

ANALISIS PERENCANAAN PRODUKSI MENGGUNAKAN METODE *SALES AND OPERATION PLANNING* UNTUK MEMINIMALISIR BIAYA PRODUKSI

(Studi Kasus: UMKM Foxandbunny)

TUGAS AKHIR

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Strata – 1
Pada Program Studi Teknik Industri - Fakultas Teknologi Industri
Universitas Islam Indonesia**



Disusun Oleh:

Nama : Aldi Dwi Priyanto

NIM : 19522126

**JURUSAN TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
YOGYAKARTA**

2023

PERNYATAAN KEASLIAN

Saya mengakui bahwa tugas akhir ini adalah hasil karya saya sendiri kecuali kutipan dan ringkasan yang seluruhnya sudah saya jelaskan sumbernya. Jika dikemudian hari ternyata terbukti pengakuan saya ini tidak benar dan melanggar peraturan yang sah maka saya bersedia ijazah saya yang telah saya terima ditarik kembali oleh Universitas Islam Indonesia.

Yogyakarta, 19 Agustus 2023



Aldi Dwi Priyanto
19522126

SURAT KETERANGAN PENELITIAN



Jl. Rajawali No.45B, Ganjuran,
Condongcatur, Kec. Depok, Kabupaten Sleman,
Daerah Istimewa Yogyakarta 55281

0811-3929-600
info@foxandbunny.id
www.foxandbunny.id

SURAT KETERANGAN PENELITIAN MAHASISWA

Yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan bahwa.

Nama : Aldi Dwi Priyanto
NIM : 19522126
Prodi : Teknik Industri
Universitas : Universitas Islam Indonesia

Adalah benar telah melakukan penelitian terhitung sejak 01 April s.d 30 Juni 2023 di Fox and Bunny dalam rangka untuk penyelesaian Tugas Akhir serta meningkatkan pengetahuan dan pengalaman kerja.

Yogyakarta, 06 Juli 2023
Fox and Bunny

Ayu Rosalia

LEMBAR PENGESAHAN DOSEN PEMBIMBING

ANALISIS PERENCANAAN PRODUKSI MENGGUNAKAN METODE *SALES AND OPERATION PLANNING* UNTUK MEMINIMALISIR BIAYA PRODUKSI

(Studi Kasus: UMKM Foxandbunny)



Yogyakarta, 19 Agustus 2023

Dosen Pembimbing

Danang Setiawan, S.T., M.T.

LEMBAR PENGESAHAN DOSEN PENGUJI

ANALISIS PERENCANAAN PRODUKSI MENGGUNAKAN METODE *SALES AND OPERATION PLANNING* UNTUK MEMINIMALISIR BIAYA PRODUKSI (Studi Kasus: UMKM Foxandbunny)

TUGAS AKHIR

Disusun Oleh :

Nama : Aldi Dwi Priyanto

No. Mahasiswa : 19 522 126

Telah dipertahankan di depan sidang penguji sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata-1 Teknik Industri Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia

Yogyakarta, 07 - September – 2023

Tim Penguji

Danang Setiawan, S.T., M.T.

Ketua

Suci Miranda, S.T., M.Sc. IPM.

Anggota I

Annisa Uswatun Khasanah, S.T., M.Sc.

Anggota II

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Industri Program Sarjana

Fakultas Teknologi Industri

Universitas Islam Indonesia

Ir. Muhammad Ridwan Andi Purnomo, S.T., M.Sc., Ph.D., IPM

015220101

HALAMAN PERSEMBAHAN

Segala puji bagi Allah SWT atas rahmat, karunia dan ridho-Mu yang telah menjadikan saya pribadi yang beriman serta bersyukur atas nikmat dalam menjalankan hidup ini. Atas kehendak dan izin-Mu yang menjadikan saya pribadi yang tak akan pernah lelah mencari ilmu dalam mewujudkan semua tujuan dan cita-cita serta menjadikan saya manusia yang bermanfaat di kemudia hari. Skripsi ini penulis dedikasikan kepada kedua orang tua tercinta, ayahanda dan ibunda, ketulusannya dari hati atas doa yang tak pernah putus, semangat yang tak ternilai.

HALAMAN MOTTO

“Karena sesungguhnya setelah kesulitan ada kemudahan”
(QS. Al-Insyirah: 5)

“Percaya proses sesudah apapun proses itu harus dinikmati dan dijalani jangan berhenti ditengah jalan karena alasan cape dan terus berjuang selagi hal tersebut masih dalam kapasitas manusia “

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Warrahmatullahi Wabarakatuh,

Alhamdulillahilahirabil 'alamin, puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT atas segala Rahmat dan Karunia-nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini. Shalawat serta salam tercurah kepada Rasulullah Muhammad Shallallahu 'alaihi Wasallam beserta keluarga dan sahabat Beliau yang membawa umat menuju ridha Allah Subhanahu wa Ta'ala. Penulis menyadari terselesaikannya karya tulis ini dikarenakan adanya banyak bimbingan, bantuan, dukungan, semangat, serta do'a dari berbagai pihak. Oleh sebab itu izinkan penulis untuk mengucapkan banyak terima kasih kepada pihak-pihak yang membantu dalam menyelesaikan Tugas Akhir. Dengan segala kerendahan hati dan penuh hormat penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Hari Purnomo, M.T., IPU, ASEAN.Eng., selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri, Universitas Islam Indonesia.
2. Bapak Ir. Muhammad Ridwan Andi Purnomo, S.T., M.Sc., Ph.D., IPM., Ketua Program Studi Teknik Industri Program Sarjana Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia.
3. Bapak Danang Setiawan, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing yang telah memberikan waktu, bimbingan, dan tenaganya sehingga seluruh proses ini dapat terlalui.
4. Pimpinan UMKM Foxandbunny yang telah memberikan penulis kesempatan dan fasilitas untuk melaksanakan penelitian dan pengambilan data.
5. Keluarga tercinta, Bapak Edi Rusmanto, Ibu Sukesih yang selalu memberikan dukungan baik moril dan material sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan baik.
6. Sahabat-sahabat dan seluruh pihak yang saling memberikan dukungan, semangat, dan bantuan selama masa perkuliahan membantu penulis secara langsung maupun tidak langsung sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir.

Semoga segala kebaikan yang telah diberikan oleh berbagai pihak mendapatkan balasankebaikan yang berlipat ganda dari Allah Subhanahu wa Ta'ala. Amiin.

Wassalamu 'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

Yogyakarta, 19 Agustus 2023



Aldi Dwi Priyanto

ABSTRAK

UMKM Foxadbunny merupakan produsen sekaligus *brand owner* mainan anak yang dirintis sejak 2006 di Sleman. Permintaan produk yang fluktuatif dikarenakan kondisi pasar untuk produk *first color* menyebabkan perusahaan seringkali mengalami kehilangan penjualan dikarenakan antara permintaan dan jumlah produksi tidak seimbang. Pada kasus tersebut perusahaan mengalami kerugian terus menerus jika tidak di temukan solusi terbaik. Sehingga penelitian ini mencari solusi dari permasalahan tersebut dengan cara menerapkan metode *Sales and Operation Planning* yang bertujuan untuk memaksimalkan keuntungan perusahaan dan meminimalisir biaya. Dalam penyusunan metode ada beberapa langkah pertama adalah meramalkan penjualan UMKM Foxadbunny untuk beberapa periode. Data yang digunakan adalah data historis penjualan selama 5 bulan. Langkah awal yang dilakukan dalam penelitian ini adalah peramalan penjualan selama 5 periode ke depan dengan metode peramalan yang digunakan pada penelitian ini yaitu *time series* dengan mencoba pola data *stationer* dan *seasonal effect*. Dari perhitungan peramalan dengan menggunakan beberapa metode *Simple Average* adalah metode yang dipilih dengan menghasilkan total permintaan sebesar 696,64 pcs/periode. Dengan rentang periodenya adalah sebanyak 10 hari sesuai dengan *cut off* yang dilakukan diperusahaan. Selanjutnya perencanaan agregat (*Sales and Operation Planning*) yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan menggunakan *level*, *chase* dan *mixed strategy*. Pada *Sales and Operation Planning* mencari metode terbaik dengan biaya paling minimum menghasilkan metode *chase* yang dimana menghasilkan biaya sebesar Rp 146.299.075,00 per 5 periodenya. Setelah menemukan biaya paling minimal produksi dan jumlah yang harus diproduksi kemudian di lakukan penurunan atau perencanaan kuantitas bahan baku dengan perhitungan sederhana yang bertujuan agar meminimalkan persediaan serta mengurangi keterlambatan produksi sehingga perusahaan tidak lagi mengeluarkan biaya tak terduga dan mendapatkan keuntungan yang maksimal.

Kata kunci: *First Color*, Peramalan, Perencanaan Produksi, *Sales and Operation Planning*.

DAFTAR ISI

PERNYATAAN KEASLIAN	ii
SURAT KETERANGAN PENELITIAN	iii
LEMBAR PENGESAHAN DOSEN PEMBIMBING	iv
LEMBAR PENGESAHAN DOSEN PENGUJI	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
HALAMAN MOTTO	vii
KATA PENGANTAR	viii
ABSTRAK	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	6
1.3 Batasan Masalah	7
1.4 Tujuan Penelitian	7
1.5 Manfaat Penelitian	7
1.6 Sistematika Penelitian	8
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	10
2.1 Kajian Literatur	10
2.2 Landasan Teori	16
2.2.1 <i>Sistem Produksi</i>	16
2.2.2 <i>Perencanaan Produksi</i>	17
2.2.3 <i>Fungsi Perencanaan Produksi</i>	18
2.2.4 <i>Forecasting</i>	18
2.2.5 <i>Klasifikasi Peramalan</i>	19
2.2.6 <i>Teknik Dalam Peramalan</i>	20
2.2.7 <i>Prosedur Peramalan Permintaan</i>	25
2.2.8 <i>Tracking Signal</i>	27
2.2.9 <i>Perencanaan Agregat (Sales and Operation Planning)</i>	28
2.2.10 <i>Strategi Dalam Agregat Planning</i>	29
2.2.11 <i>Biaya Perencanaan Agregat</i>	31
2.2.12 <i>Bill of Material (BOM)</i>	33
2.2.13 <i>Perencanaan Bahan Baku (Material Requirement Planning)</i>	34
BAB III METODE PENELITIAN	35
3.1 Subjek dan Objek Penelitian	35
3.2 Metode Pengumpulan Data	35
3.3 Jenis Data	36
3.4 Diagram Alir	36
BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA	42
4.1 Gambaran Umum Perusahaan	42
4.1.1 <i>Visi dan Misi Perusahaan</i>	43
4.1.2 <i>Proses Produksi</i>	43
4.2 Permintaan produksi UMKM Foxandbunny di masa yang akan datang	45

4.2.1	<i>Data First Color</i>	45
4.2.2	<i>Pengolahan Data</i>	47
4.2.3	<i>Metode Peramalan</i>	48
4.2.4	<i>Metode Simple Average</i>	59
4.2.5	<i>Perhitungan Akurasi Hasil Peramalan</i>	60
4.3	Kuantitas produksi yang harus terpenuhi pada periode yang akan datang	62
4.3.1	<i>Biaya Agregat Planning</i>	62
4.3.2	<i>Pemilihan Biaya Agregat Planning</i>	67
4.3.3	<i>Bill of Materials (BOM)</i>	79
4.3.4	<i>Perencanaan Bahan Baku (MRP)</i>	81
BAB V ANALISIS DAN PEMBAHASAN		84
5.1	Analisis Permintaan produksi pada periode yang akan datang	84
5.2	Analisis Strategi Perencanaan Agregat	86
5.3	Memberikan Usulan Perencanaan Kuantitas Bahan baku Sederhana	88
BAB VI PENUTUP		89
6.1	Kesimpulan	89
6.2	Saran	91
DAFTAR PUSTAKA		92
LAMPIRAN		95

DAFTAR TABEL

Tabel 1. 1 Data Produksi	3
Tabel 2. 1 Kajian Literatur	15
Tabel 2. 2 Persentase data berada dalam kendali	28
Tabel 4. 1 Data Penjualan <i>First Color</i>	46
Tabel 4. 2 Nilai MAD dan MAPE.....	50
Tabel 4. 3 Nilai <i>Error</i> 2 MA.....	51
Tabel 4. 4 Nilai <i>Error</i> 3 MA.....	52
Tabel 4. 5 Nilai <i>Error</i> 3 WMA	54
Tabel 4. 6 Nilai <i>Error</i> SES <i>Alpha</i> 0,1.....	55
Tabel 4. 7 Nilai <i>Error</i> SES <i>Alpha</i> 0,2.....	56
Tabel 4. 8 Nilai <i>Error</i> SES <i>Alpha</i> 0,3.....	57
Tabel 4. 9 Forecasting <i>Naïve Method</i>	58
Tabel 4. 10 Perbandingan MSE, MAD, dan MAPE.....	59
Tabel 4. 11 <i>Tracking Signal</i>	60
Tabel 4. 12 Perhitungan Biaya Agregat <i>Planning</i>	62
Tabel 4. 13 Jumlah Pekerja.....	62
Tabel 4. 14 <i>Level Method</i>	68
Tabel 4. 15 <i>Chase Strategy</i>	72
Tabel 4. 16 <i>Mixed Strategy</i>	76
Tabel 4. 17 Perbandingan <i>Level Method</i> , <i>Chase Strategy</i> dan <i>Mix Strategy</i>	78
Tabel 4. 18 Keterangan <i>Bill of Material</i>	79
Tabel 4. 19 Bahan Produk <i>First Color</i>	80

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Data Produksi <i>First Color</i>	4
Gambar 2. 1 Pola data <i>Stationer</i>	21
Gambar 2. 2 Pola data Musiman	22
Gambar 2. 3 Pola data Siklus	23
Gambar 2. 4 Pola data <i>Tren</i>	23
Gambar 3. 1 Alur Penelitian.....	37
Gambar 4. 1 Produk <i>First Color</i>	43
Gambar 4. 2 Flowchart Proses Produksi	44
Gambar 4. 3 Grafik Pengolahan Data	47
Gambar 4. 4 Perhitungan <i>Forecasting</i>	49
Gambar 4. 5 <i>Forecasting</i> 2 MA	51
Gambar 4. 6 <i>Forecasting</i> 3 MA	52
Gambar 4. 7 Hasil Perhitungan 3 WMA	53
Gambar 4. 8 <i>Forecasting</i> SES <i>Alpha</i> 0,1	55
Gambar 4. 9 <i>Forecasting</i> SES <i>Alpha</i> 0,2	56
Gambar 4. 10 <i>Forecasting</i> SES <i>Alpha</i> 0,3	57
Gambar 4. 11 Perhitungan <i>Tracking Signal</i> SA	61
Gambar 4. 12 <i>Bill of Material</i>	79
Gambar 5. 1 Peramalan <i>Simple Average</i>	85

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Mainan dalam kamus besar bahasa Indonesia merupakan alat untuk bermain, biasanya mainan banyak digunakan oleh anak-anak untuk bermain atau bisa juga mainan sebagai objek atau alat yang digunakan dalam bermain (Mita & Qalbi, 2020). Alat permainan merupakan salah satu sumber belajar yang digunakan anak untuk memudahkan dalam memahami proses belajar melalui bermain. Bahkan mainan merupakan hal yang sangat penting bagi anak – anak dan tidak bisa di pungkiri bahwa mainan merupakan suatu objek yang digunakan untuk bermain jadi lebih asyik, seru, dan menyenangkan. Seperti yang telah diketahui bahwa bermain merupakan dunia anak, melalui bermain anak akan mempelajari bermacam hal mengenai kehidupan. Orang tua perlu menyisipkan unsur pendidikan dalam permainan yang dimainkan anak. Anak sangat membutuhkan bermain dan permainan untuk tumbuh kembangnya (Lestari et al., 2018).

Indonesia adalah salah satu negara di dunia yang memiliki populasi penduduk terbesar nomor 4 di dunia yaitu 278,7 juta jiwa. Indonesia memiliki jumlah populasi untuk anak berusia dini sebanyak 30,83 juta dan artinya semakin tahun bertambah anak usia dini di indonesia. Hal ini menjadikan potensi perkembangan industri mainan menjadi pesat. Salah satu potensi industri manufaktur yang besar adalah industri mainan. Kemenperin mencatat nilai ekspor industri mainan nasional mencapai USD 383 juta sepanjang Januari - September 2022, naik 29,83 persen dibanding periode yang sama tahun sebelumnya sebesar USD 295 juta (Kemenperin, 2022). Fenomena tersebut tentunya menjadikan permintaan dari tahun ke tahun mengalami peningkatan untuk penjualan di industri mainan. Dengan banyaknya perkembangan di industri mainan tersebut maka timbul juga persaingan. Perusahaan dituntut mampu dalam menghadapi atau mengantisipasi hal yang dapat merugikan perusahaan. Agar perusahaan tetap bertahan dalam persaingan yang terjadi, maka perusahaan harus mampu dalam mengelola sumber daya yang dimiliki. Mulai dari bahan baku, proses produksi, sumber daya manusia, penerapan manajemen, kualitas produk yang dihasilkan, dan

pelayanan terhadap konsumen dengan mengutamakan kepercayaan konsumen terhadap perusahaan (Putridewi et al., 2020).

Pada umumnya, suatu perusahaan melakukan kegiatan produksi dengan tujuan untuk mendapatkan keuntungan yang maksimal, dengan berharap biaya produksi yang dikeluarkan dapat ditekan seminimal mungkin (Maisyaroh & Aspiranti, 2019). Maka dari itu, suatu perusahaan harus memiliki perencanaan produksi yang baik dari manajemen produksi hingga ke penjualan produk. Perencanaan produksi sendiri merupakan suatu kegiatan pendahuluan atas proses produksi yang dilaksanakan dalam usaha mencapai tujuan yang diinginkan perusahaan. Adapun tujuan-tujuan yang diinginkan oleh setiap perusahaan yaitu dapat mencapai target perusahaan yang berupa laba yang maksimal dengan biaya yang paling minimum dan memenuhi permintaan konsumen tepat pada waktunya (Setiawan, 2018). Hal tersebut berlaku juga pada UMKM Foxandbunny, perusahaan manufaktur mainan edukasi anak yang mengolah bahan baku setengah jadi menjadi mainan anak. Perusahaan industri ini beralamat di Jalan Rajawali Raya No 45B, Ganjuran, Kab. Sleman Daerah Istimewa Yogyakarta. Perusahaan ini berdiri sejak 2016 yang dimana produsen sekaligus brand owner mainan edukasi anak.

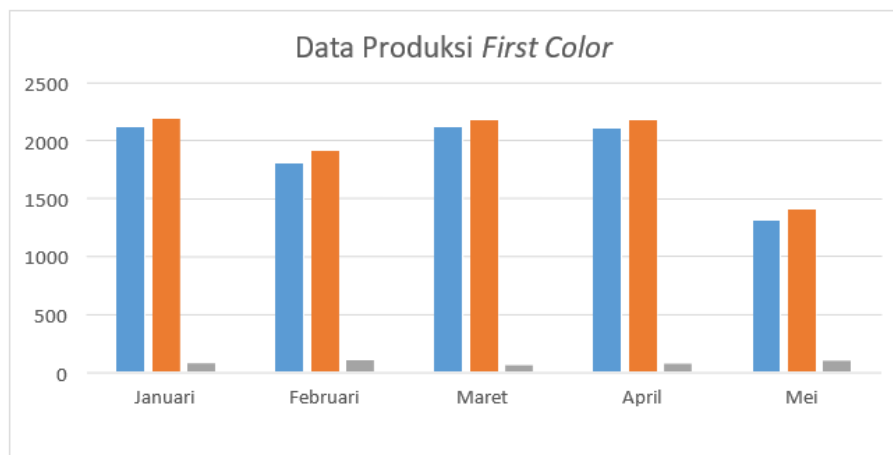
Hasil wawancara yang dilakukan terhadap HRD UMKM Foxandbunny menyebutkan bahwa perusahaan menggunakan sistem produksi *make to stock* yaitu membuat suatu produk jadi untuk disimpan dan dipasarkan untuk kebutuhan konsumen yang diambil dari persediaan di gudang. Pada UMKM Foxandbunny terdapat beberapa produk yang diproduksi yaitu baju anak, mainan, dan boneka. Namun pada beberapa produk tersebut, satu produk yang mengalami permasalahan yaitu permintaan konsumen yang tidak sebanding dengan persediaan (*inventory*) atau *under stock* yaitu produk dengan nama *First Color*. Produk *First Color* sendiri adalah salah satu produk yang masuk kedalam *family* produk dikarenakan pada produk tersebut dapat memuaskan suatu kebutuhan inti/dasar dengan tingkat efektivitas yang memadai. Hal tersebut berupa pendidikan dasar pada anak usia dini untuk mengembangkan pengetahuan atau melatih otak dalam bentuk bermain maka penggunaan produk *first color* dinilai sangat efektif. Pernyataan tersebut didasarkan pada pencatatan produksi (*cut off*) yang dilakukan per 10 hari dengan proses produksi (*lead time*) yang bervariasi, yang dimana produk *First Color* tersebut di produksi dengan 7 jam produksi selama 6 hari dari senin hingga sabtu, rata rata produksinya perhari 30 – 100 pcs. UMKM Foxandbunny belum memperhatikan

pentingnya perencanaan jumlah produksi pada produk *first color* tersebut. Hal ini dikarenakan jumlah antara ketersediaan barang yang ada di gudang dengan permintaan konsumen tiap bulannya tidak tercukupi sehingga mengakibatkan kerugian pada perusahaan tersebut. Pada setiap bulan rata rata permintaan konsumen yang belum tercukupi bisa dilihat dari data di bawah ini:

Tabel 1. 1 Data Produksi

Bulan	Jumlah Produksi	Jumlah Permintaan	Selisih
Produk <i>First Colour</i>			
Januari	2107 pcs	2180 pcs	73 pcs
Februari	1804 pcs	1904 pcs	100 pcs
Maret	2111 pcs	2166 pcs	55 pcs
April	2100 pcs	2169 pcs	69 pcs
Mei	1300 pcs	1396 pcs	96 pcs
Total	9422 pcs	9815 pcs	393 pcs

Tabel 1.1 menyebutkan bahwa produksi pada bulan Januari memuat 2 periode hanya bisa memproduksi sebanyak 2107 pcs dikarenakan pada UMKM Foxandbunny sendiri memiliki kapasitas produksi maksimal dalam 3 periode atau dalam hitungan satu bulannya sebesar 2.034 pcs. Pada bulan selanjutnya yaitu Februari perusahaan mengalami kekurangan karena pada bulan tersebut total jam kerja lebih sedikit dibandingkan dengan bulan-bulan lainnya. Oleh karena itu, UMKM Foxandbunny hanya mampu memproduksi sebesar 1804 pcs. Selanjutnya pada bulan Maret, produksi pada perusahaan hanya mampu maksimal memproduksi 2111 pcs/ 3 periode dikarenakan jumlah tersebut sudah melebihi kapasitas perusahaan. Hal ini menyebabkan kehilangan penjualan karena kekurangan dalam pemenuhan permintaan tersebut. Pada bulan April perusahaan masih memiliki permasalahan yang sama dimana kapasitas produksi maksimal pada perusahaan hanya mampu memproduksi 2100 pcs. Pada bulan Mei didapatkan data permintaan sebanyak 2 periode menjadikan bulan tersebut hanya memiliki jumlah permintaan selama 20 hari yang dimana jumlah tersebut masih melebihi kapasitas produksi yang ada pada UMKM Foxandbunny. Selanjutnya berikut merupakan terkait data permintaan dalam bentuk grafik perusahaan adalah:



Gambar 1. 1 Data Produksi *First Color*

Gambar 1.1 menjelaskan dimana permintaan rata rata lebih besar dibandingkan dengan produksinya, hal tersebut yang membuat kerugian perusahaan dikarenakan permintaan konsumen tidak terpenuhi. Dilihat dari data tersebut, permintaan konsumen yang belum terpenuhi sebanyak 393 pcs ini menunjukkan bahwa perusahaan mengalami kerugian yang cukup besar dengan total biaya kerugian berdasarkan hasil wawancara dengan kepala departemen marketing adalah sebesar Rp 25.914.420,00. Tentunya hal tersebut dipengaruhi beberapa faktor yang ada saat produksi berlangsung, dimulai dari departemen *Marketing* pada UMKM Foxandbunny hanya mengandalkan perkiraan saat melakukan pemesanan kepada departemen lainnya. Sehingga departemen lainnya hanya mengikuti permintaan produksi yang telah diminta oleh departemen *Marketing* maka dari itulah kapasitas produksi yang ada pada UMKM Foxandbunny tidak sesuai dengan permintaan yang ada dan menjadikan tidak mampunya dalam memenuhi permintaan karena antara jumlah stock yang diproduksi tidak seimbang dengan jumlah permintaan yang fluktuatif. Selanjutnya faktor lain adalah kapasitas produksi yang ada perusahaan belum maksimal serta pemanfaatan sumber daya belum maksimal. Hal tersebut bisa dilihat dari waktu jam kerja efektif yang kurang efisien digunakan pada perusahaan dan masih jauh dari target perusahaan maka dari itu perlunya perbaikan dalam perencanaan proses produksi oleh departemen PPIC. Hal tersebut menjadikan perusahaan belum mampu mendapatkan keuntungan yang maksimal dalam proses bisnisnya karena produksi belum mencapai kapasitas maksimal sesuai dengan kemampuan perusahaan. Pada penelitian kali ini berfokus pada permasalahan perusahaan terkait memprediksi permintaan pada periode yang akan datang serta pada pemaksimalan

sumber daya yang ada agar perusahaan mampu mengoptimalkan kemampuan dan hasil keuntungan yang didapatkan perusahaan semaksimal mungkin. Maka penelitian ini dinilai sangat penting bagi perusahaan agar bisa mencapai keuntungan maksimal pada perusahaan. *Forecasting* dan *Sales and Operation Planning* merupakan solusi yang sesuai dengan permasalahan yang ada karena pada metode tersebut mencakup beberapa hal seperti penyesuaian kemampuan produksi berdasarkan tingkat permintaan yang fluktuatif dan memaksimalkan sumber daya yang ada pada perusahaan agar mencapai keuntungan maksimal sehingga bisa mengurangi atau meminimalisir biaya tidak terduga yang keluar pada proses produksi.

Menurut Jacob (2018), *Forecasting* adalah dasar perencanaan dan pengendalian pada suatu perusahaan yang bertujuan untuk meramalkan suatu permintaan di sebuah perusahaan. Peramalan juga diperlukan untuk perusahaan dalam menjalankan proses bisnisnya sehari-hari dari menentukan kapan persediaan barang harus diproduksi kembali dan berapa banyak produksi yang dijadwalkan oleh perusahaan. Sedangkan *Sales and Operation Planning* Menurut Heyzer (2016) adalah proses manajemen bisnis terintegrasi dimana tim eksekutif atau kepemimpinan terus-menerus mencapai fokus, penyesuaian, dan sinkronisasi di antara seluruh fungsi organisasi. Proses *Sales and Operation Planning* mencakup perkiraan yang diperbarui yang mengarah ke rencana penjualan, rencana produksi, rencana inventaris, rencana waktu tunggu pelanggan (*backlog*), rencana pengembangan produk baru, rencana inisiatif strategis, dan rencana keuangan yang dihasilkan. Tujuan utama dari *Sales and Operation Planning* adalah untuk menentukan rencana mana yang layak dilakukan pada masa yang akan datang di suatu perusahaan. Pada permasalahan yang ada di UMKM Foxandbunny mengenai kesiapan perusahaan dalam menghadapi lonjakan maupun penurunan permintaan kedua metode tersebut merupakan penyelesaian terbaik yang harus diterapkan perusahaan agar mencapai performa terbaik dan mendapatkan keuntungan maksimal. Pada tahap *forecasting* meliputi peramalan permintaan menggunakan data historis penjualan pada periode-periode sebelumnya di UMKM Foxandbunny. Selanjutnya setelah mendapatkan hasil peramalan permintaan dilakukan penyusunan *Sales and Operation Planning* dengan menggunakan hasil dari peramalan permintaan dijadikan sebagai acuan permintaan pada masa yang akan datang.

Pada penelitian kali ini pendekatan *Sales and Operation Planning* hanya berfokus pada perencanaan agregat karena tujuan utama dari penelitian ini yaitu meningkatkan tingkat *output* atau kapasitas produksi di UMKM Foxandbunny guna memenuhi tingkat permintaan dan mendapatkan keuntungan yang maksimal. Jika dibandingkan dengan metode lainnya seperti *Target Costing*, *Forecasting* dan *Sales and Operation Planning* lebih sesuai dengan akar permasalahan yang ada di UMKM Foxandbunny. Menurut Affiqah & Fuadi (2019) pada penelitiannya menyebutkan bahwa pada metode *Target Costing* hanya berfokus pada desain produk dan menentukan ke harga jual produk yang ada sehingga keuntungan perusahaan menjadi maksimal. Namun permasalahan yang ada pada UMKM Foxandbunny bukan kepada produknya melainkan ke perencanaan produksi yang ada di dalamnya. Maka metode lainnya dianggap tidak sesuai terhadap permasalahan yang ada. Oleh karena itu *Forecasting* dan *Sales and Operation Planning* adalah metode terbaik dengan permasalahan yang dialami UMKM Foxandbunny sekarang.

Berdasarkan latar belakang tersebut dan dengan beberapa perbandingan metode yang serupa penulis ingin melakukan analisis perencanaan produksi menggunakan metode *Forecasting* dan *Sales and Operation Planning* yang baik dan dapat memberikan gambaran rencana proses produksi di UMKM Foxandbunny agar dapat memenuhi permintaan tepat waktu, tepat jumlah, dengan biaya yang minimal sehingga keuntungan yang didapatkan oleh perusahaan semaksimal mungkin.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan permasalahan di atas, UMKM Foxandbunny sering terjadi *under stock* yang dimana pemenuhan permintaan menjadi terhambat karena persediaan yang ada di gudang lebih sedikit dibandingkan jumlah permintaan, berakibat kerugian yang dialami perusahaan. Oleh karena itu, rumusan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Apa metode peramalan yang tepat untuk digunakan dalam meramalkan permintaan pada produk *first color* yang akan digunakan sebagai acuan produksi di UMKM Foxandbunny?
2. Apa strategi terbaik pada *Sales and Operation Planning* yang digunakan pada UMKM Foxandbunny dengan biaya paling minimum?
3. Rekomendasi apa yang dapat diterapkan pada UMKM Foxandbunny terkait dengan

perencanaan kuantitas bahan baku sederhana sesuai dengan metode terbaik dari peramalan dan perencanaan agregat?

