

LAMPIRAN

Lampiran 1 proses perhitungan di MS. Excel

The screenshot shows an Excel spreadsheet with a table titled "Moving Average". The table has columns for "Bulan", "Permintaan", "Peramalan", "Error", "MAD", and "MSE". The data is as follows:

Bulan	Permintaan	Peramalan	Error	MAD	MSE
Jan-20	4				
Feb-20	6				
Mar-20	8				
Apr-20	8	6	2	2	4
May-20	7	7,33333333	-0,33333333	0,33333333	0,11111111
Jun-20	7	7,66666667	-7,66666667	7,66666667	58,7777778
Jul-20	5	5	5	5	25
Aug-20		2,33333333	-2,33333333	2,33333333	5,44444444
Sep-20	0	0	0	0	0
Oct-20	0	0	0	0	0
Nov-20	0	0	0	0	0
Dec-20	0	0	0	0	0
Total			-13,33333333	17,33333333	93,33333333
Rata-rata			-1,481481481	1,925925926	10,37037037
				SE	1,138550085

The screenshot shows an Excel spreadsheet with a table titled "Exponential Smoothing". The table has columns for "Bulan", "Permintaan", "Peramalan", "Error", "MAD", and "MSE". The data is as follows:

Bulan	Permintaan	Peramalan	Error	MAD	MSE
Jan-20	4				
Feb-20	6				
Mar-20	8	5			
Apr-20	8	5,3	2,7	2,7	7,29
May-20	7	5,57	1,43	1,43	2,0449
Jun-20	5,713	5,713	-5,713	5,713	32,638369
Jul-20	5,1417	5,1417	-5,1417	5,1417	26,43707889
Aug-20	4,62753	4,62753	-4,62753	4,62753	21,4140339
Sep-20	4,164777	4,164777	-4,164777	4,164777	17,34536746
Oct-20	3,7482993	3,7482993	-3,7482993	3,7482993	14,04974764
Nov-20	3,37346937	3,37346937	-3,37346937	3,37346937	11,38029559
Dec-20	3,036122433	3,036122433	-3,036122433	3,036122433	9,218039428
Total			-25,6748981	33,9348981	141,8178319
Rata-rata			-2,852766456	3,770544234	15,75753688
				SE	3,969576411

Book1.xlsx - Microsoft Excel

FILE HOME INSERT PAGE LAYOUT FORMULAS DATA REVIEW VIEW

Clipboard Font Alignment Number Styles Cell Styles Cells Editing

Calibri 11 A A

B I U

Wrap Text

General

Conditional Formatting Table Styles

Insert Delete Format

AutoSum Fill Clear

Sort & Filter Find & Select

Sign in

N57

Metode	MAD	MSE
moving average	17,33333333	93,33333333
exponential smoothing	33,9348981	141,8178319

permintaan data level strategy

READY

Book1.xlsx - Microsoft Excel

FILE HOME INSERT PAGE LAYOUT FORMULAS DATA REVIEW VIEW

Clipboard Font Alignment Number Styles Cell Styles Cells Editing

Calibri 11 A A

B I U

Wrap Text

General

Conditional Formatting Table Styles

Insert Delete Format

AutoSum Fill Clear

Sort & Filter Find & Select

Sign in

E25

Inventory

Level strategy					
bulan	juni	july	agustus	total	
pekerja	15	15	15		
produksi	15	15	15		
permintaan	8	5	3		
persediaan	10	13	15		
cost					
gaji TK	Rp 39.150.000	Rp 39.150.000	Rp 39.150.000	Rp 117.450.000	
penyimpanan	Rp 4.000.000	Rp 5.200.000	Rp 6.000.000	Rp 15.200.000	
total cost				Rp 132.650.000	

permintaan data level strategy

READY

Chase Strategy						
bulan	juni	july	agustus	total		
permintaan	8	5	3			
produksi	8	5	3			
pekerja	120	75	45			
persediaan	3	3	3			
cost						
gaji tk	Rp 313.200.000	Rp 195.750.000	Rp 117.450.000	Rp 626.400.000		
inventory	Rp 1.200.000	Rp 1.200.000	Rp 1.200.000	Rp 3.600.000		
hire / lay off	Rp 52.500.000	Rp 30.000.000	Rp 15.000.000	Rp 97.500.000		
total cost				Rp 727.500.000		

bulan	level strategy	chase strategy
juni	Rp 43.150.000	Rp 366.900.000
july	Rp 44.350.000	Rp 226.950.000
agustus	Rp 45.150.000	Rp 133.650.000
total	Rp 132.650.000	Rp 727.500.000

pendekatan	level strategy	chase strategy
total	Rp 132.650.000	Rp 727.500.000



Plagiarism Checker X Originality Report

Similarity Found: 26%

Date: Wednesday, September 02, 2020

Statistics: 1959 words Plagiarized / 7479 Total words

Remarks: Medium Plagiarism Detected - Your Document needs Selective Improvement.

BAB 1 PENDAHULUAN Latar Belakang Dunia industri sudah **tumbuh dan berkembang dengan pesatnya**. Meningkatnya kompetisi, koordinasi dan pengontrolan aktivitas produksi pabrik dengan adanya globalisasi sudah menjadi lebih ketat ketimbang sebelumnya. Suatu perusahaan atau organisasi sepatutnya bisa berkompetisi dengan saingan sehingga dapat menjadi perusahaan atau organisasi yang lebih unggul. Perusahaan semakin mengabdikan diri untuk ekspansi internasional, integrasi fungsi seperti produksi, pemasaran dan R & D, serta kerjasama internasional, jaringan dengan perusahaan dan lembaga-lembaga lain untuk mendapatkan keunggulan kompetitif (Ballou, 1992). Galbraith (1973) mendefinisikan ketidakpastian sebagai perbedaan antara jumlah kabar yang dibutuhkan dengan jumlah kabar yang telah kita miliki. Dalam dunia riil, ada banyak wujud ketidakpastian yang memberi pengaruh cara kerja produksi.

Ho (1989) mengkatagorikan ketidak pastian dalam industri menjadi dua klasifikasi kelompok, yaitu ketidakpastian lingkungan dan ketidakpastian sistem. Dalam suatu organisasi yang sehat, para perencana terus-menerus merencanakan jadwal terinci aktivitas untuk **bentang waktu yang akan datang**, merencanakan bagaimana kondisi optimal ketersediaan sumber daya dengan ekspektasi **permintaan produk**, serta mengembangkan **taktik pemakaian sumber daya itu** (Kusuma,2002).

Jumlah produksi umumnya diberi pengaruh oleh jumlah permintaan yang dipinta oleh pasar dan konsumen.

