

**“ANALISIS PERAMALAN PERENCANAAN PRODUKSI SEMEN PT.
SEMEN BOSOWA MAROS
PERIODE 2022-2024”**

TUGAS AKHIR

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh
gelar sarjana (S1) jurusan teknik mesin Fakultas teknik
Universitas Fajar 2022



DISUSUN

OLEH:

WIRDAN DARWIN

1820521028

PRODI S1 TEKNIK MESIN

UNIVERSITAS FAJAR

MAKASSAR

2022

LEMBAR PENGESAHAN

**“ANALISIS PERAMALAN PERENCANAAN PRODUKSI SEMEN
PT. SEMEN BOSOWA MAROS PERIODE 2022-2024”**

Oleh :

WIRDAN DARWIN

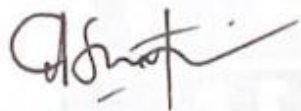
1820521028

Menyetujui :

Tim Pembimbing

Makassar,

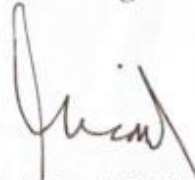
Pembimbing I



Dr. Asmeati, ST., MT

NIDN: 090177405

Pembimbing II



Riad Mustafa, ST., M.Sc

NIDN :0920096802

Mengetahui

Dekan Fakultas Teknik UNIFA



Prof. Dr. Ir. Erniati, ST., MT

NIDN : 0906107701

Ketua Program Studi Teknik Mesin



Yanti, S.Pd., MT

NIDN: 0926048303

LEMBAR PERNYATAAN ORISINILITAS

Penulis dengan menyatakan bahwa tugas akhir yang berjudul “**Analisis Peramalan Perencanaan Produksi Semen Pt. Semen Bosowa Maros Periode 2022-2024**” adalah karya saya yang setiap serta sumber acuan telah ditulis dengan panduan penelitian ilmiah yang berlaku di fakultas Teknik Universitas Fajar.

Makassar, 15 Desember 2022

Yang menyatakan



Wiridan Darwin

ABSTRAK

Wirdan Darwin, Analisis Peramalan Perencanaan Produksi Semen Pt. Semen Bosowa Maros Periode 2022-2024, Wirdan Darwin. Menganalisa peramalan perencanaan produksi di PT. Semen Bosowa Maros Periode 2022-2024 dengan menggunakan metode *Moving*. Perencanaan produksi adalah perencanaan mengenai faktor produksi yang diperlukan untuk memproduksi sebuah produk pada suatu periode tertentu dimasa yang akan datang sesuai dengan yang diperkirakan. Penelitian kuantitatif ini melakukan pengambilan penelitian yaitu data sekunder yang diperoleh dari dokumen departemen PPIC&PE yang berada pada software SAP. Adapun data yang dimaksudkan yaitu data perencanaan produksi dan data actual produksi mulai tahun 2019 hingga 2021. Hasil pengolahan data menunjukkan dapat diketahui bahwa permintaan produksi pada tahun 2019 sebanyak 2.582.408 ton. Sedangkan realisasi actual sebanyak 1.860.002,04 ton . pada tahun 2020 jumlah permintaan sebanyak 2.710.000 ton lebih banyak dibandingkan tahun sebelumnya sedangkan realisasi actualnya sebanyak 1.711.004,56 ton, menurun dari tahun 2019 yang dikarenakan pertumbuhan ekonomi di prediksi akan naik namun realitanya pandemic covid-19 terjadi diawal tahun 2020, kemudian pada tahun 2021 total permintaan sebanyak 2.000.000 ton turun dengan signifikan dari tahun tahun sebelumnya dan total realisasi produksi sebanyak di 1.614.366,85 ton, tetap terjadi penurunan namun tidak secara signifikan dari tahun sebelumnya.

Kata Kunci : Perencanaan Produksi, Metode *Moving Average*, Faktor-Faktor Produksi.

ABSTRACT

Wirdan Darwin, Analisis Peramalan Perencanaan Produksi Semen Pt. Semen Bosowa Maros Periode 2022-2024, Wirdan Darwin. *Analyze the forecasting of production planning at PT. Semen Bosowa Maros for the 2022-2024 period using the Moving method. Production planning is planning regarding the factors of production needed to produce a product at a certain period in the future as expected. This quantitative research conducts research, namely secondary data obtained from the PPIC&PE department documents located in the SAP software. The data meant are production planning data and actual production data from 2019 to 2021. The results of data processing show that it can be seen that production demand in 2019 is 2,582,408 tons. Meanwhile the actual realization was 1,860,002.04 tons. in 2020 the number of requests was 2,710,000 tons more than the previous year while the actual realization was 1,711,04.56 tons, decreased from 2019 due to economic growth being predicted to increase but in reality the covid-19 pandemic occurred in early 2020, then in 2021 the total demand of 2,000,000 tons decreased significantly from the previous year and the total realization of production's was 1,614,366.85 tons, there was still a decrease but not significantly from the previous year.*

Keywords: *Production Planning, Moving Average Method, Production Factors,*

KATA PENGANTAR

Assalamu alaikum, warahmatullahi wabarakatuh.

Dengan ini saya mengucapkan puji syukur atas kehadiran Allah SWT atas rahmat dan hidayah-Nya saya dapat menyelesaikan Tugas akhir ini. Tak lupa juga shalawat serta salam yang kita hanturkan kepada nabi Allah SWT nabi Muhammad Saw yang telah mendobrak tembok kegelapan dan membawa kita dari zaman jahiliah ke zaman terang benderang. Tugas akhir ini disusun dan diselesaikan sebagai syarat menyelesaikan kuliah.

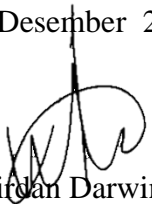
Saya selaku penulis menyadari bahwa dalam penulisan ini tidak terlepas dari yang namanya kesalahan. Berkat bantuan dan dukungan dari beberapa pihak yang dimulai dari tahap persiapan, tahap pelaksanaan dan terakhir tahap penyusunan tugas akhir ini. Oleh karena itu, saya ingin mengucapkan banyak-banyak terima kasih kepada :

1. Allah SWT yang maha pengasih lagi maha penyayang yang telah memberikan ridho dan inayah-Nya saya diberikan nikmat kesehatan, kesabaran dan kemudahan sehingga saya dapat terus berusaha untuk menyelesaikan mulai dari tahap persiapan hingga tahap penyelesaian tugas akhir ini.
2. Orang yang senantiasa mendoakan dan selalu menjadi orang pertama memberikan dukungan dan semangat kepada anaknya.
3. Ibu Dr. Asmeati, ST.,MT dan bapak Riad Mustafa, ST.,MSc selaku dosen pembimbing yang telah membimbing dari awal penegrajaan skripsi ini hingga selesai.
4. Teman-teman di BCT team yang selalu memberikan dukungan dan semangat untuk menyelesaikan penulisan skripsi ini.
5. Terima kasih juga dengan Duta kampus yang selalu memberikan dorongan dan motivasinya dalam proses penyusunan tugas akhir ini selalu memberikan semangat hingga tahap penyelesaian.
6. Bpk Suhardi Supu selaku pihak dari PT. Semen Bosowa Maros dan Bpk Arianto Arham , Rahmat Aziz serta seluruh staf PPIC&PE yang yang

telah banyak membantu dalam proses pengambilan data di perusahaan serta berbagi pengalaman selama melakukan penelitian.

Dalam penyusunan tugas akhir ini, saya menyadari masih banyak kekurangan oleh karenanya saran dan kritik yang membangun sangat saya harapkan. Akhirnya, semoga tugas akhir ini bermanfaat bagi pembaca pada umumnya dan bagi penyusun pada khususnya.

Makassar, 15 Desember 2022



Wiridan Darwin

DAFTAR ISI

SAMPUL.....	
LEMBAR PENGESAHAN.....	i
KATA PENGANTAR.....	ii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR TABEL.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	viii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Kerja Penelitian	2
1.4 Batsan Masalah.....	2
1.5 Manfaat Penelitian.....	2
1.6 Sistematika penulisan Skripsi.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Konsep Perencanaan Produksi.....	5
2.1.2 Pengertian Perencanaan.....	5
2.1.2 Tujuan perencanaan.....	5
2.1.3 Jenis-Jenis Perencanaan Produksi.....	6
2.2. Sistem Produksi.....	6
2.3 Peramalan (<i>Fprecasting</i>).....	7
2.3.1 Pengertian Peramalan	7
2.3.2 Metode Peramalan	9
2.3.3 Teknik Peramalan	11
2.4 Penelitian Terdahulu.....	14
BAB III METODE PENELITIAN	
3.1. Waktu dan Lokasi Penelitian.....	20
3.2. Data.....	20
3.2.1. Metode Pengambilan Data	20
3.2.2 Sumber Data.....	20
3.2.3 Jenis Data.....	20
3.3 Prosedur Penelitian.....	20

3.4 Kerangka Pemikiran.....	22
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1 Hasil.....	22
4.1.1 Peramalan.....	22
4.1.2 Analisis Data.....	24
4.2 Pembahasan.....	29
BAB V PENUTUP	
5.1 Kesimpulan.....	33
5.2 Saran.....	33
Daftar Pustaka.....	34
LAMPIRAN	
Lampiran 1: Foto Dokumentasi Penelitian	
Lampiran 2: Surat Penelitian	
Lampiran 3: Data	

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Penelitian Terdahulu.....	13
Tabel 2. <i>Data Actual Tahun 2019-2021</i>	23
Table 3. Tabel Peramalan.....	24
Table 4. Tabel Hasil peramalan.....	25
Tabel 5. Hasil Peramalan 2022-2024.....	27
Tabel 6. Permintaan Semen Tahun 2022-2024 Pada PT.Semen Bosowa Maros .	35
Tabel 7. Tabel Actual Produksi Semen 2022-2024 PT. Semen Bosowa Maros.	36

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1: Pola Permintaan.....	12
Gambar 2: Grafik Permintaan Semen 2022-2024 PT. Semen Bosowa Maros	28
Gambar 3: Grafik Realisasi Actual Semen 2022-2024 PT. BSM	29
Gambar 4: Grafik Permintaan & Realisasi Actual Semen 2022-2024 PT. BSM.	30

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Di era 4.0 yang seperti sekarang ini dimana dunia industri semakin berkembang pesat, dan sebagai calon *engineer* masing-masing individu dituntut agar dapat mengimplementasikan teori-teori yang telah didapatkan di bangku perkuliahan ke dunia kerja sehingga kualitas diri hingga sikap *profesionalisme* juga berkembang. Tuntutan tersebut muncul karena dalam dunia industri, lulusan perguruan tinggi harus dapat menjadi seorang *problem solver* atas segala permasalahan yang muncul disana seperti salah satunya PT. Semen Bosowa Maros yang merupakan sebuah perusahaan industry semen..

PT. Semen Bosowa Maros adalah sebuah industri yang bergerak dibidang produksi semen. Semen yang dihasilkan berasal dari *clinker* atau produk setengah jadi yang kemudian dicampurkan dengan bahan *additive* lainnya kemudian menghasilkan semen yang merupakan produk akhir dari PT. semen Bosowa Maros.