1.3 Batasan Masalah

Batasan penelitian pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Penelitian ini dilakukan pada UMKM Foxandbunny di Yogyakarta.
2. Perusahaan memiliki beberapa jenis produk seperti baju katana untuk anak-anak, mainan kayu tetapi pada penelitian kali ini berfokus pada produk *first color* karena pada produk tersebut ditemukan permasalahan yang dimana permintaan konsumen lebih tinggi dibandingkan jumlah produk yang tersedia di gudang.
3. Peramalan dan perencanaan produksi dilakukan untuk 5 periode kedepan.
4. Pada penelitian kali ini dilakukan penerapan *Sales and Operation Planning* yang hanya berfokus pada perencanaan dan pengendalian produksi yaitu agregat *planning* dan perencanaan kuantitas bahan baku sederhana.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menganalisis permintaan produksi yang dilakukan oleh UMKM Foxandbunny pada masa yang akan datang menggunakan metode *forecasting*.
2. Menentukan strategi perencanaan agregat terbaik sebagai dasar untuk melakukan produksi agar bisa memaksimalkan kapasitas sumber daya serta menghasilkan biaya yang paling minimum.
3. Memberikan usulan perbaikan terkait dengan perencanaan kuantitas bahan baku sederhana pada UMKM Foxandbunny sesuai dengan metode terbaik dari peramalan dan perencanaan agregat.

1.5 Manfaat Penelitian

Berdasarkan tujuan penelitian dan latar belakang permasalahan, terdapat beberapa manfaat penelitian yang ingin diberikan untuk perusahaan, yaitu:

1. Memperbaiki proses bisnis di perusahaan perharinya.
2. Membantu perusahaan dalam menghadapi permintaan yang fluktuatif.

3. Membantu perusahaan dalam menentukan rencana bisnis yang layak untuk dilakukan pada masa yang akan datang.
4. Membantu perusahaan dalam memenuhi kepuasan pelanggan.
5. Membantu perusahaan dalam meningkatkan efektivitas dan efisiensi segala aktivitas bisnis yang dilakukan.
6. Membantu perusahaan dalam mendapatkan keuntungan maksimal dengan biaya produksi yang seminimal mungkin.
7. Membantu perusahaan dalam mencapai tingkat kapasitas produksi yang maksimal sesuai dengan sumber daya yang ada.

1.6 Sistematika Penelitian

Agar di dalam penulisan tugas akhir ini lebih struktur maka selanjutnya sistematika penulisan ini disusun sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Pada bagian pendahuluan memuat latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II STUDI PUSTAKA

Pada bagian kajian literatur memuat tentang kajian deduktif berisi teori-teori yang mendukung dan menjadi dasar penelitian serta kajian induktif berupa penelitian-penelitian terdahulu.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Pada bagian metode penelitian dibahas mengenai bagaimana data diperoleh dan alur penyelesaian masalah. Bab ini memuat objek penelitian, subjek penelitian, jenis dan sumber data, metode pengumpulan data, instrument penelitian, metode analisis data, dan diagram alur penelitian.

BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

Pada bagian pengumpulan dan pengolahan data menjelaskan mengenai pengumpulan data, perhitungan, dan pengolahan data menggunakan metode yang telah ditentukan.

BAB V PEMBAHASAN

Pada bagian pembahasan berisi tentang analisis hasil pengolahan data pada bab sebelumnya.

BAB VI KESIMPULAN DAN REKOMENDASI

Pada bagian penutup berisi kesimpulan yang diperoleh dari hasil pengolahan data dan pembahasan serta berisi saran mengenai pengembangan untuk penelitian selanjutnya.

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kajian Literatur

Pada kajian literatur terdiri dari beberapa literatur yang didapatkan oleh penulis. Penelitian terakit permasalahan perencanaan produksi di perusahaan sudah banyak dilakukan. Dari sumber penelitian terdahulu menjadi acuan indikator pada penelitian kali ini, terdapat beberapa metode yang bisa digunakan dalam menyelesaikan permasalahan tersebut. Berikut merupakan beberapa penelitian terdahulu yang memiliki permasalahan yang sama:

Pada penelitian yang pernah dilakukan sebelumnya sebagai referensi yaitu penelitian yang dilakukan Sari et al., (2020) dengan judul Analisis Peramalan Permintaan Kopi Susu Di *Café* Kopi Margonda. Penelitian tersebut dilakukan di *Cafe* atau tempat kopi yang berlokasi di Margonda, Depok. yang dimana pada saat menjalankan bisnisnya ditemui permasalahan, pada *Cafe* Margonda tersebut menjual beragam jenis minuman olahan kopi maupun non kopi. Permasalahan yang ada pada *Cafe* tersebut yaitu sering terjadinya kekurangan stok atau *under stock* dikarenakan persediaan yang ada di gudang tidak sebanding dengan permintaan konsumen. Pada permasalahan tersebut berakibat pihak *cafe* mengalami kerugian berupa kehilangan penjualan perharinya. Penelitian ini dimulai dari mengumpulkan data historis penjualan yang berfokus pada kopi susu di *cafe* kopi margonda yang selanjutnya dilakukan peramalan permintaan konsumen untuk waktu yang akan datang. Setelah mendapatkan hasil perhitungan dari peramalan tersebut diolah menggunakan *Agreggat Planning* untuk merencanakan dan memproyeksikan hasil analisis berupa perencanaan produksi dalam waktu kedepan dengan biaya seminimum mungkin. Tujuan penelitian ini sendiri adalah untuk mengetahui bagaimana strategi yang harus dilakukan untuk menghadapi peningkatan permintaan konsumen dan mengatur proses produksi pada kopi susu *cafe* Margonda agar mendapatkan keuntungan maksimal serta tidak mengalami kehilangan keuntungan. Pengolahan data yang dilakukan menghasilkan metode terpilih yang terbaik untuk peramalan tahun berikutnya yaitu metode *Weight Moving Average* dengan *MAPE* 0,204407 dan Perencanaan agregat menggunakan metode *Chase Strategy* karena menghasilkan biaya Rp 1,528,055,687 yang lebih kecil biayanya dibanding dengan *level strategy* maupun *mixed*

strategy.

Selain itu penelitian yang dilakukan oleh Reicita (2020) yang berjudul Analisis Perencanaan Produksi pada PT. Amstrong Industri Indonesia dengan Pendekatan *Forecasting* dan *Agregat Planning*. Pada penelitian tersebut ditemukan masalah yang terjadi yaitu kendala terkait merencanakan jumlah produksi sesuai kapasitas produksinya. Tujuan penelitian ini adalah untuk mencari metode yang tepat menangani permasalahan tersebut. Dalam penyelesaian masalah ditemukan metode yang terbaik yaitu peramalan dan *agregat planing* dalam perencanaan produksinya terutama pada produk *insulation sheet A, Foot, dan Wire Harness Tie L-80* karena pada produk tersebut memiliki permintaan yang meningkat. Pendekatan yang dilakukan pada permasalahan tersebut yaitu peramalan menggunakan *Single Moving Average* dan *Single Exponential Smoothing*, sedangkan untuk merencanakan proses produksinya menggunakan *Sales and Operation Planning* dengan beberapa *tools* yang digunakan yaitu *Chase Strategy, Level Strategy* dan *Mixed Strategy* yang kemudian dicari *tools* yang menghasilkan biaya produksi paling minimum. Pada penelitian tersebut didapatkan hasil bahwa peramalan yang paling tepat yaitu *Single Exponential Smoothing* dengan nilai α 0,4 dan total nilai *MAPE* sebesar 14%. Selanjutnya diolah untuk merencanakan produksi perharinya menggunakan *Sales and Operation Planning* dengan menggunakan *Chase* dan *Level Strategy* karena pada *tools* tersebut didapatkan nilai biaya produksi yang paling kecil sebesar RP 17.940.300.

Adapun penelitian yang dilakukan di UMKM Dwi Jaya dengan judul *Production Planning Rambak Cracker* oleh Saputra et al., (2021) mengenai permasalahan yang sedang dihadapi oleh UMKM tersebut. Pada UMKM tersebut menggunakan sistem produksi *make to stock* yang dimana membuat suatu produk akhir untuk disimpan dan ketika konsumen membutuhkan atau membeli akan diambil dari persediaan gudang. Pada UMKM tersebut memiliki suatu permasalahan yaitu jumlah permintaan yang dihasilkan lebih banyak daripada jumlah produksi yang ada sehingga menyebabkan kekurangan stok atau *under stock*. Penyelesaian yang dapat dilakukan untuk permasalahan tersebut yaitu membuat perencanaan produksi agar dapat memenuhi permintaan tepat waktu dan tidak kehilangan penjualan dengan biaya seminimal mungkin. Selanjutnya untuk memecahkan masalah tersebut ditemukan metode yang paling baik dengan cara melakukan peramalan produksi menggunakan *exponential smoothing* yang dilanjutkan dengan merencanakan produksinya

menggunakan *Sales and Operation Planning (Aggregat Planning)* yang didalamnya mencakup penggunaan metode *heuristik* dan penjadwalan produksi menggunakan *Master Production Schedule (MPS)*. Setelah dilakukannya *MPS* akan diverifikasi dengan *Rough Cut Capacity Planning (RCCP)* agar bisa diketahui layak atau tidaknya penjadwalan yang telah dilakukan pada *MPS*. Kemudian diberikan rekomendasi perbaikan kepada UMKM terkait biaya produksi, biaya penyimpanan dan biaya tenaga kerja dengan analisis yang telah dilakukan. Hasil dari penelitian dengan peramalan menggunakan metode *Exponential smoothing* dan metode *moving average* menghasilkan peramalan terbaik total permintaan untuk kerupuk rambak sapi sebesar 88625 gram dan untuk kerupuk rambak kerbau sebesar 89390,52 gram.

Penelitian selanjutnya yang dilakukan oleh Ávila et al., (2019) Penelitian ini dilakukan di *Sogrape Vinhos S.A* yang berlokasi di portugis, yang diberi judul "*Design of a Sales and Operations Planning (S&OP) process–case study*". *Sogrape Vinhos S.A.* adalah produsen dan penyalur anggur yang saat ini bersaing di pasar global. Pada perusahaan tersebut ditemukan masalah kritis yaitu kapasitas pasokan dengan permintaan pasar tidak seimbang, atau kata lain permintaan konsumen lebih tinggi dari pada tersedia barang digudang. Terkait permasalahan tersebut maka peneliti melakukan pencarian metode yang baik untuk permasalahan yang ada. *Sales and Operation Planning* adalah salah satu cara terbaik untuk permasalahan tersebut dikarenakan metode tersebut diharapkan bisa menetapkan jumlah produksi agar sesuai dengan permintaan, baik dalam jangka pendek ataupun panjang. Pada penelitian yang telah dilakukan didapatkan hasil bahwa penerapan di *Sogrape* memberikan perencanaan produksi yang sesuai dengan permintaan konsumen sehingga perusahaan tidak mengalami kerugian berupa kehilangan penjualan serta biaya produksi seminimal mungkin. Penerapan metode *Sales and Operation Planning* dibuktikan dengan penghematan tahun terakhir yang telah diramalkan dengan metode tersebut yaitu sebesar 1.041.269€ dan bahkan penghematan akan terus menjadi besar sekitar 529.997 €.

Penelitian selanjutnya dilakukan oleh Kusumawati (2021) dengan judul penelitian "*Demand Forecasting Using Time Series Forecasting to Design Resources required for Printing SME*". Penelitian ini bertujuan untuk menentukan metode peramalan terbaik dan meramalkan permintaan konsumen pada tahun 2021. Berdasarkan hasil analisis data, diketahui metode peramalan *time series* terbaik untuk meramalkan penjualan produk kemasan berbahan plastik adalah metode *centered moving average 3 periode*. Metode

ini dipilih karena memiliki tingkat *error* paling rendah jika dibandingkan dengan metode lain yang dianalisis, yaitu dengan nilai MAD 65.773,08333 dan nilai *tracking signal* yang berada dalam batas pengendalian. Sehingga metode CMA 3 periode dapat digunakan dalam peramalan. Dari metode CMA 3 periode didapatkan peramalan permintaan konsumen di bulan Januari sampai Mei 2021 sebanyak 883.780 pcs setiap bulannya. Sehingga diperkirakan perlu adanya *overtime* yang tidak terlalu banyak untuk memenuhi peramalan permintaan pada bulan Januari-Mei 2021 karena kapasitas perusahaan perbulan hanya 875.000 pcs.

Penelitian yang dilakukan oleh Hernadewita et al., (2023) dengan judul "*Production Capacity Planning Based On Sales Forecast Using Cut And Try Method*". Tujuan penelitian ini adalah mengetahui opsi perencanaan produksi yang paling efisien agar mampu mengurangi beban biaya perusahaan. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *Exponential Smoothing*, metode *Linear Programming* dan metode *Mean Absolute Percent Error* (MAPE) untuk melakukan *forecasting*. Hasil penelitian menunjukkan rencana produksi dengan opsi rencana tenaga kerja konstan, persediaan konstan dan lembur menghasilkan biaya sebesar Rp. 549.840.000,00 sedangkan opsi rencana tenaga kerja konstan, variasi persediaan dan habisnya persediaan menghasilkan biaya sebesar Rp. 1.548.350.000,00

Penelitian selanjutnya dilakukan oleh Karin et al. (2019) dengan judul "*Sales and Operation Planning Model to Improve Inventory Management in Peruvian MSEs*". Tujuan dari penelitian ini adalah mengusulkan suatu model untuk mengelola persediaan UMKM Peru berdasarkan *Sales and Operation*. Metode yang digunakan adalah metode *Sales and Operation* (S&OP). Hasil menunjukkan bahwa permasalahan utama yang dialami UMKM Peru adalah permasalahan yaitu *Overstock* berkurang sebesar 47,67%, yang membuktikan bahwa model yang diusulkan efektif dan efisien. Dengan cara yang sama, kesalahan peramalan permintaan berkurang sebesar 74%, karena terkait dengan yang utama masalah dan prosesnya meningkat secara signifikan ditunjukkan pada hasilnya.

Penelitian yang dilakukan oleh Lamicchane (2021) dengan judul "*Development and Utilization of a Diagnostic Maturity Model for Sales and Operation Planning* (S&OP)". Tujuan dari penelitian ini adalah konstruksi dan pemanfaatan model S&OP diagnostik yang dapat memfasilitasi kemajuan metode S&OP. Hasil dari penelitian ini adalah S&OP

melakukan perbaikan kecil dalam suatu organisasi dan akan memberikan dampak jangka panjang. Penelitian ini berhasil memberikan diagnosis yang baik tentang skenario S&OP UMKM melalui penilaian S&OP, dan mampu memberikan gambaran menyeluruh mengenai bidang-bidang utama yang menjadi permasalahan perusahaan harus fokus, dan terakhir, kemungkinan solusi untuk kesuksesan dan kemajuan S&OP adalah memberikan sebuah *case study* kepada UMKM dimana UMKM dapat mencapai kesuksesan.

Penelitian selanjutnya dilakukan oleh Krollner (2022) dengan judul penelitian “*Design Of Methodology For Measurement Of Sales And Operation Planning Effectiveness And Efficiency*”. Penelitian ini bertujuan memberikan usulan rancangan metodologi pengukuran efektivitas dan efisiensi untuk mengukur implementasi S&OP, agar perusahaan dapat mengetahui sudah seberapa baik S&OP yang diterapkan dan seberapa berpengaruh S&OP terhadap *output* yang ingin dicapai. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rancangan metodologi pengukuran S&OP yang diimplementasikan sudah valid. Hal ini dibuktikan dari hasil pengukuran efisiensi sebesar 80% dimana nilai tersebut masuk ke dalam *interval* $\geq 80\%$ yang berarti S&OP sudah dijalankan dengan baik dan berkinerja tinggi menurut APICS. Sedangkan dari hasil perbandingan antara bulan Januari dan Februari pada pengukuran efektivitas terjadi peningkatan ataupun penurunan hasil mendekati target dari masing-masing indikator. Dimana terjadi peningkatan *forecast* dari 8 produk ke 10 produk, penurunan *stock availability* dari 171% ke 146%, peningkatan *product availability* grup A dari 90% ke 115%, peningkatan *capacity utilization* 97,5% ke 99,6%, penurunan *day of inventory* dari 308 hari ke 281 hari, peningkatan rencana vs realisasi dari 39,8% ke 85,7%, peningkatan *demand plan* vs realisasi dari 30,6% ke 110,1%, terjadi peningkatan realisasi biaya *supply* dari 67,67% ke 78% dan terjadi peningkatan omzet dari 100,1% ke 100,9%. Hasil tersebut membuktikan bahwa proses S&OP yang diterapkan sudah efisien dan cukup efektif.

Tabel 2. 1 Kajian Literatur

No	Penulis	Metode
1.	Sari et al. (2020)	Peramalan dan Perencanaan Agregat.
2.	Ávila et al. (2019)	<i>Sales and Operation Planning.</i>
3.	Saputra et al. (2021)	<i>Forecasting dan Agregat Planning</i>
4.	Reicita (2019)	<i>Forecasting and Agregat Planning</i>
5.	Scavarda dan Seeling (2021)	<i>Sales and Operation Planning.</i>
6.	Soeltanong dan Sasongko (2021)	<i>Economic Order Quantity</i>
7.	Cut Affiqah (2019)	<i>Target Costing.</i>
8.	Eprida (2017)	<i>MRP (Material Requirement Planning)</i>
9.	Chirzun et al. (2016)	Simulasi Sistem Dinamik.
10.	Indah (2018)	<i>Forecasting</i>
11.	Kusumawati (2021)	<i>Forecasting</i>
12.	Hernadewita et al. (2023)	<i>Forecasting</i>
13.	Karin et al. (2019)	<i>Sales and Operation</i>
14.	Lamicchane (2021)	<i>Sales and Operation</i>
15.	Krollner (2022)	<i>Sales and Operation</i>

Berdasarkan penelitian terdahulu yang pernah dilakukan sebelumnya, terkait dengan menghadapi suatu permintaan di perusahaan menggunakan metode *Forecasting* dan *Sales And Operation Planning*, dapat diketahui bahwa metode *Forecasting* dapat membantu perusahaan dalam memiliki manajemen produksi yang baik dan perencanaan produksi baik sehingga tingkat produksi bisa dimaksimalkan. Pada *Sales and Operation Planning* dapat membantu perusahaan dalam membuat perencanaan produksi dengan memaksimalkan sumber daya yang ada sehingga di sebuah perusahaan bisa menekan biaya produksi agar mendapatkan keuntungan yang maksimal dan mampu bersaing di industrinya serta dapat memaksimalkan pertumbuhan bisnisnya. Penelitian-penelitian terdahulu yang telah dilakukan terkait metode *Sales and Operation Planning* masih hanya sampai ke hasil dari agregat *planning* maka dari itu penelitian kali ini menjadikan acuan penelitian terdahulu dan menambah aspek yang dilakukan pada saat perencanaan produksi dengan hasil output memberikan hasil gambaran peramalan dan perencanaan produksi kedepannya serta memberikan perencanaan kuantitas bahan baku yang diperlukan perusahaan saat akan melakukan produksi.

2.2 Landasan Teori

2.2.1 Sistem Produksi

Sistem produksi merupakan menjadi bagian penting karena untuk melaksanakan fungsi-fungsi produksi dengan baik, diperlukan rangkaian kegiatan yang akan membentuk suatu sistem produksi. Definisi umum sistem produksi adalah kumpulan dari sub-sistem yang saling berinteraksi dengan tujuan mentransformasi *input* produksi menjadi *output* produksi. *Input* produksi sendiri ialah bahan baku, mesin, tenaga kerja, modal, dan informasi, sedangkan *output* produksi merupakan produk yang dihasilkan. Berdasarkan dari tujuan perusahaan dalam melakukan pemenuhan kebutuhan konsumen maka sistem produksi dibagi menjadi 4 sebagai berikut (Hakim & Prasetyawan, 2008):

1. *Engineering To Order (ETO)* adalah bila suatu pemesanan meminta produsen untuk memproduksi produk yang dimulai dari proses perencanaannya.
2. *Assembly To Order (ATO)* yaitu jika produsen membuat desain standar, modul modul opsinya standar dengan sebelumnya dan merakit suatu kombinasi tertentu dari modul modul tersebut sesuai dengan keinginan konsumen.
3. *Make To Order (MTO)* adalah apabila produsen menyelesaikan item akhirnya setelah menerima pesanan dari konsumen untuk item tersebut.

4. *Make To Stock (MTS)* yaitu apabila produsen membuat item item yang di selesaikan dan ditempatkan sebagai persediaan sebelum pesanan konsumen diterima.

2.2.2 *Perencanaan Produksi*

Perencanaan produksi adalah langkah pertama penentuan arah dari awal tindakan tindakan yang harus dilakukan dimasa mendatang, berapa banyak melakukannya dan kapan harus dilakukan, karena pada perencanaan berkaitan dengan masa yang akan data yang dimana dalam penyusunannya menggunakan data masa lalu berdasarkan menggunakan beberapa asumsi (Gaspersz, 2009). Oleh karena itu perencanaan tidak akan selalu memberikan hasil terbaik maka dari itu perencanaan yang dibuat harus dievaluasi secara terus menerus secara berkala dengan melakukan pengendalian.

Perencanaan produksi dapat diartikan adalah kegiatan untuk memproduksi produk sesuai dengan apa yang diinginkan dari pihak perusahaan dan pelanggan. Pada perencanaan produksi merupakan bagian dari perencanaan operasional di sebuah perusahaan. Perencanaan produksi juga bisa diartikan sebagai strategi perusahaan yang memproduksi barang atau jasa. Dalam melakukan perencanaan produksi biasanya ditemui 3 jenis perencanaan berdasarkan periode waktu yang dicangkup dalam perencanaan tersebut adalah sebagai berikut (Hakim & Prasetyawan, 2008):

1. Perencanaan produksi jangka pendek adalah perencanaan kegiatan produksi yang akan dilakukan dalam kurun waktu kurang dari 3 bulan, perencanaan ini mencangkup beberapa hal yaitu penugasan pekerjaan, pemesanan, penjadwalan, pekerjaan, dan penyelesaian produksi.
2. Perencanaan produksi jangka menengah adalah penentuan kegiatan produksi dalam jangka waktu 3 sampai delapan belas bulan, perencanaan ini mencangkup banyak hal seperti perencanaan penjualan produk, perencanaan penganggaran produksi, penetapan tingkat tenaga kerja dan persediaan serta analisis rencana operasi.
3. Perencanaan produksi jangka panjang adalah penentuan kegiatan produksi yang dilakukan lebih dari satu tahun, perencanaan ini mencakup penelitian dan pengembangan rencana untuk produk baru, serta penentuan lokasi dan fasilitas.

2.2.3 Fungsi Perencanaan Produksi

Pada umumnya tujuan dari suatu perusahaan adalah memproduksi secara sukses, ekonomis, sesuai waktu dengan janji yang telah disampaikan dan tujuan yang paling utama dari perusahaan manufaktur yaitu memperoleh keuntungan. Secara umum fungsi dari perencanaan produksi adalah usaha manajemen untuk merencanakan dasar dari proses produksi dan aliran bahan, sehingga menghasilkan produk sesuai waktu yang telah ditentukan dengan biaya yang seminimal mungkin dan mengatur semua hal yang berkaitan dengan kegiatan produksi (Hakim & Prasetyawan, 2008). Perencanaan dan pengendalian produksi merupakan tanggung jawab utama dalam *flow material* agar produksi dapat diselesaikan dalam waktu yang telah ditentukan. Perencanaan produksi dilakukan agar proses produksi sesuai dengan permintaan pasar serta kapasitas produksi. Menemukan cara terbaik untuk proses produksi merupakan tanggung jawab utama dari *production planner* (Isnaini, 2019). Pada dasarnya fungsi dan tujuan dari aktivitas perencanaan dan pengendalian produksi yaitu:

1. Menjamin bahwa perencanaan produksi yang dibuat selaras dengan rencana perusahaan.
2. Dapat digunakan sebagai alat ukur peformasi proses perancaan produksi oleh perusahaan.
3. *Controlling* hasil produksi terhadap rencana produksi dan membuat penyesuaian.
4. Membuat jadwal produksi, penugasan, pembebanan mesin dan tenaga kerja yang terperinci sesuai dengan kapasitas suatu perusahaan dan permintaan dalam suatu periode.

Sedangkan untuk tujuan dari perencanaan produksi sendiri adalah sebagai berikut:

1. Melakukan peramalan permintaan yang digunakan sebagai inputan rencana produksi.
2. Memastikan jumlah persediaan dan pesanan bahan baku.
3. Melakukan penyeimbangan pada kebutuhan produksi dan permintaan produk.

2.2.4 Forecasting

Definisi umum dari peramalan adalah suatu proses untuk memperkirakan beberapa kebutuhan dimasa yang akan datang meliputi kebutuhan dalam ukuran kuantitas, kualitas, waktu dan lokasi yang dibutuhkan dalam rangka memenuhi permintaan barang ataupun jasa sesuai dengan permintaan konsumen (Hakim & Prasetyawan, 2008). Menurut Glotfelty (1978)

peramalan adalah seni dan ilmu memprediksi kejadian dimasa yang akan datang. Peramalan pada dasarnya melibatkan data historis penjualan dimasa sebelumnya dan memproyeksikan ke masa yang akan datang dengan model matematis. Dalam kondisi pasar yang bebas, permintaan pasar lebih banyak bersifat kompleks, dan dinamis karena permintaantersebut akan tergantung kondisi dari keadaan sosial, ekonomi, politik, aspek teknologi, produk pesaing dan produk substitusi. Maka dari itu peramalan yang akurat merupakan informasi yang sangat dibutuhkan dalam pengambilan keputusan mendatang.

Menurut Freeman dan Waters (1993) Peramalan (*forecasting*) adalah suatu input dasar dalam pengambilan keputusan pada manajemen operasi dalam hal memberikan informasi tentang permintaan di masa mendatang dengan tujuan untuk menentukan besarnya persediaan untuk memenuhi permintaan. Kegiatan peramalan dalam manajemen rantai pasok menjadi peran penting dalam mengambil keputusan terkait analisis peramalan, karena harus dapat digunakan oleh seluruh pihak dalam jaringan rantai pasok. Ada berbagai macam metode peramalan, dan keadaan yang berbeda untuk diramalkan. Sehingga tidak ada satu pun metode peramalan yang selalu terbaik. Metode yang digunakan harus sesuai dengan kebutuhan dan tergantung pada banyak faktor, antara lain:

1. Waktu yang tercakup di masa depan.
2. Ketersediaan data historis.
3. Relevansi data historis dengan masa depan.
4. Tipe produk.
5. Variabilitas permintaan.
6. Akurasi yang dibutuhkan dan biaya kesalahan.
7. Manfaat yang diharapkan dari ramalan.

2.2.5 Klasifikasi Peramalan

Menurut Hakim & Prasetyawan (2008) dalam hubungannya dengan horizon waktu peramalan maka peramalan diklasifikasikan menjadi 3 yaitu:

1. Peramalan jangka panjang

Peramalan jangka panjang adalah peramalan yang digunakan untuk perencanaan produk dan perencanaan sumber daya. Pada peramalan ini biasanya untuk meramalkan dengan range waktu 2 sampai 10 tahun.

2. Peramalan jangka menengah

Peramalan jangka menengah adalah peramalan yang digunakan untuk menentukan aliran kas, perencanaan produksi, dan penentuan anggaran. Pada peramalan kali ini biasanya meramalkan untuk range waktu 1 sampai 24 bulan.

3. Peramalan jangka pendek

Peramalan jangka pendek Peramalan ini mencakup jangka waktu hingga satu tahun tetapi umumnya kurang dari tiga bulan. Peramalan ini digunakan untuk merencanakan pembelian, penjadwalan kerja, jumlah tenaga kerja, penugasan kerja, dan tingkat produksi.

Pada horizon waktu sangat berpengaruh dalam pemilihan metode pada peramalan, karena ketersediaan dan relevansi data historis, waktu yang tersedia untuk melakukan peramalan, biaya yang terlibat dan upaya yang dianggap bermanfaat. Poin yang dimaksudkan adalah prakiraan jangka panjang berkaitan dengan keputusan strategis, prakiraan jangka menengah dengan keputusan taktis, dan prakiraan jangka pendek dengan keputusan operasional. Pengendalian persediaan yang berkaitan dengan peramalan jangka pendek, harus memiliki cukup data yang relevan untuk membuat peramalan yang masuk akal. Pada peramalan jangka pendek cenderung lebih akurat daripada ramalan jangka panjang. Faktor-faktor yang mempengaruhi permintaan berubah setiap hari. Dengan demikian, dengan semakin panjangnya horizon waktu, kemungkinan akurasi ramalan akan berkurang.

2.2.6 Teknik Dalam Peramalan

Metode yang digunakan pada peramalan ada dua yaitu metode peramalan kualitatif dan peramalan kuantitatif. Masing-masing metode mempunyai kelebihan tersendiri. Peramalan kuantitatif lebih baik digunakan untuk peramalan jangka pendek, sedangkan peramalan kualitatif lebih baik digunakan untuk peramalan jangka panjang (Hakim & Prasetyawan, 2008):

1. Metode Kualitatif

Peramalan kualitatif merupakan peramalan yang dilakukan oleh para ahli atau pakar. Pendekatan kualitatif didasarkan pada pendapat dari seseorang yang dianggap memiliki pengetahuan dan pengalaman yang baik untuk bisa memperkirakan jumlah permintaan. Metode ini diantaranya adalah metode *delphi*, riset pasar, analogi historik,

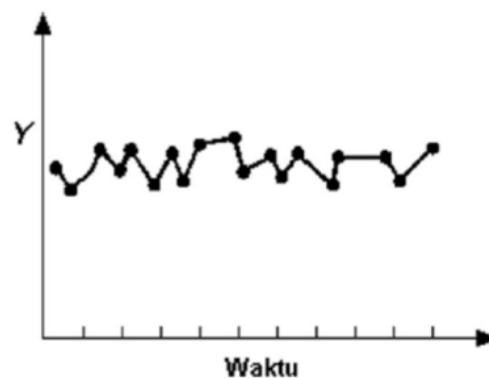
dan konsensus panel.