Tak sesuai jumlah produksi yang dijalankan oleh perusahaan dengan jumlah permintaan yang dipinta oleh pasar dan konsumen, dimana bisa menyebabkan penumpukan persediaan barang jadi di gudang perusahaan yang dapat berimbas pada tingginya tarif penyimpanan barang jadi yang semestinya dibayarkan oleh perusahaan tiap-tiap periodenya dan atau bisa pula menyebabkan kerugian bagi perusahaan dalam wujud hilangnya pendapatan imbas dari hilangnya permintaan dari konsumen yang tak bisa terpenuhi oleh perusahaan (Hauser, 2014).

Sehingga peramalan menjadi tahap penting untuk menjalankan perencanaan produksi bagi perusahaan untuk meminimumkan kerugian yang ditanggung oleh perusahaan yang biasa berupa tingginya tarif penyimpanan barang jadi atau hilangnya pendapatan imbas perusahaan tak sanggup mencukupi permintaan yang dipinta oleh konsumen. Mesin merupakan salah satu produk utama yang diproduksi oleh CV. MBT. Perusahaan harus tepat dalam memperkirakan jumlah berapa bahan baku yang akan dipesan agar tidak terjadi kekurangan atau kelebihan bahan baku.

Selain itu, ketika telah menerima order dari konsumen perusahaan belum meninjau terlebih dahulu sumber daya kapasitas produksi yang tersedia. Dalam melakukan perencanaan produksi, Perusahaan belum menyesuaikan dengan keadaan dan kapasitas produksi yang dimiliki. hal yang demikian menunjukkan bahwa perusahaan belum memperhitungkan perbandingan antara kapasitas yang diperlukan dengan kapasitas yang tersedia dalam menetapkan jumlah produksi yang optimal untuk mencapai profit yang optimal.

Perencanaan produksi terdiri dari perencanaan produksi jangka panjang, jangka menengah dan jangka pendek. Salah satu bagian perencanaan produksi jangka menengah adalah perencanaan agregat. Perencanaan agregat bisa diterapkan dalam menetapkan jalan terbaik untuk memenuhi permintaan yang menyesuaikan dengan nilai produksi, jumlah tenaga kerja, persediaan, lembur, subkontrak dan variabel lain yang bisa dikontrol (Heizer dan Render, 2011). Salah satu isu penting dalam pengendalian perencanaan produksi berdasarkan peramalan permintaan di industri farmasi yaitu terkait dengan pengelolaan permintaan yang berfluktuasi.

Penyesuaian yang tidak tepat akan berimbas segera pada tingkat

persediaan produk, yang mengakibatkan terjadinya penumpukan dan kekurangan persediaan (Fogarty, Blackstone dan Hoffman, 1991). Teknik perencanaan agregat ialah sebuah metodologi yang diperlukan oleh departemen **Perencanaan dan Pengendalian Produksi** untuk membikin jadwal induk. Agregat berarti penjadwalan dijalankan secara keseluruhan dari seluruh produk yang memakai sumberdaya terbatas yang sama. Perencanaan agregat dimaksudkan supaya menerima utilisasi optimal sumberdaya manusia dan peralatan.

Proses **penetapan tingkat output/kapasitas produksi secara keseluruhan guna memenuhi tingkat permintaan yang didapat** dari peramalan dan orderan **dengan tujuan meminimalkan total biaya** produk. Untuk bisa mengelola biaya ini dengan bagus karenanya dibutuhkan suatu metode yang nantinya diinginkan sanggup meminimalkan biaya hal yang demikian dengan efisien. Di antaranya yakni dengan sistem pengaplikasian perencanaan agregat. Di mana perencanaan agregat ini dijalankan dengan cara memastikan jumlah dan jatah sumber daya yang sifatnya fleksibel seperti tenaga kerja dan persediaan guna memenuhi permintaan konsumen untuk rentang waktu menengah, yakni **antara 3 hingga 18 bulan yang akan datang**. **Perencanaan** agregat ini dibutuhkan mengingat sumber daya yang digunakan perusahaan dalam rentang panjang seperti mesin dan bangunan tak bisa seketika dirubah, padahal permintaan konsumen **dari waktu ke waktu** cenderung berfluktuasi.

Sehingga untuk memenuhi permintaan konsumen hal yang demikian dibutuhkan penyesuaian jumlah sumber daya lainnya yang sifatnya fleksibel. Diinginkan dengan adanya penyesuaian sebagian sumber daya ini, tarif operasi perusahaan menjadi lebih efisien dan fluktuasi pemakaian sumber daya bisa di tekan serta standard kinerja yang sudah ditentukan bisa dipenuhi. Dalam perencanaan agregat, **yang bertujuan untuk memenuhi** permintaan konsumen rentang menengah yang tak konsisten ini karenanya diperlukan taktik perencanaan agregat. Salah satunya yakni dengan menyesuaikan jam kerja.

Dengan sistem ini, karenanya jumlah karyawan konsisten dipertahankan jumlahnya dalam suatu tingkat produksi, perubahan cuma dilaksanakan pada jumlah jam kerja saja. Kalau permintaan tinggi karenanya diadakan penambahan jam kerja (lembur) demikian itu juga sebaliknya. **Rumusan Masalah Berdasarkan uraian latar belakang di atas, maka rumusan masalah yang terjadi adalah sebagai berikut :** Bagaimana merancang perencanaan produksi mesin paving dengan menggunakan perencanaan agregat.

Merekomendasikan metode Peramalan untuk CV. MBT Merekomendasikan metode perencanaan agregat manakah yang tepat digunakan oleh CV. MBT? Tujuan Penelitian Sesuai dengan masalah yang telah ditemukan, maka tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut : Merekomendasikan cara alternatif untuk membantu untuk meminimalisir biaya produksi mesin paving. Merekomendasikan metode peramalan yang dapat digunakan CV. MBT Untuk merekomendasikan metode perencanaan agregat yang paling tepat digunakan oleh CV.

MBT Batasan Masalah Agar masalah yang di bahas dalam penelitian ini tidak menyimpang, maka perlu dilakukan pembatasan masalah yang di teliti. Adapun pembatasan masalah dalam penelitian ini di antaranya adalah : Penelitian dilakukan di CV. Multi Baja Technic Dalam penelitian ini metode yang digunakan adalah Langkah awal penelitian yaitu meramalkan material produk tersebut dengan menggunakan metode Moving Average (MA) dan Exponential Smoothing. Kemudian dilanjutkan dengan perencanaan produksi mesin paving untuk 3 bulan kedepan kedepan dengan menggunakan metode perencanaan agregat dengan 2 strategi yaitu level strategy dan chase strategy Penulis hanya akan memberikan rekomendasi cara alternatif untuk membantu untuk meminimalisir biaya dalam proses produksi mesin paving. Dilakukan pengambilan data pada bulan januari sampai desember 2019.