Semen itu sendiri merupakan bahan perekat yang berbentuk bubuk halus jika ditambahkan air akan terjadi reaksi hidrasi. Perencanaan itu sendiri adalah langkah pertama dalam proses manajemen yang meliputi penetapan tujuan dan sasaran yang ingin dicapai dan keputusan tentang bagaimana cara untuk mencapai tujuan dan sasaran tersebut. Dalam membuat semen yang berkualitas itu sendiri memerlukan beberapa tahap atau proses dalam melakukan sebuah produksi.

Proses produksi tersebut merupakan bagian yang terpenting dalam perusahaan, karena apabila berhenti memproduksi maka perusahaan akan mengalami kerugian dan kerugian tersebut tidak diinginkan oleh setiap perusahaan. Untuk dapat bertahan dan terus bersaing dalam berkarir dimana saja, maka dari itu sebagai karyawan seharusnya lebih produktif, efektif, dan efisien dalam suatu bidang yang ditekuni. Hal ini disebabkan karena pada tiap aspek pekerjaan menuntut individu untuk bekerja dengan giat guna menghasilkan kinerja yang maksimal dalam memperoleh suatu keluaran (*output*) baik itu berupa barang atau jasa.

Untuk memproduksi sebuah produk tentunya sebuah perusahaan memerlukan sebuah perencanaan untuk memproduksi karena untuk mencapai fungsi produksi

yang baik dan tepat tentunya harus memiliki sebuah perencanaan produksi yang berperan penting sehingga dapat menghasilkan sebuah produk yang baik dan tepat. Adapun masalah umum mengenai persediaan. Berapa jumlah banyak barang yang akan dibuat?, Kapan pemesanan atau pembuatan dibuat?, Berapa jumlah persediaan pengaman yang harus dilakukan?, Mode pengendalian mana yang paling tepat?.

Perencanaan produksi pada sebuah perusahaan, merupakan aktivitas yang sangat penting untuk menentukan kontinuitas operasional produksi. Perencanaan produksi merupakan suatu proses menetapkan tingkat output manufaktur secara keseluruhan guna memenuhi tingkat penjualan yang direncanakan dan inventori yang diinginkan

Berdasarkan latar belakang diatas maka penulis melakukan penelitian mengenai: “**Analisis Peramalan Perencanaan Produksi Semen PT. Semen Bosowa Periode 2022-2024**”

1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah yaitu bagaimana peramalan perencanaan produksi semen PT. Semen Bosowa Maros pada periode 2022 hingga periode 2024?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian yaitu untuk mengetahui proyeksi perencanaan produksi semen PT. Semen Bosowa Maros pada periode 2022-2024

1.4 Batasan Masalah

- a. Asumsi yang digunakan berdasarkan pertumbuhan ekonomi.
- b. Menggunakan sistem produksi yang sama dan tidak berubah pada departemen *PPIC & PE* pada periode 2022-2024.
- c. Situasi politik dari tahun 2019 hingga tahun 2022 dianggap konstan.
- d. Penerapan regulasi pemerintah yang tidak terjadi perubahan yang ekstrim pada bidang usaha dan bisnis pada periode 2022-2024.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini bisa dirasakan oleh berbagai pihak yang terkait, yaitu menambah pengetahuan tentang perusahaan industri khususnya dalam proses memproduksi sebuah produk dalam jumlah yang besar, dan melatih

kemampuan dalam melakukan management produksi khususnya melakukan sebuah perencanaan produksi dalam perusahaan industry. Sebagai latihan bagi mahasiswa sebelum memasuki dunia kerja yang sebenarnya dalam hal ini melatih kemampuan dalam melakukan management produksi khususnya melakukan sebuah perencanaan produksi dalam perusahaan industry. Mendapatkan keterampilan dan pengalaman berkomunikasi dan bekerja sama dalam tim sehingga merasa tidak awam lagi. Memperoleh sebuah inovasi sehingga dapat melakukan sebuah terobosan baru kedepannya.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Konsep Perencanaan Produksi

2.1.1 Pengertian Perencanaan

Perencanaan merupakan salah satu fungsi manajemen, dalam perencanaan ditentukan usaha-usaha yang akan atau perlu diambil oleh pimpinan perusahaan untuk mencapai tujuan perusahaan dengan mempertimbangkan masalah-masalah yang mungkin timbul dimasa yang akan datang.(BARRIOS, 2014) Hasil dari perencanaan adalah sebuah rencana kerja dimana merupakan alternatif yang paling baik untuk mencapai tujuan yang telah ditetapkan. Perencanaan produksi adalah perencanaan mengenai faktor produksi yang diperlukan untuk memproduksi produk pada suatu periode tertentu dimasa yang akan datang sesuai dengan yang diperkirakan. Perencanaan dan pengendalian adalah dua fungsi manajemen yang tidak dapat dipisahkan dalam setiap bidang kegiatan termasuk kegiatan produksi.

Perencanaan adalah langkah pertama dalam proses manajemen yang meliputi penetapan tujuan dan sasaran yang ingin dicapai dan keputusan tentang bagaimana cara untuk mencapai tujuan dan sasaran tersebut. Perencanaan merupakan salah satu fungsi dari manajemen ,dimana dalam perencanaan tersebut ditentukan usaha-usaha dan tindakan-tindakan yang akan atau perlu diambil oleh pimpinan perusahaan untuk mencapai tujuan perusahaan. 1 mengatakan bahwa perencanaan memegang penting dalam :

- a. Menentukan tujuan-tujuan itu sendiri;
- b. Agar tujuan-tujuan itu diintegrasikan;
- c. Pengawasan

2.1.2 Tujuan Perencanaan

Tujuan perencanaan produksi tujuan dari perencanaan produksi 1 yaitu:

- a. Untuk mencapai tingkat/level keuntungan (profit) tertentu.
- b. Untuk menguasai pasar tertentu.
- c. Untuk mengusahakan supaya perusahaan dapat bekerja pada tingkat efisiensi tertentu

- d. Untuk memngusahakan dan mempertahankan supaya pekerjaan dan kesempatan kerja yang sudah ada tetap pada tingkatnya dan berkembang
- e. Untuk menggunakan dengan sebaik-baiknya (efisien) fasilitas yang sudah ada pada perusahaan yang bersangkutan.

2.1.3 Jenis-Jenis Perencanaan Produksi

Jenis-jenis perencanaan produksi berdasarkan jangka waktu, maka perencanaan produksi dapat dibedakan menjadi tiga jenis yaitu :

- a. Perencanaan produksi jangka panjang Lama perencanaan yang terjadi sekitar 2 – 10 tahun dengan tujuan merencanakan strategi pengembangan perusahaan
- b. Perencanaa produksi jangka menengah lama perencanaan sekitar 1 – 24 bulan, bertujuan untuk merencanakan kerja suatu perusahaan agar dengan kapasitas dan fasilitas yang dimiliki dapat memenuhi permintaan yang berfluktuasi dengan biaya minimum
- c. Perencanaan produksi jangka pendek Lama perencanaa sekitar 1 – 30 hari digunakan untuk menghasilkan produk melalui penjadwalan.

2.2 Sistem Produksi

Sistem produksi merupakan satu susunan kegiatan ataupun elemen yang semuanya saling berhubungan untuk mencapai tujuan akhir. Tidak hanya saling berhubungan, tapi juga semua elemn tersebut akan saling menopang satu sama lain.

Bisa dikatakan bahwa sistem ini adalah sistem integral yang didalamnya terdapat fungsional perusahaan dan juga komponen yang sifatnya structural. Untuk fungsional itu terdiri dari pengendalian, perencanaan, pengawasan, dan lainnya yang masih berhubungan dengan pengaturan (*manajerial*). Lalu ada *stuructural* yang terdiri dari tenaga kerja, mesin, peralatan, dan sebagainya.

a. Memenuhi Kebutuhan Perusahaan

Pertama untuk memenuhi kebutuhan dari perusahaan tersebut, dimana kebutuhan tersebut bisa berupa barang hasil produksi. Dengan adanya sistem produksi seperti ini kegiatan produksi bisa berjalan dengan lancer, dan semua barang produksi yang dibutuhkan bisa dibuat sesuai dengan pesanan. Bahkan untuk

barang yang sifatnya custom sekalipun, akan tetap bisa diproses sesuai keinginan dengan proses yang baik.

b. Memperhitungkan Modal

Lalu dengan adanya sistem seperti ini untuk melakukan proses sebuah produksi, tanpa sadar juga membantu pengusaha untuk memperhitungkan modal yang digunakan. Karena sistem ini membantu untuk mengurutkan komponen yang digunakan dan apa saja yang perlu untuk dilakukan dalam membuat sebuah produk. Sehingga modal yang digunakan dapat diperhitungkan dengan jelas.

c. Membuat Proses Produksi Berjalan Dengan Teratur

Terakhir yaitu proses produksinya bisa berjalan dengan teratur karena seperti yang sebelumnya sudah dibahas bahwa semuanya diatur dengan baik. Bahkan jika memperhatikan jenis yang sebelumnya dibahas, bisa dipastikan bahwa apapun proses produksinya bisa dilangsungkan dengan baik apabila memiliki sistem produksi yang jelas.

2.3 Peramalan (*Forecasting*)

2.3.1 Pengertian Peramalan

Menurut (Putra, 2019) peramalan adalah 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.

Forecasting merupakan suatu seni dan ilmu pengetahuan yang dapat memprediksi peristiwa pada masa yang akan datang. peramalan akan melibatkan pengambilan data *historis* (seperti penjualan tahun lalu) .

Peramalan merupakan suatu proses untuk mengestimasi atau memperkirakan kejadian yang akan datang. Dalam dunia usaha, sesuatu yang akan terjadi di periode mendatang sangatlah penting untuk diketahui oleh pihak manajemen (pengusaha) untuk menentukan kebijakan-kebijakan yang perlu diambil saat ini demi kelancaran operasional.

Sedangkan ramalan adalah suatu situasi atau kondisi yang akan diperkirakan akan terjadi pada masa yang akan datang. Untuk memprediksi hal tersebut

diperlukan data yang akurat di masa lalu, sehingga dapat di prospek situasi dan kondisi di masa yang akan datang.

Peramalan juga dapat diklasifikasi dengan horizon pada waktu yang akan datang, berikut waktu horizon dibagi dalam 3 kategori sebagai berikut :

- a. Peramalan jangka pendek Peramalan ini mempunyai rentang waktu sampai dengan 1 tahun tetapi pada umumnya kurang dari 4 bulan .
- b. Peramalan jangka menengah Peramalan ini mempunyai rentang waktu dengan hitungan bulanan hingga 3 tahun.
- c. Peramalan jangka Panjang Peramalan ini mempunyai rentang waktu 3 tahun atau lebih .

Pada umumnya kegunaan peramalan adalah sebagai berikut :

1. Sebagai alat bantu dalam perencanaan yang efektif dan efisien .
2. Untuk menentukan kebutuhan sumber daya dimasa mendatang.
3. Untuk membuat keputusan yang tepat .

Kegunaan peramalan terlihat pada suatu pengambilan keputusan. Keputusan yang baik adalah keputusan yang didasarkan atas pertimbangan apa yang akan terjadi pada waktu keputusan dalam berbagai kegiatan perusahaan. contoh dalam pengambilan keputusan, dalam kebijakan pengendalian dari sistem persediaan (*inventory*), keputusan perencanaan produksi, penjadwalan kebutuhan mesin, peralatan bahan, serta dapat menentukan tingkatnya tenaga kerja selama periode proses produksi. Baik tidak hasilnya suatu penelitian sangat ditentukan oleh ketetapan ramalan yang dibuat. Walaupun demikian perlu diketahui bahwa ramalan selalu ada unsur kesalahannya, sehingga yang perlu diperhatikan adalah usaha untuk memperkecil kesalahan dari ramalan tersebut.