2. Metode Kuantitatif

Metode kuantitatif adalah peramalan yang merupakan analisis dari datamasa lalu untuk mendapatkan kebijaksanaan di masa yang akan datang. Metode kuantitatif terdiri dari teknik deret berkala (*Time Series*), metode eksplanatoris atau kausal. Model *time-series* membuat prediksi dengan asumsi bahwa masa depan merupakan fungsi masa lalu. Dengan kata lain, mereka melihat apa yang terjadi selama kurun waktu tertentu, dan menggunakan data masa lalu tersebut untuk melakukan peramalan. Meramalkan data *time-series* berarti nilai masa depan diperkirakan hanya dari nilai masa lalu dan variabel lain diabaikan, walaupun variabel-variabel tersebut mungkin bisa sangat bermanfaat. Menganalisis *time-series* berarti membagi data masa lalu menjadi komponen-komponen, dan kemudian memproyeksikannya ke masa depan. Model *time-series* ini dalam meramalkan permintaan di masa lalunya cukup konsisten dalam periode waktu yang lama dengan cara melihat dari pola data apakah yang digunakan dalam peramalan tersebut. Menurut Hakim & Prasetyawan (2008) *Time-series* dibagi empat pola data, yaitu:

a. Pola Data *Stationer*

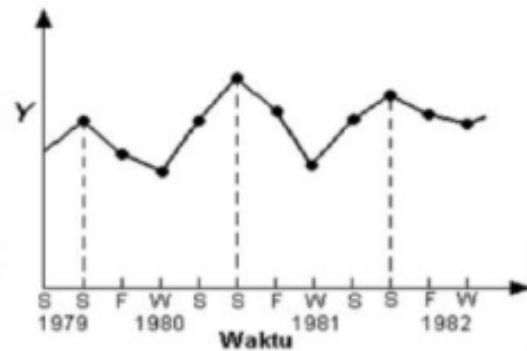
Pola data *stasioner* atau pola data horizontal merupakan fluktuasi data yang relative konstan walaupun ada kenaikan atau penurunan, namun jika di rata-rata masih dalam titik rata-rata. Sehingga dapat disimpulkan pola data stasioner merupakan pergerakan data yang tidak jauh dari nilai rata-rata data itu sendiri. Berikut merupakan contoh pola data *stationer*:



Gambar 2. 1 Pola data *Stationer*

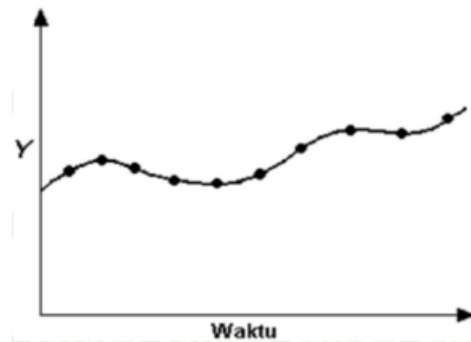
b. Pola Data Musiman

Pola data musiman terbentuk akibat faktor musiman, seperti cuaca dan liburan. Pola data musiman merupakan fluktuasi data yang berulang setiap beberapa periode tertentu, seperti hari, minggu bahkan bulan. Sedangkan menurut Raharja et al., (2007) pola data musiman terjadi jika suatu deret data yang dipengaruhi oleh faktor musiman (misalnya kuartal tahunan tertentu, bulanan, atau harian). Sehingga kesimpulannya pola data musiman terjadi akibat faktor musiman sehingga fluktuasi data menunjukkan pengulangan pada periode-periode tertentu. Penjualan produk jenis ini adalah seperti penjualan jas hujan dan AC. Berikut merupakan gambar dari pola data Musiman:



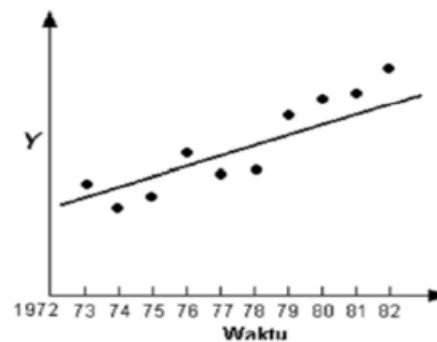
Gambar 2. 2 Pola data Musiman

- c. Siklus/ *Cycle* (*C*) adalah permintaan suatu produk dapat memiliki siklus yang berulang secara periodik, biasanya lebih dari satu tahun sehingga pola ini tidak perlu dimasukkan dalam peramalan jangka pendek. Kesimpulannya pola data siklus merupakan pergerakan data yang membentuk gelombang di dekatar tren, dengan durasi lebih dari satu tahun akibat siklus bisnis atau perubahan ekonomi. Penjualan produk dengan pola siklis contohnya mobil dan baja. Berikut merupakan gambar dari pola data siklus:



Gambar 2. 3 Pola data Siklus

- d. Tren/Kecenderungan (*Seasonal*) merupakan sifat dari permintaan dimasa lalu terhadap waktu terjadinya, apakah permintaan cenderung naik, turun ataupun konstan. Sehingga pola data tren merupakan kenaikan dan penurunan data yang terjadi dalam waktu yang lama. Berikut merupakan gambar dari pola data *Tren*:



Gambar 2. 4 Pola data Tren

Setelah menentukan pola data apa yang akan digunakan pada peramalan *Time Series* sesuai dengan penelitian maka pola data yang akan digunakan adalah *Stastioner* dan *Seasonal Effect* terbagi menjadi beberapa metode peramalan. Berikut merupakan metode peramalan yang digunakan adalah:

1. *Simple Average (SA)*

Simple Average (rata-rata sederhana) didapatkan dari pembagian data individu observasi dengan jumlah observasi. Berikut ini merupakan rumus dari *simple average*:

$$f_{t+1} = \frac{(X_t + X_{t-1} \dots X_1)}{n} \quad (2.1)$$

Keterangan:

- St : Peramalan untuk periode t
 Xt : Data pengamatan periode ke i
 N : Jumlah deret waktu yang digunakan

2. Metode Rata-rata Bergerak (*Moving Average = MA*)

Moving average diperoleh dengan merata rata permintaan berdasarkan beberapa data masa lalu yang terbaru. Tujuan utamanya adalah untuk mengurangi atau menghilangkan variasi acak permintaan dalam hubungannya dengan waktu. Maka MA dinyatakan dalam persamaan berikut:

$$f_{t+1} = \frac{(X_t + X_{t-1} \dots X_{t-n+1})}{n} \quad (2.2)$$

Keterangan:

- Ft : Peramalan untuk periode t
 Xt : Data pengamatan periode ke t
 N : Jumlah deret waktu yang digunakan

3. Metode *Weighted Moving Average* (WMA)

Merupakan metode peramalan yang dilakukan dengan cara memberikan bobot pada data-data periode yang terbaru dari pada bobot pada periode sebelumnya. Rumus yang digunakan dalam metode *Weighted Moving Average* ini adalah:

$$F_{t+1} = W_1(W_{t-2}) + W_2(Y_{t-1}) + W_3(Y_t) \quad (2.3)$$

Keterangan:

Wt : bobot yang diberikan untuk periode ke t, $\sum W_i = 1$

4. *Single Exponential Smoothing*

Sebelum melakukan perhitungan peramalan dengan metode *Single Exponential Smoothing* hal awal yang harus dilakukan yaitu pemberian bobot. Nilai bobot dapat diberikan dengan angka berapapun namun dengan *range* nilai 0 hingga 1. Penentuan

bobot tergantung dengan jenis data yang dimiliki, apabila jenis data cenderung *fruktatif* atau berubah-ubah maka bobot yang digunakan sebaiknya yang menjauhi 1 sedangkan jika jenis datanya cenderung stabil maka bobot yang digunakan sebaiknya mendekati 1. Rumus yang digunakan pada *Single Exponential Smoothing* ini sebagai berikut:

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

- F_t : Peramalan untuk periode t
 A : Konstanta penulisan (0-1)
 X_t : Data pengamatan periode ke t

5. *Naive Method*

Naive method adalah metode peramalan yang sederhana. Karena hanya menggunakan data nilai aktual sebelumnya (A_{t-1}) sebagai ramalan untuk periode sekarang, dan begitu seterusnya.

$$F_{t+1} = A_{t-1} \quad (2.5)$$

Dimana:

A_{t-1} = Permintaan Aktual pada waktu t-1 (waktu sebelumnya)

F_{t+1} = peramalan pada waktu t+1 (periode berikutnya)

2.2.7 *Prosedur Peramalan Permintaan*

Pada prosedur peramalan permintaan dapat dilakukan beberapa tahapan seperti berikut antara lain:

- a) Pada penentuan pola data permintaan dapat dilakukan dengan cara memplotkan data secara grafis dan menyimpulkan apakah data itu memiliki pola *trend*, musiman, siklikal, atau eratik/*random*.
- b) Mencoba beberapa metode deret waktu yang sesuai dengan pola permintaan tersebut untuk melakukan peramalan. Metode yang dicoba semakin banyak semakin baik. Pada setiap metode, sebaiknya dilakukan pula peramalan dengan parameter yang berbeda.
- c) Mengevaluasi tingkat kesalahan masing-masing metode yang telah dicoba. Tidak ada ketentuan mengenai berapa tingkat kesalahan maksimal dalam peramalan. Menurut Hakim & Prasetyawan (2008) ukuran akurasi hasil peramalan yang merupakan

ukuran kesalahan peramalan merupakan ukuran tentang tingkat perbedaan antara hasil peramalan dengan permintaan yang sebenarnya terjadi dibagi menjadi 4 yaitu:

1. Rata Rata Deviasi Mutlak (*Mean Absolute Deviation = MAD*)

MAD adalah rata rata kesalahan mutlak selama periode tertentu tanpa memperhatikan apakah hasil peramalan lebih besar atau lebih kecil dibandingkan kenyataanya. Secara sistematis, MAD dirumuskan ialah:

$$MAD = \sum \frac{|A_t - F_t|}{n} \quad (2.6)$$

Keterangan:

A_t : Permintaan *actual* pada periode t

F_t : Peramalan permintaan pada periode t

N : Jumlah periode peramalan

Penggunaan MAD dalam menganalisa kesalahan peramalan memiliki keuntungan karena mudah dipahami. Hal ini karena MAD memberikan nilai absolut kesalahan dalam unit (satuan) yang sama terhadap data yang diprediksi. Namun MAD belum mempertimbangkan pengaruh data dengan kesalahan prediksi yang besar atau kecil.

2. Rata rata kuadrat Kesalahan (*Mean Square Error = MSE*)

MSE adalah dihitung dengan menjumlahkan kuadrat semua kesalahan peramalan pada setiap periode dan membaginya dengan periode peramalan. Pada dasarnya secara sistematis, MSE dirumuskan sebagai berikut:

$$MSE = \sum \frac{(A_t - F_t)^2}{n} \quad (2.7)$$

Keterangan:

A_t : Permintaan *actual* pada periode t

F_t : Peramalan permintaan pada periode t

N : Jumlah periode peramalan

Analisa hasil peramalan menggunakan MSE memiliki kelebihan karena MSE mempertimbangkan bobot dari data dengan kesalahan prediksi yang besar atau kecil. Sehingga nilai MSE sangat sensitif terhadap data yang

kesalahan prediksinya besar. Namun, nilai MSE sulit untuk diartikan secara langsung karena merupakan rata-rata dari kuadrat eror.

3. Rata rata Presentase Kesalahan Absolut (*Mean Absolute Percentage Error=MAPE*)

MAPE merupakan ukuran kesalahan relatif. MAPE biasanya lebih berarti dibandingkan MAD karena pada MAPE menyatakan presentase kesalahan hasil peramalan terhadap permintaan aktual selama periode tertentu yang akan memberikan informasi presentase. Berikut merupakan rumus MAPE:

$$MAPE = \frac{\sum_{t=1}^n \frac{A_t - F_t}{A_t}}{n} \quad (2.8)$$

Keterangan:

A_t : Permintaan *actual* pada periode t

F_t : Peramalan permintaan pada periode t

N : Jumlah periode peramalan

Kelebihan MAPE dalam memberikan analisa kesalahan dalam *forecasting* adalah MAPE dapat memberikan nilai relatif (dalam persen) sebesar apa kesalahan yang dibuat. Namun nilai MAPE sangat sensitif terhadap data asli yang bernilai 0 (nol).

2.2.8 Tracking Signal

Menurut Gaspersz (2009), suatu ukuran bagaimana baiknya suatu ramalan memperkirakan nilai-nilai aktual suatu ramalan diperbaharui setiap minggu, bulan atau triwulan, sehingga data permintaan yang baru dibandingkan terhadap nilai-nilai ramalan. *Tracking signal* dihitung sebagai *running sum of the forecast errors* dibagi dengan *mean absolute deviation* berikut rumusnya:

$$Tracking\ Signal = \frac{RSFE}{MAD} \quad (2.8)$$

Tracking signal yang positif menunjukkan bahwa nilai aktual permintaan lebih besar daripada ramalan, sedangkan *tracking signal* yang negatif berarti nilai aktual permintaan lebih kecil dari pada ramalan. Suatu *tracking signal* disebut “baik” apabila:

1. Memiliki RSFE (*Running Sum of The Forecast Error*) yang rendah
2. Mempunyai *positive error* yang sama banyak atau seimbang dengan *negative error*, sehingga pusat dari *tracking signal* mendekati nol.

Apabila *tracking signal* telah dihitung, kemudian dipetakan dalam peta control *tracking signal*. Beberapa ahli dalam sistem peramalan seperti George lossl dan Oliver Wight menyarankan untuk menggunakan nilai *tracking signal* maksimum ± 4 MADs batas-batas pengendali *tracking signal*.

Tabel 2. 2 Persentase data berada dalam kendali

Batas kendali	Kesetaraan dengan SD	% data berada dalam Batas kendali
± 1 MAD	$\pm 0,798 \cong 0,8$ SD	57,048 \cong 57
± 2 MAD	$\pm 1,596 \cong 1,6$ SD	88,946 \cong 89
± 3 MAD	$\pm 2,394 \cong 2,4$ SD	98,334 \cong 98
± 4 MAD	$\pm 3,192 \cong 3,2$ SD	99.856 \cong 99,9

2.2.9 Perencanaan Agregat (*Sales and Operation Planning*)

Sales and Operation Planning merupakan adalah proses manajemen bisnis terintegrasi dimana tim eksekutif atau kepemimpinan terus-menerus mencapai fokus, penyesuaian, dan sinkronisasi di antara seluruh fungsi organisasi. Proses *Sales and Operation Planning* mencakup perkiraan yang diperbarui yang mengarah ke rencana penjualan, rencana produksi, rencana inventaris, rencana waktu tunggu pelanggan (*backlog*), rencana pengembangan produk baru, rencana inisiatif strategis, dan rencana keuangan yang dihasilkan (Heyzer, 2016).

Penelitian ini berfokus pada perencanaan agregat yang dimana adalah salah satu bagian dari *Sales and Operation Planning*. Definisi perencanaan agregat sendiri adalah proses yang membantu perusahaan dalam menyediakan layanan yang lebih baik dalam persediaan ataupun menstabilkan tingkat produksi yang lebih baik. Proses ini dirancang untuk mengkoordinasikan proses bisnis yang berkaitan dengan pemasaran dan penjualan terkait dengan operasi serta kegiatan rantai pasok dalam memenuhi kebutuhan permintaan dari waktu

ke waktu. Pada kalimat “agregat” tersebut menjelaskan bahwa perencanaan yang dibuat pada tingkat kasar untuk mencukupi kebutuhan semua produk yang akan di hasilkan (bukan per individu produk) dengan menggunakan sumber daya yang tersedia. Dalam manufaktur faktor-faktor yang harus di pertimbangkan dalam membuat rencana adalah semua sumber daya berupa kapasitas mesin, jumlah tenaga kerja, tingkat persediaan yang telah ditentukan, dan penjadwalan (Hakim & Prasetyawan, 2008).

Perencanaan *agregat* merupakan suatu cara menggabungkan sumber daya yang sesuai ke dalam istilah-istilah yang lebih umum. Dengan adanya peramalan permintaan, sertakapasitas 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. Informasi yang diperlukan untuk membuat perencanaan *agregat* yang efektif adalah sumber daya yang tersedia, data permintaan yang berasal dari peramalan dan pesanan yang kemudian diterjemahkan kedalam tingkat produksi, memasukkan kebijakan perusahaan yang berkenaan dengan perencanaan *agregat*. *Output* dari proses perencanaan *agregat* biasanya berupa jadwal produksi untuk pengelompokan produk. Berikut merupakan beberapa fungsi perencanaan *agregat* yaitu:

1. Memberikan jaminan terkait kemampuan produksi konsisten terhadap rencana produksi dan membuat penyesuaian.
2. Menemukan metode terbaik untuk digunakan sebagai strategi bisnis di perusahaan dalam menghadapi jumlah permintaan, sehingga ditemukan biaya paling minimum.
3. Menjamin rencana penjualan dan rencana produksi stabil terhadap rencana strategi perusahaan.
4. Mengarahkan penyusunan dan pelaksanaan jadwal induk produksi.
5. Memonitor hasil produk actual terhadap rencana produksi dan membuat penyesuaian.
6. Mengatur persediaan produk jadi untuk mencapai target dan membuat penyesuaian.
7. Sebagai alat ukur performansi proses perencanaan produksi.

2.2.10 Strategi Dalam Agregat Planning

Menurut Russel, R.S. dan Taylor (2011) membagi 3 (tiga) macam strategi perencanaan agregat, yaitu *chase strategy*, *level strategy*, *mixed strategy*. *Chase strategy* merupakan kapasitas produksi dapat divariasikan pada strategi ini dengan menggunakan jam kerja lembur

(*overtime*), jam kerja reguler (*regular time*), dan subkontrak. *Level strategy* ini menggunakan persediaan dari adanya variasi dalam permintaan, dimana pada saat permintaan menurun, kelebihan produksi disimpan sebagai persediaan untuk digunakan pada saat permintaan meningkat. Sedangkan *Mixed strategy* merupakan kombinasi dari *chase strategy* dan *level strategy*.

Sedangkan menurut Jacob (2018) pada dasarnya strategi agregat *planning* pada dasarnya ada tiga strategi perencanaan. Strategi ini melibatkan beberapa hal yaitu tenaga kerja, jam kerja, persediaan. Berikut merupakan 3 strategi tersebut:

1. *Chase Strategy*

Pada *chase strategy* penyesuaian tingkat produksi berupa merekrut atau memberhentikan pekerja sesuai dengan laju produksi. Keberhasilan strategi ini berdasarkan tenaga kerja yang mudah dilatih atau berpengalaman agar bisa mengantisipasi laju produksi saat volume permintaan meningkat. Keberhasilan strategi ini adalah bergantung dengan kemampuan pekerja yang mudah dilatih untuk digunakan saat keadaan perusahaan mengalami peningkatan volume permintaan.

2. *Level Strategy*

Level strategy adalah Strategi perencanaan produksi dengan tingkat yang konstan dari satu periode ke periode lainnya yang bertujuan untuk memenuhi rata-rata permintaan. Kemungkinan kedua *level strategy* ini menggunakan *inventory* dari adanya variasi dalam permintaan. Dimana pada saat permintaan menurun, kelebihan produksi disimpan sebagai persediaan untuk digunakan pada saat permintaan meningkat. Sehingga pada *level strategy* ini akan timbul biaya simpan yang cukup besar untuk jumlah unit yang disimpan.

3. *Mixed strategy*

Pada *mixed strategy* adalah gabungan antara dua atau lebih strategi yang digunakan dalam menghadapi suatu permintaan di sebuah perusahaan. Pada *mixed strategy* menggunakan tingkat kapasitas produksi maksimal yang dilakukan oleh perusahaan serta menggabungkan dari dua metode *level* dan *chase* tingkat persediaan, serta kehilangan penjualan.

2.2.11 Biaya Perencanaan Agregat

Menurut Sukendar & Kristomi (2008) pada biaya perencanaan agregat sangat berpengaruh terhadap metode karena pada suatu metode penelitian agregat *planning* bertujuan menentukan suatu rencana yang minimasi biaya. Jika permintaan diketahui, maka biaya- biaya berikut harus dipertimbangkan:

1. *Hiring cost* (ongkos penambahan tenaga kerja)

Pada penambahan tenaga kerja menimbulkan ongkos-ongkos untuk iklan, proses seleksi, dan training. Biaya training merupakan ongkos yang besar apabila tenaga kerja yang direkrut adalah tenaga kerja baru yang belum berpengalaman.

2. *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 faktor 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 produktifitas karyawan yang masih bekerja, dan tekanan yang bersifat social.

3. *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 dibandingkan dengan jumlah tenaga kerja yang dibutuhkan untuk kegiatan produksi. Tenaga kerja berlebih ini kadang – 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 uaph dan tunjangan lainnya.

4. *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, kebijakkan 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 karena tidak tersedianya barang yang dibutuhkan sehingga akan diperhitungkan sebagai kerugian bagi perusahaan, dimana kerugian tersebut angkas dikelompokan sebagai ongkos sebagai ongkos kehabisan persediaan. Ini sama nilainya dengan pemesanan kembali bila konsumen masih bersedia menunggu.

5. *Sub-contract* (ongkos Sub-Kontrak)

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

Berikut merupakan rumus dan aspek-aspek yang ada dalam penyusunan perencanaan agregat yaitu:

1. Aspek Biaya Agregat *Planning*

Dalam aspek biaya mencakup beberapa *cost* yang dibutuhkan untuk melakukan penyusunan agregat *planning*. Berikut merupakan rumus untuk mencari biaya-biaya yang dibutuhkan adalah:

- Biaya Tenaga Kerja Normal Per jam = $\frac{\text{Biaya Tenaga Kerja Per hari}}{\text{Jam Kerja}}$ (2.9)

- Biaya Tenaga Kerja Per pcs =
Biaya Tenaga Kerja Per jam x Produksi per jam (2.10)

- Biaya Tenaga Kerja Lembur Per jam =
Biaya Tenaga Kerja Per jam x 1,8 (2.11)

- Biaya Produksi =
Biaya Material Per pcs + Biaya Tenaga Kerja Per pcs (2.12)

- Biaya Simpan = Biaya Produksi x 2 % (2.13)

2. Aspek Kapasitas Produksi Perusahaan

Dalam aspek ini meliputi beberapa lingkup seperti rencana produksi yang akan dilakukan perusahaan dan kapasitas produksi pada perusahaan. Berikut merupakan rumus perhitungan untuk menghitung kapasitas produksi perusahaan adalah:

- Waktu pengerjaan produk = $\frac{\text{Pengerjaan Produk 1 pcs}}{\text{Jam}}$ (2.14)

- Total Waktu Kerja Per menit = Jam Kerja Per hari x 60 (2.15)

- Total Jam kerja efektif = Performansi x waktu kerja per menit (2.16)

- Kapasitas Produksi Per bulan =
Produksi per jam (pcs) x Total Jam Kerja Efektif x Jumlah Operator (2.17)

2.2.12 Bill of Material (BOM)

Bill Of Material atau sering disingkat BOM merupakan gambaran atau definisi produk terakhir yang terdiri dari item, bahan, atau material yang dibutuhkan untuk merakit, mencampur atau memproduksi produk akhir (Lucas et al., 2013). *Bill of Material* (BOM) merupakan daftar dari semua material, *parts*, dan *sub assemblies*, serta kuantitas dari masing-masing yang dibutuhkan untuk memproduksi satu unit produk atau *part assembly*. BOM juga didefinisikan sebagai cara komponen-komponen itu bergabung ke dalam suatu produk selama proses produksi. Struktur produk *typical* akan menunjukkan bahan baku yang dikonversi ke dalam komponen-komponen fabrikasi, kemudian komponen-komponen itu bergabung secara bersama untuk membentuk *sub assemblies*, kemudian *sub assemblies* saling bergabung membentuk *assemblies*, dan seterusnya sampai membentuk produk akhir. Berdasarkan definisi di atas maka BOM juga dapat digunakan sebagai suatu standar susunan komponen produk untuk digunakan lebih lanjut untuk perhitungan biaya produk (Gaspersz, 2001). Tahapan pada pembuatan BOM terdiri dari beberapa level, seperti sebagai penjelasan berikut:

a. Level 0

Merupakan produk jadi yang tidak dipakai. Sehingga dipakai sebagai komponen pembentuk produk lain.

b. Level 1

Merupakan komponen contoh darinya yang digunakan sebagai pembentuk langsung produk di level 0. Namun, pada level ini bisa juga dalam bentuk produk jadi, bukan

produk belum siap pakai.

c. Level 2

Merupakan komponen pembentuk langsung produk yang ada di level 1. Hal ini juga sama dengan sebelumnya, bisa berupa produk jadi.

d. Level 3

Merupakan identifikasi dengan bentuk mirip dengan level sebelumnya.

2.2.13 Perencanaan Bahan Baku (*Material Requirement Planning*)

Material Requirement Planning (MRP) merupakan suatu teknik atau prosedur logis untuk menterjemahkan Jadwal Induk Produksi (JIP) dari barang jadi atau end item menjadi kebutuhan bersih untuk beberapa komponen yang dibutuhkan untuk mengimplementasikan JIP. MRP ini digunakan untuk menentukan jumlah dari kebutuhan material untuk mendukung Jadwal Produksi Induk dan kapan kebutuhan material tersebut dijadwalkan.

Menurut Arkani (2020) *Material Requirement Planning (MRP)* dapat didefinisikan sebagai suatu alat atau set prosedur yang sistematis dalam penentuan kuantitas serta waktu dalam proses pengendalian kebutuhan bahan terhadap komponen komponen permintaan yang saling bergantung (*dependent demand items*). Permintaan *dependent* adalah komponen barang akhir seperti bahan mentah, komponen suku cadang dan subperakitan dimana jumlah persediaan yang dibutuhkan tergantung (*dependent*) terhadap jumlah permintaan item barang akhir.

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Subjek dan Objek Penelitian

Subjek penelitian ini adalah karyawan di departemen produksi dan pemasaran yang dilakukan di UMKM Foxandbunny Yogyakarta. Sedangkan objek penelitian kali ini adalah data penjualan pada produk *First Color* periode bulan Januari sampai dengan Mei 2023, data permintaan produksi, data biaya produksi, data jumlah tenaga kerja, data jumlah hari kerja dan data total waktu kerja perhari yang ada pada UMKM Foxandbunny Yogyakarta.

3.2 Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data yang dilakukan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Wawancara

Metode pengumpulan data pada penelitian ini dengan cara melakukan tanya jawab secara langsung dengan pimpinan atau karyawan sesuai dengan objek penelitian. Wawancara dilakukan untuk mendapatkan masukan berkenaan dengan informasi yang ada, maka penulis menanyakan permasalahan yang ada kepada pihak perusahaan.

2. Observasi

Metode pengumpulan data dilakukan dengan observasi yaitu dengan cara melakukan pengamatan secara langsung terhadap objek penelitian. Observasi dilaksanakan di bagian departemen produksi pada UMKM Foxandbunny Yogyakarta.

3. Dokumentasi

Metode pengumpulan data yang dilakukan dengan cara dokumentasi adalah untuk mengetahui aktivitas yang dilakukan saat proses pembuatan produk *First Color* pada departemen produksi berupa rangkaian alur produksi dan cara kerja alat yang digunakan.

4. Kajian Pustaka

Metode pengumpulan data menggunakan kajian pustaka yaitu penulis membaca terkait penelitian yang dilakukan terdahulu yang sesuai dengan penelitian kali ini yang berguna untuk mempeluas wawasan, sebagai pertimbangan untuk mendapatkan

data sekunder yang mengacu pada literatur, buku, jurnal dan catatan yang menunjang penelitian ini.

3.3 Jenis Data

Jenis data yang digunakan pada penelitian kali ini adalah data primer dan sekunder:

1. Data Primer

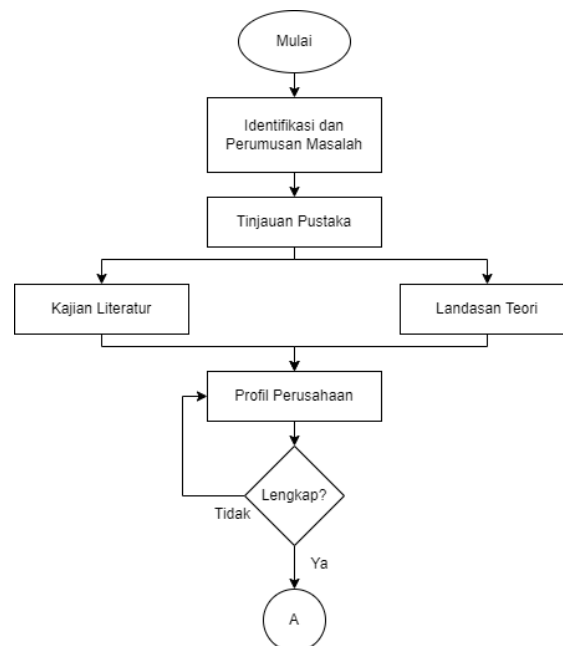
Data primer yang digunakan adalah data historis yang merupakan data pada masa lalu untuk menjadi acuan pada penelitian kali ini. Data historis yang digunakan berupa data penjualan pada produk *First Color* periode bulan Januari sampai dengan Mei 2023, Data permintaan produksi, Data biaya produksi, Data jumlah tenaga kerja, Data jumlah hari kerja dan Data total waktu kerja perhari yang ada pada UMKM Foxandbunny Yogyakarta.

