai metode time series. Metode *linear regression* terpilih dengan kriteria nilai mean square error terkecil. Langkah kedua menerapkan metode heuristik dengan mengujicobakan strategi pengendalian tenaga kerja, pengendalian persediaan, overtime, dan overtime-subcontract. Hasil perbandingan total biaya keempat strategi menunjukkan strategi pengendalian tenaga kerja merupakan strategi

dengan total biaya produksi yang minimum. Penerapan strategi ini telah dijelaskan secara lebih rinci.

5. Erin Wahyu Kurniasari (2018) “*Analisis Perencanaan Agregat Dengan Menggunakan Metode Transportasi Pada CV. Dwi Jaya Abadi*” CV. Dwi Jaya Abadi melakukan penjadwalan produksi berdasarkan pengalaman dan perkiraan penjadwalan pada periode sebelumnya. Untuk mengatasi masalah tersebut perusahaan perlu menetapkan *Perencanaan Agregat* yang baik dan tepat untuk menyeimbangkan kapasitas produksi dengan sumber daya yang dimiliki sehingga mencapai biaya yang minimal. Tujuan dari penelitian ini yaitu menentukan perencanaan *Agregat* yang tepat sehingga didapat biaya yang optimal. Hasil peramalan menggunakan 3 (tiga) metode perhitungan yaitu metode *Moving Average*, *Exponential Smoothing*, dan *Trend Analisis* yang dipilih dengan nilai *Mean Square Error* (MSE) terkecil dari kelima produk yaitu terdapat pada peramalan metode *Trend Analisis* Pada penelitian ini digunakan *Metode Transportasi* dalam perencanaan *Agregat* guna mencapai biaya produksi yang optimal. Dari hasil perhitungan menggunakan metode transportasi dengan dua alternatif yaitu tenaga kerja tetap dan tenaga kerja berubah, sehingga diperoleh hasil yang lebih optimal terdapat pada alternatif tenaga kerja berubah dengan selisih sebesar 2.5% dengan biaya sesesar Rp 415,580,660,- dan total produksi sebesar 900640 unit selama 12 bulan dari 5 (lima) departemen.

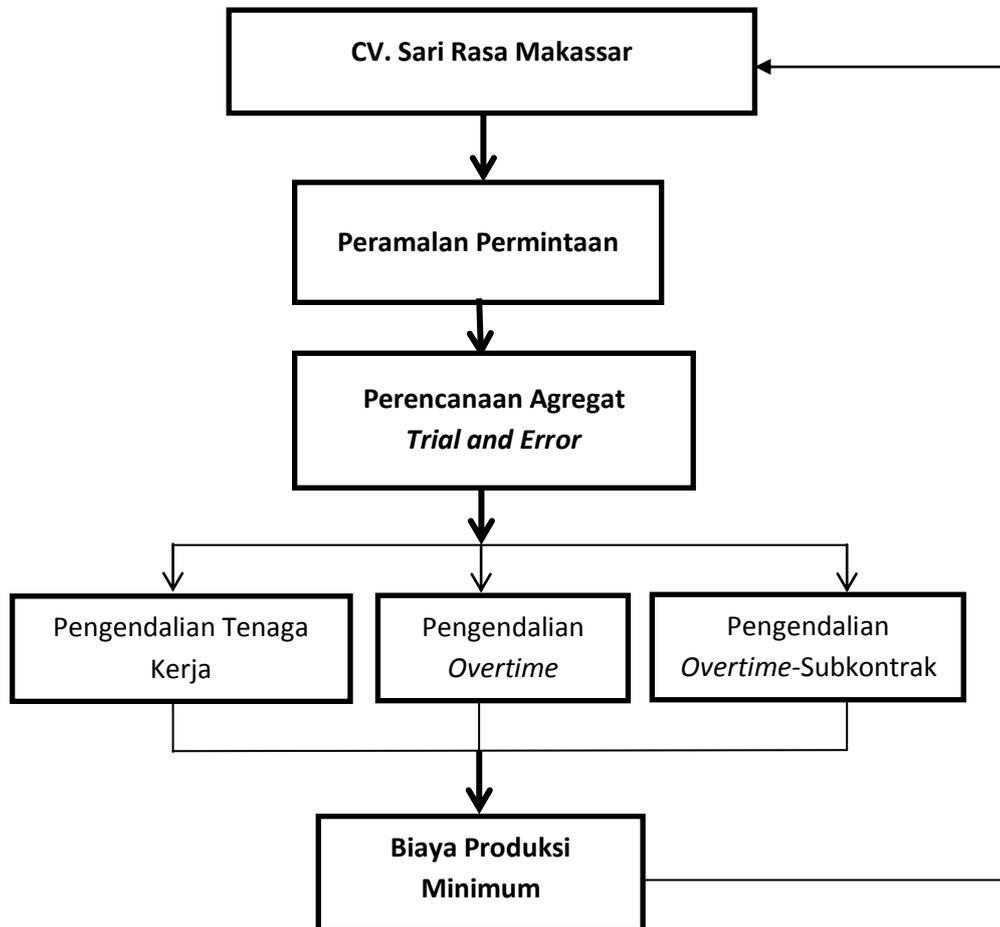
Dengan menggunakan kelima jurnal atau skripsi penelitian terdahulu sebagai pendukung dalam pengolahan data dapat dilihat pada Tabel dibawah ini :

**Tabel Daftar Penelitian Terdahulu**

NO	TAHUN	PENELITI	MASALAH PENELITIAN	HASIL/TEMUAN	PENERBIT	VARIABEL YANG TERKAIT
1	2007	Irwan Sukendar dan Riki Kristomi	Untuk memenuhi tingkat permintaan guna minimasi total biaya produksi dengan metode pengendalian tenaga kerja, campuran-subkontrak, campuran- <i>overtime</i> .	Dengan metoda Campuran- <i>Overtime</i> merupakan metoda terbaik dengan total biaya agregat yang paling minimum	Jurnal. Universitas Islam Sultan Agung Semarang	<i>Agregat Planning</i> , Minimasi Jumlah biaya produksi
2	2012	Amri, Trisna dan Efrida Nurhasanah Harahap	Perusahaan tidak dapat memenuhi permintaan pelanggan dengan tepat waktu dan mengakibatkan penumpukan persediaan, biaya penyimpanan dan biaya persediaan yang tinggi.	Dengan menggunakan metode heuristik menghasilkan biaya minimum dibandingkan dengan metode optimasi	Jurnal. Universitas Malikussaleh Aceh	Perencanaan Agregat, Metode Optimasi, Metode Heuristik
3	2013	Rochsi Syhadha, Ishardita Pambudi Tama dan Rahmi Yuniarti	Seiring dengan permintaan yang cenderung meningkat, maka permasalahan yang berkaitan dengan produksi mulai muncul. Salah satunya adalah kurangnya tenaga kerja di saat permintaan yang cukup tinggi.	Dengan menggunakan metode pengendalian <i>Overtime</i> dan penambahan tenaga kerja	Jurnal. Universitas Brawijaya Malang	Perencanaan Agregat, peramalan <i>time series</i> .
4	2014	Syamsul Anwar dan Gur Ari Wardi	Untuk meminimumkan total biaya produksi dengan strategi pengendalian tenaga kerja, <i>inventory, overtime, dan hibrid overtime dan subkontrak</i>	Dengan strategi pengendalian tenaga kerja menghasilkan biaya total yang minimum	Jurnal. Akademi Teknologi Industri Padang	Perencanaan Agregat, Biaya produksi
5	2018	Erin Wahyu Kurniasari	Bagaimana menentukan perencanaan <i>agregat</i> yang tepat dengan menggunakan metode transportasi sehingga didapat biaya yang optimal	Metode Transportasi dengan tenaga kerja berubah menghasilkan biaya minimum dibandingkan alternatif tenaga kerja tetap	Skripsi. Universitas Muhammadiyah Sidoarjo	Perencanaan Agregat, Metode Transportasi

**Tabel 2.1** Penelitian Terdahulu

## F. Kerangka Pikir



Gambar 2.2 : Alur Penelitian (*Road Map*)

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **A. Pendekatan Penelitian**

Kuantitatif deskriptif dimana penulis melakukan pengumpulan data sesuai dengan keadaan yang sebenarnya tentang perencanaan agregat dan menganalisis dan menginterpretasikan data dan fakta yang diperoleh untuk membuat kesimpulan dan rekomendasi dengan membandingkan data yang ada dengan teori yang relevan.

Data yang diperoleh diolah dengan kaidah-kaidah matematik terhadap data, angka, atau numeric. Angka dapat merupakan representasi dari suatu kuantitas maupun angka sebagai hasil konversi dari suatu kualitas, yakni data kuantitatif.

#### **B. Lokasi dan Waktu Penelitian**

##### 1. Lokasi Penelitian

Penelitian akan dilaksanakan pada CV. Sari Rasa Makassar (*Saras Catering Services*) yang beralamat di Jl. Salemba No 16 A Cokonuri-Rappoconi Makassar.