- a. Adanya informasi tentang keadaan yang lain
- b. Informasi tersebut dapat dikuantifikasikan dalam bentuk data.
- c. Dapat diasumsikan bahwa pola yang lalu akan berkelanjutan pada masa yang akan datang.

Metode peramalan dapat diklasifikasi atas dua kelompok besar yaitu metode kualitatif dan kuantitatif. Kedua kelompok tersebut memberikan hasil peramalan

yang kuantitatif. Perbedaannya terletak pada cara peramalan yang dilakukan. Metode kualitatif didasarkan pada pertimbangan akal sehat (*human judgement*) dan pengalaman. Metode kuantitatif adalah sebuah prosedur formal yang menggunakan model matematik dan data masa lalu untuk memproyeksikan kebutuhan di masa yang akan datang. (Wiharja and Ningrum, 2020)

- a. Metode kualitatif pada umumnya digunakan apabila data kuantitatif tentang permintaan masa lalu tidak tersedia atau akurasi tidak memadai. Misalnya peramalan tentang permintaan produk baru yang akan dikembangkan, jelas data masa lalu tidak tersedia. Walaupun data masa lalu tersedia, kalau kondisi lingkungan masa yang akan datang sama sekali sudah berbeda dengan kondisi masa lalu maka keberadaan data masa lalu itu tidak akan menolong peramalan permintaan masa yang akan datang .
- b. Metode kuantitatif peramalan berdasarkan metode kuantitatif (*intrinsic forecasting*) mempunyai asumsi bahwa data permintaan masa lalu dari produk atau item yang diramalkan mempunyai pola yang diperkirakan masih berlanjut ke masa yang akan datang. Pola permintaan tersebut mungkin kurang jelas terlihat karena faktor random yang menghasilkan *fluktuasi*. Peramalan mencakup analisis data masa lalu untuk menemukan pola permintaan dan berdasarkan pola ini diproyeksikan besarnya permintaan pada masa yang akan datang. Karena metode peramalan intrinsik ini didasarkan pada asumsi bahwa pola permintaan masa lalu akan terus berlanjut ke masa yang akan datang maka metode ini tidak mampu memproyeksikan titik belok (*turning points*) yaitu perubahan permintaan secara tiba-tiba. Untuk peramalan permintaan jangka pendek masalah yang demikian tidak akan ditemui.

2.3.2 Metode Peramalan

Untuk membuat peramalan maka alat bantu yang digunakan adalah melakukan suatu perencanaan yang efektif dan efisien. Berikut enam factor yang dilakukan sebagai Teknik dalam metode peramalan yaitu *horizon* waktu, pola dari data, jenis 7 dari model biaya, ketetapan waktu. Dan yang harus diperhatikan pada saat memilih metode peramalan yaitu *item* yang akan dilakukan peramalan , dengan waktu yang persiapan dan data jumlah historis yang telah tersedia. Berdasarkan

sifat ramalan memiliki dua metode yang baik yaitu metode kualitatif dan metode kuantitatif. Metode kualitatif adalah yang digunakan untuk bila ada atau sedikit data masa lalu yang tersedia sedangkan, metode kuantitatif adalah yang digunakan untuk meramalkan peramalan masa lalu. Metode *time series* adalah metode peramalan yang menggunakan waktu sebagai dasar dari peramalan. Berikut yang termasuk dari metode time series adalah (Wiharja and Ningrum, 2020)

a. Metode Moving Average

Gaspersz (2008) menyatakan bahwa Moving averages menggunakan sejumlah data aktual yang baru untuk membangkitkan nilai ramalan untuk permintaan di masa yang akan datang. Fungsi dari metode ini adalah meratakan gerakan pasar yang yang fluktuatif dan mengidentifikasi arah pergerakan harga. Metode peramalan *Moving Average* merupakan peramalan yang didasarkan pada rata-rata aritmatika yang didapatkan dari data pada masa lampau. (Pratama *et al.*, no date) Teknik peramalan permintaan menggunakan *Moving Average* diperkirakan dengan menghitung rata-rata permintaan aktual dari jumlah tertentu pada periode sebelumnya Dengan menggunakan moving averages ini dapat menunjukkan kekuatan trend dari kecuraman sudut garisnya dan dari metode ini kita dapat mendeteksi arah trend, jika moving averages cenderung naik maka nilai trend juga akan cenderung naik. Metode *moving average* dipakai untuk kondisi dimana setiap data pada waktu yang berbeda mempunyai bobot yang sama sehingga *fluktuasi random* dapat diredam dengan rata-ratanya. Adapun formula *forecast* yang digunakan untuk menggunakan metode *moving average* adalah sebagai berikut:

$$F_{T+1} = \bar{X} = \sum_{i=1}^T X_i / T$$

Dimana:

F = *forecast*

\bar{x} = rata-rata bergerak

T = waktu

Moving Averages Salah satu kelemahan metode naif adalah bahwa ramalan sama seperti data sebenarnya, dengan lag satu periode; tidak mulus sama sekali. Tetapi dengan memperluas

b. Apating dan Peduli

Jumlah data historis yang menjadi dasar peramalan, kesulitan ini dapat berupa oven Peramalan rata-rata bergerak memasukkan sejumlah dara aktual terbaru yang berlaku dalam menghasilkan peramalan Peramalan rata-rata bergerak dapat dihitung dengan menggunakan persamaan berikut(‘(Irwin series in production operations management) William J Stevenson - Production_operations management-Irwin (1996).pdf’, no date):

$$MA_n = \frac{\sum_{i=1}^n A_i}{n}$$

Dimana :

I = “Age” of the data ($I = 1, 2, 3, \dots$)

n = Number of periode in the moving average

A_i = Actual velue with age i

MA = Forecast

Menurut (Gitosudarmo, 2002), bentuk dari metode *Moving Average* adalah(‘(Irwin series in production operations management) William J Stevenson - Production_operations management-Irwin (1996).pdf’, no date) :

$$Y'_{t+1} = \frac{T_{t-n+1} + \dots + T_{t+1} + T_t}{n}$$

Keterangan:

Y'_{t+1} = Nilai peramalan periode $t+1$

T_t = Nilai rill periode ke- t

n = Jumlah deret waktu yang digunakan

2.3.3 Teknik Peramalan

a. Pendekatan Umum Untuk peramalan

Ada dua pendekatan umum untuk peramalan: kualitatif dan kuantitatif Metode kualitatif sebagian besar terdiri dari masukan subjektif, yang sering menentang deskripsi numerik yang tepat. Metode kuantitatif melibatkan perluasan data historis atau pengembangan model asosiatif yang mencoba memanfaatkan variabel analitis

untuk membuat ramalan.('Irwin series in production operations management) William J Stevenson - Production_operations management-Irwin (1996).pdf', no date)

Teknik kualitatif memungkinkan penyisipan informasi lunak (misalnya, faktor manusia, pendapat pribadi, hancu) dalam proses peramalan. Faktor-faktor tersebut sering dihilangkan atau diremehkan ketika teknik kuantitatif digunakan karena sulit atau tidak mungkin untuk diukur. Teknik kuantitatif terutama terdiri dari menganalisis tujuan, atau sulit, ditasi Biasanya menghindari bias pribadi yang terkadang mencemari metode kualitatif. Dalam praktiknya, salah satu atau kedua pendekatan dapat digunakan untuk mengembangkan perkiraan yang diberikan.('Irwin series in production operations management) William J Stevenson - Production_operations management-Irwin (1996).pdf', no date)

b. Prakiraan Berdasarkan Penilaian dan Opini

Prakiraan penilaian bergantung pada analisis masukan subjektif yang diperoleh dari berbagai sumber, seperti survei konsumen, manajer dan eksekutif staf penjualan, dan panel ahli. Cukup sering, sumber-sumber ini memberikan wawasan yang tidak tersedia jika tidak.('Irwin series in production operations management) William J Stevenson - Production_operations management-Irwin (1996).pdf', no date)

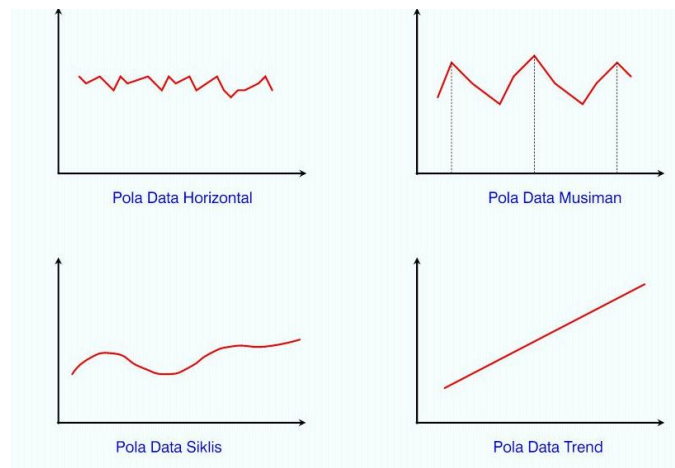
c. Prakiraan Berdasarkan Data

Prakiraan Berdasarkan Data Deret Waktu (Historis) Beberapa teknik peramalan bergantung pada pengungkapan hubungan antara variabel yang dapat digunakan untuk memprediksi nilai masa depan salah satunya, yang lain hanya mencoba untuk memproyeksikan pengalaman pust ke masa depan. Pendekatan kedua mencontohkan prakiraan yang menggunakan data historis atau time series, dengan asumsi bahwa masa depan akan seperti masa lalu. Beberapa model hanya berusaha memuluskan variasi acak dalam data historis yang diharapkan oleh orang lain.

Deret waktu mempunyai empat komponen, yaitu: (Janah *et al.*, 2021)

- i. *Trend*, yaitu komponen jangka panjang yang mendasari pertumbuhan (atau penurunan) suatu data runtut waktu. Merupakan pergerakan data sedikit demi sedikit meningkat atau menurun.

- ii. *Siklikal*, yaitu suatu pola dalam data yang terjadi setiap beberapa tahun. *fluktuasi* atau siklus dari data runtut waktu akibat perubahan kondisi ekonomi.
- iii. Musiman (*seasonal*), yaitu pola data yang berulang pada kurun waktu tertentu. *fluktuasi* musiman yang sering dijumpai pada data kuartalan, bulanan atau mingguan.
- iv. Horizontal (Konstan) yaitu pola horizontal ada apabila nolai data berfluktasi di sekitar rata-rata yang konstan.