Manfaat Penelitian Adapun manfaat yang di peroleh dari permasalahan ini ialah sebagai berikut : Bagi Penulis Menambah pengetahuan dan pengalaman khususnya tentang perencanaan produksi. Kemampuan penulis akan bertambah dalam pemikiran tentang perencanaan produksi. Meningkatnya kemampuan penulis untuk menulis laporan penelitian dalam menganalisa permasalahan tentang perencanaan produksi. Bagi Universitas Sebagai referensi di perpustakaan. Sebagai pembandingan teori teori yang di dapat di lapangan. Penelitian ini diharapkan dapat dijadikan referensi bagi penelitian selanjutnya. Bagi Perusahaan Pihak perusahaan bisa meminimalisir biaya dalam proses produksi.

Pihak perusahaan mengetahui cara meminimalkan biaya manufaktur dengan penyesuaian tingkat produksi, tingkat tenaga kerja, dan tingkat persediaan. Dapat langsung melakukan pembenahan kinerja guna meminimalisir biaya dalam proses produksi. Asumsi-Asumsi yang digunakan Proses produksi di CV. MBT dianggap berjalan dengan lancar. Data yang yang di peroleh di CV. MBT adalah data yang dianggap benar. Sitematika Penulis Sitematika dalam penulisan penelitian ini adalah seperti di bawah ini : BAB I : PENDAHULUAN Menjelaskan tinjauan umum

seperti latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan. BAB II : LANDASAN TEORI Berisikan tentang teori-teori dan rumusan yang akan digunakan untuk menyelesaikan dan memecahkan masalah yang dihadapi.

BAB III : METODE PENELITIAN Berisikan tentang langkah-langkah kerja yang dilakukan untuk menyelesaikan masalah yang akan dihadapi. BAB IV : ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN Dalam bab ini menjelaskan tentang data-data yang terkumpul, data penelitian kemudian hasil pengolahan data akan dibahas. BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN Terdiri dari kesimpulan hasil penelitian dan saran bagi semua pihak terkait, terutama untuk penelitian selanjutnya.

BAB II KAJIAN PUSTAKA 2.1

Perencanaan **Manajemen sumber daya manusia** adalah perencanaan, pengorganisasian, pengarahan, pengawasan atas pengadaan, pengembangan, kompensasi, pengintegrasian dan pemutusan kerja untuk memaksimalkan keuntungan perusahaan (Sitio, 2019). Perencanaan adalah salah satu fungsi dasar manajemen, sebab **organizing, staffing, directing dan** controlling bahkan semestinya secara khusus dulu direncanakan. Perencanaan ini yakni dinamis. Perencanaan ini digambarkan untuk masa depan yang penuh dengan ketidakpastian, sebab adanya perubahan dan keadaan. Perencanaan diproses oleh perencana (planner), akibatnya menjadi rencana (plan). Perencanaan yakni suatu progres untuk memastikan rencana.

Jadi menurut Malayu Hasibuan (2011). perencanaan itu bersifat dinamis dimana perencanaan itu diproses oleh perencana sehingga menjadikan sebuah rencana. Perencanaan menurut Richard L. Daft (2010) berarti mengidentifikasi bermacam tujuan untuk daya kerja organisasi dimasa akan datang serta menetapkan tugas dan penggunaan sumber daya yang dibutuhkan untuk menempuhnya. perencanaan yakni perbuatan yang dilakukan untuk menetapkan tujuan perusahaan.

Menurut Daft perencanaan yakni sesuatu yang dibutuhkan untuk menempuh tujuan dengan mengidentifikasi beragam tujuan daya kerja organisasi, menentukan tugas dan penerapan sumber daya dimasa akan datang. Perencanaan terjadi di semua tipe kegiatan. Perencanaan adalah sebuah **proses dasar dimana manajemen memutuskan tujuan dan cara mencapainya. Perencanaan dalam organisasi adalah esensial, karena dalam kenyataannya perencanaan memegang peranan**

lebih dibanding fungsi-fungsi manajemen lainnya. Sebelum organisasi dapat mengorganisasi, mengarahkan atau mengawasi, mereka harus membuat rencana- rencana yang memberikan tujuan dan arah organisasi.

Perencanaan adalah suatu proses yang tidak berakhir bila rencana tersebut telah ditetapkan; rencana harus diimplementasikan. Malayu Hasibuan (2011). Proses perencanaan dimulai ketika kepala organisasi membuat rencana organisasi keseluruhan dengan menentukan misi dan tujuan strategis (organisasi) dengan jelas. Kedua, mereka menerjemahkan rencana dan sasaran teknis, membuat peta strategi untuk menyelaraskan tujuan, menyusun rencana kontingensi dan skenario, serta membentuk tim intelejen untuk menganalisis isu- isu utama persaingan Richard L. Daft (2010). Perencanaan produksi yakni perencanaan seputar produk apa dan berapa yang akan diproduksi oleh perusahaan yang bersangkutan dalam satu jangka waktu yang akan datang. Perencanaan produksi yakni komponen dari perencanaan operasional di dalam perusahaan.

Dalam pembentukan perencanaan produksi, hal yang perlu dipertimbangkan yakni adanya optimasi produksi sehingga akan bisa ditempuh tingkat tarif yang paling rendah untuk pengerjaan proses produksi hal yang demikian. Menurut Sukaria Sinulingga (2013) perencanaan produksi meliputi: (1) Mempersiapkan rencana produksi mulai dari tingkat agregat untuk seluruh pabrik yang meliputi perkiraan permintaan pasar dan proyeksi penjualan; (2) Membuat jadwal penyelesaian setiap produk yang diproduksi; (3) Merencanakan produksi dan pengadaan komponen yang dibutuhkan dari luar (bought-out items) dan bahan baku; (4) Menjadwalkan proses operasi setiap order pada stasiun kerja terkait; (5) Menyampaikan jadwal penyelesaian setiap order kepada para pemesan. Menurut Enny Ariyani (2009) perencanaan produksi yang terdapat dalam suatu perusahaan dapat dibedakan menurut jangka waktu yang tercakup, yaitu: a.

Perencanaan Produksi Jangka Pendek (Perencanaan Operasional) adalah penentuan kegiatan produksi yang akan dilakukan dalam jangka waktu satu tahun mendatang atau kurang, dengan tujuan untuk mengatur penggunaan tenaga kerja, persediaan bahan dan fasilitas produksi yang dimiliki perusahaan pabrik. Oleh karenanya perencanaan produksi jangka pendek berhubungan dengan pengaturan operasi produksi maka perencanaan ini disebut juga dengan perencanaan operasional. b. Perencanaan Produksi Jangka Panjang adalah penentuan tingkat kegiatan produksi lebih daripada satu tahun.