##### 2. Waktu penelitian

Waktu Penelitian dilakukan kurang lebih 2 bulan pada bulan Mei sampai dengan Juli 2018.

### C. Metode Pengumpulan Data

Dalam proses pengumpulan data, penulis mengadakan studi kasus dan pengumpulan data melalui penelitian lapangan (*field research*) dan penelitian pustaka (*library research*) sebagai berikut :

#### 1. Penelitian lapangan (*field research*)

Riset ini dilakukan dengan mengadakan pengamatan secara langsung pada CV. Sari Rasa Makassar (*Saras Catering Services*) melalui :

- a. Interview, yaitu pengumpulan data dengan wawancara atau tanya jawab langsung dengan bagian-bagian yang terkait dengan tema penelitian.
- b. Observasi, yaitu Pengumpulan data dengan pengamatan dan pencatatan data dari kegiatan perusahaan

#### 2. Penelitian Pustaka (*library Research*)

Yaitu penulis mengumpulkan data teoritis dengan cara menelaah berbagai buku literatur dan bahan pustaka lainnya yang berkaitan dengan masalah yang dibahas. Sebagai data penunjang juga diperoleh dari informasi dari internet dan catatan perkuliahan.

### D. Jenis dan Sumber Data

Untuk menunjang kelengkapan data dari penelitian ini, maka penulis mencoba memperoleh data yang terdiri atas :

#### 1. Jenis Data

- a. Data kualitatif, yaitu data yang diperoleh dari hasil perusahaan baik dalam bentuk informasi secara lisan maupun secara tertulis.

- b. Data kuantitatif, yaitu data yang diperoleh dari perusahaan yang diteliti dalam bentuk angka-angka dan dapat digunakan untuk pembahasan lebih lanjut.

## 2. Sumber Data

- a. Data primer, yaitu data yang diperoleh dengan jalan mengadakan pengamatan serta wawancara secara langsung pada CV. Sari Rasa Makassar (*Saras Cetering Services*) sehubungan dengan data yang dibutuhkan dalam penyusunan penelitian.
- b. Data sekunder, adalah data yang diperoleh dengan jalan mengumpulkan dokumen-dokumen serta sumber lainnya berupa informasi lainnya terutama mengenai data produksi.

## **E. Defenisi Operasional Variabel**

Untuk memberikan pemahaman yang sama, maka peneliti memberikan batasan penelitian dalam biaya produksi berfokus kepada tenaga kerja sebagai variabel-variabel yang diteliti seperti dibawah ini :

1. Perencanaan Agregat adalah suatu pendekatan dalam menentukan jalan terbaik untuk memenuhi permintaan yang diprediksi dengan menyesuaikan nilai produksi, tingkat tenaga kerja, tingkat persediaan, pekerjaan lembur, tingkat subkontrak, dan variabel lain yang dapat dikendalikan.
2. Tenaga Kerja adalah setiap orang yang mampu melakukan pekerjaan guna menghasilkan barang atau jasa baik untuk memenuhi kebutuhan sendiri maupun untuk masyarakat.

3. *Overtime* adalah setiap pekerja tetap mengalami penambahan jam kerja (kerja lembur) disebabkan kenaikan permintaan melebihi kapasitas reguler.
4. Subkontrak adalah penambahan kapasitas sementara selama periode permintaan tinggi.
5. *Hibrid* adalah penggabungan beberapa strategi murni dengan berpedoman kepada kebijakan yang telah ditetapkan.

#### **F. Metode Analisis**

Metode analisis yang digunakan penulis adalah metode deskriptif kuantitatif, yaitu analisis untuk memperoleh data yang berbentuk angka-angka sebagai tindak lanjut dalam melakukan perhitungan untuk perencanaan agregat, dan selanjutnya menguraikan secara deskriptif, yakni metode penggambaran dari hasil penelitian yang dilakukan dan kemudian mengambil kesimpulan.

## **BAB IV**

### **HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

#### **A. Gambaran Umum Objek Penelitian**

##### **1. Sejarah Perusahaan**

CV. Sari Rasa Makassar didirikan pada tanggal 12 November 1999 oleh H. Abd. Fahmi di Jalan Salemba No. 16a Cokonuri Makassar.

CV Sari Rasa Makassar melayani pesanan untuk acara perorangan, even-even maupun permintaan perusahaan yang membutuhkan skala produksi lebih besar. CV Sari Rasa Makassar berkomitmen untuk dapat menghasilkan produk yang bersih, sehat, halal dan berkualitas.

Pada awalnya CV Sari Rasa Makassar melayani makanan rantangan untuk sekolah-sekolah, kemudian seiring berjalannya waktu mulai menangani pesanan untuk karyawan pabrik, kantor, sekolah dan even-even seperti acara pernikahan di gedung maupun dirumah. Dimana kerjasama gedung telah merata didaerah Makassar seperti gedung Haji Bate, Bulog, Balai Mutiara, Graha Nur Tasnim Hertaning dan lainnya. Serta menerima pesanan baik dari luar makassar.

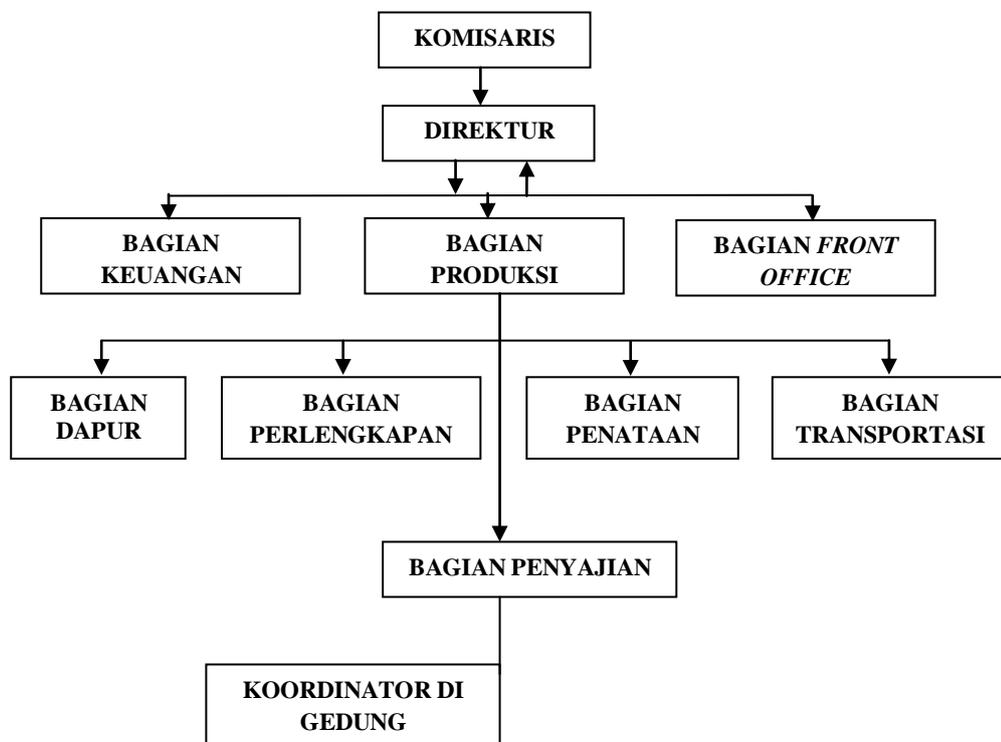
CV. Sari Rasa Makassar, Jalan Salemba No. 16a Cokonuri Makassar. Lahan yang digunakan adalah lahan milik pribadi pemilik perusahaan. Mempunyai 2 bangunan gedung, gedung 1 digunakan untuk kantor, gudang dan tempat packing sedangkan gedung 2 digunakan untuk proses masak-memasak dan gudang sayuran.

Persaingan dengan usaha sejenis memberi peluang untuk meningkatkan kualitas layanan dan persaingan penetapan harga yang memikat. Dimana karyawan disediakan kamar tidur untuk menjaga disiplin waktu.

## 2. Visi dan Misi Perusahaan

Visi CV. Sari Rasa Makassar adalah menjadikan perusahaannya sebagai perusahaan jasa boga yang terkemuka yang mengutamakan mutu dan kepuasan pelanggan serta mengedepankan proses produksi yang halal, bersih, sehat dan inovatif. Misi CV Sari Rasa (*SaRas Catering Services*) adalah mengolah dan menyediakan mutu jasa boga yang tinggi dan mengembangkan keterampilan kinerja sumberdaya manusia untuk mendukung kebutuhan, minat dan selera pelanggan secara keseluruhan.