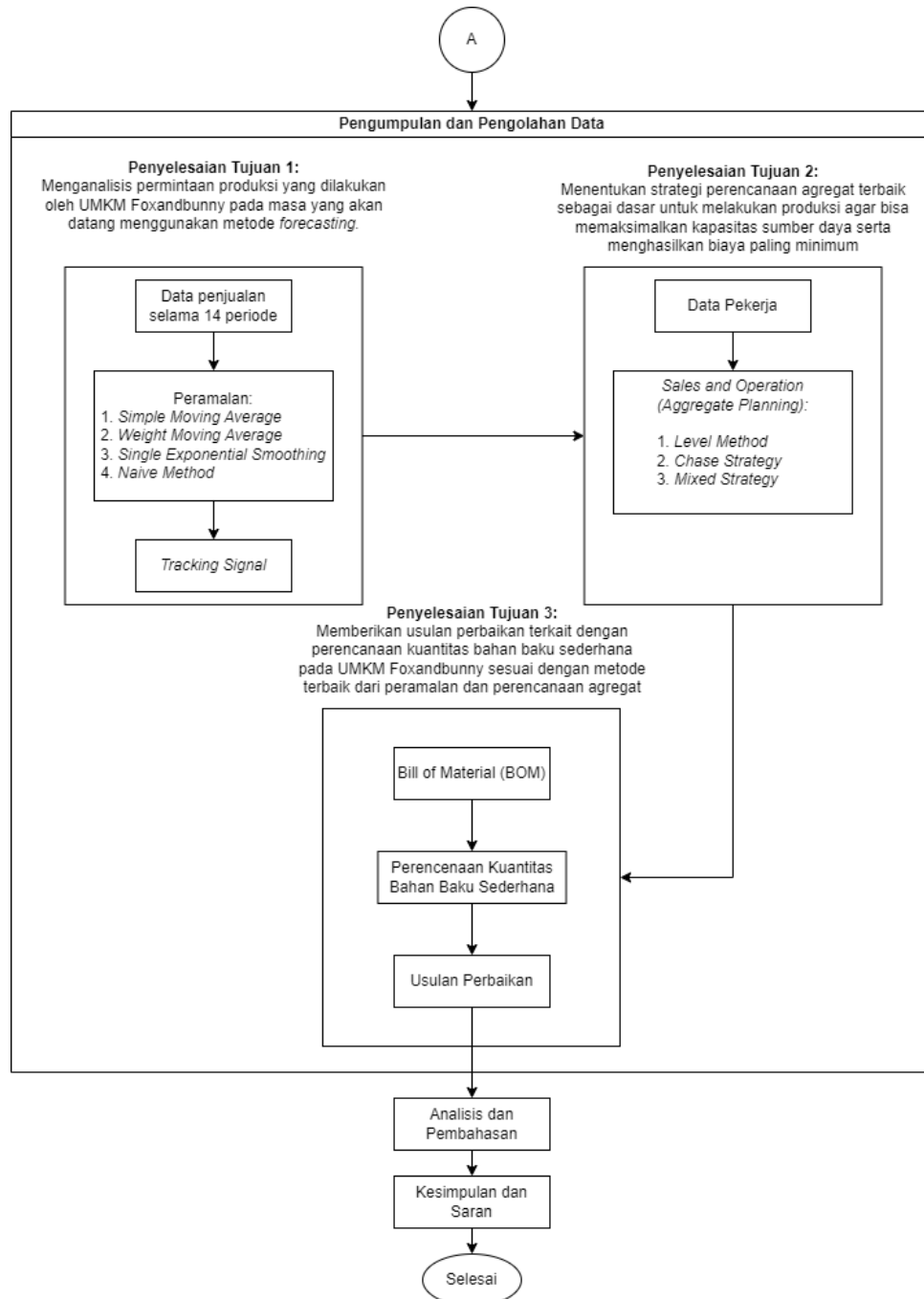
2. Data Sekunder

Data sekunder yang dilakukan pada penelitian kali ini adalah studi pustaka yaitu dengan menjadikan penelitian terdahulu menjadi referensi dalam menyusun penelitian kali ini baik dari literatur, buku ataupun jurnal.

3.4 Diagram Alir

Berikut merupakan diagram alir pada penelitian ini:





Gambar 3. 1 Alur Penelitian

Gambar 3.1 merupakan alur penelitian berikut penjelasan dari setiap tahanan dalam pelaksanaan penelitian adalah :

1. Mulai

Penelitian dilaksanakan di UMKM Foxandbunny Yogyakarta khususnya di departemen produksi dan pemasaran sebagai tempat penelitian dan pengambilan data.

2. Identifikasi Masalah dan Perumusan Masalah

Tahap selanjutnya yang dilakukan pada penelitian kali ini adalah mengidentifikasi masalah berdasarkan objek penelitian melalui proses pengamatan secara langsung.

3. Batasan Masalah

Setelah menemukan permasalahan yang ada di lapangan selanjutnya penulis memberi batasan untuk masalah yang ada agar penelitian ini fokus menyelesaikan masalah yang ada dan tidak meluas.

4. Tujuan dan Manfaat Penelitian

Menentukan tujuan sebagai jawaban dari masalah yang telah dirumuskan dan sebagai target yang ingin dicapai serta memberikan manfaat dalam penelitian ini.

5. Pengumpulan dan Pengolahan Data

Pengambilan atau pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian adalah dengan menggunakan metode wawancara, di mana data di dapatkan dari beberapa pertanyaan yang diajukan oleh peneliti terhadap beberapa narasumber yaitu Kepala Departemen *Marketing*, Kepala Departemen PPIC, Kepala Departemen Produksi. Selanjutnya pengambilan data kualitatif dilakukan untuk bertujuan memperkuat penelitian.

- a. **Penyelesaian Tujuan 1:** Menganalisis permintaan produksi yang dilakukan oleh UMKM Foxandbunny pada masa yang akan datang menggunakan metode *forecasting*.

Data Penelitian

Data primer penelitian merupakan Data historis penjualan pada produk *first color*. Data historis penjualan sendiri bersumber dari Departemen *Marketing* UMKM Foxandbunny. Data tersebut akan digunakan untuk meramalkan permintaan pada masa yang akan datang dan mengidentifikasi hasil dari peramalan dengan kapasitas permintaan ataupun kapasitas produksi yang ada pada UMKM Foxandbunny menggunakan metode peramalan terbaik.

Peramalan

Pengolahan data pertama dilakukan adalah menggunakan peramalan didasarkan dari data historis penjualan pada produk *first color*. Setelah mendapatkan data historis selanjutnya mengidentifikasi permintaan pada masa yang akan datang menggunakan metode peramalan terbaik. Tahap pertama yang dilakukan untuk melakukan perhitungan peramalan adalah

menentukan pola data apa yang digunakan untuk menentukan metode peramalan. Selanjutnya setelah mendapatkan pola data yang digunakan maka akan dilakukan percobaan menggunakan beberapa metode peramalan sesuai dengan pola data yang ada. Beberapa metode peramalan yang digunakan adalah *Simple Average*, *Moving Average*, *Weight Moving Average*, *Single Exponential Smoothing*, *Naive Method*. Lalu mencari metode *Forecasting* terbaik untuk menentukan permintaan pada masa yang akan datang sehingga UMKM Foxandbunny sendiri bisa menghadapi lonjakan ataupun penurunan permintaan kedepannya terutama pada produk *First Color*. Perhitungan peramalan dilakukan menggunakan rumus pada 2.1 sampai 2.8.

- b. **Penyelesaian Tujuan 2:** Menentukan strategi perencanaan agregat terbaik sebagai dasar untuk melakukan produksi agar bisa memaksimalkan kapasitas sumber daya serta menghasilkan biaya yang paling minimum.

Data Pekerja

Setelah mengetahui jumlah permintaan pada masa yang akan datang di produk *First Color* langkah selanjutnya adalah mengidentifikasi strategi terbaik pada metode *Sales and Operation Planning* agar perusahaan mampu menghadapi lonjakan permintaan dengan biaya produksi paling minimal sehingga keuntungan yang didapatkan maksimal. Peneliti akan mengumpulkan beberapa informasi dan data yang dibutuhkan pada penelitian seperti data jumlah pekerja, data jumlah waktu total kerja, data biaya produksi seperti biaya material dan biaya produksi. Pengambilan data dilakukan menggunakan observasi dan wawancara yang dilakukan secara bertahap selama satu minggu. Hasil dari observasi dan wawancara tersebut nanti akan digunakan dalam menentukan strategi terbaik dalam metode *Sales and Operation Planning* dengan biaya paling minimal.

Sales and Operation Planning (Agregat Planning)

Sales and Operation Planning merupakan suatu proses penetapan tingkat kapasitas produksi secara keseluruhan guna memenuhi tingkat permintaan yang diperoleh dari peramalan dan pemesanan dengan tujuan meminimalisir biaya produksi. Pengolahan data pada *Sales and Operation Planning* dilakukan dengan cara menghitung beberapa biaya yang diperlukan untuk

selanjutnya menentukan metode terbaik dengan menggunakan 3 metode *Sales and Operation Planning* yaitu *Level*, *Chase* dan *Mixed Strategi*. Biaya-biaya yang dibutuhkan untuk melakukan perhitungan *Sales and Operation Planning* adalah aspek biaya agregat planning dan aspek kapasitas produksi perusahaan dengan menggunakan rumus 2.9 hingga 2.17

Selanjutnya setelah mendapatkan beberapa biaya dan kapasitas produksi di UMKM Foxandbunny dilakukan perhitungan menggunakan 3 metode yaitu:

- a. *Level Strategy* merupakan metode perencanaan produksi yang mempunyai distribusi merata dalam proses produksinya. Dalam perencanaan produksi *level method* akan mempertahankan tingkat kestabilan produksi sementara menggunakan inventori yang bervariasi untuk mengakumulasi output apabila terjadi kelebihan permintaan.
 - b. *Chase Strategy* merupakan strategi perencanaan yang menetapkan produksi sama dengan prediksi permintaan atau produksinya di sesuaikan dengan permintaanya (Indra, 2017). Dalam metode ini perencanaan produksi memperhatikan tingkat kestabilan inventori yaitu dengan cara jumlah produksi mengikuti permintaan.
 - c. *Mixed Strategy* adalah kombinasi strategi antara *level strategy* dan *chase strategy*. Ciri-ciri strategi ini adalah menggabungkan tingkat produksi dengan tingkat permintaan tetap dan menggabungkan dari dua metode *level* dan *chase* tingkat persediaan, dan *lost sales*. Dalam metode ini tingkat produksi mengikuti permintaan dengan menghitung tingkat kehilangan penjualan jika hal tersebut terjadi.
- c. **Penyelesaian Tujuan 3:** Memberikan usulan perbaikan terkait dengan perencanaan kuantitas bahan baku sederhana pada UMKM Foxandbunny sesuai dengan metode terbaik dari peramalan dan perencanaan agregat.

Bill of Material Produk First Color

Pada tahap ini setelah mendapatkan metode terbaik pada perencanaan agregat maka akan dilakukan *Bill of Material*. BOM sendiri bertujuan untuk memberikan gambaran bahan baku apa saja yang diperlukan saat akan melakukan produksi produk yang selanjutnya akan dilakukan perencanaan

bahan baku sederhana.

Perencanaan Bahan Baku Sederhana

Pada tahap ini melakukan perencanaan bahan baku sederhana dengan melihat kuantitas bahan baku apa saja yang dibutuhkan untuk produksi pada masa yang akan datang dengan tingkat produksi melihat acuan metode terbaik *Sales and Operation Planning*. Pada tahap ini bertujuan memberikan gambaran kepada perusahaan terkait berapa kuantitas bahan baku yang diperlukan pada saat memproduksi 5 periode ke depan.

Usulan Perbaikan

Pada tahap ini peneliti akan memberikan rekomendasi perbaikan menggunakan metode *Sales and Operation Planning* berdasarkan metode terbaik perencanaan produksi dengan memaksimalkan penggunaan tenaga kerja, sumber daya yang dimaksudkan agar bisa menekan biaya produksi sehingga perusahaan bisa mendapatkan keuntungan maksimal. Peneliti berharap bahwa rekomendasi perbaikan ini dapat membantu perusahaan dalam menghadapi permintaan kedepannya.

6. Analisis Hasil dan Pembahasan

Hasil pengumpulan dan pengolahan data kemudian akan dilakukan analisis dengan melihat beberapa hasil yang telah dilakukan perhitungan pada metode *Forecasting* dan *Sales and Operation Planning*.

7. Kesimpulan dan Saran

Setelah melakukan semua tahapan penelitian kemudian penulis dapat menyimpulkan hasil dari penelitian yang telah dilakukan untuk menjawab dari tujuan penelitian, yang dilanjutkan dengan pemberian saran diberikan kepada UMKM Foxandbunny terkait dengan penelitian ini agar dapat dijadikan pertimbangan untuk memperbaiki terkait peningkatan permintaan konsumen yang tidak sesuai dengan jumlah barang yang tersedia di gudang dan merencanakan proses produksi dengan biaya paling minimum sehingga keuntungan yang didapatkan perusahaan meningkat.

8. Selesai

Penelitian dan pengambilan data selesai dilakukan setelah melaksanakan semua tahap dan mengakhiri penelitian di UMKM Foxandbunny Yogyakarta.

BAB IV

PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

4.1 Gambaran Umum Perusahaan

Fox and Bunny merupakan produsen sekaligus *brand owner* mainan aktifitas anak yang dirintis sejak tahun 2006 di Sleman, Yogyakarta. Pemicu berdirinya Fox and Bunny berawal dari pengalaman sang pemilik yang memiliki anak ketergantungan dengan *gadget* yang dikarenakan pemilik sedang sibuk mengurus bisnis *fashion* yang ia miliki. Akhirnya karena ketergantungan anaknya terhadap *gadget*, anak sang pemilik mengalami gangguan syaraf mata.

Oleh sebab itu, pemilik mencari referensi tentang hal-hal yang dapat membantu melepas dari ketergantungan *gadget*. Akhirnya ditemukan satu jenis permainan aktifitas yang menarik, berbahan dasar kain dan aman dimainkan oleh anak yaitu *busy book*. Pada saat itu masi belum banyak orang yang menjual *bussy book* di Indonesia dengan kualitas yang tinggi, sedangkan di luar negri asal dari permainan ini harganya cukup tinggi. Oleh karena itu pemilik memutuskan untuk membuat sendiri permainan tersebut dan diberikan kepada anaknya. Karena dirasa *bussy book* yang sang pemilik buat itu cukup membantu proses penghilangan ketergantungan anaknya terhadap *gadget* maka pemilik memutuskan membagikan solusi tersebut kepada masyarakat luas, dikarenakan sang pemilik yakin pasti masi banyak kasus yang ia alami terjadi di kalangan masyarakat. Hingga saat ini, produk mainan aktifitas anak yang ada di Fox and Bunny tidak hanya ada *bussy book* saja namun terdapat produk-produk lainnya baik bahan kain, kertas, maupun kayu. Berikut merupakan gambar dari produk *First Color*:



Gambar 4. 1 Produk *First Color*

4.1.1 *Visi dan Misi Perusahaan*

Berikut merupakan visi dan misi dari UMKM Foxandbunny:

a. **Visi**

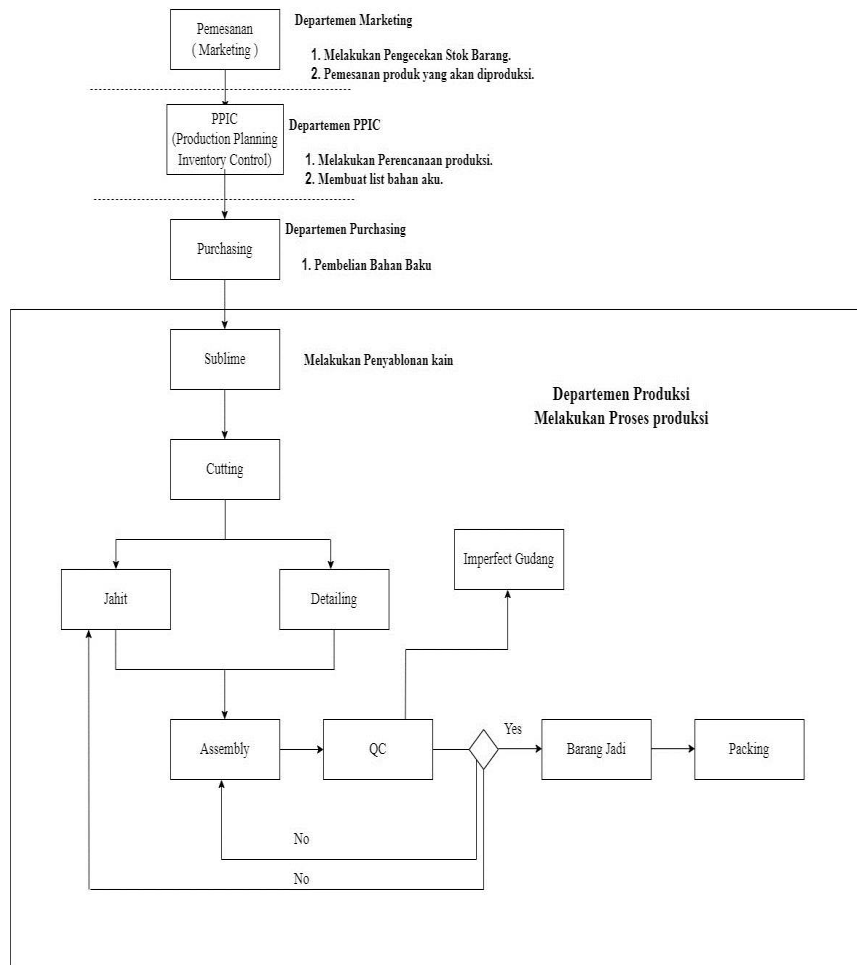
“Menjadi Brand yang berkontribusi melahirkan bibit-bibit generasi pewaris bumi yang kaya hati serta empati.”

b. **Misi**

1. Menyajikan produk dengan kualitas & mutu tinggi.
2. Menciptakan mainan edukasi yang atraktif dan interaktif.
3. Menyadarkan arti & fungsi orang tua sebagai mana mestinya.

4.1.2 *Proses Produksi*

Proses produksi adalah suatu kegiatan yang penting dalam pelaksanaan produksi dalam suatu perusahaan, karena proses produksi merupakan langkah yang dilakukan perusahaan untuk membuat produk tertentu sehingga sesuai dengan kriteria perusahaan. Berikut merupakan proses produksi yang ada pada UMKM Foxandbunny:



Gambar 4. 2 *Flowchart* Proses Produksi

Gambar 4.2 merupakan *flowchart* proses produksi produk *first color*. Berikut merupakan penjelasan dari Gambar 4.2:

1. Di dalam UMKM Foxandbunny proses produksi dimulai dari departemen *marketing* yang melakukan pengecekan *stock* barang yang sudah menipis dan selanjutnya di lakukan *pre-order* kepada divisi lainnya untuk melakukan persiapan produksi baik dari pembelian bahan baku ataupun produksi produk.
2. Selanjutnya setelah mendapatkan permintaan produksi dari departemen *marketing* departemen PPIC membuat list bahan baku terkait produk.
3. Setelah mendapatkan *list* bahan baku dari departemen PPIC kemudian departemen *Purchasing* membelanjakan bahan baku sesuai dengan permintaan.
4. Tahap selanjutnya untuk pembuatan produk *first color* setelah bahan baku tersedia yaitu dilanjutkan penyublman atau pengeprintnan pada kain yang akan digunakan untuk membuat produk *first color*.

5. Setelah kain di *sublime* selanjutnya dilakukan pemotongan sesuai dengan pola yang sudah ditentukan.
6. Tahap selanjutnya setelah dilakukannya pemotongan kain yaitu penjaitan dan detailing, pada tahap *detailing* yaitu pemasangan *part-part* kecil produk *first color* menggunakan teknik jahit.
7. Kemudian setelah kain sudah berpola dan dijahit masuk ke proses *assembly* atau penggabungan antar satu *part* dengan *part* lainnya menggunakan lem.
8. Tahap selanjutnya setelah antar *part* sudah terpasangan maka produk melalui *Quality Control* atau pengecekan untuk produk cacat.
9. Produk yang tidak lolos *Quality Control* kemudian dilihat kecacatan pada produk termasuk masih bisa ditoleransi atau tidak, berikut merupakan beberapa hal yang berada di lini produksi *Quality Control* yaitu :
 - a. Jika produk tersebut memiliki kecacatan karena proses jahit maka produk akan dikembalikan ke lini jahit agar produk bisa masuk ke penjualan.
 - b. Kemudian jika produk cacat terjadi karena proses *assembly* dan tidak lulus *QC* maka produk akan dikembalikan pada lini *assembly*, agar bisa masuk ke proses penjualan.
 - c. Jika suatu produk cacat dan melebihi batasan toleransi maka produk akan di simpan di gudang *imperfect*.
10. Setelah melalui proses *QC* maka produk akan di simpan di gudang jadi.

Apabila produk sudah siap untuk di perjual belikan, langkah selanjutnya adalah pemackingan produk yang sudah masuk penjualan.

4.2 Permintaan produksi UMKM Foxandbunny di masa yang akan datang

4.2.1 Data First Color

Data penjualan digunakan sebagai acuan untuk melakukan sebuah peramalan dalam kurun waktu atau periode tertentu. Berikut merupakan data penjualan pada UMKM Foxandbunny selama 14 periode dari bulan Januari 2023 – Mei 2023:

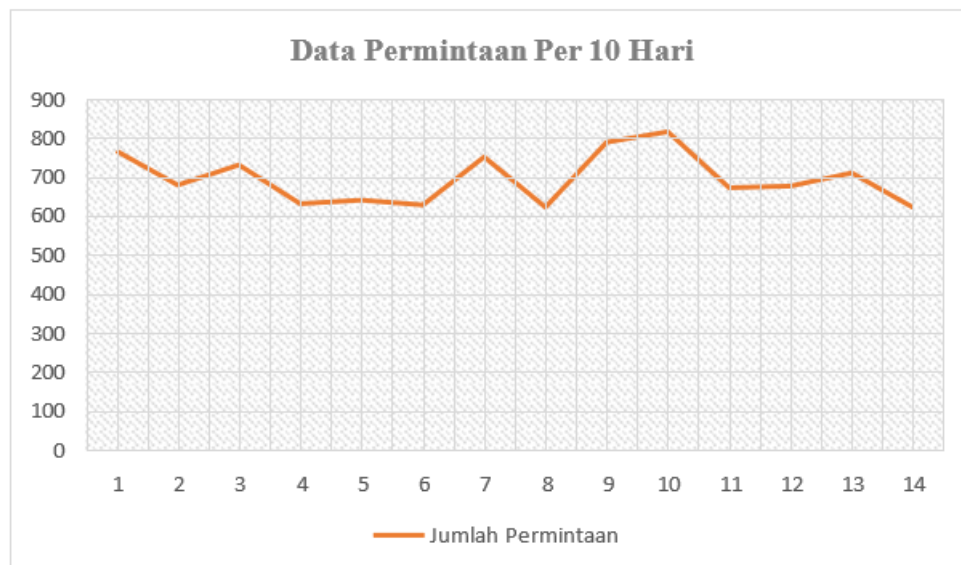
Tabel 4. 1 Data Penjualan *First Color*

Hari ke	Periode/Pcs													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	57	66	0	42	71	50	68	61	53	45	67	55	40	65
2	57	53	0	97	50	144	77	0	52	0	100	60	61	86
3	81	73	146	73	94	70	86	133	46	171	96	63	56	43
4	85	52	55	63	67	59	65	72	50	87	102	62	164	50
5	106	68	79	0	51	31	0	62	63	118	61	71	80	119
6	96	68	90	116	43	50	161	69	90	91	0	65	68	45
7	55	136	76	58	46	128	74	68	197	100	124	82	0	51
8	70	67	57	72	50	97	85	45	68	40	56	63	114	51
9	70	69	108	55	50	0	67	0	77	0	46	90	70	42
10	91	50	121	57	120	0	69	114	94	165	22	67	58	71
Jumlah	768	680	732	633	642	629	752	624	790	817	674	678	711	623

Tabel 4.1 merupakan total penjualan yang tidak tetap, yang berarti mengalami kenaikan dan juga penurunan. Tabel 4.1 dijelaskan bahwa data vertikal adalah data penjualan atau permintaan dari hari ke 1 sampai dengan hari ke 10 sedangkan pada data horizontal menunjukkan bahwa banyaknya periode per 10 harinya. Pada data permintaan yang ada di UMKM Foxandbunny dengan permintaan tertinggi dari periode 1 sampai ke 14 adalah sebanyak 790 pcs/periodenya. Sedangkan permintaan minimum selama 14 periode sebanyak 624 pcs/periodenya. Dari data yang sudah didapatkan, nantinya akan dilakukan peramalan produksi 5 periode kedepan sebagai pertimbangan jumlah produksi. Setelah didapatkan data penjualan dalam jangka waktu tertentu, langkah selanjutnya yaitu melakukan pengolahan data. Hasil dari rata-rata yang dilakukan akan dijadikan sebagai pertimbangan dalam melakukan peramalan.

4.2.2 Pengolahan Data

Pada pengolahan data dilakukan untuk mencari peramalan dengan metode terbaik menggunakan data penjualan atau data historis 14 periode sebelumnya. Berikut merupakan grafik dari data penjualan selama 14 periode sebelumnya adalah:



Gambar 4. 3 Grafik Pengolahan Data

Gambar 4.3 merupakan data penjualan produk *first color* tersebut selanjutnya dijadikan dalam bentuk grafik. Hal ini bertujuan agar mengetahui pola penjualan yang ada di UMKM Foxandbunny tersebut. Hasil identifikasi pada pola data penjualan telah memberikan informasi bahwa pola data penjualan tersebut adalah *stationer* atau *seasonal effect*. Berdasarkan landasan teori pada sub bab 2.2.6 pola data historis yang ada pada UMKM

Foxandbunny memiliki kriteria pada pola data *stasioner* dan *seasonal effect* maka dari itu akan dilakukan perhitungan peramalan menggunakan pola data tersebut. Berdasarkan pola data yang ada model peramalan yang digunakan adalah *time series* dengan mencari metode terbaik dengan beberapa metode diantara adalah dengan pola data stasioner yaitu *simple average*, *moving average*, *weighted moving average* dan *single exponential smoothing*. Selanjutnya dicoba menggunakan pola data musiman atau disebut juga *seasonal effect* yaitu *naive method*.

Langkah pertama sebelum melakukan peramalan adalah melakukan rata-rata data penjualan. Hal ini bertujuan agar peramalan dasar peramalan yang dilakukan sesuai dengan data 14 periode sebelumnya. Hasil inilah yang nantinya dijadikan sebagai perhitungan peramalan selanjutnya dengan menggunakan beberapa metode tersebut, guna untuk melakukan perhitungan *agregat*. Selanjutnya dilakukan peramalan untuk beberapa periode mendatang dengan data penjualan di 14 periode sebelumnya dalam bentuk per 10 hari dikarenakan perusahaan melakukan proses pencatatan rencana produksi dan pengecekan *stock* per 10 hari.

4.2.3 Metode Peramalan

Berdasarkan hasil rata-rata penjualan yang didapat sebelumnya, maka tahap selanjutnya yaitu melakukan pemilihan metode peramalan. Sebelum melakukan peramalan maka terlebih dahulu memilih metode peramalan yang tepat yang kemudian akan menjadi acuan dalam melakukan peramalan. Cara menentukan metode peramalan yang digunakan adalah melihat pola data berdasarkan pola data memiliki pola "*stationer*" atau "*seasonal effect*". Kemudian yang nantinya mencari metode terbaik untuk peramalan dengan melihat nilai eror terkecil dari hasil peramalannya.

Dalam menghitung nilai eror hasil peramalan, akan digunakan MAD, MSE dan MAPE. Tujuan digunakannya MAD adalah untuk melihat kesalahan prediksi dalam satuan unit yang sama dengan data asli. Kemudian untuk mendukung analisis lebih tajam lagi maka digunakan MSE. Hal ini karena MSE sangat sensitif terhadap data yang kesalahan peramalannya bernilai besar. Kemudian MAPE dapat membantu menginterpretasikan besarnya kesalahan prediksi secara relatif (dalam presentase).

Metode peramalan yang terpilih nantinya akan menjadi acuan dalam meramal penjualan 5 periode ke depannya. Berikut adalah penerapan metode peramalan terhadap data yang ada:

1. Mencoba Peramalan dengan pola data “*stasioner*” dengan beberapa metode yaitu:
 - a. *Simple Average*

Simple Average adalah metode peramalan yang didapatkan dari pembagian data individu observasi dengan jumlah observasi. Data yang digunakan oleh *simple average* adalah data permintaan per periodenya pada produk *first color*. Berikut merupakan perhitungan yang telah dilakukan dengan hasil forecat metode *simple average* mendapatkan nilai eror sebagai berikut:

07-10-2023 Month	Actual Data	Forecast by SA	Forecast Error	CFE	MAD	MSE	MAPE (%)	Tracking Signal	R-square
1	768								
2	680	768	-88	-88	88	7744	12.94118	-1	
3	732	724	8	-80	48	3904	7.017036	-1.666667	
4	633	726.6667	-93.66669	-173.6667	63.22223	5527.149	9.610446	-2.746924	
5	642	703.25	-61.25	-234.9167	62.72917	5083.253	9.592958	-3.744935	
6	629	691	-62	-296.9167	62.58334	4835.402	9.64575	-4.744341	
7	752	680.6667	71.33331	-225.5834	64.04166	4877.575	9.619094	-3.522447	0.9490098
8	624	690.8571	-66.85712	-292.4405	64.44387	4819.333	9.775549	-4.53791	
9	790	682.5	107.5	-184.9405	69.82589	5661.447	10.25455	-2.648595	0.35948
10	817	694.4445	122.5555	-62.38495	75.68474	6701.271	10.7819	-0.8242738	0.1527558
11	674	706.7	-32.70001	-95.08496	71.38627	6138.073	10.18888	-1.331978	0.161155
12	678	703.7273	-25.72729	-120.8123	67.23545	5640.238	9.607575	-1.796854	0.1694313
13	711	701.5833	9.416687	-111.3956	62.41722	5177.608	8.917314	-1.784693	0.1627104
14	623	702.3077	-79.30768	-190.7032	63.71649	5263.154	9.210594	-2.992997	0.1815773
15		696.6429							
16		696.6429							
17		696.6429							
18		696.6429							
19		696.6429							
CFE		-190.7032							
MAD		63.71649							
MSE		5263.154							
MAPE		9.210594							
Trk.Signal		-2.992997							
R-square		0.1815773							

Gambar 4. 4 Perhitungan *Forecasting*

Dari hasil prediksi yang ditampilkan pada Gambar 4.4, diberikan contoh perhitungan MSE dengan menggunakan rumus (2.7) sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 MSE &= \sum \frac{(A_t - F_t)^2}{n} = \frac{(-88)^2 + (8)^2 + \dots + (-79.308)^2}{13} = \frac{68421.002}{13} \\
 &= 5263.15
 \end{aligned}$$

Kemudian untuk nilai MAD dan MAPE ditampilkan pada Tabel 4.2 berikut:

Tabel 4. 2 Nilai MAD dan MAPE

<i>Measure</i>	<i>Value</i>
<i>Error Measure</i>	
MAD	63,71
MSE	5263,15
MAPE	9,21

Tabel 4. 2 merupakan peramalan menggunakan metode *simple average* untuk perencanaan jumlah produksi produk *first color* menghasilkan nilai *Mean Absolute Deviation* (MAD) sebesar 63,71; *Mean Squarred Error* (MSE) 5263,15; *Mean Absolute Percent Error* (MAPE) sebesar 9,21%.

b. *Moving Average*

Dalam melakukan peramalan permintaan penjualan *first color* di UMKM Foxandbunny dengan metode *moving avarage* menggunakan cara 2 dan 3 *moving avarage*. Pada perhitungan menggunakan 2 *moving avarage*, data yang digunakan adalah data 2 hari sebelumnya, yakni data pertama, ke dua untuk melihat rata rata pergerakannya. Kemudian data tersebut diambil rata-ratanya dengan cara menjumlahkan kedua data lalu dibagi susai dengan total data yang dijumlah. Hasil ini lah yang menjadi permalan 2 *moving average* di kolom ke tiga. Untuk kolom ke satu hingga kolom ke dua cukup dikosongkan karena data yang digunakan adalah 2 kolom sebelumnya, begitupun pada 3 *moving average* yang terpakai untuk merata rata dan melihat pergerakannya menggunakan 3 data sebelumnya. Berikut merupakan hasil dari perhitungan peramalannya:

1. *2 Moving Average (2MA)*

Dengan hasil *forecast* dengan metode 2 *Moving average* mendapatkan nilai error sebagai berikut:

07-10-2023 Month	Actual Data	Forecast by 2-MA	Forecast Error	CFE	MAD	MSE	MAPE (%)	Tracking Signal	R-square
1	768								
2	680								
3	732	724	8	8	8	64	1.092896	1	
4	633	706	-73	-65	40.5	2696.5	6.312641	-1.604938	0.4641363
5	642	682.5	-40.5	-105.5	40.5	2344.417	6.311231	-2.604938	0.7634718
6	629	637.5	-8.5	-114	32.5	1776.375	5.071261	-3.507692	
7	752	635.5	116.5	2.5	49.3	4135.55	7.155413	5.070994E-02	0.4509218
8	624	690.5	-66.5	-64	52.16667	4183.333	7.739019	-1.226837	0.4358667
9	790	688	102	38	59.28571	5072	8.47793	0.6409639	0.2328847
10	817	707	110	148	65.625	5950.5	9.101175	2.255238	0.224863
11	674	803.5	-129.5	18.5	72.72222	7152.694	10.22478	0.2543927	0.4446526
12	678	745.5	-67.5	-49	72.2	6893.05	10.19788	-0.6786704	0.4915859
13	711	676	35	-14	68.81818	6377.773	9.718314	-0.2034346	0.4983184
14	623	694.5	-71.5	-85.5	69.04166	6272.313	9.864848	-1.238383	0.4592449
15		667							
16		667							
17		667							
18		667							
19		667							
CFE			-85.5						
MAD		69.04166							
MSE		6272.313							
MAPE		9.864848							
Trk. Signal		-1.238383							
R-square		0.4592449							
		m=2							

Gambar 4. 5 Forecasting 2 MA

Dari hasil prediksi yang ditampilkan pada Gambar 4.5, diberikan contoh perhitungan MSE dengan menggunakan rumus (2.7) sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 MSE &= \sum \frac{(A_t - F_t)^2}{n} \\
 &= \frac{(-93.66669)^2 + (-39.66669)^2 + \dots + (-64.66669)^2}{13} \\
 &= \frac{80402.907}{13} = 6184.83
 \end{aligned}$$

Kemudian untuk nilai MAD dan MAPE ditampilkan pada Tabel 4.3 berikut:

Tabel 4. 3 Nilai Error 2 MA

<i>Measure</i>	<i>Value</i>
<i>Error Measure</i>	
MAD	69,04
MSE	6272,31
MAPE	9,86

Tabel 4. 3 merupakan peramalan menggunakan metode *simple average* untuk perencanaan jumlah produksi produk *first color* menghasilkan nilai *Mean*

Absolute Deviation (MAD) sebesar 69,04; *Mean Squarred Error (MSE)* 5272,31; *Mean Absolute Percent Error (MAPE)* sebesar 9,86%.