Biasanya sampai dengan lima tahun mendatang, dengan tujuan untuk mengatur penambahan kapasitas peralatan atau mesin-mesin, ekspansi pabrik dan pengembangan produk (product development). Dalam melaksanakan kegiatan perencanaan produksi harus diperhatikan faktor-faktor yang mempengaruhi proses produksi maupun kegiatan selanjutnya. Menurut Sofjan Assaury (2004), dalam bukunya "Manajemen Produksi dan Operasi" secara garis besar faktor-faktor yang mempengaruhi perencanaan produksi dibagi menjadi: a) Faktor internal, merupakan faktor-faktor yang berada dalam kekuasaan pimpinan perusahaan yang meliputi: Kapasitas mesin dan peralatan, Produksi tenaga kerja, dan Kemampuan pengadaan dan penyediaan.

b) Faktor eksternal, merupakan faktor-faktor yang datang dari luar perusahaan yang berada diluar kekuasaan pimpinan perusahaan yang meliputi: Kebijakan pemerintah, Inflasi dan Bencana alam. Adapun faktor-faktor yang perlu dipertimbangkan dalam produksi di samping apa yang telah disebut diatas, antara lain adalah : Sifat proses produksi, jenis dan mutu dari barang yang diproduksi serta sifat dari barang yang diproduksi apakah barang baru atau barang lama. Sumber utama efisiensi kerja adalah manusia, karena dengan akal, pikiran dan pengetahuan yang ada, manusia mampu menciptakan cara kerja yang 16 efisien.

Unsur- Unsur yang berhubungan dengan TQM yang melekat pada manusia adalah kesadaran, keahlian dan disiplin Sedarmayanti (2008): a) Kesadaran Kesadaran manusia akan sesuatu modal utama bagi keberhasilannya. Adanya kesadaran mendorong orang untuk berkeinginan membangkitkan semangat. Kesadaran merupakan sumber efisiensi perlu dipupuk sehingga usaha-usaha berhasil tanpa pemborosan biaya, tenaga, dan waktu. b) Keahlian Supaya efisiensi yang akan dicapai dapat lebih tinggi, untuk menunjang keahlian diperlukan pelatihan yang teratur.

c) Disiplin Disiplin dapat ditumbuhkan dalam waktu yang relatif singkat dan pada umumnya dapat dipaksakan melalui atau menggunakan suatu aturan, usaha untuk menciptakan adanya disiplin yang baik pada organisasi antara lain dilakukan dengan menggunakan wewenang yang jelas dan tata cara kerja yang baik. Secara umum produktifitas diartikan atau dirumuskan sebagai perbandingan antar keluaran (output). Adapun menurut Ambar dan Rosidah (2003) mengemukakan bahwa produktivitas adalah : menyangkut masalah hasil akhir yang diperoleh didalam proses produksi, dalam hal ini adalah efisien dan efektivitas".

Adapun menurut Hasibuan (2003) adalah perbandingan antar output

(hasil) dan input (masukan). Jika produktivitas ini naik hanya dimungkinkan oleh adanya peningkatan efisiensi (waktu, bahan, tenaga) dan sistem kerja, teknik produksi dan adanya peningkatan ketrampilan dari tenaga kerjanya.

2.2 Persediaan Persediaan adalah barang atau produk yang ada di gudang penyimpanan untuk dijual ke konsumen pada periode mendatang.

Persediaan dapat berupa bahan baku, barang setengah jadi atau barang yang masih dalam proses manufaktur, dan barang jadi yang disimpan untuk dapat dijual ke konsumen. Penyebab adanya persediaan adalah karena barang yang dibutuhkan tidak bisa diperoleh dengan instan, dan membutuhkan waktu untuk memperoleh barang tersebut. Waktu yang dibutuhkan dimulai dari saat dilakukannya pemesanan kepada supplier, waktu produksi, waktu distribusi barang kepada distributor atau depo dan waktu untuk memproses barang hingga sampai kepada konsumen.

Interval waktu dilakukannya pemesanan hingga barang siap digunakan disebut dengan waktu anjang (lead time). Perencanaan agregat menghubungkan antara perencanaan jangka panjang dengan perencanaan harian / penjadwalan. Untuk menyusun agregat, yang harus dikenali pertama kali adalah arti penting dari pengukuran output. Apabila produksi hanya menghasilkan satu jenis produk maka pengukuran akan mudah dilakukan, karena hasil output yang dihasilkan dapat dihitung secara langsung dalam jumlah unit.

Akan tetapi banyak perusahaan menghasilkan beberapa macam jenis produk sehingga akan sulit melakukan perhitungan output. Dalam lingkungan industri, persediaan, penjadwalan, sumber daya, dan kapasitas harus dipertimbangkan dalam perencanaan agregat. Perencanaan agregat merupakan proses penetapan tingkat output / kapasitas produksi secara keseluruhan untuk dapat meminimalkan total biaya produksi dimana permintaan yang diperoleh dari peramalan dan pesanan. Proses agregasi (agregation) ialah pengelompokan beberapa jenis item menjadi product family. Sedangkan proses disagregasi (disagregation) adalah proses pembentukan product family menjadi beberapa jenis item. 2.3

Peramalan Peramalan (forecasting) adalah ilmu dan seni dalam memprediksi peristiwa pada masa mendatang yang dilakukan dengan mengambil data historis dan memproyeksikan ke masa yang akan datang dengan bentuk model matematis. Hal ini dilakukan dengan mempergunakan kombinasi dari model matematis yang akan disesuaikan dengan pertimbangan seorang manajer. Untuk dapat menyelesaikan masalah yang belum dapat dipastikan di masa mendatang, maka orang

akan berusaha melakukan peramalan dengan menggunakan model pendekatan sesuai dengan historis aktual data.

(Dalam buku Arman Hakim Nasution, 2008) peramalan adalah suatu proses untuk memperkirakan beberapa kebutuhan dimasa yang akan datang, meliputi kebutuhan dalam rangka memenuhi permintaan barang dan jasa. Dalam kondisi permintaan pasar yang stabil sistem peramalan tidak terlalu dibutuhkan, karena perubahan permintaan relatif kecil, tetapi peramalan akan sangat berguna dan dibutuhkan bila kondisi permintaan bersifat kompleks dan dinamis. Dalam kondisi pasar bebas ditambah lagi dengan fenomena Covid-19, permintaan pasar lebih banyak bersifat fluktuatif. Oleh karena itu peramalan yang akurat merupakan informasi yang sangat dibutuhkan dalam pengambilan keputusan.

Metode peramalan yang digunakan dari pola data penjualan produk bisa dilihat pada tabel berikut : Tabel 2 1 Pola data penjualan Komponen data Metode _ Acak _ Moving Average Exponential Smoothing _ Trend dan Acak _ Double Exponential Smoothing Holt Winter _ Seasonal dan Acak _ Moving Average with indeks seasonal _ Trend, Seasonal dan Acak _ Multipikatif Winter Dekomposisi _ Sumber : lindawati 2003 2.3.1 Metode Moving Average Metode moving average dalam buku Pangestu Subagyo (Forecasting Konsep dan Aplikasi tahun (2004). Peramalan menggunakan moving average (rata-ratanya) kemudian menggunakan rata-rata tersebut sebagai ramalan untuk periode berikutnya.