## 3. Struktur Organisasi



**Gambar 4.1 : Struktur Organisasi SaRas *Catering* Makassar**  
(Sumber : SaRas *Catering* Makassar, 2018)

Struktur organisasi CV. Sari Rasa Makassar adalah sebagai berikut:

a. Komisaris

Pemilik CV. Sari Rasa Makassar yang bertugas mengontrol dan menerima pertang-gungjawaban kegiatan perusahaan dari direktur.

b. Direktur

Direktur adalah pimpinan pelaksana CV. Sari Rasa Makassar sekaligus juga pemilik catering yang bertugas merencanakan strategi , program, serta mengawasi pelaksanaan kegiatan perusahaan.

c. Bagian *Front Office*

Bagian front office terdiri dari bagian keuangan, bagian produksi, dan bagian *front office* yang bertugas langsung melayani konsumen sekaligus memiliki tugas sebagai berikut:

- 1) Mengatur jadwal pemesanan, pemesanan menu luar.
- 2) Keuangan, kepegawaian, penagihan ke konsumen.
- 3) Pemesanan bahan pokok, tagihan pembelian barang.
- 4) Melakukan pembukuan setiap transaksi.

d. Bagian Dapur

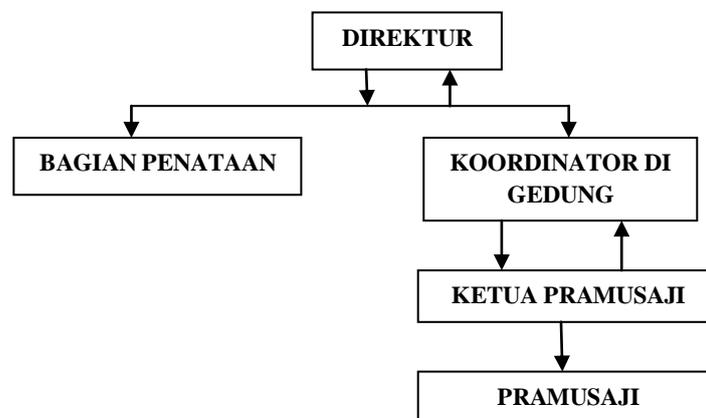
Dipimpin oleh kepala koki, yang bertugas untuk mengerjakan produksi makanan (memasak makanan) dan perawatan asesoris pramusaji.

e. Bagian Perlengkapan

Bagian perlengkapan bertugas:

- a. Melakukan perawatan perkakas yang digunakan.
- b. Mengatur jadwal karyawan laki-laki.

- c. Mengatur dekorasi peralatan saji untuk prasmanan.
- f. Bagian Transportasi
- Bertugas untuk mengatur mobil yang dipakai pada hari pelaksanaan acara dan penyewaan bis untuk karyawan untuk pemesanan luar kota.
- Sedangkan struktur organisasi *shop floor/* di gedung seperti terlihat pada gambar 4.2 dibawah ini.



**Gambar 4.2 : Struktur Organisasi Shop Floor CV. Sari Rasa Makassar**

- g. Bagian Penataan/ Penyajian
- Bertugas mengatur jadwal karyawan perempuan dan melakukan pengawasan terhadap karyawan bagian penataan pada hari pelaksanaan acara.
- h. Koordinator di Gedung
- Koordinator di gedung mempunyai tugas sebagai berikut:
- Sebagai penghubung panitia acara ke pihak catering, termasuk negosiasi acara.
  - Sebagai pengatur pelaksanaan kegiatan.

c. Mengkoordinasi kegiatan di depan (pramusaji) dengan di belakang (karyawan penata makanan).

i. Ketua Pramusaji

Ketua pramusaji bertugas mengatur penempatan pramusaji, mengkoordinir pramusaji dan bertanggung jawab langsung kepada koordinator pengawas gedung.

j. Pramusaji

Pramusaji bertugas melayani tamu selama berlangsungnya acara dengan ramah, sopan dan santun.

4. Kesejahteraan Karyawan

a. Masa kerja

Untuk karyawan baru langsung bekerja dan harus menyesuaikan lingkungan tempat kerja.

b. Upah dan gaji

a. Upah ditetapkan dalam bentuk uang yang besarnya disesuaikan dengan jabatan dan masa kerja karyawan.

b. Gaji karyawan yang diberikan terdiri dari:

1) Gaji bulanan, diberikan kepada karyawan tetap (karyawan kantor)

2) Gaji musiman, diberikan kepada karyawan musiman (karyawan dapur)

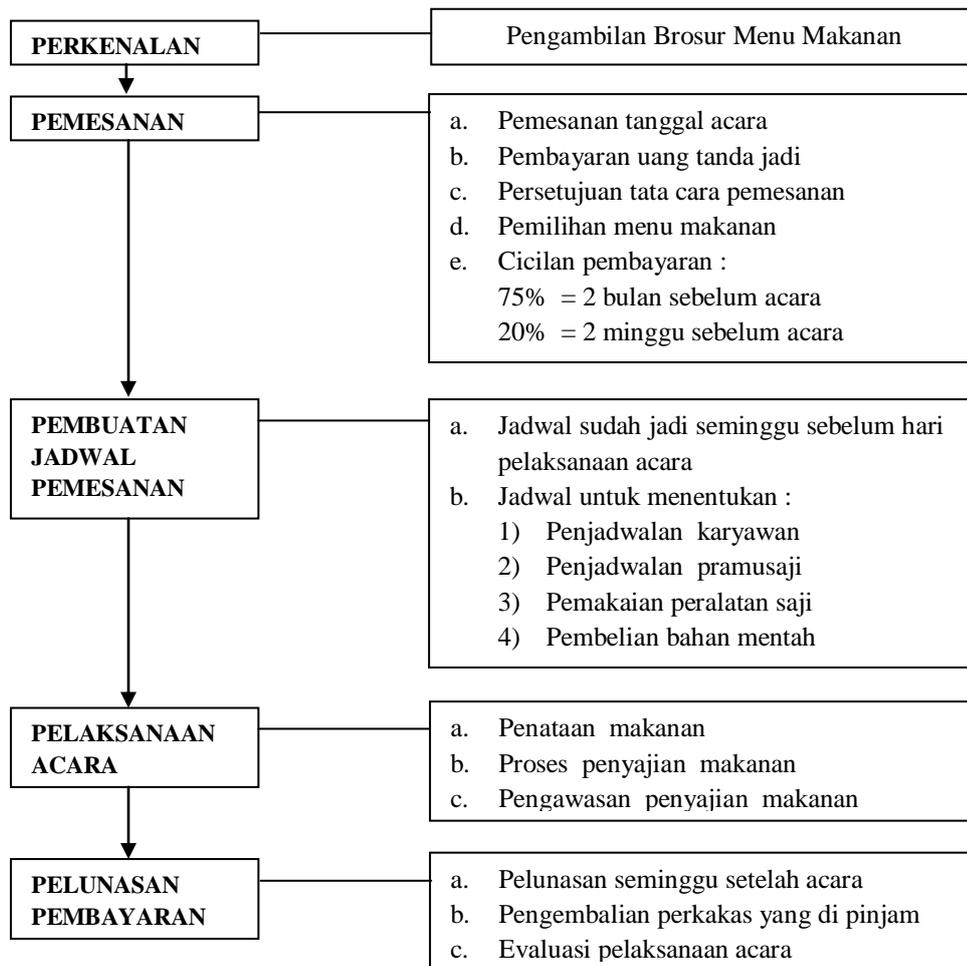
3) Gaji harian, diberikan kepada karyawan panggilan

c. Kerja lembur dan libur

a. Karyawan kantor libur secara bergantian.

- b. Karyawan dapur biasanya libur hari Selasa sampai Kamis dan masuk hari Jumat sampai Senin.
- c. Jam kerja dihitung mulai pagi sampai sore, selebihnya dihitung lembur.
- d. Makan untuk karyawan dapur  
Karyawan dapur mendapat makan pagi, makan siang dan makan sore.
- e. Seragam  
Karyawan dapur diberikan seragam dan dipakai pada waktu jam kerja keluar atau tugas gedung.

#### 5. Struktur Operasional Perusahaan



**Gambar 4.3 : Tahapan Operasional SaRas catering Makassar.**

Sumber : Data CV. Sari Rasa Makassar, 2018

Secara singkat proses bisnis dapat dijelaskan sebagai berikut, calon pemesan CV. Sari Rasa Makassar mengambil brosur menu. Setelah cocok dengan brosur menu pilihan maupun tata cara pemesanan, calon menetapkan pemesanan menu yang dipesan dan melakukan proses pembayaran seperti pada gambar 4.3. Pihak Katering membuat jadwal pesanan, yang selanjutnya dipergunakan untuk penentuan jumlah tenaga kerja dan pembelanjaan bahan mentah. Proses selanjutnya adalah pelaksanaan acara dan pelunasan pembayaran seluruhnya.