Gambar 1: Pola permintaan

Sumber: <http://nhud-nhod.blogspot.com/2011/11/peramalan.html>

2.4 Penelitian Terdahulu

Tabel 1: Penelitian terdahulu

No.	Nama Peneliti	Judul penelitian	Hasil Penelitian
1.	Glendy Patrobas 1 Arazzi Hassan 2 Jessy Pondaag 3 (2021)	ANALISIS PERENCANAAN PRODUKSI TEPUNG KELAPA DENGAN METODE AGREGAT PLANNING PADA PT. TROPICA COCO PRIMA DI LELEMA MINAHASA SELATAN	(Patrobas <i>et al.</i> , 2021) Berdasarkan data dan hasil perhitungan yang dilakukan dengan metode tabel dan grafik maka diperoleh hasil yaitu untuk produk tepung kelapa dengan jenis medium, fine, extra fine diperoleh pola data horizontal atau stasioner, karena pola menunjukkan adanya fluktuasi di sekitar rata-rata konstan. Maka dalam mengolah data penjualan terhadap produk ini digunakan metode Exponential Smoothing dan Moving Average dan untuk ketepatan metode digunakannya nilai error untuk mengetahui kevalidan metode yang digunakan. Dan selanjutnya untuk meramalkan data 1 tahun kedepan digunakan metode double exponential smoothing dan double moving average untuk meramalkan jumlah permintaan dari Juni 2020-Mei 2021. Dari kedua metode yang digunakan, Perhitungan peramalan permintaan yang tepat untuk digunakan adalah metode exponential smoothing dengan konstanta 0.2 karena menghasilkan nilai MAD dan MAPE yang terkecil atau bias paling kecil. Metode peramalan

			<p>permintaan terbaik adalah dengan metode Exponential Smoothing dengan nilai MAD 802.4795 dan nilai MAPE sebesar 14.9% yang berarti memiliki nilai bias yang terkecil. Sedangkan, dalam pengolahan data yang dilakukan untuk strategi perencanaan agregat yang terpilih adalah menggunakan Chase Strategy dengan total biaya terendah dibandingkan dengan level strategy yaitu sebesar Rp. 38,398,605,760.00. dan terjadi penghematan dari biaya produksi awal sebesar Rp. 8.763.200,00. Sehingga dengan menggunakan Chase strategy maka perusahaan akan mengeluarkan biaya produksi yang lebih sedikit dalam memenuhi kebutuhan permintaan ditahun yang akan datang.</p>
2.	<p>Dharma Agista Pratama, Sri Hidayati*, Erdi Suroso, Dewi Sartika (2020)</p>	<p>Analisis Peramalan Permintaan dan Pengendalian Persediaan Bahan Baku Pembantu pada Industri Gula (Studi Kasus PT. XYZ Lampung Utara)</p>	<p>(Pratama <i>et al.</i>, no date)Peramalan Penjualan Gula Pasir. PT. XYZ memproduksi gula pasir dimulai pada bulan juni sampai pada kira-kira 6 bulan untuk masa tebu giling dan produksi gula pasir. Penjualan gula PT. XYZ dilakukan dengan menjual secara eksklusif kepada Perusahaan Umum Badan Urusan Logistik (Perum Bulog). Selanjutnya Perum Bulog yang akan mendistribusikan gula ke masyarakat. Jumlah gula yang dijual PT.</p>

		<p>XYZ tergantung dengan jumlah produksi gula yang mampu dihasilkan oleh PT. XYZ setiap tahunnya. Data yang digunakan untuk melakukan peramalan yaitu data penjualan gula pasir PT. Metode <i>linear regression</i> memiliki nilai MAD, MSE, dan MAPE terkecil dari metode lainnya yaitu sebesar 7.195, 65.854.060, dan 10%, dengan hasil peramalan pada tahun 2019 sebesar 44.746 ton gula pasir. Oleh karena itu, metode <i>linear regression</i> merupakan metode peramalan yang paling tepat digunakan PT. XYZ untuk memprediksi penjualan gula di masa yang akan datang. Hasil penelitian Prasetio (2014), menyatakan bahwa peramalan penjualan jas hujan dengan menggunakan metode <i>linear regression</i> memiliki nilai MAD dan MSE terendah dibandingkan dengan metode <i>moving average, wighted moving average, eksponential smoothing, dan eksponential smoothing with trend</i>. Selaras dengan pendapat (Djie, 2013), menyatakan bahwa peramalan penjualan produk <i>polo shirt</i> dengan menggunakan metode <i>linear regression</i> memiliki nilai MAD dan MSE terendah dibandingkan dengan metode <i>moving average, wighted</i></p>
--	--	---

			<i>moving average,eksponential smoothing, dan eksponential smoothing with trend.</i>
3.	Tria S. Lengkey ¹ Lotje Kawet ² Indrie D. Palandeng ³ (2014)	PERENCANAAN PRODUKSI PRODUK KECAP DAN SAOS PADA CV. FANI JAYA	<p>(BARRIOS, 2014)Hasil perhitungan peramalan penjualan untuk produksi kecap baik untuk produksi bulanan maupun produksi tahunan menggunakan analisis least square terutama menggunakan regresi ditemukan untuk produksi kecap bulanan untuk perusahaan kecap CV. Fani Jaya. Dengan formula ini dapat menghitung jumlah produksi ideal dari produksi kecap dalam beberapa bulan ke depan, dimana diperoleh bahwa rata-rata bulanan produksi kecap untuk tahun 2014 sebanyak 84.918 (1.019.017 botol dibagi 12 bulan) botol kecap yang harus diproduksi setiap bulan oleh perusahaan untuk dapat memenuhi kebutuhan pasar di wilayah Manado dan Sulawesi Utara. Atau 3.538 krat kecap yang harus diproduksi oleh CV. Fani Jaya setiap bulan berdasarkan formula yang telah ditetapkan tersebut.</p> <p>Formula di atas untuk meramalkan penjualan atau produksi kecap selama beberapa tahun ke depan yaitu mulai tahun 2014 s/d tahun 2017. Dimana total produksi</p>

			<p>untuk 4 tahun ke depan rata-rata tiap tahunnya adalah 863.011 botol kecap per tahun (3.452.043 botol dibagi 4 tahun) atau 35.959 krat kecap per tahun. Hasil penelitian untuk peramalan produksi dan penjualan ini memperkuat penelitian sebelumnya seperti penelitian Andriani, dkk (2012) yang melakukan penelitian tentang perencanaan produksi atau peramalan produksi produk kopi; juga penelitian Wati, dkk (2013) yang melakukan penelitian tentang peramalan produksi atau perencanaan produksi kelapa sawit, penelitian sebelumnya tersebut dan penelitian ini sama-sama menemukan koefisien untuk perencanaan produksi selama beberapa waktu menggunakan metode analisis regresi linear. Metode regresi linear berganda merupakan model <i>time series</i> dengan menggunakan waktu sebagai dasar peramalan. Metode ini paling cocok dipakai jika pola data masa lampau bertipe tren. Penerapan metode regresi linear berganda jika dilihat dari data awal dalam penelitian ini cocok karena data awal penelitian bertipe data tren produksi tahun sebelumnya.</p> <p>Diketahuinya tingkat produksi rata-rata yang harus diproduksi oleh perusahaan kecap CV. Fani Jaya untuk 12 bulan yang akan datang ataupun produksi kecap</p>
--	--	--	---

			<p>untuk beberapa tahun ke depan diharapkan perusahaan bisa memaksimalkan laba perusahaan serta bisa meningkatkan omzet dan juga pertumbuhan perusahaan di pasar Manado dan Sulawesi Utara dan dapat menjangkau pula wilayah-wilayah lainnya di luar pasar yang sudah ada/eksis sebelumnya. Pertumbuhan perusahaan diikuti pula oleh peningkatan perekonomian di wilayah sekitar perusahaan, peningkatan jumlah karyawan, serta membantu meningkatkan pertumbuhan ekonomi Manado dan Sulawesi Utara serta mengangkat derajat UKM di Sulawesi Utara.</p>
--	--	--	---

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Waktu dan Lokasi Penelitian

Waktu Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 21 September 2022 s.d 23 September 2022 dan penelitian ini dilakukan di PT.Semen Bosowa Maros, tepatnya di Desa Baruga, Kec. Bantimurung Kabupaten Maros, Provinsi Sulawesi Selatan.

3.2 Data

3.2.1 Metode Pengambilan Data

Metode pengambilan data yang peneliti lakukan yaitu dengan:

- a. Metode Wawancara , pengambilan data dengan menggunakan metode wawancara yaitu melakukan tanya jawab kepada karyawan departemen PPIC&PE PT. Semen Bosowa Maros.
- b. Data Produksi dari aplikasi SAP pada Perusahaan PT. Semen Bosowa Maros.

3.2.2 Sumber Data

Sumber data yang didapatkan dalam melakukan penelitian yaitu data sekunder yang diperoleh dari dokumen departemen PPIC&PE yang berada pada software SAP. Adapun data yang dimaksudkan yaitu data perencanaan produksi dan data actual produksi mulai tahun 2019 hingga 2021.

3.2.3 Jenis Data

Adapun jenis data yaitu data kuantitatif yang berbentuk angka, keberadaan data bermuatan kuantitatif adalah angka- angka (kuantitas) baik diperoleh dari suatu penggabungan atau pengukuran.

3.3 Prosedur Penelitian

Terdapat beberapa tahapan yang dilakukan pada penelitian ini dan dapat diurutkan sebagai berikut:

- a. Tahap Pendahuluan

Mengidentifikasi suatu masalah yang kemudian akan dijadikan sebagai topik penelitian dengan melakukan survey pendahuluan objek yang akan diteliti, yaitu meliputi kondisi perusahaan, proses produksi, dan beberapa informasi yang dapat menjadi penunjang kelancaran penelitian yang ingin dilakukan

b. Tahap Pengambilan Data

Data yang dikumpulkan yaitu data primer dan data sekunder yang karena kedua data tersebut merupakan data yang dibutuhkan dalam penelitian ini, serta melakukan sebuah wawancara kepada pihak-pihak yang terkait untuk mendapatkan data yang dibutuhkan.

c. Tahap Pengolahan Data

Adapun tahapan yang digunakan dalam pengolahan data tersebut dengan menggunakan metode yaitu metode **Metode Moving Average** karena dengan menggunakan metode ini peneliti dapat mengolah data actual yang dikeluarkan perusahaan PT. Semen Bosowa Maros menjadi sebuah proyeksi perencanaan produksi mulai dari tahun 2022 hingga tahun 2024.