Istilah rata-rata bergerak digunakan karena setiap kali data observasi baru tersedia, maka rata-rata yang baru dihitung dan dipergunakan sebagai peramalan. Apabila diperoleh data yang stasioner atau random, metode single moving average cukup baik untuk meramalkan keadaan tersebut, yang artinya tidak ada gejala trend naik maupun turun, musiman, dan sebagainya. Rumus yang digunakan adalah sebagai berikut : Dimana : $X = F = \text{Hasil ramalan}$ $T = \text{Periode}$ $X_i = \text{Demand pada periode } t$ Metode single moving average mempunyai dua sifat khusus yaitu : Dalam membuat peramalan (forecast) memerlukan data historis selama jangka waktu tertentu, jika mempunyai data selama V periode, maka baru bisa membuat forecast untuk periode ke $V+1$. Semakin panjang jangka waktu moving average akan menghasilkan moving average yang semakin halus 2.3.2

Metode Exponential Smoothing Metode Exponential Smoothing menurut Pangestu Subagyo (forecasting konsep dan aplikasi 2004:7) metode single exponential smoothing lebih cocok digunakan untuk meramalkan hal-hal yang fluktuasinya secara random (tidak teratur). Untuk membuat forecast

dengan metode exponential smoothing rumus yang digunakan adalah sebagai berikut : $F_t = a A_t + (1 - a) L$? Keterangan: F_t = Data pemulusan periode-t L ? = permintaan dibagi periode A_t = Permintaan periode-t a = konstanta pemulusan alfa. Dalam metode ini nilai a bisa ditentukan secara bebas yang bisa mengurangi forecast error, yaitu antara 0 dan 1. 2.3.3

Ukuran Hasil Peramalan (Forecasting) Ukuran tingkat hasil peramalan (forecasting) yang merupakan ukuran kesalahan (error) peramalan merupakan ukuran tentang tingkat perbedaan antara hasil peramalan dengan permintaan yang sebenarnya terjadi. Ada 5 ukuran yang bisa digunakan yaitu : (Mean Absolute Deviation) MAD MAD merupakan tingkat kesalahan rata-rata mutlak selama periode tertentu tanpa memperhatikan apakah hasil peramalan lebih kecil atau lebih besar dibanding kenyataannya. MAD dapat dirumuskan sebagai berikut : $MAD = \frac{\sum |A_t - F_t|}{n}$ Dimana : A = Permintaan aktual pada periode-t F_t = Peramalan permintaan (Forecast) pada periode-t n = jumlah periode peramalan yang terlibat (Mean Square Error) MSE MSE dapat dihitung dengan menjumlahkan kuadrat semua kesalahan peramalan pada tiap periode dan membaginya dengan jumlah periode peramalan.

MAD dapat dirumuskan sebagai berikut : $MSE = \frac{\sum (A_t - F_t)^2}{n}$ (Mean Forecast Error) MFE MFE sangat efektif untuk mengetahui apakah hasil peramalan (forecasting) selama periode tertentu terlalu rendah atau terlalu tinggi. MFE dapat dihitung dengan cara menjumlahkan semua kesalahan peramalan selama periode peramalan dan membaginya dengan jumlah periode peramalan. MFE secara matematis dapat dinyatakan sebagai berikut : $MAPE = \frac{\sum \frac{|A_t - F_t|}{A_t}}{n} \times 100\%$ (Mean Absolute Percentage Error) MAPE 5. (Tracking Signal) TS 2.4

Pengertian Perencanaan Agregat Perencanaan Agregat (agregat planning) juga dikenal sebagai penjadwalan agregat adalah suatu pendekatan yang biasanya dilakukan oleh para manajer operasi untuk menentukan kuantitas dan waktu produksi pada jangka menengah (biasanya antara 3 hingga 18 bulan ke depan). Perencanaan agregat dapat digunakan dalam menentukan jalan terbaik untuk memenuhi permintaan yang diprediksi dengan menyesuaikan nilai produksi, tingkat tenaga kerja, tingkat persediaan, pekerjaan lembur, tingkat subkontrak, dan variabel lain yang dapat dikendalikan. Keputusan penjadwalan menyangkut perumusan rencana bulanan dan kuartalan yang mengutamakan masalah mencocokkan produktifitas dengan permintaan yang fluktuatif. Oleh karenanya perencanaan agregat termasuk dalam rencana jangka menengah. 2.5

Sifat Perencanaan Agregat Perencanaan agregat menurut istilah berarti mengombinasikan sumber daya yang sesuai ke dalam jangka waktu keseluruhan. Dengan prediksi permintaan, kapasitas fasilitas, tingkat persediaan, ukuran tenaga kerja, dan input yang saling berhubungan, perencana harus memilih tingkat output untuk sebuah fasilitas selama 3 hingga 18 bulan yang akan datang. Dalam perencanaan agregat, rencana produksi tidak menguraikan per produk tetapi menyangkut berapa banyak produk yang akan dihasilkan tanpa mempermasalahkan jenis dari produk tersebut. 2.6

State of The Art Tabel 2.2 Posisi Penelitian No _Penulis _Judul _Metode _Tools _Hasil _1. (Agustien Rahmawati Tyas Pramita Christi¹, Evi Yuliawati²) _ANALISIS PERENCANAAN DAN PENGENDALIAN MATERIAL PRODUK MYTEA UNTUK MEMINIMALKAN BIAYA PERSEDIAAN _Moving Average, Exponential Smoothing, Master Production Schedule, Material Requirement Planning, Heuristic Silver Meal, Least Unit Cost _MS. Excel _metode peramalan memperlihatkan bahwa metode Moving Average (2MA) menghasilkan nilai error bias paling kecil yaitu -11,05.

Selanjutnya, total biaya persediaan minimal diperoleh dari perhitungan metode Heuristik Silver Meal yaitu sebesar Rp 32.496.798.816. Berdasarkan perhitungan tersebut perusahaan dapat menghemat sebesar 8,03%. _2. (Atika Khoirun Nisa¹ dan Trio Yonathan Teja Kusuma²) _PERENCANAAN DAN PENGENDALIAN PRODUKSI DENGAN METODE AGGREGATE PLANNING DI C-MAXI ALLOYCAST _Agregat Planning, Chase Strategy _MS. Excel _Dengan menggunakan chase strategy maka biaya yang dikeluarkan perusahaan lebih sedikit jika dibandingkan dengan metode metode lainnya. Biaya yang dikeluarkan berdasarkan pemilihan metode terbaik untuk produk box listrik sebesar Rp 1.000.272, untuk produk alat rumah sakit sebesar Rp 902.764, dan untuk produk peralatan rumah tangga sebesar Rp 521.892. _3.