CV. Sari Rasa Makassar menargetkan menjadi pelopor masakan lezat, ekonomis dan Halal. Menerima pesanan baik muslim maupun non muslim tapi makanan non halal bukan menjadi tanggungan pelayan, namun diawasi dan diperhatikan oleh pihak penyelenggara, pihak catering tidak bertanggung jawab, baik pelayanan maupun penyiapan peralatannya.

Peralatan penyajian selalu dijaga kebersihannya dan kecukupan jumlah peralatan yang dipakai. jika peralatan hilang maka pelayan harus bertanggung jawab. Seluruh peralatan telah disediakan lengkap seperti sendok, piring, tisu dan peralatan penyajian sekaligus kami menyediakan meja yang kain penutup meja sesuai keinginan dan minat pemesan.

Semakin maraknya usaha jasa catering di Makassar menuntut Sari Rasa Catering bersaing sehat dengan mengedepankan cita rasa khas dan pelayanan prima dan tetap menjaga hubungan yang harmonis dengan pelanggan. Karyawan tetap menjadi perhatian utama dengan melakukan pelatihan dan pengawasan sesuai dengan prosedur operasional serta mewujudkan kerja profesional.

## B. Hasil Penelitian

### 1. Peramalan Permintaan

Data permintaan merupakan data yang berisi permintaan pada masa yang lalu kemudian digunakan untuk meramalkan permintaan yang akan datang. Berikut adalah data permintaan periode Dzul-Qaidah 1438 H - Syawal 1439 H atau 24 Juli 2017 – 13 Juli 2018 pada CV. Saras Makassar terlihat pada Tabel 1 :

Tabel. 5.1 Data Penjualan SaRas *Catering Services*

No.	Bulan	Penjualan (Porsi)
1.	Dzul-Qaidah 1438 H	11.250
2.	Dzul-Hijjah 1438 H	9.760
3.	Muharram 1439 H	14.360
4.	Shafar 1439 H	10.150
5.	Rabiul Awwal 1439 H	8.760
6.	Rabiul Akhir 1439 H	7.250
7.	Jumadil Awwal 1439 H	7.150
8.	Jumadil Akhir 1439 H	7.670
9.	Rajab 1439 H	10.720
10.	Sya'ban 1439 H	15.230
11.	Ramadhan 1439 H	11.230
12.	Syawal 1439 H	14.720

Sumber : SaRas *Catering* Makassar, 2018

Tabel 5.1 menunjukkan bahwa permintaan pada SaRas *Catering* Makassar setiap bulannya mengalami fluktuasi dari periode Juli 2017 – Juli 2018 disebabkan persaingan dari luar dan pengaruh hasil kerja.

Dalam melakukan pengolahan data ini, dimulai dari peramalan permintaan (*forecasting*). Dalam tahap ini peramalan dilakukan dengan *Moving Average*, *Weight Moving Average* dan *Exponential Smoothing*.

#### a. Pemilihan Metode Peramalan Terbaik

Setelah mendapatkan data aktual kemudian dilakukan peramalan-peramalan dengan beberapa metode dengan tujuan untuk memilih metode mana yang sesuai dengan permintaan aktual dengan analisis *error* yang kecil.

##### 1) *Simple Moving Average* (rata-rata bergerak sederhana)

Metode ini cocok dipakai untuk meakukan peramalan berdasarkan sediaan data historis yang fluktuasinya rendah karena metode ini memakai asumsi bahwa peluang keberulangan setiap kejadian dimasa mendatang adalah sama. Jika periode perataan dilakukan untuk empat titik atan  $n=4$  dan jika tiap kegiatan itu adalah  $A_t$  dan  $t=1,2,3$  dan 4 peluang tiap kejadian adalah sama sehingga :

$$p(A_1) = (A_2) = (A_3) = (A_4) \text{ yaitu; } = \frac{1}{4} \text{ atau } 1/n$$

$$F_t = \frac{A_{t-1} + A_{t-2} + A_{t-3} + \dots + A_{t-n}}{n}$$

Dimana:  $F_t$  = ramalan kegiatan pada periode ke – t

$n$  = jumlah periode yang dicakup dalam analisis

$A_{t-1}$  = kegiatan pada periode sebelumnya

$A_{t-2}, A_{t-3}, \dots, A_{t-n}$  = aktivitas pada dua, tiga dan n periode sebelumnya

Sumber : Haming,Murdifin. *Manajemen Produksi Modern* hal.128

Tabel 5.2 Peramalan dengan Rata-Rata Bergerak Sederhana (n=3)

This spreadsheet was created by either POM, QM or POM-QM for Windows, V3.

**Moving Average  
Forecasting**

Moving averages - 3 period moving average

Data		Error analysis				
Period	Demand	Forecast	Error	Absolute	Squared	% Error
Dzul-Qaidah	11250					
Dzul-Hijjah	9760					
Muharram	14360					
Shafar	10150	11790	-1640	1640	2689600	0,16157635
Rabiul Awwal	8760	11423,3333	-2663,33	2663,333333	7093344,444	0,30403349
Rabiul Akhir	7250	11090	-3840	3840	14745600	0,52965517
Jumadil Awwal	7150	8720	-1570	1570	2464900	0,21958042
Jumadil Akhir	7670	7720	-50	50	2500	0,0065189
Rajab	10720	7356,66667	3363,333	3363,333333	11312011,11	0,31374378
Sya'ban	15230	8513,33333	6716,667	6716,666667	45113611,11	0,44101554
Ramadhan	11230	11206,6667	23,33333	23,33333333	544,4444444	0,00207777
Syawal	14720	12393,3333	2326,667	2326,666667	5413377,778	0,15806159
		Total	2666,667	22193,33333	88835488,89	2,13626302
		<b>Average</b>	<b>296,2963</b>	<b>2465,925926</b>	<b>9870609,877</b>	<b>0,23736256</b>
			<b>Bias</b>	<b>MAD</b>	<b>MSE</b>	<b>MAPE</b>
				<b>SE</b>	<b>3562,412683</b>	

Sumber: Hasil Pengolahan Penulis. 2018. Pemecahan dengan POM-QM for Windows V.3

Tabel 5.3 Peramalan dengan Rata-Rata Bergerak Sederhana (n=4)

This spreadsheet was created by either POM, QM or POM-QM for Windows, V3.

**Moving Average  
Forecasting**

Moving averages - 4 period moving average

Data		Error analysis				
Period	Demand	Forecast	Error	Absolute	Squared	% Error
Dzul-Qaidah	11250					
Dzul-Hijjah	9760					
Muharram	14360					
Shafar	10150					
Rabiul Awwal	8760	11380	-2620	2620	6864400	0,299086758
Rabiul Akhir	7250	10757,5	-3507,5	3507,5	12302556,25	0,483793103
Jumadil Awwal	7150	10130	-2980	2980	8880400	0,416783217
Jumadil Akhir	7670	8327,5	-657,5	657,5	432306,25	0,085723598
Rajab	10720	7707,5	3012,5	3012,5	9075156,25	0,281016791
Sya'ban	15230	8197,5	7032,5	7032,5	49456056,25	0,461753119
Ramadhan	11230	10192,5	1037,5	1037,5	1076406,25	0,092386465
Syawal	14720	11212,5	3507,5	3507,5	12302556,25	0,23828125
		<b>Total</b>	<b>4825</b>	<b>24355</b>	<b>100389837,5</b>	<b>2,358824301</b>
		<b>Average</b>	<b>603,125</b>	<b>3044,375</b>	<b>12548729,69</b>	<b>0,294853038</b>
			<b>Bias</b>	<b>MAD</b>	<b>MSE</b>	<b>MAPE</b>
				<b>SE</b>	<b>4090,432689</b>	

Sumber: Hasil Pengolahan Penulis. 2018. Pemecahan dengan POM-QM for Windows V.3

Tabel 5.4 Peramalan dengan Rata-Rata Bergerak Sederhana (n=6)

**Moving Average  
Forecasting**

This spreadsheet was created by either POM, QM or POM-QM for Windows, V3.

Moving averages - 6 period moving average

Data		Error analysis				
Period	Demand	Forecast	Error	Absolute	Squared	% Error
Dzul-Qaidah	11250					
Dzul-Hijjah	9760					
Muharram	14360					
Shafar	10150					
Rabiul Awwal	8760					
Rabiul Akhir	7250					
Jumadil Awwal	7150	10255	-3105	3105	9641025	0,434265734
Jumadil Akhir	7670	9571,666667	1901,666667	1901,666667	3616336,111	0,24793568
Rajab	10720	9223,333333	1496,666667	1496,666667	2240011,111	0,139614428
Sya'ban	15230	8616,666667	6613,333333	6613,333333	43736177,78	0,434230685
Ramadhan	11230	9463,333333	1766,666667	1766,666667	3121111,111	0,157316711
Syawal	14720	9875	4845	4845	23474025	0,329144022
		Total	9715	19728,33333	85828686,11	1,74250726
		<b>Average</b>	<b>1619,166667</b>	<b>3288,055556</b>	<b>14304781,02</b>	<b>0,290417877</b>
			<b>Bias</b>	<b>MAD</b>	<b>MSE</b>	<b>MAPE</b>
				<b>SE</b>	<b>4632,188633</b>	

Sumber: Hasil Pengolahan Penulis. 2018. Pemecahan dengan POM-QM for Windows V.3

Dengan mempergunakan formula dikemukakan diatas Peramalan dengan menggunakan perangkat lunak *POM QM For Windows versi 3.014* disajikan hasilnya diatas Tabel 5.2 pembuatan ramalan dimulai untuk periode  $n = 3$ , kemudian  $n = 4$  dan  $n = 6$  menghasilkan nilai analisis *error*.