2. 3 Moving Average (3MA)

Dengan hasil *forecast* dengan metode 3 *Moving average* mendapatkan nilai eror sebagai berikut :

07-10-2023 Month	Actual Data	Forecast by 3-MA	Forecast Error	CFE	MAD	MSE	MAPE (%)	Tracking Signal	R-square
1	768								
2	680								
3	732								
4	633	726.6667	-93.66669	-93.66669	93.66669	8773.448	14.79727	-1	
5	642	681.6667	-39.66669	-133.3334	66.66669	5173.447	10.48794	-2	
6	629	669	-40	-173.3334	57.77779	3982.298	9.111726	-3	
7	752	634.6667	117.3333	-56.00006	72.66667	6428.5	10.7345	-0.770643	0.4920942
8	624	674.3333	-50.33331	-106.3334	68.2	5649.489	10.20085	-1.55914	0.5654849
9	790	668.3333	121.6667	15.33331	77.11111	7175.038	11.06752	0.198847	0.1672002
10	817	722	95	110.3333	79.66667	7439.318	11.14757	1.384937	0.1851759
11	674	743.6667	-69.66669	40.66663	78.41667	7116.084	11.04616	0.5185967	0.2231988
12	678	760.3333	-82.33331	-41.66669	78.85185	7078.605	11.16809	-0.5284173	0.321581
13	711	723	-12	-53.66669	72.16667	6385.145	10.22006	-0.7436492	0.3345426
14	623	687.6667	-64.66669	-118.3334	71.48486	6184.839	10.23459	-1.655363	0.3254435
15		670.6667							
16		670.6667							
17		670.6667							
18		670.6667							
19		670.6667							
CFE		-118.3334							
MAD		71.48486							
MSE		6184.839							
MAPE		10.23459							
Trk. Signal		-1.655363							
R-square		0.3254435							
		m=3							

Gambar 4. 6 *Forecasting* 3 MA

Tabel 4. 4 Nilai *Error* 3 MA

<i>Measure</i>	<i>Value</i>
<i>Error Measure</i>	
MAD	71,48
MSE	6184,84
MAPE	10,23

Tabel 4.4 merupakan peramalan menggunakan metode 3 *moving average* untuk perencanaan jumlah produksi produk *first color* menghasilkan nilai *Mean Absolute Deviation (MAD)* sebesar 71,48; *Mean Squarred Error (MSE)* 6184,84; *Mean Absolute Percent Error (MAPE)* sebesar 10,23%.

c. *3 Weighted Moving Average*

Weighted Moving Average merupakan metode peramalan yang dimana perhitungannya dengan cara diberikan bobot untuk setiap data historis. Dalam metode ini menggunakan 3 WMA. Sebelum melakukan perhitungan peramalan dengan metode *Weighted Moving Average* hal awal yang harus dilakukan yaitu pemberian bobot. Nilai bobot dapat diberikan dengan angka berapa pun namun dengan total bobot 1. Pada perhitungan peramalan dengan metode *3 Weighted Moving Average* ini digunakan bobot berturut-turut 0.2, 0.3, dan 0.5 (Erlinda et al., 2022). Apabila ketiga bobot itu dijumlahkan maka didapatkan nilai 1. Data yang sudah dikalikan dengan masing-masing bobot, selanjutnya akan dijumlahkan sehingga hasil dari penjumlahan tersebut akan menjadi peramalan *3 Weighted Moving Average* pada kolom ke empat. Hal ini dilakukan hingga data ke 14.

Berikut merupakan hasil perhitungan *3 Weighted Moving Average*:

07-10-2023 Month	Actual Data	Forecast by 3-WMA	Forecast Error	CFE	MAD	MSE	MAPE (%)	Tracking Signal	R-square
1	768								
2	680								
3	732								
4	633	723.6	-90.59998	-90.59998	90.59998	8208.355	14.31279	-1	
5	642	672.1	-30.09998	-120.7	60.34998	4557.182	9.500631	-2	
6	629	657.3	-28.30005	-149	49.66667	3305.086	7.833492	-3	
7	752	633.7	118.3	-30.70001	66.825	5977.536	9.807964	-0.4594091	0.4398641
8	624	693.1	-69.09998	-99.79999	67.27999	5736.99	10.06111	-1.483353	0.5733157
9	790	663.4	126.6	26.79999	77.16666	7452.084	11.05515	0.3473001	0.1861969
10	817	732.6	84.40002	111.2	78.2	7405.124	10.95162	1.421995	0.2217747
11	674	770.3	-96.30005	14.89996	80.4625	7638.696	11.36865	0.185179	0.3347387
12	678	740.1	-62.09998	-47.20001	78.42222	7218.442	11.12317	-0.6018704	0.3821664
13	711	704.6	6.400024	-40.79999	71.22	6500.693	10.10086	-0.5728726	0.3786382
14	623	693.7	-70.70001	-111.5	71.17273	6364.13	10.21427	-1.566611	0.3623958
15		660.4							
16		660.4							
17		660.4							
18		660.4							
19		660.4							
CFE		-111.5							
MAD		71.17273							
MSE		6364.13							
MAPE		10.21427							
Trk.Signal		-1.566611							
R-square		0.3623958							
		m=3							
		w(1)=0.2							
		w(2)=0.3							
		w(3)=0.5							

Gambar 4. 7 Hasil Perhitungan 3 WMA

Dari hasil prediksi yang ditampilkan pada Gambar 4.7, diberikan contoh perhitungan MSE dengan menggunakan rumus (2.7) sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 MSE &= \sum \frac{(A_t - F_t)^2}{n} \\
 &= \frac{(-90.59998)^2 + (-30.09998)^2 + \dots + (-70.70001)^2}{13} \\
 &= \frac{82733.69}{13} = 6364.13
 \end{aligned}$$

Kemudian untuk nilai MAD dan MAPE ditampilkan pada Tabel 4.5 berikut:

Tabel 4. 5 Nilai Error 3 WMA

<i>Measure</i>	<i>Value</i>
<i>Error Measure</i>	
MAD	71,17
MSE	6364,13
MAPE	10,21

Tabel 4.5 merupakan peramalan menggunakan metode 3 *weight moving average* untuk perencanaan jumlah produksi produk *first color* menghasilkan nilai *Mean Absolute Deviation* (MAD) sebesar 71,17; *Mean Squarred Error* (MSE) 6364,13; *Mean Absolute Percent Error* (MAPE) sebesar 10,21%.

d. *Single Exponential Smoothing*

Sebelum melakukan perhitungan peramalan dengan metode *Single Exponential Smoothing* hal awal yang harus dilakukan yaitu pemberian nilai alpha. Nilai alpha dapat diberikan dengan angka berapapun namun dengan range nilai 0 hingga 1. Penentuan alpha tergantung dengan jenis data yang dimiliki, apabila jenis data cenderung fruktatif atau berubah-ubah makan bobot yang digunakan sebaiknya yang menjauhi 1 sedangkan jika jenis datanya cenderung stabil maka bobot yang digunakan sebaiknya mendekati 1. Pada perhitungan pramalan dengan metode *Single Exponential Smoothing* ini digunakan nilai alpha sebesar 0,1; 0,2; 0,3 (Marita & Darwati, 2022). Berikut merupakan hasil perhitungan peramalannya:

- Dengan nilai alpha 0,1

07-10-2023 Month	Actual Data	Forecast by SES	Forecast Error	CFE	MAD	MSE	MAPE (%)	Tracking Signal	R-square
1	768								
2	680	768	-88	-88	88	7744	12.94118	-1	
3	732	759.2	-27.20001	-115.2	57.60001	4241.92	8.328512	-2	
4	633	756.48	-123.48	-238.68	79.56	7910.382	12.05471	-3	
5	642	744.132	-102.132	-340.812	85.20299	8540.521	13.01813	-4	
6	629	733.9188	-104.9188	-445.7307	89.14614	9034.006	13.75056	-5	
7	752	723.4269	28.57312	-417.1576	79.05064	7664.409	12.09207	-5.277093	
8	624	726.2842	-102.2842	-519.4418	82.36971	8064.072	12.7063	-6.306223	
9	790	716.0558	73.94421	-445.4976	81.31653	7739.532	12.28801	-5.478561	0.9368391
10	817	723.4502	93.5498	-351.9478	82.67578	7851.98	12.19495	-4.256963	0.3710104
11	674	732.8052	-58.80518	-410.7529	80.28872	7412.587	11.84793	-5.115948	0.4356147
12	678	726.9247	-48.92468	-459.6776	77.43745	6956.317	11.42685	-5.936115	0.486336
13	711	722.0322	-11.03223	-470.7098	71.90368	6386.767	10.60392	-6.546394	0.4724067
14	623	720.929	-97.92902	-568.6389	73.90562	6633.176	10.99738	-7.694121	0.5559679
15		711.1361							
16		711.1361							
17		711.1361							
18		711.1361							
19		711.1361							
CFE		-568.6389							
MAD		73.90562							
MSE		6633.176							
MAPE		10.99738							
Trk. Signal		-7.694121							
R-square		0.5559679							
		Alpha=0.1							
		F(0)=768							

Gambar 4. 8 Forecasting SES Alpha 0,1

Dari hasil prediksi yang ditampilkan pada Gambar 4.8, diberikan contoh perhitungan MSE dengan menggunakan rumus (2.7) sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 MSE &= \sum \frac{(A_t - F_t)^2}{n} = \frac{(-88)^2 + (-27.20001)^2 + \dots + (-97.92902)^2}{13} \\
 &= \frac{86231.288}{13} = 6633.17
 \end{aligned}$$

Kemudian untuk nilai MAD dan MAPE ditampilkan pada Tabel 4.6 berikut:

Tabel 4. 6 Nilai Error SES Alpha 0,1

<i>Measure</i>	<i>Value</i>
<i>Error Measure</i>	
MAD	73,90
MSE	6633,17
MAPE	10,99

Tabel 4.6 merupakan peramalan menggunakan metode *Single exponential smoothing* dengan nilai alpha 0,1 untuk perencanaan jumlah produksi produk *first color* menghasilkan nilai *Mean Absolute Deviation* (MAD)

sebesar 73,90; *Mean Squarred Error* (MSE) 6633,17; *Mean Absolute Percent Error* (MAPE) sebesar 10,99%.

- Dengan nilai alpha 0,2

07-10-2023 Month	Actual Data	Forecast by SES	Forecast Error	CFE	MAD	MSE	MAPE (%)	Tracking Signal	R-square
1	768								
2	680	768	-88	-88	88	7744	12.94118	-1	
3	732	750.4	-18.40002	-106.4	53.20001	4041.281	7.72742	-2	
4	633	746.72	-113.72	-220.1201	73.37335	7004.936	11.14003	-3	
5	642	723.976	-81.97601	-302.0961	75.52402	6933.718	11.54723	-4	
6	629	707.5808	-78.58081	-380.6769	76.13538	6781.963	11.73638	-5	
7	752	691.8646	60.13538	-320.5415	73.46871	6254.347	11.11311	-4.362966	
8	624	703.8917	-79.89172	-400.4332	74.38628	6272.681	11.35454	-5.38316	
9	790	687.9134	102.0866	-298.3466	77.84882	6791.306	11.55052	-3.832384	0.5922107
10	817	708.3307	108.6693	-189.6773	81.27332	7348.829	11.74502	-2.33382	0.2314153
11	674	730.0646	-56.06458	-245.7419	78.75245	6928.27	11.40234	-3.120435	0.2751499
12	678	718.8517	-40.85168	-286.5936	75.30692	6450.142	10.91352	-3.805674	0.3046501
13	711	710.6813	0.3186646	-286.2749	69.0579	5912.639	10.00779	-4.145433	0.2916469
14	623	710.7451	-87.74506	-374.02	70.49538	6050.066	10.32137	-5.305595	0.3419639
15		693.196							
16		693.196							
17		693.196							
18		693.196							
19		693.196							
CFE		-374.02							
MAD		70.49538							
MSE		6050.066							
MAPE		10.32137							
Trk.Signal		-5.305595							
R-square		0.3419639							
		Alpha=0.2							
		F(0)=768							

Gambar 4. 9 *Forecasting* SES Alpha 0,2

Dari hasil prediksi yang ditampilkan pada Gambar 4.9, diberikan contoh perhitungan MSE dengan menggunakan rumus (2.7) sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 MSE &= \sum \frac{(A_t - F_t)^2}{n} = \frac{(-88)^2 + (-18.40002)^2 + \dots + (-87.74506)^2}{13} \\
 &= \frac{78650.858}{13} = 6050.06
 \end{aligned}$$

Kemudian untuk nilai MAD dan MAPE ditampilkan pada Tabel 4.7 berikut

Tabel 4. 7 Nilai *Error* SES Alpha 0,2

<i>Measure</i>	<i>Value</i>
<i>Error Measure</i>	
MAD	70,49
MSE	6050,06
MAPE	10,32

Tabel 4.7 merupakan peramalan menggunakan metode *Single exponential smoothing* dengan nilai α 0,2 untuk perencanaan jumlah produksi produk *first color* menghasilkan nilai *Mean Absolute Deviation* (MAD) sebesar 70,49; *Mean Squarred Error* (MSE) 6050,06; *Mean Absolute Percent Error* (MAPE) sebesar 10,32137%.

- Dengan nilai α 0,3

07-10-2023 Month	Actual Data	Forecast by SES	Forecast Error	CFE	MAD	MSE	MAPE (%)	Tracking Signal	R-square
1	768								
2	680	768	-88	-88	88	7744	12.94118	-1	
3	732	741.6	-9.599976	-97.59998	48.79999	3918.08	7.126324	-2	
4	633	738.72	-105.72	-203.3199	67.77332	6337.624	10.31802	-3	
5	642	707.004	-65.00397	-268.3239	67.08098	5809.597	10.26982	-4	
6	629	687.5027	-58.50275	-326.8267	65.36533	5332.192	10.07604	-5	
7	752	669.9519	82.0481	-244.7786	68.14579	5565.475	10.21514	-3.591984	
8	624	694.5663	-70.56635	-315.3449	68.49158	5481.78	10.37137	-4.604141	
9	790	673.3964	116.6036	-198.7413	74.50558	6496.106	10.91994	-2.667469	0.4740311
10	817	708.3775	108.6225	-90.11884	78.29636	7085.3	11.18387	-1.150997	0.2195553
11	674	740.9642	-66.96423	-157.0831	77.16314	6825.191	11.05902	-2.035727	0.2704751
12	678	720.8749	-42.87494	-199.958	74.04603	6371.833	10.62854	-2.700456	0.2953382
13	711	708.0125	2.987549	-196.9705	68.12449	5841.591	9.777841	-2.891331	0.2857973
14	623	708.9087	-85.90869	-282.8792	69.49251	5959.954	10.08643	-4.070642	0.315367
15		683.1361							
16		683.1361							
17		683.1361							
18		683.1361							
19		683.1361							
CFE		-282.8792							
MAD		69.49251							
MSE		5959.954							
MAPE		10.08643							
Trk.Signal		-4.070642							
R-square		0.315367							
		Alpha=0.3							
		F(0)=768							

Gambar 4. 10 *Forecasting* SES Alpha 0,3

Dari hasil prediksi yang ditampilkan pada Gambar 4.10, diberikan contoh perhitungan MSE dengan menggunakan rumus (2.7) sebagai berikut:

$$MSE = \sum \frac{(A_t - F_t)^2}{n} = \frac{(-88)^2 + (-9.59997)^2 + \dots + (-85.90869)^2}{13}$$

$$= \frac{77479.402}{13} = 5959.95$$

Kemudian untuk nilai MAD dan MAPE ditampilkan pada Tabel 4.8 berikut:

Tabel 4. 8 Nilai *Error* SES Alpha 0,3

<i>Measure</i>	<i>Value</i>
----------------	--------------

<i>Measure</i>	<i>Value</i>
<i>Error Measure</i>	
MAD	69,49
MSE	5959,95
MAPE	10,08

Tabel 4.8 merupakan peramalan menggunakan metode *Single exponential smoothing* dengan nilai alpha 0,3 untuk perencanaan jumlah produksi produk *first color* menghasilkan nilai *Mean Absolute Deviation* (MAD) sebesar 69,49; *Mean Squarred Error* (MSE) 5959,95; *Mean Absolute Percent Error* (MAPE) sebesar 10,08%.

2. Peramalan dengan pola data *seasonal effect* terhadap data permintaan UMKM Foxandbunny dengan beberapa metode yaitu:

a. *Naïve Method*

Naïve method merupakan metode yang paling sederhana, menganggap bahwa peramalan periode berikutnya sama dengan nilai aktual periode sebelumnya. Dengan demikian data aktual periode waktu yang baru saja berlalu merupakan alat permalan yang terbaik untuk meramalkan keadaan di masa yang akan datang (lebih menekankan pada penggunaan data-data masa lalu untuk menentukan atau meramalkan kondisi masa depan). Berikut merupakan contoh perhitungan MSE dengan menggunakan rumus (2.7) untuk *Naïve method*:

$$\begin{aligned}
 MSE &= \sum \frac{(A_t - A_{t-1})^2}{n} \\
 &= \frac{(680 - 768)^2 + (732 - 680)^2 + \dots + (623 - 711)^2}{13} \\
 &= \frac{126249.006}{13} = 9711.46
 \end{aligned}$$

Kemudian untuk nilai MAD dan MAPE ditampilkan pada Tabel 4.9 berikut:

Tabel 4. 9 *Forecasting Naïve Method*

<i>Measure</i>	<i>Value</i>
----------------	--------------

<i>Measure</i>	<i>Value</i>
<i>Error Measure</i>	
MAD	85,67
MSE	9711,46
MAPE	13,33

Tabel 4.9 merupakan peramalan menggunakan metode *Naïve method* untuk perencanaan jumlah produksi produk *first color* menghasilkan nilai *Mean Absolute Deviation* (MAD) sebesar 85,67; *Mean Squarred Error* (MSE) 9711,46; *Mean Absolute Percent Error* (MAPE) sebesar 13,33%.

4.2.4 Metode Simple Average

Setelah selesai melakukan perhitungan peramalan dengan menggunakan beberapa metode *time series* dan pola data yang berbeda sebagai berikut dengan pola data “*stasioner*” menggunakan *simple average*, *2 moving average*, *3 moving average*, *3 weight moving average*, *single exponential smoothing* dengan beberapa nilai *alpha* seperti 0,1; 0,2; 0,3. Selanjutnya melakukan percobaan menggunakan model *time series* pola data “*seasonal effect*” dengan metode yang dipakai yaitu, *Naïve method*, tahap selanjutnya adalah pemilihan metode terbaik untuk menentukan permintaan pada UMKM Foxandbunny yang dilakukan dengan cara membandingkan nilai MAD, MSE, dan MAPE dari metode yang sudah dilakukan perhitungan sebelumnya (Hakim & Prasetyawan, 2008). Pemilihan metode terbaik berdasarkan dengan nilai MAD, MSE, dan MAPE terkecil. Berdasarkan hasil peramalan yang telah dilakukan menunjukkan bahwa metode perhitungan *simple average* merupakan metode peramalan terbaik dikarenakan nilai MAD, MSE, dan MAPE paling rendah yaitu MAD sebesar 63.72, MSE sebesar 5263,15, dan MAPE sebesar 9,21. Berikut merupakan hasil rekapitulasi perhitungan MAD, MSE, dan MAPE dari setiap metode:

Tabel 4. 10 Perbandingan MSE, MAD, dan MAPE

Metode	MAD	MSE	MAPE
SA	63,71	5263,15	9,21
2 MA	69,04	6272,31	9,86
3 MA	71,48	6184,84	10,23

Metode	MAD	MSE	MAPE
3 WMA	71,17	6364,13	10,21
SES (0,1)	73,90	6633,17	10,99
SES (0,2)	70,49	6050,06	10,32
SES (0,3)	69,49	5959,55	10,08
NAÏVE	85,5732	9711,462	13,33824

4.2.5 Perhitungan Akurasi Hasil Peramalan

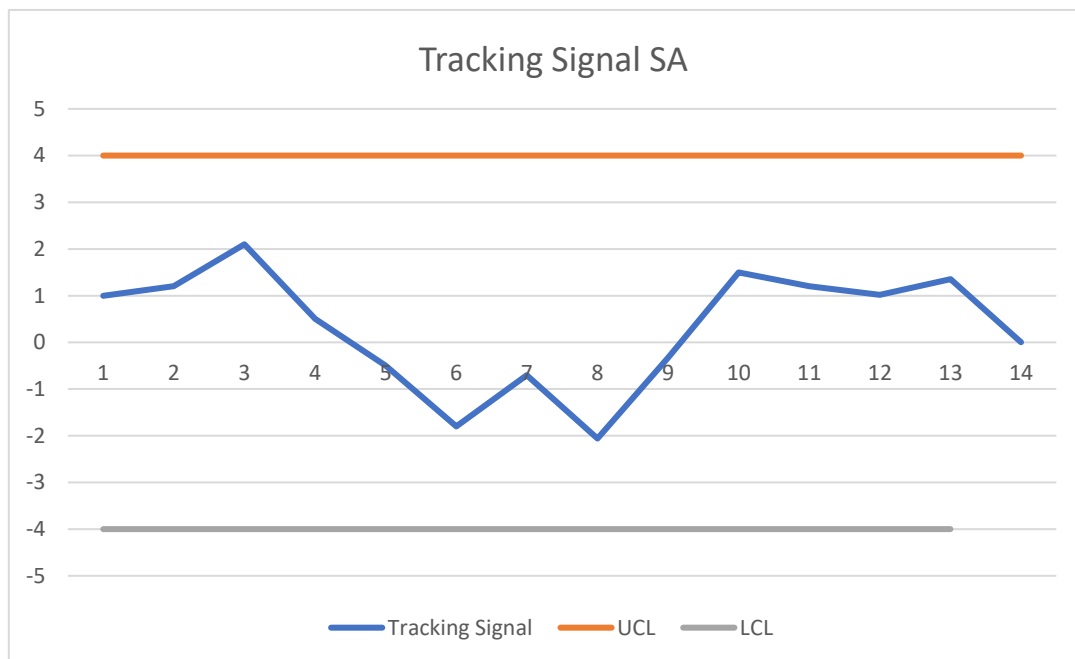
Hasil peramalan dengan metode *Simple Average* dengan beberapa periode pada data historis dapat diukur ketepatannya dengan menggunakan *Tracking signal* (TS). Perhitungan *Tracking Signal* dapat dilihat pada Tabel 4.11 di bawah ini:

Tabel 4. 11 *Tracking Signal*

Periode	Forecast	Aktual	Error	RSFE Kumulatif	Absolute Error	Kumulatif Absolute Error	MAD	Tracking Signal
1.	696,64	768	71,36	71,36	71,36	71,36	71,36	1
2.	696,64	680	-16,64	54,72	16,64	88	44	1,2
3.	696,64	732	35,36	90,08	35,36	123,36	41,12	2,1
4.	696,64	633	-63,64	26,44	63,64	187	46,75	0,5
5.	696,64	642	-54,64	-28,2	54,64	241,64	48,32	-0,5
6.	696,64	629	-67,64	-95,84	67,64	309,28	51,54	-1,8
7.	696,64	752	55,36	-40,48	55,36	364,64	52,09	-0,7
8.	696,64	624	-72,64	-113,12	72,64	437,28	54,66	-2,06
9.	696,64	790	93,36	-19,76	93,36	530,64	58,96	-0,33
10.	696,64	817	120,36	100,6	120,36	651	65,1	1,5
11.	696,64	674	-22,64	77,96	22,64	673,64	61,24	1,2
12.	696,64	678	-18,64	59,32	18,64	692,28	57,69	1,02
13.	696,64	711	14,36	73,68	14,36	706,64	54,35	1,35
14.	696,64	623	-73,64	0,04	73,64	780,28	55,73	0,0007

Tabel 4.11 menunjukkan perhitungan *tracking signal* pada 14 periode. Dapat diketahui bahwa pada periode 1 memiliki hasil *tracking signal* sebesar 1. Berikut merupakan contoh perhitungan *tracking signal* pada periode 1 menggunakan rumus (2.8):

$$\text{Tracking Signal} = \frac{RSFE}{MAD} = \frac{71,36}{71,36} = 1$$



Gambar 4. 11 Perhitungan *Tracking Signal SA*

Menurut Gaspersz (2004) suatu ukuran bagaimana baiknya suatu ramalan memperkirakan nilai-nilai aktual suatu ramalan diperbaharui setiap minggu, bulan atau triwulan, sehingga data permintaan yang baru dibandingkan terhadap nilai-nilai ramalan. *Tracking signal* dihitung sebagai *running sum of the forecast errors* dibagi dengan *mean absolute deviation*. Pada grafik *tracking signal* yang bergerak menyebutkan bahwa akurasi model peramalan *simple average* dapat diandalkan karena nilai berada dalam batas kendali *tracking signal* (± 4).

Melihat hasil yang telah di lakukan perhitungan maka sebaiknya UMKM Foxandbunny menggunakan peramalan metode *simple average* dimana metode ini merupakan metode dengan nilai akurasi *error* paling rendah untuk meramalkan permintaan pada masa yang akan datang pada produk *first color* untuk 5 periode ke depan dengan jumlah permintaan per periodenya sebesar 696,64 pcs.

4.3 Kuantitas produksi yang harus terpenuhi pada periode yang akan datang

4.3.1 Biaya Agregat Planning

Setelah dilakukannya perhitungan peramalan maka dapat ditemukan metode terbaik untuk peramalan di masa yang akan datang. Selanjutnya hasil dari peramalan permintaan digunakan sebagai acuan untuk melakukan perencanaan agregat. Berikut merupakan hasil peramalan permintaan untuk 5 periode ke depan dengan metode terbaik yaitu *Simple Average*:

Tabel 4. 12 Perhitungan Biaya *Agregat Planning*

Deskripsi	Periode Waktu (Periode per 10 hari)					Total
	1	2	3	4	5	
Permintaan (pcs)	697	697	697	697	697	3485

1. Biaya Tenaga Kerja

Pada biaya tenaga kerja ini terdapat beberapa hasil yang didapatkan dari hasil pengumpulan data yang telah diambil diantaranya yaitu jumlah pekerja, biaya pekerja per/hari, jam kerja, jumlah jam kerja/hari.

Tabel 4. 13 Jumlah Pekerja

Jabatan	Jumlah	Tugas
Produksi	10	Membuat produk <i>First Color</i>
Gudang	1	Mengatur penyimpanan
Total	11	

Waktu kerja pada UMKM Foxandbunny yang sudah ditetapkan oleh manajemen yaitu bekerja dari hari senin hingga sabtu dan waktu produksi selama 7 jam dalam sehari. Pada UMKM Foxandbunny beroperasi selama 26 hari dalam satu bulan. Kemudian untuk gaji asumsi gaji karyawan berdasarkan UMR yang ada di Kabupaten Sleman dengan gaji perbulannya sebesar Rp 1.981.980.00 dan untuk perharinya sebesar Rp 76.230.00. Berikut merupakan perhitungan biaya tenaga kerja:

- Biaya Tenaga Kerja normal per hari/jam

$$\frac{\text{Biaya Tenaga Kerja/hari}}{\text{Jam kerja}} \quad (2.9)$$

$$= \frac{76.230}{7} = \text{Rp } 10.890 \text{ /jam}$$

Biaya tenaga kerja normal perjam di dapatkan dari asumsi biaya tenaga kerja menggunakan UMR Sleman sebesar Rp 1.981.980,00 dan perharinya sebesar Rp 76.230,00. Setelah mendapatkan biaya tenaga kerja perhari kemudian biaya tersebut menjadi acuan untuk menentukan biaya tenaga kerja per jam sebesar Rp 10.890/jam. Pada biaya tersebut dinilai sebagai biaya tenaga jam kerja normal.