(Lilik Nisa Maisyaroh, , 2Tasya Aspiranti) _Analisis Perencanaan Agregat menggunakan Chase Strategy, Level Workforce & Inventory dan Level Workforce & Overtime untuk Meminimumkan Biaya Produksi Genteng di Cv Sarana Kreasindo _Least Square, Chase Strategy, Workforce level & Inventory, Level Workforce & overtime _MS. Excel _penelitian ini menggunakan metode peramalan Least Square dan 3 strategi perencanaan agregat menghasilkan biaya produksi diantaranya Chase Strategy dengan total biaya Rp 4.503.545.331, Workforce level & Inventory dengan total biaya Rp 4.683.397.560, dan Level Workforce & overtime dengan total biaya Rp 5.368.746.696.

Kesimpulan dari hasil penelitian ini bahwa perencanaan agregat yang paling minimum atau efisien yaitu dengan menggunakan Chase Strategy yang menghasilkan efisiensi sebesar 4%. _4. (Amri*, Trisna dan Efrida Nurhasanah Harahap) _Perencanaan Pengendalian Produksi Air Minum Dalam Kemasan Menggunakan Metode Aggregate Planning _Time Series, Simple Average, Heuristik, dan Optimasi _Software Quantity System _Hasil yang diperoleh dari peramalan dengan bantuan Software Quantity System, metode terpilih yaitu pada metode Simple Average dengan jumlah MAD terkecil sebesar 594,92. Biaya total produksi dengan menggunakan Metode Perencanaan Heuristik adalah sebesar Rp.91.943.017 sedangkan Metode Perencanaan Optimasi adalah sebesar Rp. 241.549.840, sehingga metode yang terpilih dalam perencanaan produksi adalah dengan Metode Perencanaan Heuristik. _5.

_(Irwan Sukendar1), Riki Kristomi2)) _METODA AGREGAT PLANNING HEURISTIK SEBAGAI PERENCANAAN DAN PENGENDALIAN JUMLAH PRODUKSI UNTUK MINIMASI BIAYA _Agregat Planning, Heuristik, Optimasi _MS. Excel _diketahui bahwa Metoda Campuran-Overtime merupakan metoda terbaik, dengan total biaya agregat sebesar Rp 768.701.544, selanjutnya Metoda Pengendalian Tenaga Kerja, dengan total biaya agregat sebesar Rp. 807.934.676 dan Metoda Campuran-Subkontrak, dengan total biaya agregat sebesar Rp. 854.596.500. _6.

_Yevita Nursyanti _MINIMASI BIAYA PRODUKSI PADA PRODUK WINKER RELAY MELALUI PERENCANAAN PRODUKSI AGREGAT _Kuantitatif Komparatif, Moving average, Exponential Smoothing, Double exponential Smoothing, Kuadratik dan Regresi Linier, least cost, tenaga kerja tetap dan level strategy _MS. Excel _Hasil pengolahan data menunjukkan metode yang terbaik adalah metode transportasi (least cost) yang memiliki biaya terendah sebesar Rp. 9.858.625.445. _7. _Suparno1 _PERENCANAAN PRODUKSI MENGGUNAKAN METODE AGREGAT PADA KAYU OLAHAN JENIS TURNING MODEL PAYUNG UKURAN 4,5 CM X 81 CM UNTUK MEMINIMALKAN BIAYA PRODUKSI _AGREGAT, pengendalian tenaga kerja, campuran dengan sub kontrak, campuran dengan over time, dan metode produksi reguler _MS. Excel _Berdasarkan Jadwal induk produksi yang diperoleh, produksi akan lancar dan mampu memenuhi actual demand yang ada sebanyak 43.375,6 pcs. Dengan menggunakan Metode Pengendalian Tenaga Kerja Biaya firing sebesar Rp.

219.483,- dan biaya tenaga kerja sebesar 103.602.370,1,-. Sedangkan metode Metode Campuran dengan Sub Kontrak, biaya sub kontrak

sebesar Rp. 28.789.250, biaya tenaga kerja sebesar Rp. 78.670.305, Biaya Firing Rp. 506.792, Metode Campuran dengan Over Time Biaya Firing Rp. 506.792, Biaya Tenaga Kerja, Rp. 78.670.305. _8_Gilang Iqbal Anggara
_ANALISIS PERENCANAAN PRODUKSI MESIN PAVING UNTUK
MEMINIMALKAN BIAYA PRODUKSI MENGGUNAKAN METODE
AGGREGATE PLANNING (studi kasus : CV.

MBT) _Aggregate planning, Moving Average, Exponential Smoothing, Level Strategy, Chase Strategy _MS. Excel _ _BAB III METODE PENELITIAN 3.1 Rancangan Penelitian Rancangan penelitian ini tentang cara atau langkah apa saja yang dilakukan untuk lebih jelasnya akan diperlihatkan di gambar di bawah ini :

Gambar 3 1 Alur Penelitian 3.1.1 Uraian Tahapan Penelitian 1. Identifikasi masalah merupakan langkah awal yang paling penting dalam proses penelitian. Pada tahap ini dapat dilakukan untuk mendeteksi atau mengetahui permasalahan produksi kaos yang ada di divisi penjahitan.

Dari identifikasi masalah ini, peneliti dapat mengambil langkah untuk mengetahui lebih lanjut apa yang harus dilakukan oleh peneliti. 2. Pengumpulan Data, data merupakan catatan atas kumpulan fakta. Pengertian dari **pengumpulan data itu sendiri** adalah proses yang dilakukan peneliti mengenai variabel-variabel yang sedang diamati. Data yang diambil adalah **data primer dan data sekunder** Data Primer Data yang diperoleh secara langsung yang biasanya berupa wawancara, atau hasil pengamatan terhadap obyek tertentu.

Data Sekunder Data yang sudah dicatat dalam buku, sebuah laporan, bukti yang telah ada atau arsip baik yang di publikasikan maupun tidak. Analisis Data, ini adalah upaya yang dilakukan peneliti **untuk mengolah data menjadi informasi sehingga karakteristik data yang ada bisa dipahami dan bermanfaat untuk** perusahaan yang diteliti. Tahap selanjutnya pengolahan data menggunakan **metode peramalan Time series** dan aggregate planning yang dimulai dari : a. Peramalan Moving Average, pada tahap ini dilakukan peramalan terdiri dari beberapa metode, salah satunya adalah metode moving average.

Metode **moving average menggunakan data** – data historis untuk menentukan peramalan permintaan pada periode berikutnya. **Metode moving average dapat menggunakan perhitungan rata – rata untuk dua bulan, tiga bulan, empat bulan, bergantung pada ketentuan yang akan digunakan perusahaan. Metode moving average digunakan jika data masa lalu tidak memiliki unsur trend atau faktor musiman.** Tujuan dari penggunaan moving average adalah untuk mengurangi acakan dalam deret waktu. b.