2) *Weight Moving Average* (rata-rata bergerak tertimbang)

Pada aplikasi metode rata-rata bergerak tertimbang, terlebih dahulu menentukan bobot dari data yang ada. Penetapan bobot dimaksud bersifat subjektif, tergantung pada pengalaman dan opini data. Sekalipun demikian, terdapat beberapa acuan pemikiran dalam penentuan bobot yang dimaksud.

$$\sum_{i=1}^n w_i = w_1 + w_2 + w_3 + \dots + w_n = 1$$

$$F_t = \sum_{i=1}^n w_i A_i$$

$$F_t = w_1 A_{t-1} + w_2 A_{t-2} + w_3 A_{t-3} + \dots + w_n A_{t-n}$$

Sumber : Haming, Murdifin. *Manajemen Produksi Modern* hal.132

$n = 3$ , dan  $w_{t-1} = 0,5$ ;  $w_{t-2} = 0,3$ ;  $w_{t-3} = 0,2$

$n = 4$ , dan  $w_{t-1} = 0,4$ ;  $w_{t-2} = 0,3$ ;  $w_{t-3} = 0,2$ ;  $w_{t-4} = 0,1$

$n = 6$ , dan  $w_{t-1} = 0,3$ ;  $w_{t-2} = 0,2$ ;  $w_{t-3} = 0,2$ ;  $w_{t-4} = 0,1$ ;  $w_{t-5} = 0,1$

Berikut hasil pemecahan dengan aplikasi *POM QM For Windows*

V.3 untuk  $n=3, n=4, n=6$  serta dihasilkan analisis *error* seperti tabel

dibawah ini :

Tabel 5.5 Peramalan Metode Weight Moving Average (n=3)

This spreadsheet was created by either POM, QM or POM-QM for Windows, V3.

**Weight Moving Average**

**Forecasting**

Weight Moving averages - 3 period weight moving average

Data		Error analysis				
Period	Demand	Forecast	Error	Error	Error^2	% Error
Dzul-Qaidah	11250					
Dzul-Hijjah	9760					
Muharram	14360					
Shafar	10150	11425	-1275	1275	1625625	0,126
Rabiul Awwal	8760	11218	-2458	2458	6041764	0,281
Rabiul Akhir	7250	11977	-4727	4727	22344530	0,652
Jumadil Awwal	7150	9153	-2003	2003	4012009	0,28
Jumadil Akhir	7670	7985	-315	315	99225	0,041
Rajab	10720	7304	3416	3416	11669060	0,319
Sya'ban	15230	8020	7210	7210	51984100	0,473
Ramadhan	11230	10097	1133	1133	1283689	0,101
Syawal	14720	12175	2545	2545	6477025	0,173
Total	128250		3526	25082	105537000	2,445
<b>Average</b>	10687,5		<b>391,778</b>	<b>2786,889</b>	<b>11726340</b>	<b>0,272</b>
			<b>Bias</b>	<b>MAD</b>	<b>MSE</b>	<b>MAPE</b>
				<b>SE</b>	<b>3882,875</b>	

3) Sumber: Hasil Pengolahan Penulis. 2018. Pemecahan dengan POM-QM for Windows V.3

4)

Tabel 5.6 Peramalan Metode Weight Moving Average (n=4)

This spreadsheet was created by either POM, QM or POM-QM for Windows, V3.

**Weight Moving Average  
Forecasting**

Weight Moving averages - 4 period weight moving average

Data		Error analysis				
Period	Demand	Forecast	Error	Error	Error^2	% Error
Dzul-Qaidah	11250					
Dzul-Hijjah	9760					
Muharram	14360					
Shafar	10150					
Rabiul Awwal	8760	11315	-2555	2555	6528025	0,292
Rabiul Akhir	7250	11118	-3868	3868	14961420	0,534
Jumadil Awwal	7150	11266	-4116	4116	16941460	0,576
Jumadil Akhir	7670	8853	-1183	1183	1399489	0,154
Rajab	10720	7876	2844	2844	8088336	0,265
Sya'ban	15230	7651	7579	7579	57441240	0,498
Ramadhan	11230	8828	2402	2402	5769604	0,214
Syawal	14720	10453	4267	4267	18207290	0,29
Total	128250		5370	28814	129336900	2,822
<b>Average</b>	10687,5		<b>671,25</b>	<b>3601,75</b>	<b>16167110</b>	<b>0,353</b>
			<b>Bias</b>	<b>MAD</b>	<b>MSE</b>	<b>MAPE</b>
				<b>SE</b>	<b>4642,859</b>	

Sumber: Hasil Pengolahan Penulis. 2018. Pemecahan dengan POM-QM for Windows V.3

Tabel 5.7 Peramalan Metode Weight Moving Average (n=6)

**Weight Moving Average  
Forecasting**

Weight Moving averages - 6 period weight moving average

Data		Error analysis				
Period	Demand	Forecast	Error	Error	Error^2	% Error
Dzul-Qaidah	11250					
Dzul-Hijjah	9760					
Muharram	14360					
Shafar	10150					
Rabiul Awwal	8760					
Rabiul Akhir	7250					
Jumadil Awwal	7150	10815	-3665	3665	13432230	0,513
Jumadil Akhir	7670	10146	-2476	2476	6130576	0,323
Rajab	10720	10297	423	423	178929	0,039
Sya'ban	15230	8801	6429	6429	41332040	0,422
Ramadhan	11230	8870	2360	2360	5569600	0,21
Syawal	14720	8857	5863	5863	34374770	0,398
Total	128250		8934	21216	101018100	1,905
<b>Average</b>	10687,5		<b>1489</b>	<b>3536</b>	<b>16836360</b>	0,318
			<b>Bias</b>	<b>MAD</b>	<b>MSE</b>	<b>MAPE</b>
				<b>SE</b>	<b>5025,389</b>	

5) Sumber: Hasil Pengolahan Penulis. 2018. Pemecahan dengan POM-QM for Windows V.3

6) *Exponential Smoothing* (penghalusan eksponensial)

Metode penghalusan eksponensial dengan konstan alfa dan delta cocok dipakai jika data permintaan memiliki fluktuasi yang cukup tinggi. Apabila variasi permintaan tinggi, sebaiknya nilai alfa ( $\alpha$ ) yang cukup besar dengan dan jika variasi itu cukup dan permintaan relatif konstan, nilai alfa ( $\alpha$ ) relatif kecil. Model dapat dirumuskan menjadi :

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

Dimana :

$F_t$  = ramalan permintaan yang dihaluskan secara eksponensial untuk waktu  $t$

$F_{t-1}$  = ramalan permintaan pada periode sebelumnya

$A_{t-1}$  = permintaan aktual pada periode sebelumnya

$\sigma$  = konstanta penghalusan ramalan.

Model penghalusan eksponensial ini, untuk mengaplikasikan model, langkah pertama yang dilakukan ialah menetapkan faktor penghalusan alpha ( $\alpha$ ). Dalam perhitungan penghalusan memakai konstan 0,57. Pada model penghalusan eksponensial yang sederhana, dipakai asumsi bahwa ramalan untuk periode sekarang akan sama dengan jumlah antara ramalan yang lalu dan deviasi antara permintaan aktual dan ramalan dalam periode yang lalu yang telah dihaluskan.

Tampilan Hasil pemecahan dengan menggunakan perangkat lunak *POM QM For Windows V.3* untuk  $\alpha = 0,57$  disajikan dibawah ini:

Tabel 5.8 Peramalan Metode Exponential Smoothing (alpha 0,57)

This spreadsheet was created by either POM, QM or POM-QM for Windows, V3.