- Biaya Tenaga Kerja /pcs

$$\begin{aligned} \text{Biaya Tenaga kerja/jam} \times \text{Produksi per pcs/jam} & \quad (2.10) \\ = \text{Rp } 10.890 \times 0,66667 & \\ = \text{Rp } 7.260 \text{ / pcs} & \end{aligned}$$

Biaya Tenaga kerja per pcs didapatkan dari hasil biaya tenaga kerja perjam kemudian dikalikan dengan waktu yang dibutuhkan dalam membuat 1 pcs maka didapatkan sebesar Rp 7.260/pcs.

- Biaya Tenaga Kerja Lembur

$$\begin{aligned} \text{Jam lembur l/hari} & = 1 \text{ Jam} \quad (2.11) \\ \text{Gaji} & = \text{Rp } 20.000/\text{jam} \end{aligned}$$

Biaya tenaga kerja lembur di dapatkan dari ketentuan yang sudah ditetapkan pada perusahaan sehingga untuk menghitung gaji lembur perjamnya didapatkan sebesar Rp 20.000.

- Biaya Produksi

Bahan baku

$$\begin{aligned} \text{Biaya material} & = \text{Rp } 1.340.000 / 50 \text{ pcs} \\ & \quad (\text{Berdasarkan dari hasil Wawancara dengan Kepala Produksi}) \\ & = \text{Rp. } 26.800/\text{pcs} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Biaya produksi} &= \text{Biaya material/pcs} + \text{Biaya tenaga kerja/pcs} & (2.12) \\
 &= \text{Rp } 26.800 + \text{Rp } 7.260 \\
 &= \text{Rp } 34.060,00
 \end{aligned}$$

Pada biaya produksi meliputi beberapa komponen biaya yang dijumlahkan untuk mencari total biaya yang digunakan dalam memproduksi 1 pcs produk *first color*. Didapatkan untuk memproduksi 1 pcs harus mengeluarkan biaya sebesar Rp 34.060,00.

- Biaya Simpan

$$\begin{aligned}
 \text{Biaya simpan} &= \text{Biaya produksi} \times 2\% & (2.13) \\
 &= \text{Rp } 34.060,00 \times 2\% \\
 &= \text{Rp } 681,2 / \text{pcs}
 \end{aligned}$$

Selanjutnya pada biaya simpan merupakan biaya inventory atau biaya gudang yang ketentuannya sudah di terapkan oleh pihak perusahaan. Dalam biaya simpan perusahaan menetapkan sebesar 2% dari total biaya produksi yaitu sebesar Rp 681,2 /pcs.

2. Perencanaan Produksi

Rencana produksi yang akan dilakukan perusahaan harus mengacu pada permintaan dari total semua produk dan perusahaan akan menyimpan *inventory* setiap produknya besar total permintaan yaitu 697 per periode dengan 1 periode 10 hari berikut merupakan perencanaan produksi. Dalam proses produksi diketahui 1 orang dapat membuat produk dalam 40 menit, pada bagian ini terdapat 10 orang, yang artinya dalam sekali proses produksi terdapat 10 produk yang dihasilkan:

- $\text{Time (pcs/jam)} = 40 \text{ menit dalam } 1 \text{ pcs} & (2.14)$

$$\begin{aligned}
 &= 0,666667 \text{ jam/ pcs} \\
 &= 1,49 \text{ pcs/jam}
 \end{aligned}$$

Pada perencanaan produksi waktu yang dibutuhkan untuk membuat produk dalam satu jam diketahui sebesar 1,49 pcs.

- Total waktu kerja per menit = Jam kerja/hari x 60 (2.15)
= 420 menit/hari
= 10.920 menit/bulan

Pada total waktu kerja adalah jam kerja karyawan per menit di hitung dengan asumsi 7 jam sesuai dengan ketentuan perusahaan yang selanjutnya dikalikan jumlah hari dalam satu bulan dan didapatkan nilai sebesar 10.920 menit/bulan.

- Total Jam kerja efektif
performansi x waktu kerja per menit (2.16)
= 75% x 10.920 menit/bulan
= 8.190 menit/bulan
= 136,5 jam/bulan

Pada total jam kerja efektif didapatkan asumsi performansi yang dilakukan wawancara terhadap kepala produksi dengan jumlah asumsi 75%. Namun untuk asumsi performansi sendiri belum mencapai kapasitas produksi maksimal sehingga akan dinaikan ke 80% yang dimana waktu kerja ditambah atau ditingkatkan dari sebelumnya maka hasil dari jam kerja efektif sebagai berikut dengan asumsi performansi naik sebesar 80 % adalah:

1. Total jam kerja efektif dengan menaikkan performansi agar mencapai kapasitas produksi yang maksimal =
Performansi x Waktu kerja Per menit (2.16)
= 80% x 10.920
= 8.736 Menit/ Bulan
= 145,6 jam/bulan

Maka dari itu menggunakan perfomansi 80% diharapkan bisa memaksimalkan kapasitas produksi yang ada pada UMKM Foxandbunny agar mendapatkan keuntungan maksimal didapatkan jam kerja efektif sebesar 145,6 jam//bulan.

2. Kapasitas produksi *first color* per bulan

Kapasitas produksi *first color* perbulan dapat dihitung dengan rumus berikut:

$$\text{Produksi Perjam/pcs} \times \text{Total jam kerja efektif} \times \text{jumlah operator} \quad (2.17)$$

$$= 1,49 \text{ pcs/jam} \times 136,5 \text{ jam/bulan} \times 10$$

$$= 2.034 \text{ pcs/bulan.}$$

Dengan rencana produksi perusahaan sebelumnya maka didapatkan hasil sebesar 2.034pcs/bulannya namun hal tersebut masih belum maksimal terkait kapasitas produksi yang ada pada UMKM Foxandbunny masih bisa memaksimalkan produksinya maka sebagai perbandingan menggunakan waktu performansi atau jam kerja efektif sebesar 80% sebesar:

$$\text{Produksi Perjam/pcs} \times \text{Total jam kerja efektif} \times \text{jumlah operator} \quad (2.17)$$

$$= 1,49 \text{ pcs/jam} \times 145,6 \text{ jam/bulan} \times 10$$

$$= 2.170 \text{ pcs/bulan.}$$

Maka dengan menggunakan performansi 2.170 pcs/bulannya kapasitas produksi maksimal pada UMKM Foxandbunny dapat memenuhi beberapa permintaan dalam bulan sebelumnya namun ada beberapa bulan yang masih belum terpenuhi maka dari itu penggunaan *Sales and Operation Planning* adalah salah *problem solver* bagi UMKM Foxandbunny agar mampu menghadapi lonjakan pada masa yang akan datang dan keuntungan yang didapatkan perusahaan maksimal.

3. *Safety Stock*

Safety Stock adalah persediaan yang disiapkan oleh sebuah perusahaan dengan cara melebihkan jumlah stock. Berdasarkan hasil wawancara dengan pihak UMKM Foxandbunny, diketahui bahwa *safety stock* didapatkan dari 25% jumlah permintaan. Berikut merupakan rumus perhitungannya:

$$\text{Safety Stock} = 25 \% \text{ dari total permintaan}$$

$$= 697 \times 25\%$$

$$= 175 \text{ pcs}$$

4. Produksi Minimum

Berdasarkan hasil wawancara dengan pihak UMKM Foxandbunny, diketahui bahwa produksi minimum UMKM Foxandbunny sebelum penelitian dilakukan sebesar 634 pcs/periode.

4.3.2 Pemilihan Biaya Agregat Planning

Dalam melakukan perencanaan agregat terdapat tiga metode yang dapat digunakan, diantaranya adalah *Level Method*, *Metode Chase Strategy* dan *Mixed Strategy*. Setelah dilakukannya perhitungan dari 3 metode tersebut, maka yang memiliki hasil biaya terkecil akan digunakan sebagai acuan peramalan. Berikut merupakan penjelasan dari metode agregat *planning*:

1. *Level Method*

Level Method merupakan metode perencanaan produksi yang mempunyai distribusi merata dalam proses produksinya. Dalam perencanaan produksi *level method* akan mempertahankan tingkat kestabilan produksi dan memberikan persediaan barang menjadi bervariasi (Heyzer, 2016). Menurut Nirwansyah & Bastuti (2022) pada *level method* tingkat produksi disesuaikan dengan kapasitas produksi maksimal perusahaan. Dengan waktu performansi menggunakan 80% sehingga jam kerja pada UMKM Foxandbunny maksimal maka keuntungan yang didapatkanpun maksimal. Berikut merupakan perhitungan metode *level method*.

Berdasarkan tabel 4.14 dijelaskan bahwa perhitungan perencanaan agregat menggunakan *level method* dimulai dari hasil *demand* peramalan yang digunakan sebagai acuan ,selanjutnya tingkat produksi didapatkan dari kapasitas produksi maksimal per periode sebesar 723 pcs. Menurut Jacob (2018) pada perhitungan *agregat planning safety stock* didapatkan dari 25% permintaan maka dari itu jumlah total inventori di dapatkan dari penjumlahan antara kapasitas produksi maksimal ditambah dengan *safety stock* sebesar 175 pcs. Berikut merupakan tabel dari perhitungan agregat *planning* menggunakan *level method*:

Tabel 4. 14 *Level Method*

perio de/10 hari	Demand/ Periode (pcs)	Production/ periode (pcs)	Total Inventory/ periode(pcs)	Biaya Produksi / pcs	Biaya Tenaga Kerja/ pcs (Rp)	Biaya Simpan(pcs)	Total Biaya/periode
1	768	723	130	Rp 29.874.360,00	Rp 5.248.980,00	Rp 580.893,00	Rp 30.455.253,00
2	680	723	173	Rp 29.874.360,00	Rp 5.248.980,00	Rp 610.176,00	Rp 30.484.536,00
3	732	723	164	Rp 29.874.360,00	Rp 5.248.980,00	Rp 604.047,00	Rp 30.478.407,00
4	633	723	254	Rp 29.874.360,00	Rp 5.248.980,00	Rp 665.337,00	Rp 30.539.697,00
5	642	723	335	Rp 29.874.360,00	Rp 5.248.980,00	Rp 720.498,00	Rp 30.594.858,00
6	629	723	429	Rp 29.874.360,00	Rp 5.248.980,00	Rp 784.512,00	Rp 30.658.872,00
7	752	723	400	Rp 29.874.360,00	Rp 5.248.980,00	Rp 764.763,00	Rp 30.639.123,00
8	624	723	499	Rp 29.874.360,00	Rp 5.248.980,00	Rp 832.182,00	Rp 30.706.542,00
9	790	723	432	Rp 29.874.360,00	Rp 5.248.980,00	Rp 786.555,00	Rp 30.660.915,00
10	817	723	338	Rp 29.874.360,00	Rp 5.248.980,00	Rp 722.541,00	Rp 30.596.901,00
11	674	723	387	Rp 29.874.360,00	Rp 5.248.980,00	Rp 755.910,00	Rp 30.630.270,00
12	678	723	432	Rp 29.874.360,00	Rp 5.248.980,00	Rp 786.555,00	Rp 30.660.915,00
13	711	723	443	Rp 29.874.360,00	Rp 5.248.980,00	Rp 794.046,00	Rp 30.668.406,00
14	623	723	543	Rp 29.874.360,00	Rp 5.248.980,00	Rp 862.146,00	Rp 30.736.506,00
15	697	723	569	Rp 29.874.360,00	Rp 5.248.980,00	Rp 879.852,00	Rp 30.754.212,00
16	697	723	595	Rp 29.874.360,00	Rp 5.248.980,00	Rp 897.558,00	Rp 30.771.918,00
17	697	723	621	Rp 29.874.360,00	Rp 5.248.980,00	Rp 915.264,00	Rp 30.789.624,00
18	697	723	647	Rp 29.874.360,00	Rp 5.248.980,00	Rp 932.970,00	Rp 30.807.330,00

periode/10 hari	Demand/ Periode (pcs)	Production/ periode (pcs)	Total Inventory/ periode(pcs)	Biaya Produksi / pcs	Biaya Tenaga Kerja/ pcs (Rp)	Biaya Simpan(pcs)	Total Biaya/periode
19	697	723	673	Rp 29.874.360,00	Rp 5.248.980,00	Rp 950.676,00	Rp 30.825.036,00

Berikut merupakan penjelasan dari perhitungan data *level method* adalah:

- *Safety Stock* = 175 pcs atau inventori awal
- Tingkat Produksi = Kapasitas Produksi Maksimal
- Total Inventori (periode 1) = Jumlah Produksi + *Safety Stock* = 853 pcs
- Barang simpan di gudang = *Safety stock* + selisih produksi = 130
- Biaya Tenaga Kerja (periode 1)

$$\begin{aligned} & \text{Biaya Tenaga Kerja/pcs} \times \text{Total Jumlah} \\ & \text{Produksi/periode} \end{aligned} \quad (2.10)$$

$$= \text{Rp } 7.260,00 \times 723 = \text{Rp } 5.248.980,00$$
- Biaya Produksi (periode 1)

$$\begin{aligned} & (\text{Total produksi} \times \text{Biaya Produksi/pcs}) + \text{Biaya Tenaga kerja} \\ & = (723 \times \text{Rp } 34.060,00) + \text{Rp } 5.248.980,00 \\ & = \text{Rp } 24.625.380,00 + \text{Rp } 5.248.980,00 \\ & = \text{Rp } 29.874.360,00/ \text{periode} \end{aligned} \quad (2.12)$$
- Biaya Simpan (periode 1)

$$\begin{aligned} & \text{Biaya simpan/pcs} \times \text{Total produksi} + \text{Total Barang Simpan di} \\ & \text{gudang} \end{aligned} \quad (2.13)$$

$$\begin{aligned} & = \text{Rp } 681,2 \times (723 + 130) \\ & = \text{Rp } 580.893,00. \end{aligned}$$
- Total Biaya (periode 1)

$$\begin{aligned} & \text{Biaya Simpan} + \text{Biaya Produksi} \\ & = \text{Rp } 580.893,00 + \text{Rp } 29.874.360,00 \\ & = \text{Rp } 30.455.253,00 \text{ periode ke } 1 \end{aligned}$$
- Total Biaya selama 19 periode

$$\begin{aligned} & \text{Biaya Simpan} + \text{Biaya Produksi} \\ & = \text{Rp } 582.459.321,00 \end{aligned}$$

Tabel 4.14 diperoleh hasil analisa biaya produksi dalam *level strategy* produk *first color* di UMKM Foxandbunny selama 19 periode sebesar Rp 582.459.321,00 hal tersebut dilakukan penyusunan perencanaan agregat berdasarkan data aktual dan data hasil dari peramalan data aktual penjualan yang ada berada di periode 1 sampai 14 sedangkan untuk data hasil dari peramalan yaitu 5 periode terakhir berada di periode 15 sampai 19. Dalam perhitungan *level strategy* mengatur jumlah persediaan yang ada jadi untuk tingkat produksi sebesar 723 didapatkan dari kapasitas produksi maksimal dengan menggunakan performansi yang diinginkan 80% maka menghasilkan total persediaan yang ada disimpan digudang tersisa sebesar 673 pcs selama 19 periode dengan menjumlahkan safety stock perusahaan dan kapasitas produksi per periodenya. Pada *level strategy*, UMKM Foxandbunny diasumsikan memproduksi sesuai dengan kapasitas produksi maksimal yang ada dalam UMKM Foxandbunny dalam per periode. Apabila terjadi kelebihan produksi, maka kelebihan tersebut disimpan digudang sebagai persediaan dengan total inventori. Apabila terjadi kekurangan produksi, maka persediaan di gudang dikeluarkan untuk menutup permintaan penjualan. Strategi ini menerapkan tingkat produksi sebesar permintaan rata-ratanya. Menurut Nirwansyah & Bastuti (2022) syarat utama dalam penerapan *level strategy* adalah perusahaan harus memiliki tempat untuk dijadikan sebagai gudang penyimpanan produksi. Jika syarat tersebut tidak mungkin terpenuhi oleh perusahaan maka penerapan *level strategy* tidak direkomendasikan dan perusahaan dapat memilih strategi yang lain.

2. Metode *Chase Strategy*

Chase Strategy merupakan strategi perencanaan yang menetapkan produksi sama dengan prediksi permintaan atau produksinya di sesuaikan dengan permintaanya (Indra, 2017). Dalam metode ini perencanaan produksi memperhatikan tingkat kestabilan inventori yaitu dengan cara jumlah produksi mengikuti permintaan. Dengan menambahkan jumlah inventori yang harus ada di gudang sebelumnya untuk per periodenya sebesar 175 pcs. Berikut merupakan perhitungan metode *chase strategy*.

Berdasarkan Tabel 4.15 pada perhitungan *Chase strategy* menjelaskan bahwa tingkat produksi mengikuti jumlah permintaan per periodenya. Selanjutnya untuk total inventori per periode di dapatkan dari jumlah produksi dengan *safety stock* yang harus ada di gudang sebelumnya. Namun pada metode *Chase strategy* di UMKM Foxandbunny belum adanya penggunaan biaya *hiring* dan *firing* maka akan mempengaruhi biaya setelah diterapkannya *hiring* dan *firing*. Pada UMKM Foxandbunny diasumsikan 0 untuk biaya *hiring* dan *firing*. Berikut merupakan tabel dari perhitungan agregat *planning* menggunakan *Chase Strategy*:

Tabel 4. 15 *Chase Strategy*

periode /10 hari	Demand/ periode (pcs)	Production/ periode (pcs)	Inventory/ periode (pcs)	Biaya Tenaga kerja	Biaya Produksi	Biaya Firing (Rp)	Biaya Hiring (Rp)	Biaya Simpan	Total Biaya/Periode
1	768	768	175	Rp 5.575.680,00	Rp 31.733.760,00	0,00	0,00	Rp 523.183,00	Rp 32.256.943,00
2	680	680	175	Rp 4.936.800,00	Rp 28.097.600,00	0,00	0,00	Rp 582.255,00	Rp 28.679.855,00
3	732	732	175	Rp 5.314.320,00	Rp 30.246.240,00	0,00	0,00	Rp 617.667,00	Rp 30.863.907,00
4	633	633	175	Rp 4.595.580,00	Rp 26.155.560,00	0,00	0,00	Rp 550.248,00	Rp 26.705.808,00
5	642	642	175	Rp 4.660.920,00	Rp 26.527.440,00	0,00	0,00	Rp 556.377,00	Rp 27.083.817,00
6	629	629	175	Rp 4.566.540,00	Rp 25.990.280,00	0,00	0,00	Rp 547.524,00	Rp 26.537.804,00
7	752	752	175	Rp 5.459.520,00	Rp 31.072.640,00	0,00	0,00	Rp 631.287,00	Rp 31.703.927,00
8	624	624	175	Rp 4.530.240,00	Rp 25.783.680,00	0,00	0,00	Rp 522.119,00	Rp 26.305.799,00
9	790	790	175	Rp 5.735.400,00	Rp 32.642.800,00	0,00	0,00	Rp 657.165,00	Rp 33.299.965,00
10	817	817	175	Rp 5.931.420,00	Rp 33.758.440,00	0,00	0,00	Rp 675.552,00	Rp 34.433.992,00
11	674	674	175	Rp 4.893.240,00	Rp 27.849.680,00	0,00	0,00	Rp 578.169,00	Rp 28.427.849,00
12	678	678	175	Rp 4.922.280,00	Rp 28.014.960,00	0,00	0,00	Rp 580.893,00	Rp 28.595.853,00
13	711	711	175	Rp 5.161.860,00	Rp 29.378.520,00	0,00	0,00	Rp 603.366,00	Rp 29.981.886,00
14	623	623	175	Rp 4.522.980,00	Rp 25.742.360,00	0,00	0,00	Rp 543.438,00	Rp 26.285.798,00
15	697	697	175	Rp 5.060.220,00	Rp 28.800.040,00	0,00	0,00	Rp 593.832,00	Rp 29.393.872,00
16	697	697	175	Rp 5.060.220,00	Rp 28.800.040,00	0,00	0,00	Rp 593.832,00	Rp 29.393.872,00
17	697	697	175	Rp 5.060.220,00	Rp 28.800.040,00	0,00	0,00	Rp 593.832,00	Rp 29.393.872,00
18	697	697	175	Rp 5.060.220,00	Rp 28.800.040,00	0,00	0,00	Rp 593.832,00	Rp 29.393.872,00

periode /10 hari	<i>Demand/</i> periode (pcs)	<i>Production/</i> periode (pcs)	<i>Inventory/</i> periode (pcs)	Biaya Tenaga kerja	Biaya Produksi	Biaya <i>Firing</i> (Rp)	Biaya <i>Hiring</i> (Rp)	Biaya Simpan	Total Biaya/Periode
19	697	697	175	Rp 5.060.220,00	Rp 28.800.040,00	0,00	0,00	Rp 593.832,00	Rp 29.393.872,00

Berikut merupakan penjelasan dari perhitungan data *Chase Strategy* adalah

- Produksi = Mengikuti jumlah permintaan
- Barang simpan di gudang (periode 1) = 175 pcs
- Biaya Tenaga Kerja (Periode 1)

$$\begin{aligned} \text{Biaya Tenaga Kerja/pcs} \times \text{Total Jumlah Produksi/periode} & \quad (2.10) \\ & = \text{Rp } 7.260,00 \times 768 = \text{Rp } 5.575.680,00 \end{aligned}$$
- Biaya Produksi (periode 1)

$$\begin{aligned} (\text{Total produksi} \times \text{Biaya Produksi}) + \text{Tenaga kerja} & \quad (2.12) \\ & = (768 \times \text{Rp } 34.060,00) + \text{Rp } 5.575.680,00 \\ & = \text{Rp } 26.158.080,00 + \text{Rp } 5.575.680,00 \\ & = \text{Rp } 31.733.760,00 \text{ periode ke 1} \end{aligned}$$
- Biaya *Hiring* (Periode 1) = 0,00
- Biaya *Firing* (Periode 1) = 0,00
- Biaya Simpan (Periode 1) = Biaya simpan per pcs x (Total produksi + barang simpan di gudang)

$$\begin{aligned} & = \text{Rp } 681,2 \times (768 + 175 \text{ pcs}) \\ & = \text{Rp } 523.183,00 \end{aligned}$$
- Total biaya periode 1

$$\begin{aligned} \text{Biaya Produksi} + \text{Biaya } \textit{Hiring} + \text{Biaya } \textit{Firing} + \text{Biaya simpan} \\ & = \text{Rp } 31.733.760,00 + 0 + 0 + \text{Rp } 523.183,00 \\ & = \text{Rp } 32.256.943,00 \end{aligned}$$
- Total Biaya selama 19 periode

$$\begin{aligned} \text{Biaya Produksi} + \text{Biaya } \textit{Hiring} + \text{Biaya } \textit{Firing} + \text{Biaya simpan} \\ & = \text{Rp } 558.132.563,00 \end{aligned}$$

Tabel 4.15 diperoleh hasil analisa biaya produksi dalam *chase strategy* produk *first color* di UMKM Foxandbunny selama 19 periode sebesar Rp 558.132.563,00. Dalam perhitungan *Chase Strategy* tingkat produksi berdasarkan dengan permintaan yang ada pada setiap periodenya. Ketentuan atau peraturan yang ada dalam perusahaan

sebelumnya pada *Safety Stock* produk yang ada di gudang adalah sebanyak 175 pcs/periode. Maka dari itu *Safety Stock* tersebut dijadikan sebagai jumlah inventori yang dimana dijumlahkan dengan banyaknya tingkat produksi maka menghasilkan total inventori digudang sebesar 175 pcs/periode. Dalam *Chase Strategy*, diasumsikan dalam proses produksi UMKM Foxandbunny dengan menetapkan jumlah produksinya sesuai jumlah permintaan yang ada, dan kekurangan produksi belum ada penyelesaian dari pihak perusahaan dikarenakan perusahaan tidak menetapkan penambahan atau pengurangan pekerja. Menurut Nirwansyah & Bastuti (2022) dalam penerapan metode ini dapat menghilangkan biaya gudang atau biaya peresediaan, dikarenakan jumlah produksi mengikuti jumlah permintaan. Syarat utama yang harus dipenuhi dalam menerapkan *chasing strategy* adalah kemudahan merekrut karyawan lepas saat dibutuhkan dengan upah yang wajar. Jika persyaratan tersebut tidak mungkin terpenuhi, maka *Chase Strategy* tidak direkomendasikan dan perusahaan dapat memilih strategi lain.

3. Metode *Mixed Strategy*

Mixed Strategy adalah kombinasi strategi antara *level strategy* dan *chase strategy*. Pada *mixed strategy* menggunakan tingkat kapasitas produksi maksimal yang dilakukan oleh perusahaan serta menggabungkan dari dua metode *level* dan *chase* tingkat persediaan, dan *lost sales* (Heyzer, 2016). Nirwansyah & Bastuti (2022) Pada metode *Mixed Strategy* tingkat produksi menggunakan kapasitas produksi maksimal pada perusahaan menggunakan nilai asumsi performansi 80% dengan pertimbangan *safety stock* yang harus ada digudang per periodenya sebesar 175 pcs. Berikut merupakan perhitungan dari *mixed strategy* adalah:

Berdasarkan tabel 4.16 dijelaskan bahwa perhitungan perencanaan agregat pada *mixed strategy* adalah jumlah permintaan didapatkan dari data aktual penjualan dan hasil peramalan yang sudah dilakukan sebelumnya. Tingkat produksi didapatkan dari penjualan paling minimum di perusahaan dengan mempertimbangkan jumlah *safety stock* yang ada digudang sebesar 175 pcs/periode. Dengan memperhitungkan beberapa biaya-biaya karena pada *mixed strategy* adalah gabungan dari *level* dan *chase*. Berikut merupakan tabel dari perhitungan agregat *planning* menggunakan *Mixed Strategy*:

Tabel 4. 16 *Mixed Strategy*

periode/ 10 hari	<i>Demand</i> /Periode (pcs)	<i>Production</i> /periode (pcs)	<i>Total Inventory</i> /periode (pcs)	Biaya Kehilangan Penjualan	Biaya Produksi	Biaya Tenaga Kerja/ pcs (Rp)	Biaya Simpan (pcs)	Total Biaya/periode
1	768	623	30	0,00	Rp 25.742.360,00	Rp 4.522.980,00	Rp 444.693,00	Rp 26.187.053,00
2	680	623	-27	Rp 1.603.800,00	Rp 25.742.360,00	Rp 4.522.980,00	Rp 424.263,00	Rp 27.770.423,00
3	732	623	-136	Rp 8.078.400,00	Rp 25.742.360,00	Rp 4.522.980,00	Rp 424.263,00	Rp 33.820.760,00
4	633	623	-146	Rp 8.672.400,00	Rp 25.742.360,00	Rp 4.522.980,00	Rp 424.263,00	Rp 34.414.760,00
5	642	623	-165	Rp 9.801.000,00	Rp 25.742.360,00	Rp 4.522.980,00	Rp 424.263,00	Rp 35.967.623,00
6	629	623	-174	Rp 10.335.600,00	Rp 25.742.360,00	Rp 4.522.980,00	Rp 424.263,00	Rp 36.502.223,00
7	752	623	-303	Rp 17.998.200,00	Rp 25.742.360,00	Rp 4.522.980,00	Rp 424.263,00	Rp 44.164.823,00
8	624	623	-304	Rp 18.057.600,00	Rp 25.742.360,00	Rp 4.522.980,00	Rp 424.263,00	Rp 44.224.223,00
9	790	623	-471	Rp 27.977.400,00	Rp 25.742.360,00	Rp 4.522.980,00	Rp 424.263,00	Rp 54.144.023,00
10	817	623	-662	Rp 39.322.800,00	Rp 25.742.360,00	Rp 4.522.980,00	Rp 424.263,00	Rp 65.489.423,00
11	674	623	-713	Rp 42.352.200,00	Rp 25.742.360,00	Rp 4.522.980,00	Rp 424.263,00	Rp 68.518.823,00
12	678	623	-768	Rp 45.619.200,00	Rp 25.742.360,00	Rp 4.522.980,00	Rp 424.263,00	Rp 71.785.823,00
13	711	623	-856	Rp 50.846.400,00	Rp 25.742.360,00	Rp 4.522.980,00	Rp 424.263,00	Rp 77.013.023,00
14	623	623	-856	Rp 50.846.400,00	Rp 25.742.360,00	Rp 4.522.980,00	Rp 424.263,00	Rp 77.013.023,00
15	697	623	-930	Rp 55.242.000,00	Rp 25.742.360,00	Rp 4.522.980,00	Rp 424.263,00	Rp 81.408.623,00
16	697	623	-1004	Rp 59.537.600,00	Rp 25.742.360,00	Rp 4.522.980,00	Rp 424.263,00	Rp 85.704.223,00
17	697	623	-1078	Rp 64.033.200,00	Rp 25.742.360,00	Rp 4.522.980,00	Rp 424.263,00	Rp 90.199.823,00
18	697	623	-1.152	Rp 68.428.800,00	Rp 25.742.360,00	Rp 4.522.980,00	Rp 424.263,00	Rp 94.595.423,00
19	697	623	-1.226	Rp 72.824.400,00	Rp 25.742.360,00	Rp 4.522.980,00	Rp 424.263,00	Rp 98.991.023,00

Berikut deskripsi dari perhitungan metode *mixed strategy*:

- Produksi = Tingkat permintaan terendah
- Total inventori (Periode 1) = Jumlah Produksi + *safety stock*
= 653 pcs/periode

- Biaya Kehilangan Penjualan (Periode 1)
= Keuntungan 55% x Kehilangan Penjualan
= Rp 59.400,00 x 0
= 0

- Biaya Tenaga Kerja (Periode 1)
Biaya Tenaga Kerja/pcs x Total Jumlah Produksi/periode (2.10)
= Rp 7.260,00 x 623 = Rp 4.522.980,00

- Biaya Produksi (Periode 1)
(Total produksi x Biaya Produksi/pcs) + Biaya Tenaga kerja (2.12)
= (623 x Rp 34.060,00) + Rp 4.522.980,00
= Rp 25.742.360,00

- Biaya simpan (periode 1)
Biaya simpan/pcs x Total produksi + *Safety Stock* (2.13)
= Rp 681,2 x (623 + 30)
= Rp 444.693,00 /Periode

- Total Biaya (19 Periode)
= Biaya Simpan + Biaya Produksi + Biaya Kehilangan Penjualan
= Rp 570.343.930,00