d. Tahap Analisa dan Pembahasan

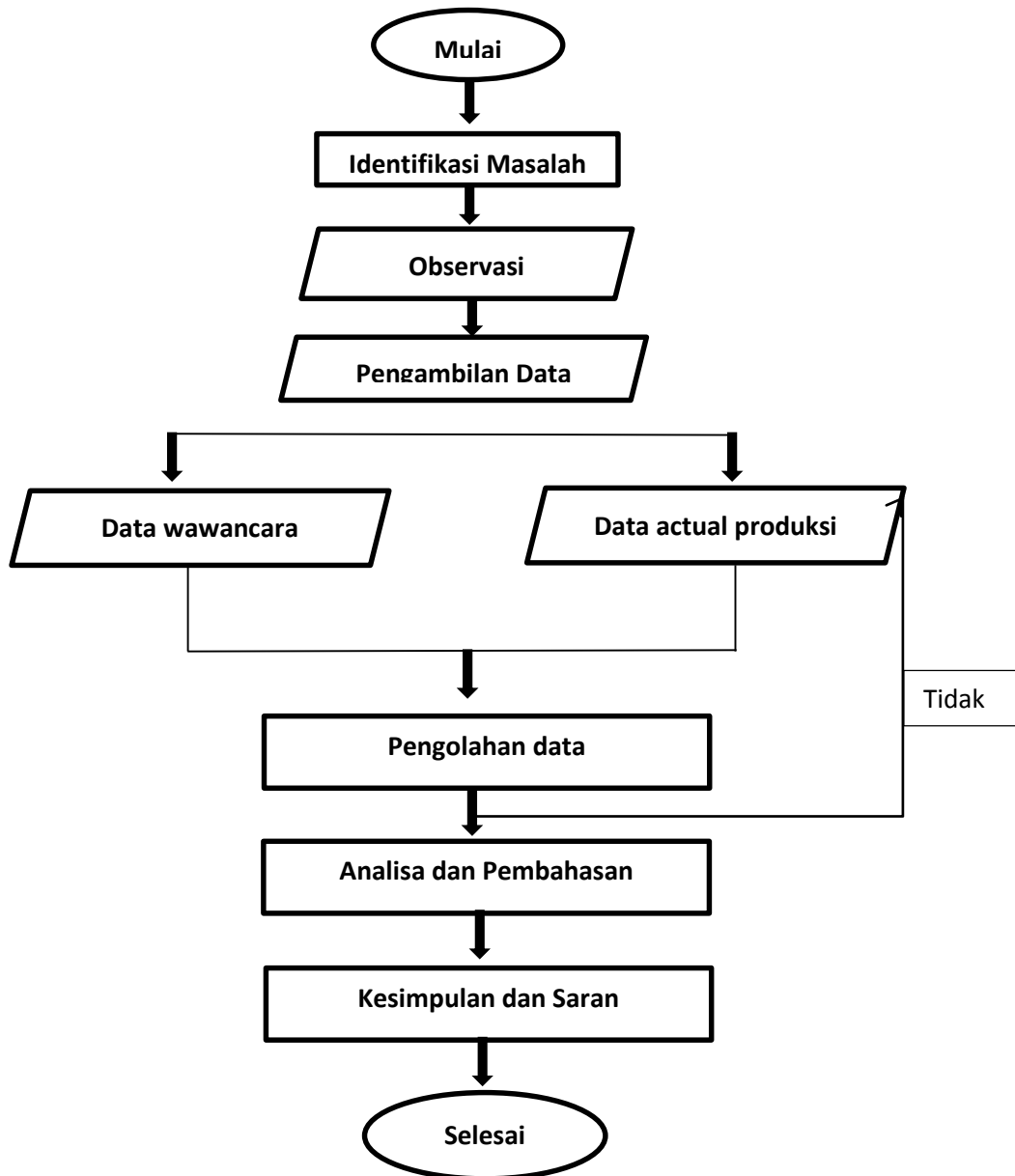
Pada tahap ini penulis melakukan analisis perencanaan produksi dan pengolahan data yang telah dilakukan dengan menggunakan metode *Moving Average* untuk mengetahui trend yang terjadi dari tahun 2022 hingga tahun 2024, dan mengetahui faktor yang mempengaruhi sebuah *trend*.

e. Tahap Akhir

Tahap terakhir, dengan melakukan penarikan kesimpulan dari hasil analisis dan pengolahan data yang telah dilakukan sehingga dapat memberikan sebuah gambaran secara umum tentang penelitian yang telah dilaksanakan, dan memberikan masukan dan pertimbangan tentang metode yang penulis lakukan dan metode yang diterapkan oleh perusahaan.

3.4 kerangka pemikiran

Kerangka pemikiran penelitian ini merupakan tahapan-tahapan/alur sebuah penelitian untuk mencapai tujuan penelitian dengan cara terstruktur agar tercapainya sebuah hasil dari penelitian tersebut, berikut adalah kerangka pemikiran penelitian:



BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil

Setelah melakukan Penelitian selama seminggu lamanya yang dimulai sejak tanggal 21 s.d 23 september 2022 di PT. Semen Bosowa Maros pada departemen (*Production planning & Inventory Control* dan *Process Engineering*)PPIC & PE. Penelitian ini dilakukan untuk memperoleh hasil prediksi permintaan dan realisasi actual tahun 2022-2024 dengan menggunakan data hasil realisasi actual produksi semen PT.semen Bosowa Maros tahun 2019 sampai tahun 2021.

Data dapat dilihat pada tabel 2 dibawah Sehingga penulis memperoleh data yang dibutuhkan dalam pengolahan menggunakan metode *moving avarage* dan informasi yang dapat menunjang. Berikut merupakan data historis realisasi produksi semen PT. Semen Bososwa Maros pada tahun 2019-2021 yang dilakukan oleh dept *PPIC&PE* dan dijadikan landasan sebuah asumsi peramalan perencanaan produduksi 2022-2024.

Tabel 2: Data Actual Ttahun 2019-2021

Bulan	ACTUAL 2019	ACTUAL 2020	ACTUAL 2021
Januari	141.067,93	157.409,29	47.769,87
Februari	134.254,43	146.048,52	148.885,85
Maret	140.436,84	141.003,28	117.754,12
April	145.535,58	96.974,06	87.972,56
Mei	113.019,18	58.377,31	116.248,82
Juni	123.929,78	104.252,57	169.424,36
Juli	173.620,27	181.323,13	165.659,98
Agustus	176.523,40	155.046,21	149.252,45
September	138.932,89	172.774,10	122.565,48
Oktober	173.038,68	163.840,77	171.215,80
November	216.235,12	188.771,69	168.148,98
Desember	183.407,93	145.223,63	149.468,57
Total	1.860.002,03 ton	1.711.044,56 ton	1.614.366,85 ton

4. Sumber : PT. Semen Bosowa maros

Pada table 1 berikut data actual 2019 hingga 2021 total waktu proses produksi selama 12 bulan atau satu tahun, dalam proses produksi terdapat dua tahap atau bahasa lainnya yaitu semester, semester itu sendiri dibedakan menjadi 2, semester 1 merupakan bulan januari-juni sedangkan semester 2 mulai dibulan juli sampai dengan bulan desember. Pada tahapan ini juga semester 1 lebih sedikit dibandingkan pada semester 2 dikarenakan faktor cuaca.

Dapat dilihat pada tahun 2019 diantara semester 1 dari total produksi sebanyak **1.860.002,03 ton** hanya 40% (744.000,812 ton) dan semester 2 sebanyak 60% atau 1.116.001,22 ton, begitu juga pada 202 semester 1(684.401,824 ton) dan semester 2 sebanyak 1026.602,74 ton dari total 1.711.004,56 ton, terakhir pada tahun 2021 yaitu 645.746,74 pada semester 1 sedangkan 968.620,11ton pada semester 2 dari total produksi sebanyak 1.614.366,85 ton.

4.2 Analisis Data

Table 3: peramalan

Periode	Semester	permintaan	Actual	Total Permintaan
2019	1	1.032.806	1.860.002,04 ton	2.582.408 Ton
	2	1.570.578		
2020	1	1.104.200	1.711.004,56 ton	2.710.000 ton
	2	1.605.800		
2021	1	858.411	1.614.366,85 ton	2.000.000 ton
	2	1.141.590		
2022	1	?	?	?
	2	?		
2023	1	?	?	?
	2	?		
2024	1	?	?	?
	2	?		

Sumber : PT. Semen Bosowa maros

Rumus *Moving Average* :

$$\text{MA} = \Sigma X / \text{Jumlah Periode}$$

Keterangan:

MA = *Moving Average* ΣX = Keseluruhan Penjumlahan dari semua data periode waktu yang diperhitungkan **Jumlah Periode** = Jumlah Periode Rata-rata bergerak atau dapat ditulis dengan : **MA** = $(n1 + n2 + n3 + \dots) / n$

Keterangan :

MA = *Moving Average*

n1 = data periode pertama

n2 = data periode kedua

n3 = data periode ketiga dan seterusnya

n = Jumlah Periode Rata-rata bergerak

Table 4 hasil peramalan

Periode	Semester	Permintaan/semester	Data actual	Total Demand
2019	1	1.032.806 ton	1.860.002,04 ton	2.582.408 ton
	2	1.570.578 ton		
2020	1	1.104.200 ton	1.711.004,56 ton	2.710.000 ton
	2	1.605.800 ton		
2021	1	858.411 ton	1.614.366,85 ton	2.000.000 ton
	2	1.141.590 ton		
2022	1	972.321,2 ton	1.728.458 ton	2.430.803 ton
	2	1.45.8481,8 ton		
2023	1	952.107,2 ton	1.684.610 ton	2.380.268 ton
	2	1.428.160,8 ton		
2024	1	908.142,8 ton	1.675.812 ton	2.270.357 ton
	2	1.362.214,2 ton		

6. Sumber : Hasil Analisis Penulis

Tabel 3 diketahui bahwa dengan menggunakan persamaan sebagai berikut :

a. Peramalan untuk tahun 2022 :

$$MA_{2022} = (1.860.002,04 \text{ ton} + 1.711.004,56 \text{ ton} .+ 1.614.366,85 \text{ ton}) / 3$$

$$MA_{2022} = 5.185.373,45 \text{ ton} / 3$$

$$MA_{2022} = 1.728.458 \text{ ton}$$

Perkiraan data actual produksi adalah : 1.728.458 ton

$$MA_{2022} = (2.582.408 \text{ Ton} + 2.710.000 \text{ ton} .+ 2.000.000 \text{ ton}) / 3$$

$$MA_{2022} = 7.292.408 \text{ ton} / 3$$

$$MA_{2022} = 2.430.803 \text{ ton}$$

Jadi perkiraan budget produksi pada tahun 2022 adalah sekitar : = 2.430.803 ton

Hal ini menandakan bahwa untuk rumus atau formulasi untuk peramalan produksi dan permintaan tahunan yaitu $MA = (n1 + n2 + n3 + \dots) / n$. Untuk peramalan produksi dan permintaan tahun 2022, maka cara mencarinya yaitu: Ramalan Permintaan di tahun 2022 : $MA_{2022} = (2.582.408 \text{ Ton} + 2.710.000 \text{ ton} .+ 2.000.000 \text{ ton}) / 3 = 2.430.803 \text{ ton}$. Jadi diketahui bahwa permintaan untuk melakukan produksi pada tahun 2022 sebanyak 2.430.803 ton maka di peramalan actual produksi juga menggunakan persamaan yang sama sehingga dapat diketahui : $MA_{2022} = (1.860.002,04 \text{ ton} + 1.711.004,56 \text{ ton} .+ 1.614.366,85 \text{ ton}) / 3 = 2.430.803 \text{ ton}$. Untuk tetap dapat memenuhi permintaan pasar.

b. Peramalan Untuk Tahun 2023:

$$MA_{2023} = (1.711.004,56 \text{ ton} + 1.614.366,85 \text{ ton} + 1.728.458 \text{ ton}) / 3$$

$$MA_{2023} = 5.053.829 / 3$$

$$MA_{2023} = 1.684.610 \text{ ton}$$

Perkiraan data actual produksi 2023 adalah : 1.684.610 ton

$$MA_{2023} = (2.582.408 \text{ Ton} + 2.710.000 \text{ ton} .+ 2.000.000 + 2.430.803 \text{ ton}) / 3$$

$$MA_{2023} = 7.140.803 \text{ ton} / 3$$

$$MA_{2023} = 2.380.268 \text{ ton}$$

Jadi perkiraan budget produksi pada tahun 2023 adalah sekitar : = 2.380.268 ton. Pada tahun 2023 total perencanaan permintaan sebanyak = 2.380.268 ton makan produk semen yang akan diproduksi selama setahun yaitu tahun