Peramalan Exponential Smoothing **Peramalan dengan Exponential Smoothing atau Metode Penghalusan Eksponensial ini cukup mudah, yaitu dengan memasukan prakiraan permintaan sekarang dengan data permintaan nyata atau data permintaan aktual ke dalam rumus Exponential Smoothing.** c. Aggregate Planning, tahap selanjutnya perencanaan agregat bagi perusahaan untuk menyesuaikan jumlah permintaan dengan kapasitas produksi yang dimiliki sehingga **bisa meminimumkan kerugian yang ditanggung oleh perusahaan yang dapat berupa tingginya tarif penyimpanan barang jadi atau hilangnya**

pendapatan dampak perusahaan tak sanggup memasarkan hasil kelebihan produksi yang tak dipinta oleh konsumen. Dalam perencanaan agregat disini menggunakan 2 strategi yaitu dengan : 1.

Chase Strategy, untuk menyesuaikan permintaan yang ada dengan salah satu alasan supaya bisa terpenuhi seluruh permintaan dari konsumen dan menjaga kepercayaan dari para konsumennya. 2. Level Strategy, rencana agregat di mana tingkat produksi konsisten dari periode ke jangka waktu selama rentang waktu perencanaan agregat. Taktik perencanaan produksi dengan tingkat produksi yang konstan dari satu jangka waktu ke jangka waktu lain yang bertujuan untuk memenuhi rata-rata permintaan. 5.

Kesimpulan, hasil yang didapatkan dari penelitian tersebut berupa pernyataan singkat, jelas dan sistematis dalam keseluruhan analisa dan pembahasan. 3.2 Populasi dan Sampel 3.2.1. Populasi Menurut (Supardi, 1993) Populasi adalah suatu kesatuan individu atau subyek pada kawasan dan waktu dengan kualitas tertentu yang akan dipandang atau diteliti. Populasi yang akan diteliti didalam penelitian ini adalah jumlah produk yang rusak pada bulan Juni 2020. 3.2.2. Sampel Menurut (Supardi, 1993) Teknik sampling adalah suatu cara atau teknik yang dipergunakan untuk menentukan sampel penelitian.

Teknik pengambilan sampel ini dalam sebagian buku sering kali disebut dengan teknik sampling. Untuk menetapkan atau memilih teknik sampling ini, peneliti sepatutnya mengamati dan mendasarkan diri pada langkah-langkah penentuan sampel pada uraian di atas. Sampel dalam penelitian ini yakni data reject pada produk mesin paving pada bulan Januari 2019. 3.3 Instrumen Penelitian Pengumpulan data pada sebuah penelitian yang dilakukan dengan berbagai metode-metode penelitian seperti observasi, wawancara, studi dan dokumentasi, memerlukan alat bantu sebagai instrumen.

Instrumen yang dimaksud yaitu kamera, telepon genggam, untuk recorder, pensil, ballpoint, buku dan buku. 3.4 Pengumpulan Data Pengumpulan Data, data merupakan catatan atas kumpulan fakta. Pengertian dari pengumpulan data itu sendiri adalah proses yang dilakukan peneliti mengenai variabel-variabel yang sedang diamati. Teknik pengumpulan data pada penelitian ini adalah : Study Literatur Studi literatur bertujuan untuk menyusun dasar teori yang digunakan dalam sebuah penelitian.

Sumber yang dapat digunakan study literatur yaitu study literatur seperti jurnal, buku, internet dan dokumen-dokumen yang terkait dengan

peramalan (forecasting) dan metode tentang perencanaan produksi. Wawancara Salah satu cara untuk pengumpulan data adalah wawancara dengan menanyakan langsung kepada narasumber. Dalam penelitian yang akan dilakukan penulis kali ini melakukan wawancara kepada asisten pimpinan dari CV MBT. Observasi Pengumpulan data dengan cara observasi merupakan pengumpulan data dengan melihat secara langsung objek penelitian. Dalam penelitian kali ini kegiatan observasi dilakukan di perusahaan CV Multi Baja Technic dalam pembuatan produk mesin paving.

Observasi yang diamati tentang proses pembuatan mesin paving. 3.5 Analisis Data Teknik analisis data ini digunakan untuk menghitung jumlah hasil peramalan dari data masalah dan menghitung jumlah permintaan yang dibutuhkan untuk tahun berikutnya. Metode peramalan Sebelum menentukan metode peramalan yang akan digunakan dalam penelitian ini, dilakukan sebuah pemilihan dari beberapa metode peramalan. Metode yang terpilih adalah metode yang memiliki hasil paling mendekati dengan demand aktual berdasarkan nilai MAD, MSE, MAPE pemilihan beberapa metode peramalan yang digunakan adalah sebagai berikut : Metode Moving Average Menentukan peramalan menggunakan metode Moving Average merupakan teknik yang sederhana, yaitu dengan merata-ratakan jumlah data sebanyak periode yang akan digunakan, jika ditulis dalam bentuk rumus dapat diketahui sebagai berikut : Dimana : $X = F =$ Hasil ramalan $T =$ Periode $X_i =$ Demand pada periode t Metode Exponential Smoothing Peramalan dengan Exponential Smoothing atau Metode Penghalusan Eksponensial ini cukup mudah, yaitu dengan memasukkan prakiraan permintaan sekarang dengan data permintaan nyata atau data permintaan aktual ke dalam rumus Exponential Smoothing.

Berikut ini adalah rumus untuk menghitung exponential smoothing :
Rumus Exponential Smoothing (Penghalusan Eksponensial) $F_t = F_{t-1} + a(D_{t-1} - F_{t-1})$ Dimana : $F_t =$ Prakiraan Permintaan sekarang
 $F_{t-1} =$ Prakiraan Permintaan yang lalu
 $a =$ Konstanta Eksponensial
 $D_{t-1} =$ Permintaan Nyata Perencanaan Agregat Pada dasarnya tujuan dari perencanaan agregat yaitu untuk memaksimalkan suatu rencana produksi secara menyeluruh yang bisa memenuhi permintaan pasar sesuai kapasitas yang ada dengan biaya yang minimal. Untuk memperoleh biaya dan keuntungan yang optimal sesuai dengan tujuan perencanaan agregat, maka dalam melakukan perencanaan agregat perusahaan harus memilih beberapa strategi yang tepat bagi perusahaan.

Strategi-strategi yang dapat digunakan untuk memenuhi permintaan

pelanggan yang berfluktuatif yaitu: Chase Strategy dan Level Strategy. Chase Strategy Chase strategy yakni strategy yang mencoba untuk menempuh tingkat output untuk tiap jangka waktu yang memenuhi prediksi permintaan untuk jangka waktu hal yang demikian. Strategi ini dapat terpenuhi dengan cara merubah tingkat tenaga kerja dengan mempekerjakan atau PHK, sub-kontrak, penggunaan lembur, penggunaan pekerja sementara, dll. Strategi ini cocok digunakan ketika biaya persediaan sangat tinggi.