**Exponential Smoothing  
Forecasting**

Exponential Smoothing – alpha 0,57

Data		Error analysis				
Period	Demand	Forecast	Error	Error	Error^2	% Error
Dzul-Qaidah	11250					
Dzul-Hijjah	9760	11250	-1490	1490	2220100	0,153
Muharram	14360	10400,7	3989,3	3989,3	15676060	0,276
Shafar	10150	12657,5	-2507,5	2507,5	6287556	0,247
Rabiul Awwal	8760	11228,23	-2468,226	2468,226	6092138,0	0,282
Rabiul Akhir	7250	9821,338	-2571,338	2571,338	6611779,0	0,355
Jumadil Awwal	7150	8355,676	-1205,676	1205,676	1453654,0	0,169
Jumadil Akhir	7670	7668,441	1,559	1,559	2,431	0,0
Rajab	10720	7669,33	3050,67	3050,67	9306590	0,285
Sya'ban	15230	9408,211	5821,789	5821,789	33893230	0,382
Ramadhan	11230	12726,63	-1496,629	1496,629	2239898	0,133
Syawal	14720	11873,55	2846,449	2846,449	8102273	0,193
Total	128250		3940,399	27419,13	91883270	2,474
<b>Average</b>	10687,5		<b>358,218</b>	<b>2492,649</b>	<b>8353025,0</b>	<b>0,225</b>
			<b>Bias</b>	<b>MAD</b>	<b>MSE</b>	<b>MAPE</b>
				<b>SE</b>	<b>3195,192</b>	

Sumber: Hasil Pengolahan Penulis. 2018. Pemecahan dengan POM-QM for Windows V.3

## b. Hasil Ramalan Terpilih

Setelah dilakukan peramalan permintaan, maka akan dipilih peramalan yang terbaik yaitu yang lebih akurat dari tiga metode peramalan yang digunakan *Simple Moving Average*, *Weight Moving Average* dan *Exponential Smoothing*. Metode Peramalan dikatakan baik apabila nilai-nilai Bias, MAD, MSE, SE dan MAPE mendekati nol. Berikut rekapitulasi hasil metode peramalan.

Tabel 5.9 Rekapitulasi Analisis *Error* Metode Peramalan

Analisis Error	Moving Average			Weight Moving Average			Exponential Smooth $\alpha = 0,57$
	n=3	n=4	n=6	n=3	n=4	n=6	
<b>Bias</b>	296,2963	603,125	1619,1667	391,778	671,25	1489	<b>358,218</b>
<b>MAD</b>	2465,923	3044,38	3288,0556	2786,889	3601,75	3536	<b>2492,649</b>
<b>MSE</b>	9870609	12548729	14304781,02	11726340	16167110	16836360	<b>8353025</b>
<b>SE</b>	3562,413	4090,433	4632,187	3882,875	4642,859	5025,389	<b>3195,192</b>
<b>MAPE</b>	0,237	0,295	0,290	0,272	0,353	0,318	<b>0,225</b>

Sumber: Hasil Olah Penulis, 2018

Kesimpulan maka metode peramalan yang dipilih adalah metode peramalan *Exponential Smoothing* (penghalusan eksponensial) dengan alpha 0,57 yang memiliki Analisis *Error* paling kecil.

## c. Verifikasi Hasil Peramalan

Langkah selanjutnya dalam menentukan metode peramalan terbaik adalah dengan melakukan pengujian verifikasi (pemeriksaan) dengan menggunakan peta *Moving Range* dengan membandingkan nilai permintaan aktual dengan nilai peramalan *Exponential*

*Smoothing*. Untuk menghitung nilai MR dan dimasukkan kedalam tabel adalah menggunakan rumus sebagai berikut :

$$\text{MR absolut} = |(F_{t-1} - A_{t-1}) - (F_t - A_t)|$$

$$\overline{\text{MR}} = \frac{\sum \text{MR}}{n-1}$$

$$\text{BKA} = 2,66 \times \overline{\text{MR}} \quad \text{BKB} = 2,66 \times \overline{\text{MR}}$$

Tabel 5.10 Hasil Perhitungan *Moving Range*

Bulan	F	A	A - F	MR Absolute
Dzul-Qaidah 1439 H	11.008	11.250	242	-
Dzul-Hijjah 1439 H	10.159	9.760	-399	641
Muharram 1440 H	12.781	14.360	1.579	1978
Shafar 1440 H	10.381	10.150	-231	1810
Rabiul Awwal 1440 H	9.600	8.760	-840	609
Rabiul Akhir 1440 H	8.728	7.250	-1.478	638
Jumlah				5.676

Sumber : Hasil pengolahan penulis, 2018

Berdasarkan tabel perhitungan *Moving Range* yaitu bulan, peramalan, penjualan aktual, A – F, MR *Absolute*. Kolom A – F merupakan hasil dari pengurangan antara nilai pada kolom penjualan aktual dengan nilai pada kolom peramalan. Kolom MR merupakan hasil dari pengurangan antara peramalan periode sebelumnya dengan peramalan yang akan dihitung dikurangi aktual yang akan dihitung. Kolom MR *Absolute* merupakan hasil nilai kolom MR yang diabsolutkan atau diberi tanda mutlak agar menghasilkan nilai yang positif.

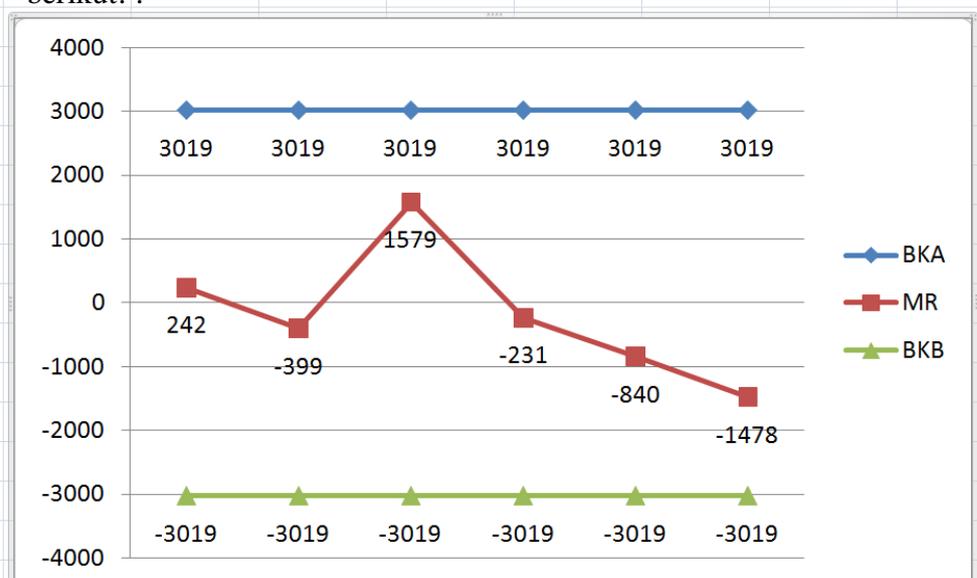
Tabel hasil perhitungan *Moving Range* dengan menggunakan metode Regresi Linier dapat dibuat grafik peta *Moving Range* dengan perhitungan rata-rata, batas kontrol atas dan batas kontrol bawah. Dibawah ini adalah perhitungan rata-rata dan batas kontrol atas, batas kontrol bawah pada *moving range* beserta grafiknya.

$$\overline{MR} = \frac{\sum MR}{n - 1} = \frac{5676}{6 - 1} = 1135$$

$$BKA = 2,66 \times \overline{MR} = 2,66 \times 1135 = 3019$$

$$BKB = -2,66 \times \overline{MR} = -2,66 \times 1135 = -3019$$

Hasil dari tabel diatas selanjutnya dibuat grafik *Moving Range*. Nilai yang dimasukkan kedalam grafik adalah pada tabel A-F. Grafik tersebut dibuat agar lebih memvisualisasikan penyimpangan nilai data terhadap nilai-nilai peramalannya. Nilai BKA untuk *Moving Range* sebesar 3019 dan BKB sebesar -3019. Grafik *Moving Range* sebagai berikut :



Gambar 5.1 Grafik *Moving Range*

Berdasarkan gambar grafik peta *Moving Range* menunjukkan bahwa semua data hasil penjualan berdasarkan perhitungan *Moving Range* berada dalam batas kontrol atas dan batas kontrol bawah. Garis berwarna biru merupakan simbol dari batas kelas atas sebesar 3019 dan garis berwarna hijau merupakan simbol dari batas kelas bawah sebesar -3019. Garis berwarna merah merupakan nilai A-F yang diperoleh dari perhitungan *moving range*. Nilai A-F ini memperlihatkan sebaran nilai peramalan selama 6 periode. Nilai A-F ini terletak diantara nilai BKA dan BKB. Terdapat 6 nilai data yang berada diantara nilai BKA dan BKB. Hal tersebut menginformasikan bahwa nilai hasil peramalan untuk waktu yang akan datang dapat dikatakan baik karena nilai data seluruhnya berada diantara BKA dan BKB

## 2. Perencanaan Agregat Metode Heuristik

Metode ini merupakan metode perencanaan paling riil probabilitasnya untuk direalisasikan dan diaplikasikan kedalam permasalahan nyata, Perencanaan metode *trial and error*, dengan melihat gambaran antara permintaan kumulatif dan rata-rata permintaan kumulatifnya. (Ginting,2007).