1.684.610 ton, dengan menggunakan data actual 3 tahun terakhir yaitu 2020-2022 dengan persamaan $MA_{2023} = (2.582.408 \text{ Ton} + 2.710.000 \text{ ton} + 2.000.000 + 2.430.803 \text{ ton}) / 3$ dengan nilai data actual sebesar 7.140.803 ton dibagi 3 sehingga mendapatkan nilai rata rata sebanyak 2.380.268 ton Selanjutnya berdasarkan hasil olahan data untuk peramalan permintaan dan budget produksi tahun 2024 dengan metode yang sama dapat dilihat hasilnya sebagai berikut:

c. Peramalan Untuk Tahun 2024

$$MA_{2024} = (1.614.366,85 \text{ ton} + 1.728.458 + 1.684.610 \text{ ton}) / 3$$

$$MA_{2024} = 5.027.434,85 \text{ ton} / 3$$

$$MA_{2024} = 1.675.812 \text{ ton}$$

Perkiraan data actual produksi 2024 adalah : 1.675.812 ton

$$MA_{2024} = (2.000.000 + 2.430.803 \text{ ton} + 2.380.268 \text{ ton}) / 3$$

$$MA_{2024} = 6.811.071 \text{ ton} / 3$$

$$MA_{2024} = 2.370.357 \text{ ton}$$

Jadi perkiraan budget produksi pada tahun 2024 adalah sekitar : = 2.370.357 ton

Berdasarkan dari hasil perhitungan diatas dapat dianalisis menggunakan metode Moving Avarage 2 semester, dengan perhitungan tersebut didapat bahwa hasil peramalan produksi semen pada 3 tahun kedepan yaitu sekitar:

Kita dapat membuat tabel peramalan penjualan dengan tabel seperti berikut ini :

Table 5: Hasil Peramalan 2022-2024

Periode	Demand	Actual
2022	2.430.803 ton	1.728.458 ton
2023	2.380.268 ton	1.684.610 ton
2024	2.370.357 ton	1.675.812 ton

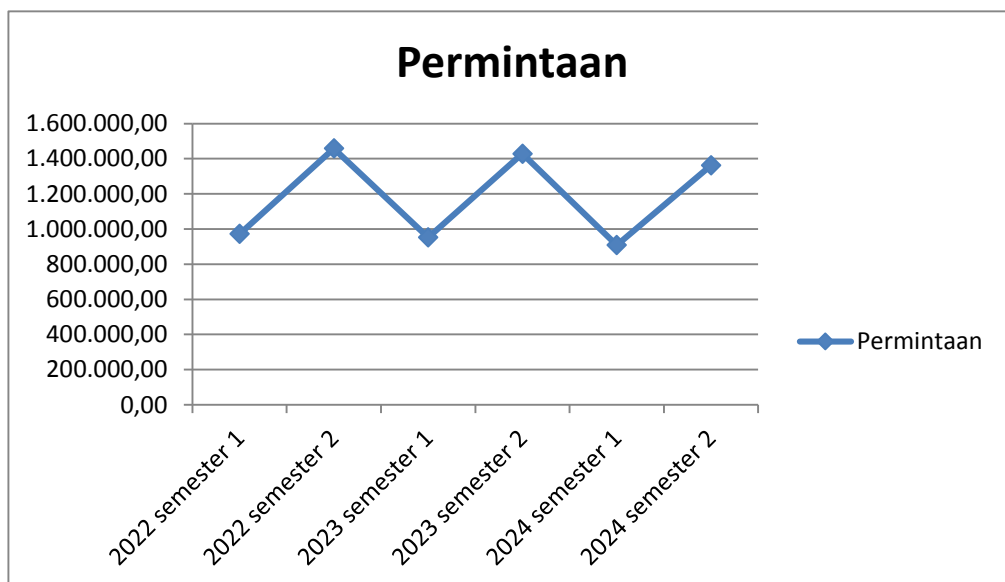
7. Sumber : Hasil Peramalan penulis

Table 6: Permintaan Semen Tahun 2022-2024 pada PT.Semen Bosowa Maros

Tahun	semester	Permintaan (ton)
2022	1	972.321,2 ton
	2	1.458.481,8 ton
2023	1	952.107,2 ton
	2	1.428.160,8 ton
2024	1	908.142,8 ton
	2	1.362.214,2 ton

9. Sumber : Hasil Analisis Peramalan Penulis

Gambar 2: Grafik Permintaan Semen 2022-2024 PT. Semen Bosowa Maros



9. Sumber : Hasil Analisis Peramalan Penulis

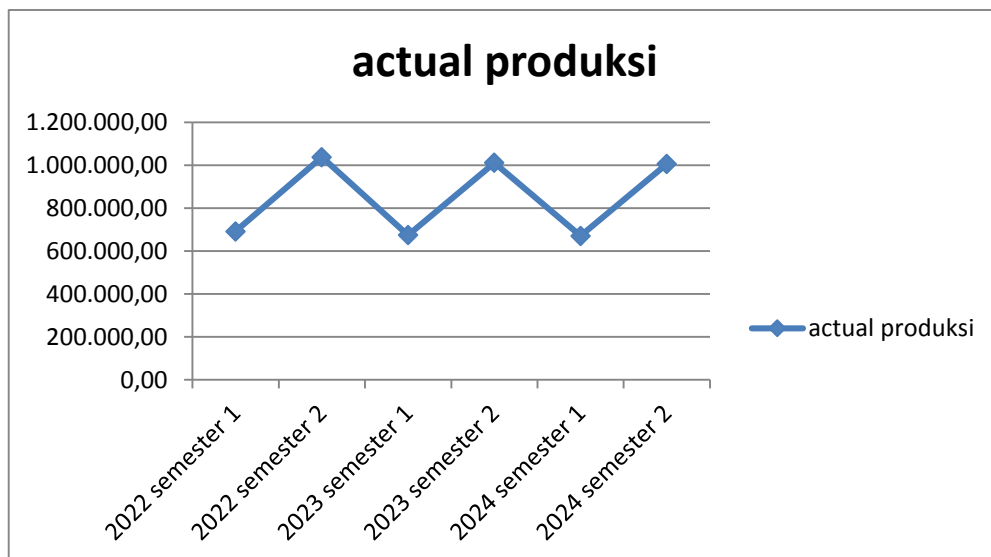
Berdasarkan gambar dapat dilihat bahwa permintaan produksi semen PT. Semen Bosowa Maros mengalami fluktuasi dari semester ke semester yang terjadi pada tahun 2022 hingga 2024.

Table 7 :Tabel Actual Produksi Semen 2022-2024 PT. Semen Bosowa Maros

Tahun	semester	Actual (ton)
2022	1	691.383,2 ton
	2	1.037.074,8 ton
2023	1	673.844 ton
	2	1.010.766 ton
2024	1	670.324,8 ton
	2	1.005.487,2 ton

Sumber : Hasil Analisis Peramalan Penulis

Gambar 3: Grafik Realisasi Actual Semen 2022-2024 PT. Semen Bosowa Maros

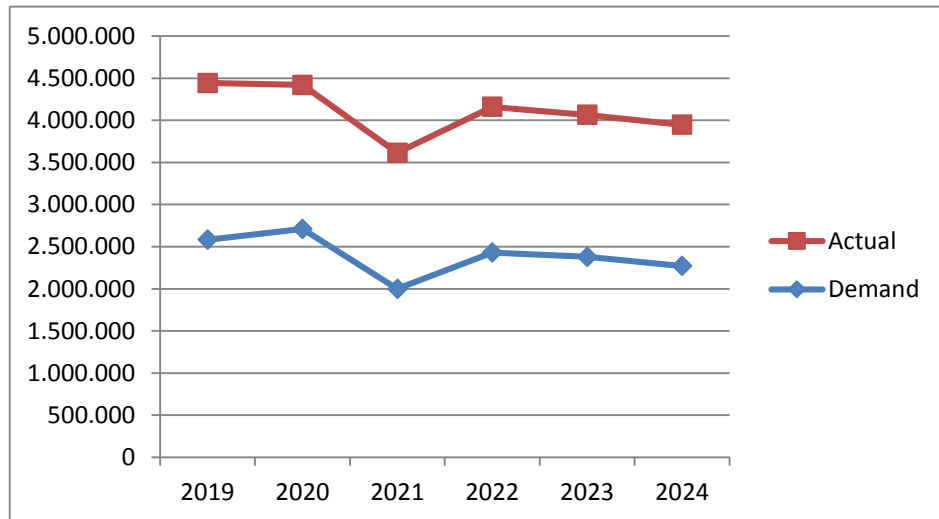


Sumber : Hasil Analisis Peramalan Penulis

4.3 Pembahasan

Setelah melakukan penelitian di PT. Semen Bosowa Maros maka dapat di ketahui metode yang digunakan dalam melakukan analisis data yaitu menggunakan metode *Moving average* untuk peramalan tahun 2022 hingga 2024 dengan menggunakan data actual produksi PT. Semen Bososwa maros. Berdasarkan peramalan yang dilakukan oleh peneliti dalam menentukan sebuah proyeksi perencanaan produksi berdasarkan permintaan pada tahun 2022-2024 dapat di lihat pada grafik tersebut:

Gambar 4: Grafik Permintaan & Realisasi Actual Semen 2022-2024 PT. Semen Bosowa Maros



Sumber : Hasil Analisis Peramalan Penulis

Berdasarkan Tabel , dapat diketahui bahwa permintaan produksi pada tahun 2019 sebanyak 2.582.408 ton. Sedangkan realisasi actual sebanyak 1.860.002,04 ton . pada tahun 2020 jumlah permintaan sebanyak 2.710.000 ton lebih banyak dibandingkan tahun sebelumnya sedangkan realisasi actualnya sebanyak 1.711.004,56 ton, menurun dari tahun 2019 yang dikarenakan pertumbuhan ekonomi di prediksi akan naik namun realitanya pandemic covid-19 terjadi diawal tahun 2020, kemudian pada tahun 2021 total permintaan sebanyak 2.000.000 ton turun dengan signifikan dari tahun tahun sebelumnya dan total realisasi produksi sebanyak di 1.614.366,85 ton, tetap terjadi penurunan namun tidak secara signifikan dari tahun sebelumnya.

Berdasarkan grafik diatas dapat di prediksi untuk perencanaan produksi di tahun 2022-2024 mengalami penurunan yang tidak extrim sehingga dapat dikategorikan menjadi *Siklikal*,(yaitu suatu pola dalam data yang terjadi setiap beberapa tahun. *fluktuasi* atau siklus dari data runtut waktu akibat perubahan kondisi ekonomi.) Validasi metode peramalan dan realisasi produksi merupakan perbandingan antara

jumlah produksi semen hasil peramalan tahun 2019-2024 dengan jumlah realisasi produksi semen PT.Semen Bosowa Maros tahun 2019-2024.

Setelah melakukan metode peramalan ini tentunya penerapan metode ini akan memberikan manfaat untuk perkembangan suatu perusahaan atau bisnis, salah satunya yaitu dapat mengalokasikan anggaran dengan tepat sasaran dan tidak berlebihan untuk suatu produk.

Faktor-Faktor Berdasarkan Data Lapangan Yang Mempengaruhi Proses Produksi

1. Penjualan sales menurun

Faktor terbesar yang dapat mempengaruhi yaitu dari divisi marketing yang dimana penjualan menurun mengakibatkan silo atau penyimpanan semen full dan proses produksi secara otomatis terganggu dan harus berhenti

2. Musim atau cuaca

Musim atau cuaca juga termasuk kedalam faktor yang mempengaruhi proses produksi entah dari laju produksi hingga yang menghambat. Misal pada musim hujan para kontraktor banyak yang tidak melakukan pembangunan yang mengakibatkan penjualan semen menurun. Namun sebaliknya jika musim panas para kontraktor berlomba-lomba untuk melakukan pembangunan sehingga pembelian semen dapat meningkat dan proses produksi tetap berjalan dengan lancar.