Tabel 4.16 merupakan hasil analisa biaya produksi dalam *mixed strategy* produk *first color* di UMKM Foxandbunny selama 19 periode adalah sebesar Rp 570.343.930,00. Dalam *mixed strategy*, UMKM Foxandbunny diasumsikan menggabungkan antara *level method* dengan *chase strategy*. Dengan hasil rencana

produksi perhari 623 jumlah tersebut merupakan kapasitas produksi maksimal perusahaan dengan waktu performansi 80% dan untuk jumlah inventornya ditambahkan dengan *safety stock* per periodenya 175 pcs maka menghasilkan jumlah inventori selama 19 periode adalah 0 karena pada metode *mixed strategy* masih mengalami kehilangan penjualan pada perusahaan dikarenakan tingkat produksi yang dikatakan lebih rendah. Dengan strategi ini, perusahaan dapat memperluas kemungkinan untuk menemukan strategi *Sales and Operation Planning* dengan tingkat biaya terendah namun tetap dapat memenuhi tingkat permintaan yang diramalkan. Berikut merupakan perbandingan biaya dan produksi antara tiga metode yaitu *Level Method* dan *Metode Chase Strategy* dan *Mixed Strategy*:

Tabel 4. 17 Perbandingan *Level Method*, *Chase Strategy* dan *Mix Strategy*

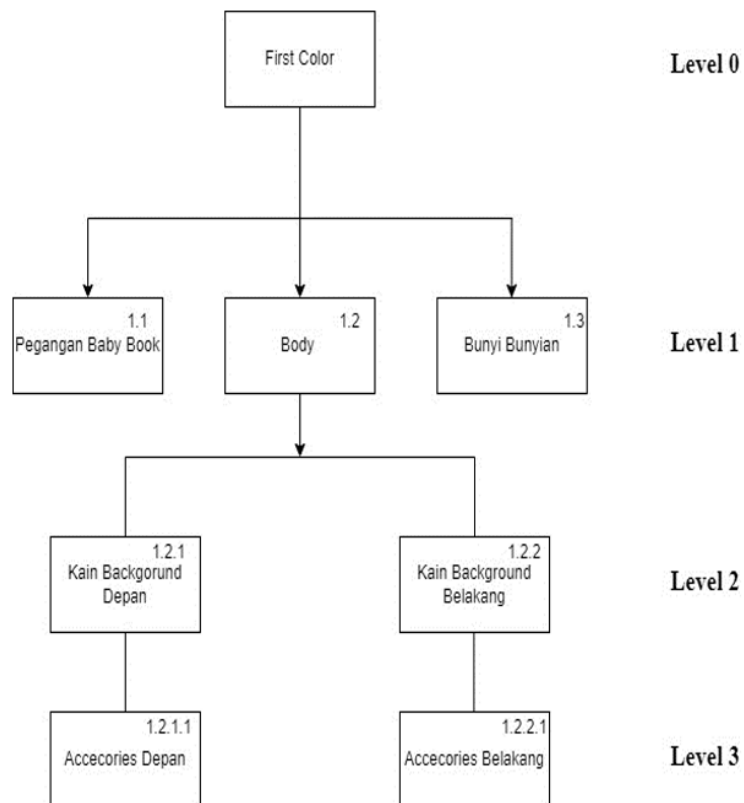
Jenis Strategi Perencanaan	Biaya Total
Agregat	
<i>Level Method</i>	Rp 582.459.321,00
<i>Chase Strategy</i>	Rp 558.132.563,00
<i>Mix Strategy</i>	Rp 570.343.930,00

Tabel 4.17 dihasilkan biaya yang paling minimal yaitu *chase strategy* yaitu sebesar Rp 558.132.563,00. Sedangkan untuk *level strategy* adalah Rp 582.459.321,00 dan *mixed* sebesar Rp 570.343.930,00. Pada penelitian kali ini tidak digunakan metode subkontrak dikarenakan metode subkontrak hanya digunakan ketika permintaan lebih besar dari tingkat produksi. Pada metode terbaik dengan biaya paling minimum adalah *Chase Strategy* karena pada *strategy* ini perusahaan melakukan pengaturan jumlah produksi sehingga terjadi fluktuatif jumlah pekerja. Namun pada UMKM Foxandbunny sendiri belum melakukan pemotongan ataupun penambahan jumlah pekerja mungkin sebagai pertimbangan kepada perusahaan untuk memperoleh keuntungan maksimal maka dilakukannya pemotongan pekerja perusahaan. Sedangkan pada metode *level* dan *mixed* dengan menggunakan tingkat produksi maksimal perusahaan tentunya akan mempengaruhi jumlah biaya di gudang. Sebelumnya peneliti telah melakukan konfirmasi dan wawancara terhadap pihak perusahaan dan beranggapan perusahaan mampu serta mau dalam memenuhi persyaratan yang dibutuhkan pada *Chase strategy*. Maka dari itu peneliti memberikan rekomendasi pada perusahaan agar mampu mengatasi permasalahan tersebut maka menggunakan metode biaya paling minimum yaitu *Chase Strategy* dan memberikan

masukannya agar perusahaan melakukan pemotongan pekerja agar bisa memberikan keuntungan yang maksimal. *Chase strategy* mendapatkan nilai biaya paling minimum namun pada metode tersebut belum sepenuhnya tepat dikarenakan biaya pada *hiring* dan *firing* belum diterapkan langsung di UMKM Foxandbunny yang dimana dapat mempengaruhi biaya yang ada pada *Chase strategy*.

4.3.3 Bill of Materials (BOM)

Berikut merupakan tabel *bill of materials* dari produk *first color*:



Gambar 4. 12 Bill of Material

Pada *chart bill of material* dapat dijelaskan berdasarkan tabel 4.18 dibawah ini:

Tabel 4. 18 Keterangan *Bill of Material*

No	No Komponen	Level	Nama Komponen	Jumlah Unit	Bahan	Keterangan
1.	1.1	1	Pegangan Baby Book	1	Tali Tisban	Buy
2.	1.2	1	Body	1	Kain Busy, Busa Coldore	Make

No	No Komponen	Level	Nama Komponen	Jumlah Unit	Bahan	Keterangan
3.	1.2.1	2	Kain <i>Background</i> Depan	1	Kain Flanel	<i>Buy</i>
4.	1.2.1.1	3	<i>Accesoris</i> Depan	1	Label, Kancing, Pouch	<i>Buy</i>
5.	1.2.2	2	Kain <i>Background</i> Belakang	1	Kain Flanel	<i>Buy</i>
6.	1.2.2.1	3	<i>Accesoris</i> Belakang	1	Kancing, Label,Pouch	<i>Buy</i>
7.	1.3	1	Bunyi Bunyian	1	Bunyi Bunyian	<i>Buy</i>

Tabel 4.18 merupakan dua jenis keterangan untuk masing-masing komponen, yaitu *make* (membuat) dan *buy* (membeli). Pada komponen produk *first color* dibutuhkan beberapa barang yang dibeli di vendor yang selanjutnya akan diassembley. Maka dari itu terdapat beberapa komponen utama yaitu *body first color*, pegangan *baby book*, bunyi bunyian. Pada bagian *baby book* terdiri dari beberapa *part* seperti *accesoris* depan dan belakang serta kain *background* depan dan belakang. Dalam proses pembuatan *baby book* menggunakan beberapa bahan baku yaitu flanel, label, *pouch*, kancing dan busa *coldore*. Setelah menjadi *body baby book*, kemudian akan disatukan dengan pegangan *baby book* dan bunyi-bunyian. Berikut merupakan penjabaran dari bahan atau material yang digunakan pada beberapa part dari produk *first color* yang akan di produksi:

Tabel 4. 19 Bahan Produk *First Color*

No	Nama <i>Materials</i>
1.	Kain Busy
2.	Label
3.	Tali Tisban
4.	Kancing
5.	Flanel
6.	<i>Pouch</i>

7.	Busa Coldore
8.	Bunyi Bunyian

Tabel 4.19 merupakan proses dalam pembuatan produk *first color* yang terdiri dari dua *level* dengan 8 jenis material yang digunakan. Berikut merupakan penjelasan dari gambar dan tabel diatas:

- Level 0 merupakan hasil akhir dari produksi produk *first color*.
- Level 1 merupakan komponen dari masing-masing bagian *first color*. Komponen tersebut terdiri dari Pegangan *baby book, body* dan bunyi-bunyian.
- Level 2 merupakan komponen dari pembentuk langsung produk yang ada di level 1 yang terdiri dari kain *background* depan dan belakang.
- Level 3 merupakan komponen pembentuk dari bagian sebelumnya yang ada pada level 2 terdiri dari *Accecories* depan dan belakang.

4.3.4 Perencanaan Bahan Baku (MRP)

Pada perencanaan bahan baku adalah suatu alat atau set prosedur sistematis dalam pengendalian kebutuhan bahan baku. Pada penelitian kali ini perencanaan bahan baku hanya terfokus kepada jumlah kuantitas bahan baku yang dibutuhkan sehingga perhitungan sederhana tanpa membahas lebih dalam mengenai jadwal induk produksi. Langkah pertama yang harus dilakukan adalah mengetahui bahan baku yang diperlukan. Dalam perencanaan produksi tentunya mempertimbangkan beberapahal salah satunya adalah perencanaan bahan baku. Pada hasil peramalan dan perencanaan agregat telah ditemukan metode terbaik yang menghasilkan produksi per periodenya sebesar 697 pcs/periode dengan data hasil peramalan yaitu dari periode 15 sampai ke 19. Maka selanjutnya dilakukan perhitungan sederhana terkait kuantitas bahan baku untuk mengetahui berapa banyak bahan baku yang diperlukan dalam memproduksi per periodenya berikut adalah penjelasannya:

- Kain busy = 67 cm x 28 cm (1 pcs *first color*)
= 697 pcs x Total kain busy
= 46.699 cm x 19.516 cm
- Kain Flanel = 30 x 30 cm kain flanel (1 produk *first color*)
= 697 pcs x Jumlah kain digunakan
= 20.910 cm x 20.910 cm

- Kancing = 4 kancing (1 produk *first color*)
= 4 x 697 pcs
= 2.788 pcs kancing
- Label = 2 pcs label (1 produk *first color*)
= 697 x 2
= 1.394 pcs
- *Pouch* = 1 pcs *pouch* (1 produk *first color*)
= 697 pcs x 1 pcs *pouch*
= 697 pcs *pouch*
- Busa = (67 cm x 28 cm) x 697
= 46.699 cm (panjang) x 19.516 cm (lebar)
- Tali tisban = 1 pcs produk = 5 cm tali tisban
= 5 cm x 697 pcs
= 3.485 cm
- Bunyi bunyian = 1 pcs produk *first color* = 1 pcs bunyi
= 697 pcs x 1
= 697 pcs bunyi bunyian

Berdasarkan perhitungan sederhana perencanaan bahan baku yang dimaksudkan agar UMKM Foxandbunny mengetahui berapa kuantitas bahan baku diperlukan saat proses produksi dengan produk sebanyak 697 pcs per periodenya. Berikut merupakan hasil perhitungan perencanaan bahan baku dengan kuantitas kain *busy* sebanyak 46.699 cm x 19.516 cm, kain flanel sebanyak 20.910 cm x 20.910 cm, kancing sebanyak 2.788 pcs, label sebanyak 1.394 pcs, *pouch* sebanyak 697 pcs, bunyi bunyian sebanyak 697 pcs, busa sebanyak 46.699 cm x 19.516 cm, tali tisban sebanyak 3.485 cm tali tisban. Dari perhitungan perencanaan bahan baku dengan menentukan jumlah kuantitasnya diharapkan dapat menjadi acuan untuk perusahaan saat akan melakukan pemesanan terkait bahan baku dalam proses produksinya

yang dimana perencanaan bahan baku mengikuti jumlah produksi yang telah ditemukan pada perencanaan agregat dengan metode terbaik yaitu *Chase strategy*.

BAB V

ANALISIS DAN PEMBAHASAN

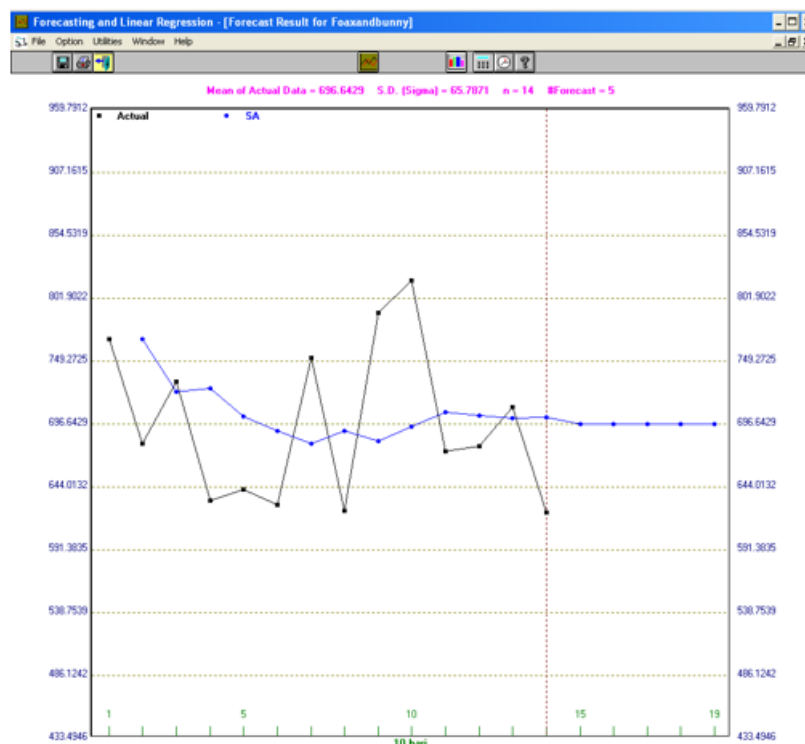
5.1 Analisis Permintaan produksi pada periode yang akan datang

Berdasarkan peramalan yang telah dilakukan pada penelitian ini yaitu menggunakan metode peramalan kuantitatif yang bertujuan untuk menyelesaikan permasalahan terkait jumlah produksi pada perusahaan agar sesuai dengan besarnya permintaan.

Pada peramalan kuantitatif didalamnya terbagi menjadi dua kategori yaitu *time series* dan *kasual*. Peramalan *time series* dinilai sesuai untuk diterapkan dengan melihat pola data yang ada. Pola data pada penelitian kali ini adalah “*Stationer*” dan “*seasonal effect*” yang dimana pada pola data tersebut peramalannya menggunakan *time series* dengan beberapa metode yaitu *Simple Average*, *Moving Average*, *Weight Moving Average*, *Single Exponential Smoothing*, *Naive Method*. Menurut Sari & Ngadono (2021) penelitian terkait penerapan peramalan agregat *planning* untuk produksi *freezer* di PT. DIES mengenai permasalahan permintaan fluktuatif tiap bulannya menjadikan perusahaan sering mengalami permasalahan penumpukan stok ataupun kekurangan stok metode peramalan yang digunakan yaitu *Moving Average* dan *Eksponensial Smoothing* dalam merencanakan atau meramalkan jumlah produksi yang akan datang terkait produk *freezer*. Kemudian jurnal yang ditulis oleh Reicita (2020) yang dimana pada penelitian tersebut berisi tentang bagaimana menyelesaikan permasalahan terkait penumpukan jumlah stok digudang dan meminimalisir biaya biaya produksi lainnya peramalan yang digunakan yaitu *Exponential Smoothing* dan *Moving Average* karena dinilai sesuai dengan data historis yang digunakan serta pola data yang ada pada PT. Amstrong Indonesia. Selanjutnya pada buku yang ditulis oleh Glotfelty (1978) yang berjudul *Operations Management* menjelaskan bahwa dalam menyelesaikan suatu peramalan pada model *time series* terbagi menjadi beberapa metode yaitu *naive approach*, *moving average*, *exponential smoothing*, *trend projection*.

Setelah dilakukan penentuan model peramalan menggunakan *time series* kemudian dilakukan percobaan uji hasil peramalan menggunakan beberapa metode yaitu *Simple Average*, *Moving Average*, *Weight Moving Average*, *Single Exponential Smoothing*, *Naive Method*. Pada peramalan *time series* melibatkan data produksi dengan rentang waktu dari

bulan Januari 2023 hingga bulan Mei 2023. Hasil dari peramalan yang telah dilakukan untuk produksi 5 periode ke depan, yang dimana setiap periode berisi 10 hari. Setelah dilakukan peramalan menggunakan data historis kemudian mencari metode terbaik dengan nilai *error* terkecil maka mendapatkan hasil *simple average* metode terbaik dengan nilai *error* MSE 5263,154. Berikut merupakan hasil grafik dari peramalan *simple average* terhadap data *actual* adalah:



Gambar 5. 1 Peramalan *Simple Average*

Selanjutnya metode peramalan terbaik dilakukan *tracking signal* yang dimana berfungsi agar memastikan keakurasian metode peramalan tersebut. Hasil dari *tracking signal* menunjukkan bahwa pada peramalan *simple average* bisa diandalkan sebagai acuan produksi karena masih dalam nilai batas ± 4 . Dengan mendapatkan hasil peramalan permintaan pada masa yang akan datang sebesar 697 pcs /periodenya. Namun pada metode peramalan sendiri memiliki beberapa kekurangan pada penelitian kali ini yaitu hasil peramalan permintaan statis atau sama antara satu dan yang lainnya, tidak dapat mengikuti perubahan yang drastis, dan pada metode peramalan yang didapatkan tidak dapat mencapai keakuratan 100% karena

pada dasarnya peramalan tidak ada yang 100% akurat. Maka dari itu perlunya dilakukan pengembangan terkait penelitian yang telah dilakukan oleh peneliti lainnya.

5.2 Analisis Strategi Perencanaan Agregat

Berdasarkan penemuan permasalahan terkait peningkatan permintaan hasil dari peramalan permintaan menjadi patokan departemen produksi dalam memenuhi permintaan. Kemudian dari pemecahan permasalahan data tersebut diolah untuk mengoptimalkan perencanaan agregat demi mencari biaya produksi yang paling minimum. Strategi perencanaan agregat yang digunakan adalah *Level method*, *Chase strategy*, *Mixed strategy*.

Pada perencanaan agregat ada beberapa strategi yang digunakan menurut Nirwansyah & Bastuti (2022) dalam penelitiannya dengan judul “Pengendalian Produksi Tepung Panir Dengan Metode Perencanaan Agregat Pada UKM Delsha Food” menyebutkan bahwa strategi strategi pada perencanaan agregat ada 4 yaitu *Chase strategy*, *Level strategy*, *Subcontract strategy*, *Mixedstrategy*. Dalam penelitian tersebut permasalahan yang dihadapi adalah dalam menangani permintaan yang fluktuatif sehingga pihak manajemen belum bisa menghadapi permintaan yang naik ataupun turun. Strategi peramalan dan perencanaan agregat dinilai mampu menyelesaikan permasalahan yang ada di UKM Delsha Food. Selanjutnya pada penelitian yang dilakukan oleh S. Sari et al., (2022) yang membahas mengenai permasalahan permintaan pasar yang tidak menentu pada UMKM Makmur metode *forecasting* dan perencanaan agregat digunakan dalam penelitian tersebut. Bertujuan untuk mengoptimalkan perencanaan produksi serta meminimasi biaya produksi yang paling minimum. Metode perencanaan agregat yang dipakai pada penelitian tersebut adalah menggunakan *Level*, *Chase* dan *Mixed strategy*, kemudian dari ketiga metode tersebut dicari untuk hasil perencanaan produksinya yang paling minimum dengan hasil akhir menggunakan metode *level strategy* dinilai mampu menekan biaya pengeluaran perusahaan apabila permintaan melebihi jumlah kapasitas produksi. Penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Reicita (2020) menyebutkan bahwa dalam kegiatan produksi dibutuhkan peramalan dan perencanaan agregat yang tepat untuk mengatasi masalah peramalan permintaan terhadap kemungkinan terjadinya penurunan atau kenaikan penjualan pada periode yang akan datang. Setelah dilakukan peramalan pada penelitian tersebut strategi perencanaan agregat yang digunakan dan dinilai sesuai yaitu *level*, *chase*, *mixed strategy*. Dengan hasil *mixed strategy* adalah metode perencanaan terbaik karena menghasilkan biaya paling minimum diantara metode metode lainnya.

Keadaan yang ada pada UMKM Foxandbunny sendiri adalah masih belum maksimalnya kapasitas produksi yang dilakukan maka untuk memaksimalkan kapasitas produksi perlunya perbaikan kepada waktu performansi yang digunakan. Pada performansi yang sudah ada di umkm tersebut dinilai masih belum memaksimalkan dengan sumber daya yang ada. Maka kenaikan waktu performansi dilakukan agar UMKM Foxandbunny mencapai kapasitas maksimal produksi dengan waktu performansi dari 75% menjadi 80%. Hal tersebut tentunya berpengaruh terhadap hasil kuantitas produksinya yang dimana pada penggunaan performansi 80% memiliki selisih sebanyak 136 pcs. Maka setelah dilakukan menaikkan waktu performansi jam kerja efektif yang dimana data tersebut kemudian akan dilanjutkan dengan metode perencanaan agregat agar mampu mengatasi permintaan yang fluktuatif dan bisa menekan biaya produksi sehingga perusahaan mampu menadapatkan keuntungan yang maksimal. Metode perencanaan agregat terbaik dengan biaya produksi paling rendah serta menggunakan jam kerja performansi 80% adalah *chase* dengan hasil biaya produksi selama 19 periode dengan data aktual penjualan dan hasil dari peramalan 5 periode ke depan menghasilkan biaya sebesar Rp 558.132.563,00 dan kapasitas produksi sesuai dengan jumlah permintaan per periodenya dan mempertimbangkan *safety stock* per periodenya sebesar 175 pcs maka untuk metode *Chase* menghasilkan total inventori sebesar 175 pcs/periode. Namun tentunya dari metode terbaik perlu diperhatikan dan memberikan masukan kepada perusahaan agar melakukan pemotongan pekerja pada perusahaan agar perusahaan mampu mendapatkan keuntungan yang maksimal. Pada metode *Chase Strategy* melakukan pengolahan jumlah produksi sesuai permintaan dan sehinggalan pekerja mengalami perubahan. Sebelumnya telah melakukan wawancara kepada pihak UMKM Foxandbunny dan dianggap UMKM Foxandbunny mampu untuk memenuhi persyaratan yang ada pada strategi *chase*. Namun penelitian kali ini masih banyak memiliki beberapa kekurangan seperti pada hasil metode terbaik *agregat planning* yaitu *Chase strategy* dirasa masih belum memiliki hasil biaya yang akurat dikarenakan pada strategi tersebut belum adanya biaya firing dan hiring yang dimana jika sudah diterapkan akan mempengaruhi besarnya biaya produksi di *chase strategy*. Kekurangan penelitian kali ini juga terdapat pada biaya tenaga kerja yang dimana pada aspek biaya agregat menggunakan asumsi peneliti yang beracuan kepada UMR gaji Daerah Istimewa Yogyakarta. Maka dari itu perlu dilakukan pengembangan penelitian agar seluruh komponen dan faktor faktor yang mempengaruhi dapat diperhitungkan.

5.3 Memberikan Usulan Perencanaan Kuantitas Bahan baku Sederhana

Berdasarkan hasil perhitungan dari metode terbaik peramalan dan perencanaan agregat yang dimaksudkan agar UMKM Foxandbunny mampu menghadapi permintaan yang fluktuatif selanjutnya akan diberikan usulan dan perencanaan bahan baku sederhana yang bertujuan memberikan gambaran pada UMKM Foxandbunny terkait berapa kuantitas bahan baku yang diperlukan saat akan melakukan produksi sesuai dengan metode terbaik dari peramalan dan perencanaan agregat. Perencanaan bahan baku tersebut menghasilkan beberapa bahan baku yang dibutuhkan dan jumlah kuantitasnya adalah kuantitas kain *busy* sebanyak 46.699 cm x 19.516 cm, kain flanel sebanyak 20.910 cm x 20.910 cm, kancing sebanyak 2.788 pcs, label sebanyak 1.394 pcs, *pouch* sebanyak 697 pcs, bunyi bunyian sebanyak 697 pcs, busa sebanyak 46.699 cm x 19.516 cm, tali tisban sebanyak 3.485 cm tali tisban. Hasil dari penelitian kali ini selanjutnya akan diterapkan kepada departemen *marketing* dan departemen PPIC agar mengetahui berapa bahan baku yang dibutuhkan, mampu dalam menghadapi permintaan yang fluktuatif dan memaksimalan keuntungan yang didapat dengan melakukan beberapa penekanan pada biaya produksi sehingga tidak ada lagi kehilangan penjualan serta biaya tak terduga yang keluar saat proses produksi sedang berlangsung. Pada tahap ini ditemukan kekurangan penelitian yaitu terkait ukuran bahan baku yang mungkin belum sesuai dengan ukuran yang ada di vendor terkait beberapa informasi tersebut masih sulit untuk diakses oleh karena itu perlunya dilakukan penelitian lebih lanjut agar mendapatkan informasi yang akurat dan sesuai dengan perusahaan.

BAB VI

PENUTUP

6.1 Kesimpulan

Berikut merupakan hasil penelitian, kesimpulan dan yang dapat diambil dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Berdasarkan penelitian kali ini terkait permasalahan UMKM Foxandbunny dimana UMKM Foxandbunny belum mampu dalam menghadapi permintaan yang fluktuatif sehingga menyebabkan kehilangan penjualan maka dilakukan perhitungan peramalan permintaan. Dengan tujuan untuk menentukan berapa jumlah permintaan di masa yang akan datang. Pada peramalan dilakukan dengan data historis menggunakan data 14 periode sebelumnya. Model yang digunakan yaitu model “*time series*” model ini di sebut sesuai dengan pola data historis pada perusahaan. Pada model ini terdapat beberapa tetapi metode peramalan yang terbaik dengan nilai *error* paling rendah yaitu *Simple Average* dengan total nilai MSE sebesar 5263,154. Setelah didapatkan metode terbaik selanjutnya untuk mengecek akurasi dari peramalan digunakan *Tracking Signal*. Pada *Tracking Signal* sendiri metode *Simple Average* dianggap mampu diandalkan karena nilai *Tracking Signal* masih dalam batas ± 4 . Pada peramalan *Simple Average* didapatkan hasil permintaan per periodenya dari periode 15 sampai 19 sebesar 697 pcs berturut-turut per periodenya. Hasil peramalan digunakan sebagai acuan perencanaan produksi oleh departemen *marketing*.
2. Hasil dari peramalan yang sudah ditentukan menggunakan metode terbaik yaitu *Simple Average* dengan *demand* per periode sebesar 697 pcs selanjutnya dijadikan sebagai data acuan dalam perencanaan agregat yang bertujuan untuk menyesuaikan kemampuan produksi terhadap permintaan yang fluktuatif dan mencari perencanaan produksi dengan biaya seminimal mungkin agar perusahaan dapat memaksimalkan keuntungan. Dengan beberapa metode yang digunakan yaitu *level method*, *chase strategy*, *mixed strategy*. Maka metode terbaik dengan biaya produksi paling minimal adalah *Chase Strategy*. Pada perencanaan agregat menggunakan *Chase Strategy* didapatkan hasil biaya selama 14 periode penjualan dan hasil peramalan pada masa

yang akan datang selama 5 periode kedepan menghasilkan biaya sebesar Rp 558.132.563,00. Dalam perencanaan produksi *Chase strategy* dianggap perusahaan telah mendapatkan keuntungan maksimal dikarenakan pada tingkat produksi menyesuaikan dengan tingkat permintaan yang ada. Pada *chase strategy* tingkat produksi yang dilakukan juga dinilai telah memenuhi kriteria penerapan metode tersebut sudah menambahkan dengan jumlah stok yang ada di gudang yaitu sebesar 175 pcs per periodenya.

3. Setelah mendapatkan metode terbaik pada perencanaan agregat maka akan dilakukan perhitungan bahan baku sederhana yang bertujuan untuk memberikan gambaran pada UMKM Foxandbunny terkait kuantitas bahan baku yang diperlukan. Maka diperoleh perencanaan kuantitas bahan baku sebagai berikut kain *busy* sebanyak 46.699 cm x 19.516 cm, kain flanel sebanyak 20.910 cm x 20.910 cm, kancing sebanyak 2.788 pcs, label sebanyak 1.394 pcs, *pouch* sebanyak 697 pcs, bunyi bunyian sebanyak 697 pcs, busa sebanyak 46.699 cm x 19.516 cm, tali tisban sebanyak 3.485 cm tali tisban. Dari hasil tersebut bertujuan agar perusahaan memiliki gambaran sehingga mampu dalam menghadapi permintaan yang fluktuatif serta memaksimalkan kapasitas produksi pada UMKM Foxandbunny bisa dilakukan dengan melihat sumber daya dan kemampuan produksi yang ada. Sehingga perusahaan bisa mencapai keuntungan yang maksimal serta mengurangi atau meminimalisir biaya produksi. Berdasarkan permasalahan yang ada di UMKM Foxandbunny mengenai kemampuan perusahaan dalam menghadapi permintaan yang fluktuatif menjadikan perusahaan mengalami kehilangan penjualan rekomendasi perbaikan yang diberikan yaitu perlunya penerapan *Sales and Operation Planning* pada perencanaan produksinya. Terutama pada departemen *marketing* dan departemen PPIC. Karena dalam penerapan *Sales and Operation Planning* menjadikan perusahaan mampu memperbaiki proses bisnisnya terutama pada perencanaan dan pengendalian produksi sehingga bisa mengatasi permintaan yang fluktuatif dan kapasitas produksi perusahaan bisa semaksimal mungkin hal tersebut tentunya akan menjadikan perusahaan mendapatkan keuntungan yang maksimal.

6.2 Saran

Dari penelitian yang telah dilakukan maka akan mendapatkan hasil yang dijadikan tujuan dari penelitian kali ini. Untuk merealisasikan hasil tersebut berikut saran yang dapat diberikan oleh peneliti kepada perusahaan:

1. Pada penelitian kali ini dilakukan pendekatan menggunakan metode *forecasting* yang dimana menggunakan data historis penjualan dari beberapa periode sebelumnya. Namun pada penggunaan *forecasting* ditemukan metode terbaik yaitu *simple average* dimana memiliki beberapa kekurangan seperti hasil peramalan permintaan statis atau sama antara satu dan yang lainnya, tidak dapat mengikuti perubahan yang drastis, dan pada metode peramalan yang didapatkan tidak dapat mencapai keakuratan 100% karena pada dasarnya peramalan tidak ada yang 100% akurat. Maka perlunya dilakukan penelitian lebih lanjut terkait peramalan yang akan diterapkan di perusahaan dengan menjadikan penelitian ini acuan.
2. Perlunya penelitian lebih lanjut terkait *Sales and Operation Planning* di perusahaan karena pada penelitian kali ini *Sales and Operation Planning* hanya berfokus pada *agregat planning*. Pada penelitian kali ini juga memiliki metode terbaik *chase strategy* sehingga perlu dilakukan penelitian lebih terkait penerapan *chase strategy* terhadap UMKM Foxandbunny.
3. Dari hasil penelitian terkait perencanaan produksi bisa dijadikan sebagai acuan untuk produksi beberapa periode kedepannya agar *stock* dan *inventory* bisa termanajemen dengan baik.
4. Pada penelitian kali ini pada perencanaan bahan baku hanya memberi gambaran kuantitas bahan baku yang diperlukan jadi perlu dilakukan penelitian lebih lanjut terkait hubungan *lead time* antar bahan baku agar hasil yang didapatkan maksimal.
5. Melakukan kenaikan performansi waktu jam kerja efektif, sehingga pada kapasitas produksi UMKM Foxandbunny bisa mencapai kapasitas produksi yang maksimal hal tersebut menjadikan keuntungan yang didapatkan perusahaan maksimal.