Adapun data-data yang dibutuhkan dalam membuat perencanaan produksi agregat adalah parameter produksi tahun 2018. Oleh karena *demand* tahun 2018 dapat dipenuhi dari produksi perusahaan sendiri maka data *demand* diasumsikan sama dengan kapasitas produksi perusahaan. selain itu dibutuhkan parameter biaya tenaga kerja sebagai berikut :

Tabel 5.11 Parameter Produksi dan Biaya Tenaga Kerja CV. Sari Rasa Makassar.

<b>Parameter Produksi Tahun 2018</b>	<b>Kuantitas</b>
Jumlah produksi1 tahun	128.250 Porsi
Rata-rata produksi per bulan	$128.250/12 = 10.688$ Porsi
Output rata-rata per tenaga kerja per bulan (jumlah tenaga kerja = 28 orang)	$10.688/28 = 382$ Porsi
Rata-rata produksi per hari (28 hari)	$10.688/28 = 382$ Porsi
Output per tenaga kerja per hari	$382/28 = 14$ Porsi
Output tenaga kerja per jam (8 jam)	$14/8 = 1,8$ Porsi
<b>Parameter biaya tenaga kerja</b>	<b>Biaya</b>
Upah tenaga kerja per bulan	Rp. 2.100.000
<i>Hiring Cost</i> per bulan diestimasi sebesar 100% upah reguler per bulan	Rp. 2.100.000
<i>Hiring cost</i> per hari	$2.100.000/28 = 75.000$
<i>Hiring cost</i> per jam	$75.000/8 = 9.375$
<i>Hiring cost</i> per Porsi	$9.375/1,8 = 5.208$
<i>Firing cost</i> per porsi diestimasi sama dengan <i>hiring cost</i>	5.208

Sumber : CV. Sari Rasa dan Data primer yang diolah, 2018

Dengan menggunakan parameter diatas kemudian dilakukan perhitungan dengan metode pengendalian tenaga kerja, pengendalian

*inventory*, *overtime*, dan metode campuran dengan Sub-Kontrak guna memilih metode yang menghasilkan total biaya produksi paling kecil.

a. Metode Pengendalian Tenaga Kerja

Untuk menerapkan strategi ini tingkat produksi disesuaikan dengan tingkat *demand* bulanan. Hal ini dapat dilakukan dengan mengendalikan jumlah tenaga kerja. Jika tingkat *demand* naik maka akan dilakukan *hiring* tenaga kerja, sebaliknya jika tingkat *demand* turun maka akan dilakukan *firing* tenaga kerja. Sebagai contoh untuk bulan Dzul-Qaidah 1439 H, jumlah tenaga kerja dapat dihitung dari membagi jumlah *demand* dengan output produk per tenaga kerja yaitu  $11.008 \text{ porsi} / 382 \text{ porsi} = 29 \text{ orang}$ . *Hiring need* dapat dihitung dari jumlah *demand* bulan Dzul-Qaidah 1439 H dikurangkan dengan jumlah *demand* bulan Syawal 1439 H yaitu  $14.720 \text{ porsi} - 11.008 \text{ porsi} = 3.712 \text{ porsi}$ . *Hiring need cost* adalah  $3.712 \text{ porsi} \times \text{Rp. } 5.208 = \text{Rp. } 19.332.096$ . Biaya tenaga kerja adalah  $29 \text{ orang} \times \text{Rp. } 2.100.000 = \text{Rp. } 60.900.000$ .

Adapun biaya total merupakan penjumlahan dari biaya *hiring need* dan biaya tenaga kerja yaitu  $\text{Rp. } 19.332.096 + \text{Rp. } 60.900.000 = \text{Rp. } 80.232.096$ . Rekapitulasi perhitungan biaya dari aplikasi strategi pengendalian tenaga kerja ini dapat dilihat pada tabel 5.12.

Hasil rekapitulasi dari tabel 5.12 di atas menunjukkan semua periode terjadi proses *hiring* tenaga kerja. Sebagai catatan jika pada suatu bulan terdapat *hiring cost* maka tidak ada *firing cost*.

**Tabel 5.12 Rekapitulasi Metode Pengendalian Tenaga Kerja**

Bulan	Demand	Total TK	<i>Hiring need</i>		Biaya TK	Biaya Total
			Porsi	Biaya		
Dzul-Qaidah 1439	11.008	29	3.712	19.332.096	60.900.000	80.232.096
Dzul-Hijjah 1439	10.159	27	849	4.421.592	56.700.000	61.121.592
Muharram 1440	12.781	33	2.622	13.665.376	69.300.000	82.955.376
Shafar1440	10.381	27	2.400	12.499.200	56.700.000	69.199.200
Rabiul Awwal 1440	9.600	25	781	4.067.448	52.500.000	56.567.448
Rabiul Akhir 1440	8.728	23	872	4.541.376	48.300.000	52.841.376
Total Biaya (Rp)						402.917.088

Sumber: olah sendiri,2018

b. Metode Pengendalian *Overtime*

Kerja lembur atau *overtime* adalah pekerjaan yang dilakukan oleh karyawan, atas dasar perintah atasan, yang melebihi jam kerja biasa pada hari-hari kerja, atau pekerjaan yang dilakukan pada hari istirahat mingguan karyawan atau hari libur resmi. Prinsip kerja lembur pada dasarnya bersifat sukarela, kecuali dalam kondisi tertentu pekerjaan harus segera diselesaikan untuk kepentingan perusahaan. Waktu kerja lembur adalah waktu kerja yang melebihi 8 jam sehari dan waktu kerja pada istirahat mingguan dan atau pada hari libur resmi yang ditetapkan pemerintah.

Untuk penerapan strategi ini kapasitas produksi setiap bulan ditetapkan konstan berdasarkan tingkat *demand* terendah yaitu 8.728 porsi. Dapat dihitung output tenaga kerja per hari sebesar 8.728 porsi / 28 hari = 312 porsi. Selanjutnya output tenaga kerja per jam yaitu 312 porsi / 8 jam (untuk 1 *shift*) = 39 porsi. Karena kondisi perusahaan maka waktu *overtime* dibatasi 2 jam per hari atau sebesar 56 jam per bulan. Selanjutnya jika dikalikan output tenaga kerja per jam 39 porsi maka akan didapat kapasitas *overtime* maksimum sebesar 2.184 porsi per bulan. Biaya *overtime* ditetapkan perusahaan sebesar Rp. 12.500 per jam per orang dan untuk 28 orang

Pada bulan Dzul-Hijjah (2) kapasitas produksi reguler dapat memenuhi demand sehingga tidak ada produksi overtime dan lost sale. Biaya tenaga kerja sebanyak 28 orang yaitu sebesar Rp. 58.800.000.

Biaya ini menjadi biaya produksi bulan Dzul-Qaidah. Untuk kasus terjadinya *lost sales* dapat dilihat pada bulan Dzul-Qaidah 1439 dan Muharram 1440. Terdapat *demand* yang tidak terpenuhi dari produksi *overtime* sebesar  $2.280 - 2.184 = 96$  porsi atau  $4.053 - 2.184 = 1.869$  porsi. Perlu diestimasi *lost sales cost* karena kehilangan kepercayaan dari pelanggan dan dapat dianggap sebagai *opportunity cost*. Besar *lost sales cost* diestimasi oleh perusahaan sebesar Rp. 5000 sehingga pada bulan Dzul-Qaidah terdapat *lost sales cost* sebesar  $96 \times \text{Rp. } 5000 / \text{kg} = \text{Rp. } 480.000$ . Biaya *overtime* dihitung sebesar  $56 \text{ jam} \times \text{Rp. } 350.000 \text{ per jam} = \text{Rp } 19.600.000$ .

Untuk total biaya merupakan penjumlahan dari biaya *overtime*, biaya *lost sales* dan biaya tenaga kerja yaitu  $\text{Rp. } 480.000 + 19.600.000 + 58.800.000 = \text{Rp. } 78.880.000$ . Rekapitulasi perhitungan biaya dari aplikasi strategi pengendalian *overtime* ini dapat dilihat pada tabel 5.13 berikut :

**Tabel 5.13 Rekapitulasi Metode Pengendalian *Overtime***

Bulan	Demand (porsi)	Produksi RT (porsi)	Kekurangan RT (porsi)	Kap. <i>Overtime</i>		Kekurangan <i>Overtime</i> (porsi)	Biaya <i>Lost Sale</i>	Biaya <i>Overtime</i>	Tenaga Kerja		Biaya Total (Rp)
				(jam)	(porsi)				(orang)	Biaya (Rp)	
1	11.008	8.728	2.280	56	2.184	96	480.000	19.600.000	28	58.800.000	78.880.000
2	10.159	8.728	1.431	56	2.184	-	-	-	28	58.800.000	58.800.000
3	12.781	8.728	4.053	56	2.184	1.869	9.345.000	19.600.000	28	58.800.000	86.945.000
4	10.381	8.728	1.653	56	2.184	-	-	-	28	58.800.000	58.800.000
5	9.600	8.728	872	56	2.184	-	-	-	28	58.800.000	58.800.000
6	8.728	8.728	0	56	2.184	-	-	-	28	58.800.000	58.800.000
Total Biaya											401.025.000

Sumber:olah sendiri,2018

c. Metode Pengendalian *Overtime* dan *Sub-contract*

Jika *demand* tidak terpenuhi dari kapasitas produksi reguler dan *overtime* maka perusahaan akan melakukan pelimpahan *order* kepada perusahaan lain (*sub-contract*). Konsekuensinya dari kebijakan ini adalah timbulnya ongkos SubKontrak, dimana biasanya ongkos mensub-contract ini menjadi lebih mahal dibandingkan memproduksi sendiri dan adanya resiko terjadinya keterlambatan penyerahan dari kontraktor.