3. Proses maintenance

Tahap maintenance juga termasuk faktor yang mempengaruhi proses produksi, jika terlalu sering terdapat bagian-bagian dari pabrik yang harus diperbaiki dapat memperlambat laju produksi, dan begitupun sebaliknya jika tidak terdapat maintenance atau hanya sedikit equipment yang perlu di *service* tentunya pabrik dapat memproduksi untuk memenuhi permintaan, beberapa contoh equipment yang biasanya berdampak besar jika proses maintenance dilakukan : *Bucket* tersangkut, Ganti *bearing*,

Cooling down temp. Bearing inlet mill, Ganti canvas, Repair blade apron, Clogg.

4. *Minor DT (Down Time)*

Minor DT merupakan waktu yang disiapkan dari kegiatan operasi selama setahun kemudian digunakan di waktu-waktu yang tak terduga. Karena adanya kejadian yang tidak terduga pada proses produksi pabrik, seperti keterlambatan batu bara, yang membuat *kiln* berhenti beroperasi hingga batu bara tiba dan siap untuk digunakan kembali untuk pengoprasian *kiln*. Dampak yang terdapat jika *kiln stop* maka proses dibagian *raw mill* terjadi penumpukan dan di *finish mill* akan terjadi kekurangan *clinker*.

5. *Preventif Maintenance (PM Day)*

Preventif Maintenance merupakan waktu pemeliharaan yang dilaksanakan oleh pihak *maintenance* untuk menghindari penurunan kinerja, fungsi, sistem produksi dan fasilitasnya agar bekerja sebagaimana mestinya. Perawatan *preventive maintenance* biasanya dilakukan selama 6 hari atau bahkan sampai 14 hari dari jadwal yang telah ditentukan. Kegiatan yang biasa dilakukan yaitu perbaikan sambungan *belt*, perbaikan *bucket*, pelumasan, pengelasan, serta pengecekan lainnya jika dianggap perlu.

Adapun data pendukung lainnya dari hasil peramalan di atas yaitu, PT. Semen Bosowa maros optimis pertumbuhan pasar semen di semester dua 2021 akan meningkat seiring pemulihan ekonomi yang dilakukan pemerintah. Hal tersebut dibuktikan dengan adanya pergerakan yang sedikit membaik sehingga target penjualan tercapai. (Ismail Iskandar selaku Directur Komersial Semen). Kemudian di sektor pasar PT. Semen Bosowa Maros memiliki wilayah pemasaran yaitu di Indonesia Timur diantaranya Sulawesi Selatan itu sendiri, Sulawesi Tengah, Sulawesi Utara, Kalimantan, Gorontalo, Bali, NTT, NTB dan terakhir Sulawesi Tenggara. diungkapkan oleh bapak (Suardi Supu selaku Head of PPIC SEC) dan terkhusus di sulsel/Kota Makassar proyek-proyek yang banyak menggunakan semen bosowa biasanya proyek rumah tangga, jalan tol atau bangunan bangunan besar yang menggunakan jasa Wika Beton.

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Setelah melakukan penelitian dan perhitungan, maka dapat diketahui cara atau metode dalam melakukan sebuah peramalan perencanaan sehingga didapatkan hasil perhitungan peramalan jumlah permintaan dan data actual produksi 2022-2024 yaitu pada tahun 2022 sebanyak 1.728.458 ton dari total permintaan sebanyak 2.430.803 ton namun pada 2023 sebanyak 1.684.610 ton dari total permintaan sebanyak 2.380.268 ton sedangkan pada 2024 sebanyak 1.675.812 ton dari total permintaan sebanyak 2.370.357 ton..

5.2 Saran

Berikut merupakan saran berdasarkan hasil Penelitian yaitu:

- a. Untuk melakukan sebuah peramalan untuk membuat sebuah perencanaan jangka panjang sebaiknya menggunakan data stori *maximal* 3 tahun dan sebaiknya hanya satu tahun terakhir agar tidak tertinggal dengan pertumbuhan ekonomi , agar dapat lebih akurat dalam melakukan perencanaan.
- b. Peramalan selanjutnya akan jauh lebih baik jika metode yang digunakan tidak hanya satu sehingga bisa dibandingkan metode mana yang memperoleh hasil maksimal

DAFTAR PUSTAKA

- ‘(Irwin series in production operations management) William J Stevenson - Production_operations management-Irwin (1996).
- BARRIOS, J. P. R. M. B. (2014) ‘Perencanaan Produksi Produk Kecap Dan Saos Pada Cv. Fani Jaya’, *Emba*, 2(3), p. 97.
- Janah, R. *et al.* (2021) ‘Peramalan Hasil Panen Jagung Di Kecamatan Solokuro Dengan Menggunakan Metode Trend Moment’, *Jurnal Matematika & Sains*, 1(2), pp. 65–74.
- Patrobas, G. *et al.* (2021) ‘Dengan Metode Agregat Planning Analysis Of Coconut Flour Production Planning Using The Aggregate Planning Method At Pt . Tropica Coco Prima At Lelema Minahasa Selatan . Jurnal EMBA Vol . 9 No . 3 Juli 2021 , Hal . 1173 - 1182’, 9(3), pp. 1173–1182.
- Pratama, D. A. *et al.* (no date) ‘Analisis Peramalan Permintaan dan Pengendalian Persediaan Bahan Baku Pembantu pada Industri Gula (Studi Kasus PT . XYZ Lampung Utara) Analysis Forecasting Dem & Control of Supply Raw Materialsi In The Sugar Industry (Case Study of PT . XYZ North Lampun’, 20(2), pp. 148–160.
- Putra, S. A. (2019) ‘Analisa Peramalan Penjualan dan Promosi Penjualan Terhadap Peningkatan Volume Penjualan Pada PT. Cakra Anugerah Arta Alumindo Medan’, *Jurnal Ilmiah “JUMANSI STINDO”*, 5(3), p. 55.
- Wiharja, A. F. and Ningrum, H. F. (2020) ‘Analisis Prediksi Penjualan Produk Pt.Joenoes Ikamulya Menggunakan 4 Metode Peramalan Time Series’, *Bisnisan: Riset Bisnis dan Manajemen*, 2(1), pp. 43–51.

LAMPIRAN



M33 PRODUKSI SEMEN DAN KLINKER LINE 2 TAHUN 2019

70,75289244

Enclosure I

PRODUCTION AND DISPATCH LINE 1 YEAR 2019
PRODUKSI DAN PENGIRIMAN SEMEN DAN KLINKER TAHUN 2019

MONTH	PRODUCTION (TON)						DISPATCH (TON)					
	CRUSHER		RAW MEAL		CLINKER		FINISH MILL 1		CLINKER		CEMENT	
	BUDGET	ACTUAL	BUDGET	ACTUAL	BUDGET	ACTUAL	BUDGET	ACTUAL	BUDGET	ACTUAL	BUDGET	ACTUAL
January	204.022,93	187.681,08	212.160,00	197.236,51	136.000,00	133.377,20	93.605,40	60.477,34	87.000,00	97.183,55	215.528,40	144.712,87
February	178.520,06	137.203,30	185.640,00	125.191,22	119.000,00	74.371,08	64.501,20	41.872,48	137.000,00	98.430,13	150.240,60	124.570,89
March	238.036,75	119.451,86	247.520,00	116.902,01	158.666,67	79.555,38	88.886,80	36.436,68	137.000,00	100.232,40	194.028,00	147.820,92
168,31 April	246.527,71	116.834,00	256.360,00	115.014,45	164.333,33	74.545,48	79.184,40	34.156,56	87.000,00	85.209,58	172.028,20	138.354,46
151,00 May	110.512,42	102.956,00	114.920,00	95.125,78	73.666,67	55.446,12	75.775,80	76.506,18	187.000,00	62.852,42	129.526,80	127.664,33
144,81 June	229.525,80	129.818,00	238.680,00	118.351,63	153.000,00	80.445,60	74.464,80	52.973,29	137.000,00	51.834,04	150.502,80	117.101,32
88,30 July	238.036,75	-	247.520,00	2.457,34	158.666,67	81,657	113.008,20	61.073,87	137.000,00	20.480,42	238.504,40	179.874,97
21,82,60 August	238.036,75	142.262,06	247.520,00	174.574,46	158.666,67	105.623,08	124.545,00	67.121,22	137.000,00	133.651,12	258.004,80	176.458,15
22,22,22 September	238.036,75	168.410,81	247.520,00	160.287,42	158.666,67	106.776,02	144.210,00	40.224,44	137.000,00	38.391,08	290.517,60	141.186,91
1,68 October	255.028,66	184.408,56	265.200,00	202.488,76	170.000,00	119.033,18	143.947,80	52.047,74	137.000,00	74.237,47	290.517,60	168.277,47
24,1,68 November	246.527,71	158.929,77	256.360,00	195.491,82	164.333,33	129.653,76	128.478,00	100.748,69	137.000,00	130.987,67	270.066,00	204.186,37
25,25 December	127.514,33	214.615,27	132.600,00	200.229,29	85.000,00	123.069,33	112.483,80	99.324,86	137.000,00	126.246,99	224.967,60	185.587,34
Total	2.550.286,63	1.862.570,71	2.652.000,00	1.703.450,69	1.700.000,00	1.082.732,81	1.243.090,20	712.963,36	1.594.000,00	1.019.736,87	2.502.407,60	1.857.796,00

70,75289244

Enclosure I

PRODUCTION LINE 2 YEAR 2019
PRODUKSI SEMEN DAN KLINKER LINE 2 TAHUN 2019

MONTH	PRODUCTION (TON)						VERTICAL MILL 2	
	CRUSHER		RAW MEAL		CLINKER		BUDGET	ACTUAL
	BUDGET	ACTUAL	BUDGET	ACTUAL	BUDGET	ACTUAL	BUDGET	ACTUAL
January	178.749,30	97.605,45	185.563,40	96.957,79	118.950,30	72.976,76	121.923,00	90.590,59
February	214.489,16	178.051,54	222.676,08	171.377,69	142.741,08	110.216,88	85.739,40	92.381,95
March	241.311,55	191.888,15	250.510,59	218.016,31	180.583,71	137.034,18	105.142,20	104.000,15
April	125.124,51	198.096,57	129.894,38	179.242,04	83.265,63	110.756,30	92.818,80	111.379,02
May	250.249,02	131.410,00	259.788,76	130.635,88	166.531,26	65.134,60	53.751,00	36.513,00
June	241.311,55	93.220,50	250.510,59	85.390,25	160.583,71	53.633,36	76.038,00	70.956,49
July	250.249,02	199.795,76	259.788,76	232.124,93	166.531,26	144.821,39	123.496,20	112.546,40
August	250.249,02	254.634,82	259.788,76	255.533,71	166.531,26	155.848,07	133.459,80	109.402,18
September	241.311,55	42.733,47	250.510,59	35.196,60	160.583,71	30.477,74	146.307,60	98.700,45
October	259.186,48	183.069,42	259.066,93	196.722,67	172.478,80	112.846,65	146.569,80	120.990,94
November	196.624,23	210.446,00	204.115,74	224.416,90	130.845,99	142.733,50	141.698,00	115.486,43
December	259.186,48	262.265,24	269.066,93	252.000,45	172.478,80	163.799,47	112.483,80	84.083,07
Total	2.708.051,85	2.043.217,21	2.811.285,53	2.077.615,61	1.802.106,11	1.320.239,12	1.339.317,60	1.147.038,68