DAFTAR PUSTAKA

- Affiqah, C., & Fuadi, R. (2019). Penerapan Metode Target Costing Dalam Perencanaan Biaya Produksi Untuk Optimalisasi Laba Pada Umkm Dendeng Sapi Aceh Di Banda Aceh. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Ekonomi Akuntansi*, 4(2), 317–324.
- Arkani, F. D. (2020). Pengaruh kualitas pelayanan terhadap kepatuhan penerapan Standard Operational Procedure (SOP) dan keunggulan bersaing studi pada Paguyuban Drivergocar Tugu Yogyakarta. *Skripsi*, 1–91.
- Ávila, P., Lima, D., Moreira, D., Pires, A., & Bastos, J. (2019). Design of a sales and operations planning (S&OP) process – Case study. *Procedia CIRP*, 81(March), 1382–1387.
- Erlinda, R. E., Yudatama, U., & Arumi, E. R. (2022). *Implementasi Sistem Peramalan Pengadaan Kebutuhan Bahan Implementation Of Forecasting System For Procurement Of Raw*. 9(2).
- Freeman, J., & Waters, C. D. J. (1993). Inventory Control and Management. In *The Journal of the Operational Research Society* (Vol. 44, Issue 3).
- Gaspersz. (2001). *Total Quality Management*. PT. Gramedia Pustaka Utama.
- Gaspersz. (2004). *Production and Inventory Control*. 282.
- Gaspersz, V. (2009). *Production Planning and Inventory Control*.
- Glotfelty, D. E. (1978). The atmosphere as a sink for applied pesticides. *Journal of the Air Pollution Control Association*, 28(9), 917–921.
- Hakim, A., & Prasetyawan, Y. (2008). *Perencanaan Produksi dan Pengendalian Persediaan*. 442.
- Hernadewita, H., Hendra, H., Mega Saputra, D., Daruki, D., Juniawan, S., & Roysen, U. (2023). Production Capacity Planning Based on Sales Forecast Using Cut and Try Method. *Universitas Mercu Buana, Jl. Meruya Selatan*, 15(1), 81–85.
- Heyzer, J. (2016). Moderation Management. In *The SAGE Encyclopedia of Alcohol: Social, Cultural, and Historical Perspectives*. 4
- Indra, H. (2017). Pengaruh Service Quality Terhadap Customer Satisfaction Dan Dampaknya Terhadap Customer Loyalty Pada Perusahaan Jasa. *Jurnal Manajemen Bisnis Krisnadwipayana*, 5(2).

- Isnaini, W. (2019). *Perencanaan Produksi*. July, 1–23.
- Jacob, R. (2018). *Operations And Supply Chain*.
- Karin, A., Santa, A., Helena, F., & Torres, V. (2019). *Sales and Operation Planning Model to Improve Inventory Management in Peruvian SMEs*. 65–68.
- Kemenperin. (2022). *Data Ekspor Industri Mainan*.
- Krollner. (2022). *Design Of Methodology For Measurement Of Sales And Operation Planning Effectiveness And Efficiency*. 4, 31–44.
- Kusumawati, A. (2021). *Demand Forecasting Using Time Series Forecasting to Design Resources required for Printing SME*. 2, 105–115.
- Lamicchane. (2021). No Title. *Development and Utilization of a Diagnostic Maturity Model for Sales and Operation Planning*.
- Lestari, P. I., Prima, E., & Sulistyadewi, N. P. E. (2018). Bermain Dan Permainan Anak Usia Dini Di Tempat Penitipan Anak Putu. *Prosiding SINAPTEK, November*, 103–108.
- Lucas, W. J., Groover, A., Lichtenberger, R., Furuta, K., Yadav, S. R., Helariutta, Y., He, X. Q., Fukuda, H., Kang, J., Brady, S. M., Patrick, J. W., Sperry, J., Yoshida, A., López-Millán, A. F., Grusak, M. A., & Kachroo, P. (2013). The Plant Vascular System: Evolution, Development and Functions. *Journal of Integrative Plant Biology*, 55(4), 294–388.
- Maisyaroh, L. N., & Aspiranti, T. (2019). Analisis Perencanaan Agregat menggunakan Chase Strategy, Level Workforce & Inventory dan Level Workforce & Overtime untuk Meminimumkan Biaya Produksi Genteng di Cv Sarana Kreasindo. *Prosiding Manajemen; Vol 5, No 2, Prosiding Manajemen (Agustus, 2019); 1332-1337*, 0–5.
- Marita, L. S., & Darwati, I. (n.d.). *Prediksi Persediaan Barang Menggunakan Metode Weighted Moving Average , Exponential Smoothing dan Simple Moving Average*. 16(1), 56–68.
- Mita, H., & Qalbi, Z. (2020). JURNAL EDUCHILD (Pendidikan & Sosial). *Pdfs.Semanticscholar.Org*, 9(2), 83–88.
- Nirwansyah, M. J., & Bastuti, S. (2022). Pengendalian Produksi Tepung Panir Dengan Metode Perencanaan Agregat Pada UKM Delsha Food. *Prosiding SEINTEK Universitas Pamulang*, 1(1), 174–185.
- Putridewi, A., Sari, S., Ziporah, P., Hakim, L., Hadi, H. M., & Brata, K. P. (2020). Perencanaan Produksi Agregat Pada Pabrik Tahu “Pak Tabah.” *JIE Scientific Journal on*

- Research and Application of Industrial System*, 5(2), 135.
- Raharja, A., Angraeni, W., & Vinarti, R. A. (2007). Penerapan Metode Exponential Smoothing Untuk Peramalan Penggunaan Waktu Telepon Di Pt.Telkomsel Divre3 Surabaya. *Jurnal Sistem Informasi*, 1–9.
- Reicita, F. A. (2020). Analisis Perencanaan Produksi Pada Pt. Armstrong Industri Indonesia Dengan Metode Forecasting Dan Agregat Planning. *Jurnal Ilmiah Teknik Industri*, 7(3), 160–168.
- Russel, R.S. dan Taylor, B. W. (2011). *Operations Management Creating Value Along The Supply Chain*. John Wiley and Sons.
- Saputra, D. H., Sugiyono, A., & Bernardhi, B. D. (2021). Production Planning Rambak Cracker To Meet Demand At Umkm Dwi Jaya Kendal. *Journal of Applied Science and Technology*, 1(01), 6.
- Sari, D. K., & Ngadono, T. S. (2021). Penerapan Peramalan Agregat Planning untuk Produksi Freezer di PT. DIES. *Jurnal Teknik Industri*, 4(2), 85–99.
- Sari, S., Maharani, S. A., Prakoso, P. E., Putrisardjono, D. J., & Zaini, A. R. (2020). Analisis Peramalan Permintaan Kopi Susu Di Café Kopi Margonda. *Journal Industrial Servicess*, 6(1), 27.
- Sari, S., Pitaloka, D. A., Hergiyani, S., Siburian, B., Bagus, I., & Yordan, P. (2022). Analisis Metode Agregat Planning untuk Minimasi Biaya pada UMKM Makmur Analysis of Agregate Planning Method for Minimizing Costs at UMKM Makmur Jaya- Jakarta. *11(02)*, 59–68.
- Setiawan, P. Y. (2018). Analisis Material Requirement Planning Produk Coconut Sugar Pada Kul-Kul Farm Kukuh Anggara Martha¹ Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Udayana , Bali , Indonesia Semakin berkembangnya dunia industri manufaktur membuat semakin ketatnya persaingan pasa. *7(12)*, 6532–6560.
- Sukendar, I., & Kristomi, R. (2008). Metoda Agregat Planning Heuristik Sebagai Perencanaan Dan Pengendalian Jumlah Produksi Untuk Minimasi Biaya. *Prosiding Seminar Nasional Teknoin*, 107–112.

Lampiran 2. Transkrip Wawancara

TRANSKRIP WAWANCARA KEPALA PRODUKSI, DEPARTEMEN MARKETING, KETUA HRD DI FOXANDBUNNY

i. Narasumber 1 (Ketua HRD) IBU A

Hari/Tanggal Wawancara : Senin, 15 Mei 2023

Nama : Narasumber 1 (Ketua HRD)

Lokasi : Tempat Produksi Foxandbunny

No	Pertanyaan	Jawaban
1.	Assalamualaikum selamat siang ibu, Terima kasih sebelumnya telah bersedia meluangkan waktu untuk menjawab beberapa pertanyaan dari saya yang akan saya tanyakan hari ini ibu?	Walaikum salam mas, silahkan ajukan hal hal yang diperlukan dalam penelitian mas. Dengan senang hati saya akan menjawab lengkap dan jelas.
2.	Yang pertama tama saya ingin mengetahui gambaran umum dan alasan dibentuknya usaha ini ibu?	UMKM Fox and Bunny sendiri merupakan produsen sekaligus <i>brand owner</i> mainan aktifitas anak yang dirintis sejak tahun 2006 di Sleman, Yogyakarta. Pemicu berdirinya Fox and Bunny berawal dari pengalaman sang pemilik yang memiliki anak ketergantungan dengan <i>gadget</i> yang dikarenakan pemilik sedang sibuk mengurus bisnis <i>fashion</i> yang ia miliki. Akhirnya karena ketergantungan anaknya terhadap <i>gadget</i> , anak sang pemilik mengalami gangguan syaraf mata. Oleh sebab itu, owner mencari referensi tentang hal-hal yang dapat membantu melepas dari ketergantungan <i>gadget</i> .
3.	Mohon maaf ibu kalau boleh tau apa saja tujuan visi atau misi dari didirikannya foxandbunny?	Untuk tujuannya yaitu agar menciptakan generasi yang tidak kecanduan gadget mas dan membetuk pola berpikir anak sejak dini sedangkan untuk misi kami sendiri yaitu Menyajikan produk dengan kualitas tinggi, menciptakan mainan edukasi yang atraktif dan interaktif serta menyadarkan arti dan fungsi orang tua sebagaimana mestinya.
4.	Kemudian untuk proses produksinya bagaimana ya bu alurnya dan produksi dilakukan dimana ibu?	Untuk proses produksi dilakukan dikantor ini dan alur produksi dimulai dari departemen manajemen yang melakukan pemesanan terkait produk yang sudah menipis karena usaha ini menggunakan sistem stock mas dan selanjutnya permintaan dari departemen menejemen dilanjutkan untuk pencarian bahan baku dan diproduksi.
5.	Jika boleh tau, berapa jumlah karyawan yang ibu miliki saat ini?	Ada 67 orang mas.

No	Pertanyaan	Jawaban
6.	Apa saja jenis produk yang diproduksi di perusahaan ini bu?	Bervariasi mas terkait produk kami ada baju anak, busy book dan mainan puzzle kayu untuk anak mas untuk satu variasi banyak berbagai macam produk mas.
7.	Untuk range harganya berapa ya bu?	Untuk harga dimulai dari 50.000 sampai 300.000 mas tergantung variasi dari mainannya dan bisa dilihat dari web kami terkait variasi dan harganya mas.
8.	Untuk jam kerja sendiri berapa jam dalam sehari ya bu dan hari liburinya berapa kali dalam sebulan ibu?	Untuk jam kerjanya dalam sehari itu ada 7 jam mas dan untuk hari kerja dalam sebulan itu ada 26 hari yang beroperasi dari senin sampai sabtu mas.
9.	Apakah pekerja setiap bulannya sama atau tidak ya ibu?	Pekerja setiap bulannya sama mas untuk saat ini dikarenakan di usaha ini belum menerapkan terkait penambahan tenaga kerja dan belum ada pemotongan tenaga kerja mas.
10.	Untuk penjualan sendiri produk foxandbunny itu sudah sampai mana saja ya ibu?	Untuk pejualannya sendiri masih lokal mas belum inter mungkin nanti baru dipikirkan terkait penjualan produk ke luar negeri mas.
11.	Pernah tidak bu mendapatkan komplain dari pelanggan atau customer? dan untuk mengatasi komplain tersebut bagaimana ya bu ?	Alhamdulillah mas selama ini belum ada komplain yang masuk terhadap kami mas.
12.	Apa yang menjadi kesulitan selama ini dalam menjalankan perusahaan bu?	Mungkin yang sampai sekarang menjadi kesulitan mas didepartemen produksi masih banyak mengalami permasalahan mas.
13.	Untuk proses jika ingin meluncurkan produk baru bagaimana ya bu?	Kalau untuk meluncurkan produk baru biaya nanti akan ada rapat bersama owner dan departemen lainnya yang nantinya akan dibahas dari jenis produk desain dan harga jualnya mas.
14.	Apakah ada APD khusus yang digunakan saat karyawan sedang bekerja ibu?	Belum mas untuk APD memang belum ada pada UMKM ini mas.
15.	Apakah tersedia peralatan P3K yang lengkap ibu jika terjadi suatu insiden?	Untuk peralatan P3K lengkap mas sudah disediakan dari perusahaan dan tiap bulannya dicek kembali apakah ada yang kurang.
16.	Untuk produksi bahan baku itu apakah ada vendor atau bahan bakunya membuat sendiri ya ibu?	Ada beberapa dari vendor dan ada beberapa yang diproduksi sendiri mas dan untuk vendors kami tidak bisa memberitahu dikarenakan merupakan rahasia perusahaan mas.
17.	Baik bu saya kira sekian pertanyaan yang saya tanyakan saya ucapkan terima kasih karena ibu bersedia untuk meluangkan waktu.	Sama sama mas jika ingin ada hal lain silahkan ditanyakan saja.
18.	Apakah saya diperbolehkan untuk melakukan observasi dan wawancara	Silahkan mas saya panggilkan dahulu ya mas.

No	Pertanyaan	Jawaban
	lebih lanjut kepada departemen yang lainnya ibu?	

ii. Narasumber 2 (Kepala Produksi) Bapak A

Hari/Tanggal Wawancara : Senin, 15 Mei 2023

Nama : Narasumber 2 (Kepala Produksi)

Lokasi : Tempat Produksi Foxandbunny

No.	Pertanyaan	Jawaban
1.	Assalamualaikum selamat siang Bapak, Mohon maaf sebelumnya telah mengganggu waktunya dan terima kasih telah bersedia meluangkan waktu untuk menjawab beberapa pertanyaan dari saya yang akan saya tanyakan hari ini bapak.	Waalaikum salam mas, tidak apa apa mas ini saya juga sambil ngontrol produksi ya mas. Silahkan ajukan hal hal yang diperlukan dalam penelitian mas. Dengan senang hati saya akan menjawab lengkap dan jelas.
2.	Sebelumnya sudah melakukan wawancara terkait pertanyaan umum tentang perusahaan kepada ibu hrd pak kemungkinan nanti yang akan saya tanyakan hampir sama dan tambahan khusus mengenai bagian produksi bapak.	Iya baik mas monggo ditanyakan saja mas.
3.	Apakah UMKM ini ada visi dan misi bapak lalu bagaimana cara penyampaian ke semua karyawan bapak?	UMKM ini tentu ada mas terkait visi dan misi bisa dilihat di web kita dan untuk penyampaiannya biasanya disampaikan saat meeting bersama pimpinan nanti dari kepala departemen masing masing menyampaikan ke bawahan bawahannya mas.
4.	Apa aja upaya pimpinan untuk membangun kesuksesan pada foxandbunny ini bapak?	Mungkin untuk upaya yang pertama pastinya investasi dari sdm lalu ke mesin kemudian meningkatkan kapasitas produksi itukan juga termasuk dalam meningkatkan value perusahaan.
5.	Untuk komunikasi sendiri dari foxandbunny itu seperti gimana ya bapak?	Sesuai dengan struktur organisasinya mas jika pimpinan ingin menyampaikan sesuatu berawal dari manajer lalu ke departemen lainnya dan nanti saya menyanmpaikannya ke karyawan mas.
6.	Untuk money report per divisinya berapa kali perbulan pak?	Dari setiap divisi nanti saling membantu dan untuk melaporkan money reportnya per 10 hari sekali mba misal dari departemen menejemen melakukan pengecekan juga terkait produk yang sudah menipis nanti informasi itu dikirimkan melalui kami via

No.	Pertanyaan	Jawaban
7.	Bagaimana pimpinan menanggapi komplain dari customer?	chat whatsapp. Itu berawal dari bahan baku datang kita melakukan qc lebih ketat mas jadi tidak ada produk yang mengalami kecacatan saat proses produks atau tidak terlanjur diproduksi mas.
8.	Untuk menemukan produk yang sesuai trend itu prosedurnya bagaimana ya bapak?	Berawal dari RNB mas itu melakukan ressech terkait produk yang sedang trend nanti mereka melakukan membuat terobosan untuk membuat produk baru mas.
9.	Untuk penyusunan dan perencanaan strategi itu bagaimana dan siapa saja yang ikut campur bapak pada foxandbunny sendiri?	Kalau untuk strategi itu tiap meeting dari setiap divisi menunjukan action plan yang akan dilakukan mungkin seperti itu mas.
10.	Apakah sudah sesuai implementasi terkait perencanaan kerja berdasarkan pendapat bapak?	Untuk perencanaan sepertinya belum terlaksana maksimal mas dan banyak faktor yang mempengaruhinya mas untuk menghindari pada perencanaan perlu di efektifkan lagi rencana kerjanya dan implementasinya mas.
11.	Untuk mendorong meningkatkan kepuasan pelanggan bagaimana bapak?	Menurut pendapat saya sih dibanyakin promo saat pembelian kaya mendapatkan bonus produk seperti itu mas.
12.	Data atau informasi yang gampang diakses dari per departemen apakah ada bapak untuk memudahkan?	Tidak ada mas dikarenakan per departemen itu tidak bisa melihat data antar departemen mas.
13.	Kalau untuk pengukuran hasil kerja per stafnya apakah ada bapak?	Belum ada mas.
14.	Bagaimana untuk melakukan pengembangan dalam meningkatkan kompetensi karyawan itu bagaimana bapak?	Kalau untuk karyawan belum ada mas tapi untuk leader ada mas pernah ada pelatihan untuk leader saja mas.
15.	Untuk keamanan sendiri apakah ada APD bapak?	Untuk APD belum ada mas dikami dan secara ergonomis belum ada mas.
16.	Apa saja produk yang diproduksi bapak dan apakah ada standar kualitas terutama pada proses produksi?	Untuk produk itu ada beberapa produk mas seperti baju anak mainan kayu dan baby book bisa dilihat di website kami dan untuk standar kualitas belum ada standar tersendiri mas karena masih banyak toleransi dari perusahaan ini.
17.	Apakah ada permasalahan yang ditemui saat melakukan produksi bapak?	Mungkin untuk itu ada mas yang pertama pada produk baju kimono itu kita mengalami over stock banyak barang digudang dan pada akhirnya produk itu sudah tidak diproduksi lagi lalu selanjutnya pada produk <i>first color</i>

No.	Pertanyaan	Jawaban
		itu mengalami kekurangan produk per setiap tanggal pengecekan tersebut mas sehingga kadang dari produksi mengalami kewalahan dalam memproduksi produk tersebut.
18.	Menurut bapak apakah faktor yang mempengaruhi hal tersebut terjadi?	Yang pertama dari departemen marketing mas belum melaksanakan tugasnya secara maksimal jadi kami tidak tahu pasti untuk berapa produk yang harus diproduksi banyak hal yang belum dilakukan maksimal per departemennya.
19.	Apakah boleh bapak saya melihat terkait data penjualan pada produk yang mengalami permasalahan tersebut? dan apakah produk tersebut saja atau ada produk yang lain bapak?	Boleh mas mungkin nanti saya kirim melalui email mas terkait data produksi produk <i>first color</i> . Iya mas hanya produk tersebut saja untuk lainnya masih sesuai dengan keinginan dari departemen marketing.
20.	Untuk pembuatan produk first color sendiri itu digunakan berapa mesin ya bapak dan ada berapa total tenaga kerja?	Untuk mesin itu tergantung permintaan mas ada mesin cutting itu 2 tetapi digunakannya berdasarkan permintaan dari marketing dan untuk pekerjanya total ada 11 mas 1 untuk gudang dan sisanya 10 untuk proses produksi produk tersebut.
21.	Pada produksi produk tersebut apakah sudah ada penyelesaian dari pimpinan bapak?	Selam aini belum ada mas.
22.	Bagaimana proses produksi untuk produk first color bapak?	Proses produksi yang pertama pasti dari departemen marketing melakukan pengecekan berapa lagi yang harus diproduksi mas lalu saya selanjutnya melakukan produksi sesuai dengan permintaan departemen marketing tersebut.
23.	Apakah ada biaya simpan setiap melakukan produksi bapak?	Biaya simpan ada mas jadi biaya simpannya adalah 2% dari total biaya produksi mas.
24.	Untuk pengerjaan satu produk seperti membutuhkan berapa lama ya bapak per karyawannya?	Mungkin bisa dihitung sendiri mas menggunakan stopwatch nanti saya bimbing dan bantu dalam menentukan berapa lama proses produksi per produknya.
25.	Apakah ada terkait minimum produksi yang harus dilakukan bapak atau safety stock pak?	Safety stock sendiri itu perbulannya 1900 pcs mas mungkin jika disesuaikan menjadi per 10 hari sesuai dengan prosedur perusahaan bisa dibagi saja mas dalam satu bulan ada berapa hari begitu mas.
26.	Dalam membuat satu produk seperti berapa biaya produksinya bapak?	Untuk biaya nanti saya kirim saat akan mengirim data produksinya mas dan untuk biaya kerja mas bisa asumsikan dengan UMR di daerah dikarenakan itu rahasia perusahaan mas.
27.	Bagaimana dalam menetapkan harga	Dalam menetapkan harga jual produk itu

No.	Pertanyaan	Jawaban
	jual produk first color bapak?	dirundingkan saat meeting mas yang pastinya perusahaan mengambil untuk berapa persen dan kami tidak bisa memberitahu terkait lebih lanjutnya mas.
28.	Berapa gaji untuk tenaga kerja bapak? jam normal maupun jam lembur?	Gaji untuk karyawan sepertinya mas bisa mengasumsikan dengan umr saja mas karena dari perusahaan pun belum adanya keterbukaan terkait biaya biaya tersebut antar departemen.
29.	Untuk biaya bahan baku sendiri berapa ya bapak per pcsnya atau per produknya?	Biaya bahan baku sendiri segini mas (sambil menunjukkan data yang ada pada komputer).
30.	Jam kerja yang dilakukan pekerja pada perusahaan berapa lama ya bapak?	Untuk jam kerja sendiri yaitu sebanyak 7 jam perharinya dan 26 hari perbulannya mas.
31.	Dari bulan perbulan apakah biaya yang dikeluarkan sama bapak? dan biaya mesin berapa lama bapak?	Untuk biaya perbulannya berbeda mas karena jumlah produksinya pun berbeda dan biaya mesin dilakukan setahun sekali sudah dimasukan kedalam biaya produksi mas.
32.	Apakah menurut pendapat bapak selaku owner sudah melakukan tugasnya dan bertanggung jawab terkait proses perencanaan bisnisnya bapak?	Dari pendapat saya belum mas karena belum maksimalnya perkerjaan yang dilakukan per departemennya. Namanya juga umkm masih merintis mas mungkin butuh waktu untuk memperbaiki satu per satu.
33.	Mungkin itu saja bapak yang ingin saya tanyakan saya ucapkan banyak banyak terima kasih telah bersedia meluangkan waktu untuk saya wawancarai.	Oh baik mas terkait wawancara itu berdasarkan opini saya pribadi ya mas semangat buat melakukan penelitiannya mas.

iii. Narasumber 3 (Kepala Department Marketing) Mba A

Hari/Tanggal Wawancara : Selasa, 16 Mei 2023

Nama : Narasumber 3 (Kepala Department Marketing)

Lokasi : Tempat Produksi Foxandbunny

No.	Pertanyaan	Jawaban
1.	Assalamualaikum selamat siang Mba, Mohon maaf sebelumnya telah mengganggu waktunya dan terima kasih telah bersedia meluangkan waktu untuk menjawab beberapa pertanyaan dari saya yang akan saya tanyakan hari ini bapak.	Walaikum salam mas, ini mahasiswa yang sedang melakukan penelitian ya silahkan jika ada yang ingin ditanyakan terkait perusahaan mas.
2.	Sebelumnya sudah melakukan wawancara terkait perusahaan dengan kepala produksi dan hrd mba	Iya baik mas ditanyakan saja mas.

No.	Pertanyaan	Jawaban
	selanjutnya saya ingin menanyakan berbagai pertanyaan.	
3.	Apakah UMKM ini ada visi dan misi mba lalu bagaimana cara penyampaian ke semua karyawan mba ?	Tentu saja ada mas terkait visi dan misi untuk penyampaiannya melalui meeting bersama pimpinan yang dihadiri beberapa departemen lainnya.
4.	Apa aja upaya pimpinan untuk membangun kesuksesan pada foxandbunny ini mba?	Upaya yang dilakukan mungkin dengan adanya evaluasi per 10 hari mas kemudian dari beberapa departemen menyebutkan hasil kerjanya.
5.	Untuk komunikasi sendiri dari foxandbunny itu seperti gimana ya mba?	Sesuai dengan struktur organisasinya mas jika pimpinan ingin menyampaikan sesuatu berawal dari manajer lalu ke departemen lainnya dan nanti saya menyampaikannya ke karyawan mas.
6.	Untuk money report per divisinya berapa kali perbulan mba?	Untuk laporan dilakukan per 10 hari sekali yang dimana setiap departemen menyampaikan hasilnya tapi tidak secara rinci.
7.	Bagaimana pimpinan menanggapi komplain dari customer?	Pimpinan dalam menanggapi komplain dari customer pastinya mengevaluasi mas contoh seperti pelayanan kami akan selalu mengevaluasi terkait pelayanan tersebut.
8.	Untuk menemukan produk yang sesuai trend itu prosedurnya bagaimana ya mba?	Prosedurnya dimulai dari RNB mas itu melakukan ressech terkait produk yang sedang trend nanti mereka melakukan membuat terobosan untuk membuat produk baru mas.
9.	Untuk penyusunan dan perencanaan strategi itu bagaimana dan siapa saja yang ikut campur bapak pada foxandbunny sendiri?	Untuk penyusunan strategi tentunya dari semua departemen andil dalam menentukan strategi tidak ada strategi khusus untuk perencanaan bisnis di foxandbunny mas jadi prosesnya dimulai dari kami departemen marketing yang melakukan pemesanan kepada departemen lainnya terkait stock produk yang sudah menipis mas.
10.	Apakah sudah sesuai implementasi terkait perencanaan kerja berdasarkan pendapat mba?	Perencanaan kerja yang dilakukan belum efektif mas karena masih saja di perusahaan sering mengalami kekurangan produk ataupun kelebihan produk jadi masih belum sesuai dengan rencana kerja.
11.	Apakah diperbolehkan produk apa aja yang mengalami masalah tersebut ya mba?	Untuk produk tersebut yang pertama ada di baju kimono namun saat ini sudah tidak diproduksi mas dan yang mengalami kekurangan itu pada first color tiap bulannya selalu mengalami kekurangan.
12.	Apakah pada departemen marketing sudah menggunakan peramalan dalam	Saat ini belum mas dikarenakan masih keterbatasannya sdm pada umkm.

No.	Pertanyaan	Jawaban
	perencanaan produksi tersebut?	
13.	Kalau untuk pengukuran hasil kerja per stafnya apakah ada mba?	Belum ada mas mungkin perlu dilakukan hal tersebut.
14.	Bagaimana untuk melakukan pengembangan dalam meningkatkan kompetensi karyawan itu bagaimana mba?	Kalau untuk karyawan belum ada mas tapi untuk leader ada mas pernah ada pelatihan untuk leader saja mas.
15.	Untuk keamanan sendiri apakah ada APD mba?	Untuk APD belum ada mas dikami dan secara ergonomis belum ada mas.
16.	Apa saja produk yang diproduksi mba dan apakah ada standar kualitas terutama pada proses produksi?	Untuk produk itu ada beberapa produk mas seperti baju anak mainan kayu dan baby book bisa dilihat di website kami dan untuk standar kualitas belum ada standar tersendiri mas karena masih banyak toleransi dari perusahaan ini.
17.	Apakah diperbolehkan untuk melihat data penjualan terkait produk yang mengalami permasalahan itu mba? terutama data penjualan terkait 5 bulan sebelumnya?	Boleh saja mas tetapi hanya pada produk tersebut saja kan? dan tidak memuat profit yang di dapatkan perusahaan pada produk tersebut mas.
18.	Menurut mba apakah faktor yang mempengaruhi hal tersebut terjadi?	Pastinya banyak faktor salah satunya yang disebutkan masnya bahwa peramalan belum diterapkan dalam perencanaan produksinya sehingga dari departemen marketing belum bisa menghadapi peningkatan atau penurunan permintaan.
19.	Untuk menentukan harga jual bagaimana prosedurnya ya mba?	Mungkin untuk melakukan penentuan harga jual dilakukan perhitungan biaya dari berapa persen biaya produksi dan berapa persen keuntungan yang didapat mas.
20.	Apakah perbulannya data penjualan pada produk tersebut memiliki jumlah yang sama?	Tentunya tidak mas karena berdasarkan permintaan dari konsumen berapa dan dari kami sendiri ada minimal pcs untuk di produksi perbulannya.
21.	Apakah pada penjualan ada permasalahan lain yang ditemukan mba?	Selain itu mungkin belum ada mas.
22.	Apakah menurut pendapat mba selaku owner sudah melakukan tugasnya dan bertanggung jawab terkait proses perencanaan bisnisnya mba	Dari pendapat saya pribadi masih kurang efektifnya strategi bisnis yang diterapkan sehingga masih banyak lubang yang harus diperbaiki mas mungkin itu bakal menjadi evaluasi kedepannya.

No.	Pertanyaan	Jawaban
23.	Mungkin itu saja mba yang ingin saya tanyakan saya ucapkan banyak banyak terima kasih telah bersedia meluangkan waktu untuk saya wawancarai.	Oh baik mas terkait wawancara itu berdasarkan opini saya pribadi ya mas.

Lampiran 3. Dokumentasi Observasi di UMKM Foxandbunny