Biaya *sub-contract* per jam yaitu Rp. 12.500/ jam. Penerapan strategi *sub-contract* ini dapat dilihat untuk bulan Muharram. Dimana terdapat kekurangan dari kapasitas reguler dan *overtime* sebesar  $4.053 - 2.184 = 1.869$  porsi. Biaya *sub-contract* sebesar  $\text{Rp } 12.500 \times 28 \times 56 = 19.600.000$ .

Adapun total biaya untuk bulan Muharram 1440 merupakan penjumlahan dari komponen biaya biaya *overtime*, sub-kontrak, dan biaya tenaga kerja yaitu  $\text{Rp } 19.600.000 + \text{Rp. } 9.733.752 + \text{Rp. } 58.800.000 = \text{Rp. } 88.133.752$ . Rekapitulasi perhitungan biaya dari aplikasi strategi *overtime-sub contract* ini dapat dilihat pada tabel 5.14 berikut:

**Tabel 5.14 Rekapitulasi Metode Pengendalian *Overtime* dan *Sub-Contract***

Bulan	Demand (porsi)	Produksi RT (porsi)	Kekurangan RT (porsi)	Kap. <i>Overtime</i>		Kekurangan <i>Overtime</i> (porsi)	Biaya <i>Lost Sale</i>	Biaya <i>Overtime</i>	Tenaga Kerja		Biaya Total (Rp)
				(jam)	(porsi)				(orang)	Biaya (Rp)	
1	11.008	8.728	2.280	56	2.184	96	499.968	19.600.000	28	58.800.000	78.899.000
2	10.159	8.728	1.431	56	2.184	-	-	-	28	58.800.000	58.800.000
3	12.781	8.728	4.053	56	2.184	1.869	9.733.752	19.600.000	28	58.800.000	88.133.752
4	10.381	8.728	1.653	56	2.184	-	-	-	28	58.800.000	58.800.000
5	9.600	8.728	872	56	2.184	-	-	-	28	58.800.000	58.800.000
6	8.728	8.728	0	56	2.184	-	-	-	28	58.800.000	58.800.000
Total Biaya											402.232.752

Sumber : Hasil pengolahan sendiri,2018

**Tabel 5.15 Perbandingan Metode Perencanaan Agregat**

Metode	Total Biaya	Urutan terkecil
Pengendalian Tenaga Kerja	Rp. 402.917.088	3
Pengendalian <i>Overtime</i> (lembur)	Rp. 401.025.000	1
Pengendalian <i>Overtime-Subkontrak</i>	Rp. 402.232.752	2

## C. Pembahasan

### 1. Metode Peramalan Terbaik

Berdasarkan analisis perhitungan dengan membandingkan 3 metode peramalan yaitu *simple moving average*, *Weight moving average* dan *exponential smoothing* maka dengan menggunakan aplikasi *POM QM for Windows v.3* diperoleh analisis *error* paling kecil  $MAPE = 0,225$  pada metode peramalan *time series exponential smoothing* (penghalusan eksponensial) dengan  $\alpha = 0,57$  dan lulus verifikasi peramalan *moving range* menghasilkan hasil ramalan yang akurat dan hasil ramalan digunakan untuk aplikasi *trial and error* metode perencanaan agregat heuristik dengan biaya produksi minimum.

### 2. Metode Perencanaan Agregat Heuristik dengan Biaya Minimum

Berdasarkan hasil analisis dengan membandingkan strategi agregat sesuai tahapan pada alat analisis maka dengan menggunakan metode pengendalian *Overtime* (lembur) dengan jam kerja 56 jam per bulan dengan biaya lembur Rp. 12.500 per jam akan dihasilkan total biaya produksi minimum yaitu sebesar Rp. 401.025.000 dari ketiga metode perencanaan dengan aplikasi *Trial and Error*. Dengan membandingkan ketiga metode maka metode pengendalian *Overtime* menghasilkan biaya paling minimum selisih Rp. 1.892.088 dengan metode pengendalian tenaga kerja dan selisih Rp. 1.207.752 dengan metode pengendalian *overtime-sub-kontrak*.

Penelitian ini sejalan dengan hasil temuan studi yang dilakukan oleh Syamsul Anwar dan Gur Ari Wardi (2014) bahwa dengan menggunakan perencanaan agregat metode *trial and error* dapat memberikan total biaya produksi minimum. Dengan metode pengendalian *overtime* (lembur) terpilih sebagai metode yang menghasilkan total biaya produksi paling minimum dengan membandingkan dari ketiga metode yang diujikan.

Hal ini sejalan dengan teori yang dikemukakan oleh Haming dan Nurnajamuddin (2014:153) bahwa metode perencanaan agregat digunakan untuk mengalokasikan permintaan pada periode kegiatan produksi yang berbeda berdasarkan asumsi yang dipakai untuk memilih alternatif yang optimal, termasuk biayanya. Beberapa metode juga tergantung pada jaminan tercapainya kondisi optimal berdasarkan asumsi yang telah dibuat itu. Dengan demikian, sebagian metode beranjak dari proses *trial and error*.

## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### A. Kesimpulan

1. Metode peramalan *time series exponential smoothing* ( $\alpha$  0,57) dengan *error* MAPE 0,225 terpilih sebagai metode peramalan yang digunakan untuk peramalan bulan Dzul-Qaidah 1439 – Rabiul Akhir 1440 H.
2. Perencanaan agregat metode *trial and error* pada CV. Sari Rasa Makassar untuk periode bulan Dzul-Qaidah 1439 – Rabiul Akhir 1440 H menggunakan metode pengendalian *overtime* (lembur) sebagai metode terbaik dengan total biaya terkecil sebesar Rp. 401.025.000,-

#### B. Saran

1. Bagi perusahaan disarankan agar menggunakan pengendalian kerja lembur sebagai metode perencanaan agregat dan memperhatikan biaya lembur per harinya jika ada kenaikan melebihi Rp.750.000 maka dapat dibandingkan kembali metode pengendalian.
2. Perencanaan agregat merupakan metode *trial and error* dengan berbagai variasi pengendalian dan umumnya hasil tiap alternatif sangat bergantung pada jumlah produksi serta kebijakan dari perusahaan yang menerapkan
3. Penelitian ini hanya menggunakan total biaya sebagai ukuran performansi setiap pengendalian.

## DAFTAR PUSTAKA

- Haming dan Nurnajamuddin. 2014. *Manajemen Produksi modern operasi manufaktur dan jasa*. Buku 1 Edisi 3 Bumi Aksara : Jakarta
- Baroto, Teguh. 2002. *Perencanaan dan Pengendalian Produksi*. Ghalia Indonesia : Jakarta.
- Buffa, Elwood S. 1994. *Manajemen Produksi Operasi Edisi ke-7*. Erlangga, Jakarta.
- Ginting, R. 2007. *Sistem Produksi*. Jakarta : Graha Ilmu
- Gasparz, Vincent. 2004. *Production Planning and inventory Control*. Edisi Empat. Gramedia Pustaka Utama : Jakarta
- Gitosudarmo, Indriyo. 2000. *Sistem Perencanaan dan Pengendalian Produksi Edisi 2*. BPFY-Yogyakarta : Yogyakarta.
- Heizer, B Render. 2004. *Manajemen Operasi Edisi ketujuh*. Salemba Empat, Jakarta.
- Kusuma, Hendra. 2004. *Manajemen Produksi : Perencanaan dan Pengendalian Produksi*. Andi Offset: Yogyakarta.
- Manurung, Haymans, Adler. 2003. *Teknik Peramalan Bisnis dan Ekonomi*. Rineka Cipta : Jakarta.
- Syukron, Amin dan Kholil, Muhammad. 2014. *Pengantar Teknik Industri*. Graha Ilmu : Yogyakarta.
- Solehudin, Asep. 2007. *Kajian Perencanaan Produksi Agregat*. Skripsi pada departemen manajemen fakultas ekonomi intitut pertanian bogor : Bogor
- <http://pom-qm-for-windows-version-3.software.informer.com/> (diakses rabu, 28 April 2016).