56,97478777

Enclosure I

PRODUCTION AND DISPATCH LINE 1 YEAR 2020
PRODUKSI DAN PENGIRIMAN SEMEN DAN KLINKER TAHUN 2020

MONTH	PRODUCTION (TON)						DISPATCH (TON)					
	CRUSHER		RAW MEAL		CLINKER		FINISH MILL 1		CLINKER		CEMENT	
	BUDGET	ACTUAL	BUDGET	ACTUAL	BUDGET	ACTUAL	BUDGET	ACTUAL	BUDGET	ACTUAL	BUDGET	ACTUAL
January	126.423,10	155.173,70	130.298,53	163.238,29	82.000,33	97.853,46	92.500,13	99.592,61	100.000,00	#####	184.999,76	143.510,58
February	218.927,08	110.771,50	225.638,18	99.094,78	142.000,11	67.766,04	82.999,99	53.428,70	170.000,00	80.118,09	176.500,28	136.944,38
March	235.885,87	36.729,00	243.116,82	39.533,03	152.999,89	27.002,26	97.000,23	28.441,14	180.000,00	70.043,18	203.000,18	132.095,34
37,93 April	228.177,34	-	235.172,00	-	148.000,00	-	82.999,76	12.833,72	180.000,00	29.998,49	185.500,02	109.527,23
36,36 May	235.885,87	3.555,00	243.116,82	-	152.999,89	-	72.699,83	1.139,14	200.000,00	-	164.199,58	77.929,67
38,60 June	228.177,34	105.342,73	235.172,00	147.052,78	148.000,00	83.999,74	87.499,66	44.757,43	120.000,00	68.995,61	190.000,02	116.419,42
57,95 July	235.885,87	164.966,80	243.116,82	151.756,79	152.999,89	101.795,60	116.999,83	58.885,35	150.000,00	54.970,71	237.999,98	151.854,10
65,18 August	185.007,97	52.779,20	190.679,29	67.310,04	119.999,66	38.828,61	136.499,93	86.000,73	120.000,00	26.020,79	273.000,36	159.395,91
September	228.177,34	130.003,51	235.172,00	123.082,56	148.000,00	70.834,27	137.000,16	78.667,00	120.000,00	#####	274.000,62	165.392,96
October	235.885,87	89.451,04	243.116,82	88.385,28	152.999,89	59.052,88	141.599,83	82.056,35	120.000,00	93.255,71	293.099,66	178.868,41
24,0,65 November	226.636,22	147.126,23	233.583,64	167.222,13	147.000,40	105.044,66	137.000,16	85.139,85	120.000,00	38.249,20	274.000,32	184.553,74
December	235.885,87	105.939,00	243.116,82	70.031,30	152.999,89	47.957,53	131.700,03	73.719,05	120.000,00	63.517,32	263.699,63	163.464,80
Total	2.620.955,74	1.811.847,73	2.701.299,75	1.116.706,98	1.699.999,84	700.135,02	1.316.499,55	706.661,08	1.700.000,00	742.884,02	2.710.000,03	1.719.956,54

56,97476777

Enclosure I

PRODUCTION LINE 2 YEAR 2020
PRODUKSI SEMEN DAN KLINKER LINE 2 TAHUN 2020

MONTH	CRUSHER		RAW MEAL		CLINKER		VERTICAL MILL 2	
	BUDGET	ACTUAL	BUDGET	ACTUAL	BUDGET	ACTUAL	BUDGET	ACTUAL
January	263.636,67	181.942,46	271.718,31	212.367,34	170.999,67	134.836,09	92.499,63	57.814,68
February	245.906,93	200.442,24	253.445,08	172.322,26	159.499,74	109.043,14	93.500,29	92.619,62
March	263.637,75	223.263,33	271.719,43	254.943,57	171.000,27	154.003,67	109.999,95	112.562,14
April	256.157,24	154.716,30	262.978,95	136.699,50	165.499,65	87.113,24	102.500,26	64.140,34
May	263.637,75	7.006,00	271.719,43	22.943,65	171.000,27	12.685,24	91.499,75	57.238,17
June	126.422,31	107.814,93	130.297,72	107.687,15	81.999,83	69.845,32	102.500,36	59.495,14
July	263.637,75	201.084,48	271.719,43	205.796,88	171.000,27	129.326,96	121.000,15	122.437,78
August	263.637,75	229.106,79	271.719,43	214.806,01	171.000,27	124.140,37	136.500,43	67.045,48
September	256.157,24	192.801,87	262.978,95	151.437,09	165.499,65	109.855,73	137.000,16	94.107,10
October	263.637,75	274.670,87	271.719,43	281.192,74	171.000,27	143.881,75	141.499,89	81.763,42
November	256.157,24	217.762,23	262.978,95	186.536,72	165.499,65	129.086,23	137.000,16	103.631,64
December	209.677,05	86.869,80	216.104,59	72.231,14	136.000,37	40.446,25	131.999,50	71.504,58
Total	2.929.303,44	2.079.621,30	3.019.099,69	1.988.966,03	1.899.999,81	1.243.864,98	1.393.500,48	1.004.383,48

Enclosure I

PRODUCTION AND DISPATCH LINE 1 YEAR 2021
PRODUKSI DAN PENGIRIMAN SEMEN DAN KLINKER TAHUN 2021

MONTH	CRUSHER		RAW MEAL		CLINKER		FINISH MILL 1		CLINKER		CEMENT	
	BUDGET	ACTUAL	BUDGET	ACTUAL	BUDGET	ACTUAL	BUDGET	ACTUAL	BUDGET	ACTUAL	BUDGET	ACTUAL
January	121.869,22	81.645,50	124.438,60	87.731,15	78.317,16	40.175,47	60.933,54	42.041,34	80.000,00	13.115,83	164.181,54	43.861,04
February	99.015,67	138.006,70	101.112,34	95.206,49	63.632,69	57.580,04	53.266,40	61.728,67	80.000,00	3.335,27	144.850,40	139.04,84
March	121.865,45	93.589,86	124.445,96	89.523,67	78.317,16	58.378,73	52.055,60	47.427,80	80.000,00	45.254,67	165.303,80	131.428,69
April	114.248,86	37.080,80	116.888,09	41.043,24	73.422,33	30.287,40	52.459,34	44.866,35	80.000,00	53.709,84	147.489,34	95.119,27
May	121.865,45	45.133,81	124.445,96	47.446,05	78.317,16	26.750,00	20.176,67	67.123,38	80.000,00	77.875,45	106.144,67	118.052,85
June	60.932,72	24.264,83	62.222,98	22.282,33	39.158,58	17.577,64	58.350,52	72.542,72	100.000,00	25.484,39	140.430,82	148.882,07
July	121.865,45	153.560,68	124.445,96	148.242,20	78.317,16	82.346,92	57.174,22	74.250,57	100.000,00	58.211,71	160.422,22	160.153,70
August	121.865,45	142.104,37	124.445,96	157.223,22	78.317,16	107.850,34	78.285,47	94.751,46	100.000,00	8.235,01	181.533,47	140.788,35
September	114.248,86	83.519,00	116.888,09	87.950,77	73.422,33	50.239,95	65.852,81	48.171,29	100.000,00	61.736,37	185.212,61	150.474,32
October	121.865,45	152.525,42	124.445,96	148.525,01	78.317,16	83.844,27	99.672,74	82.840,94	100.000,00	117.381,49	207.240,74	180.028,45
November	114.248,86	114.135,94	116.888,09	113.321,79	73.422,33	72.436,73	107.745,41	80.989,12	100.000,00	83.922,70	211.423,41	157.888,15
December	99.015,67	112.785,23	101.112,34	92.550,33	63.632,69	50.000,39	32.409,14	68.913,25	100.000,00	117.288,43	185.557,14	148.611,53
Total	1.332.897,69	1.138.394,14	1.361.121,33	1.099.043,32	866.589,89	689.877,48	818.480,26	825.544,63	1.180.000,00	656.721,42	2.000.000,00	1.591.331,64

Enclosure I

PRODUCTION LINE 2 YEAR 2021
PRODUKSI SEMEN DAN KLINKER LINE 2 TAHUN 2021

MONTH	CRUSHER		RAW MEAL		CLINKER		VERTICAL MILL 2	
	BUDGET	ACTUAL	BUDGET	ACTUAL	BUDGET	ACTUAL	BUDGET	ACTUAL
January	231.035,89	218.115,00	235.937,49	3.250,75	146.436,99	4.192,89	109.246,00	5.728,53
February	207.169,07	96.285,15	211.469,67	143.607,97	133.097,27	105.596,46	91.584,00	61.859,39
March	119.489,08	64.047,16	122.029,49	66.524,76	76.796,41	38.373,53	103.248,00	70.326,32
April	223.064,96	117.462,91	227.789,38	105.433,94	143.353,29	71.520,62	95.040,00	43.006,21
May	231.031,56	236.071,50	235.933,68	232.864,04	148.473,05	137.456,28	85.986,00	43.125,44
June	223.064,96	233.833,90	227.789,38	228.969,68	143.353,29	93.916,70	92.080,00	36.861,64
July	231.031,56	187.308,28	235.933,68	137.234,92	148.473,05	88.399,29	103.248,00	91.409,41
August	231.031,56	95.984,96	235.933,68	122.893,53	148.473,05	53.000,52	103.248,00	54.500,95
September	175.255,52	230.539,42	178.976,59	157.664,08	112.634,73	119.262,96	93.980,00	74.394,20
October	231.031,56	122.245,50	235.933,68	115.081,78	148.473,05	72.372,01	107.568,00	88.575,26
November	223.064,96	281.634,80	227.789,38	234.266,93	143.353,29	146.430,17	103.680,00	87.153,85
December	231.031,56	236.426,75	235.933,68	219.381,82	148.473,05	148.251,05	103.248,00	60.555,32
Total	2.557.229,60	1.892.595,31	2.611.378,67	1.815.884,21	1.643.408,11	1.148.928,10	1.181.528,00	788.822,10



PT SEMEN BOSOWA MAROS
Dua Bangs, Pac. Bantorejo Kabupaten Maros
Sulawesi Selatan – INDONESIA
Tel. +62-411.35532
Fax. +62-411.35534

Maros, 23 September 2022

Nomor :HR/OL/FM22 - 171
Hal :Surat Keterangan

Kepada Yth.,
Universitas Fajar
Di-
Tempat

Merujuk pada surat permohonan Penelitian yang kami terima dengan hormat kami sampaikan bahwa:

Nama	Fakultas/Jurusan
Wirdan Darwin	Teknik Mesin Industri

Bahwa yang bersangkutan benar telah melaksanakan Penelitian di PT. Semen Bosowa Maros dengan judul "**Analisis Peramalan Perencanaan Produksi Semen di PT. Semen Bosowa Maros**". Penelitian dilaksanakan ± 3(Tiga) Hari dan dilaksanakan terhitung tanggal **21 September sampai 23 September 2022** .

Demikian disampaikan surat keterangan ini, mohon dipergunakan sebagaimana mestinya, Atas perhatiannya diucapkan terima kasih.

PT SEMEN BOSOWA MAROS


EIRMANSYAH
HR Dept. Head