Namun, kebijakan semacam itu dapat menciptakan keresahan buruh. Level Strategy Level strategy adalah rencana agregat di mana tingkat produksi konsisten dari jangka waktu ke jangka waktu selama rentang waktu perencanaan agregat. strategy perencanaan produksi dengan tingkat produksi yang konstan dari satu jangka waktu ke jangka waktu lainnya yang bertujuan untuk memenuhi rata-rata permintaan. Kemungkinan ke dua, tingkatan strategy ini menerapkan inventory dari adanya macam dalam permintaan.

Permintaan yang menurun mengakibatkan kelebihan produksi, maka kelebihan produksi tersebut disimpan sebagai persediaan untuk digunakan pada saat permintaan meningkat, sehingga pada strategi ini menimbulkan biaya simpan yang tinggi. BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN Pada bab ini akan memberi penjelasan tentang pengumpulan data, pengolahan data, dan analisa data. Dimana pengumpulan data tersebut yaitu data primer dan data sekunder. Berikut penjelasan dari bab ini. Pengumpulan Data Data Permintaan Produksi Data permintaan produksi pada CV. MBT pada tahun 2019 – 2020 yang di mulai pada bulan januari dapat dilihat pada tabel dibawah ini : Tabel 4. 1Data Permintaan Tahun 2019.

Bulan _Permintaan Produksi _ Januari _7 _ Februari _8 _ Maret _5 _ April _10 _ Mei _6 _ Juni _7 _ Juli _7 _ Agustus _5 _ September _5 _ Oktober _6 _ November _3 _ Desember _9 _ Sumber Data : CV. MBT

Tabel 4. 2 Data Permintaan Tahun 2020. Bulan _Permintaan Produksi _
_Januari _4 _Februari _6 _Maret _8 _April _8 _Mei _7 _Juni _? _Juli
_? _Agustus _? _ Sumber Data : CV. MBT Data Jam Kerja dan Biaya
Produksi Di CV. MBT memiliki sistem tenaga kerja non shift yang memiliki
8 jam kerja, yang mana 6½ jam aktif bekerja, 1 jam kerja untuk istirahat,
dan diberikan kelonggaran waktu ½ jam.

Data biaya produksi ini menyangkut segala data mengenai produksi serta
biaya-biaya yang dikeluarkan oleh perusahaan. Berikut data jam kerja dan
biaya produksi yang diperoleh dapat dilihat pada tabel 4.3. Tabel 4. 3 Data
Jam Kerja Data Jam Kerja _Jam Kerja _7 _Jam _Istirahat _1 _Jam _
_Lembur _1 _Jam _Sumber Data : CV. MBT Pengolahan Data Pada
pengolahan data ini, dimana akan dilakukan perhitungan dengan rumus
yang sudah ditetapkan yang dimulai dari perhitungan peramalan
(forecasting) dan perhitungan perencanaan agregat dengan metode
Heuristik dengan 2 pendekatan yaitu chase strategy dan level strategy.
Peramalan Dalam tahap ini peramalan dilakukan dengan menggunakan
tiga metode yaitu Moving Average dan Exponential Smoothing. Berikut
contoh hasil perhitungan peramalan yang dilakukan.

Perhitungan manual peramalan menggunakan metode moving average
dengan MA = 3 bulan : Dimana : MA = SX / Jumlah Periode Keterangan :
MA = Moving Average

SX = Keseluruhan Penjumlahan dari semua data periode waktu yang
diperhitungkan

Jumlah Periode = Jumlah Periode Rata-rata bergerak atau dapat ditulis
dengan : MA = (n1 + n2 + n3 + ...) / n Keterangan:

MA = Moving average n1 = data periode pertama n2 = data periode
kedua n3 = data periode ketiga dan seterusnya n = Jumlah Periode Rata-

rata-rata bergerak Tabel 4. 4 Peramalan tahun 2019 Moving Average _Bulan
_Permintaan _Peramalan _Error _MAD _MSE _Jan-19 _7 _Feb-19
_8 _Mar-19 _5 _Apr-19 _10 _6,666666667 _3,333333333
_3,333333333 _11,111111111 _May-19 _6 _7,666666667 _-1,666666667
_1,666666667 _2,777777778 _Jun-19 _7 _7 _0 _0 _0 _Jul-19 _7
_7,666666667 _-0,666666667 _0,666666667 _0,444444444 _Aug-19 _9
_6,666666667 _2,333333333 _2,333333333 _5,444444444 _Sep-19 _11
_7,666666667 _3,333333333 _3,333333333 _11,111111111 _Oct-19 _6 _9 _-
3 _3 _9 _Nov-19 _4 _8,666666667 _-4,666666667 _4,666666667
_21,777777778 _Dec-19 _9 _7 _2 _2 _4 _Total _1 _21 _65,666666667 _
_Rata-rata _0,111111111 _2,333333333 _7,296296296 _SE
_0,955006302 _Jadi peramalan permintaan pada tahun 2019 dengan
metode moving average ditemukan MSE rata-rata sebesar 7,296296298

dan standar error 0,955008302. Tabel 4.

5 Peramalan tahun 2020 Moving Average __Bulan _Permintaan
 _Peramalan _Error _MAD _MSE __Jan-20 _4 _____Feb-20 _6 _____
 _Mar-20 _8 _____Apr-20 _8 _6 _2 _2 _4 __May-20 _7 _7,3333333333 _-
 0,3333333333 _0,3333333333 _0,1111111111 __Jun-20 __7,666666667 _-
 7,666666667 _7,666666667 _58,777777778 __Jul-20 __5 _-5 _5 _25 __Aug-
 20 __2,3333333333 _-2,3333333333 _2,3333333333 _5,444444444 __Sep-20 __
 0 _0 _0 _0 __Oct-20 __0 _0 _0 _0 __Nov-20 __0 _0 _0 _0 __Dec-20 __0 _0
 _0 _0 ____Total _-13,3333333333 _17,3333333333 _93,3333333333 ____Rata-
 rata _-1,481481481 _1,925925926 _10,37037037 _____SE _1,138550085
 __Jadi peramalan permintaan pada tahun 2020 dengan metode moving
 average ditemukan MSE rata-rata sebesar 10,37037037 dan standar error
 1,138550085.

Perhitungan manual peramalan menggunakan metode exponential
 smoothing : Dimana : $F_t = F_{t-1} + a(D_{t-1} - F_{t-1})$ $F_t =$ Prakiraan
 Permintaan sekarang

F_{t-1} = Prakiraan Permintaan yang lalu

a = Konstanta Eksponensial

D_{t-1} = Permintaan Nyata Tabel 4. 6 Peramalan tahun 2019 Exponential
 Smoothing __Bulan _Permintaan _Peramalan _Error _MAD _MSE __Jan-19
 _7 _____Feb-19 _8 _____Mar-19 _5 _5 _____Apr-19 _10 _5 _5 _5 _25
 __May-19 _6 _5,5 _0,5 _0,5 _0,25 __Jun-19 _7 _5,55 _1,45 _1,45 _2,1025 __
 Jul-19 _7 _5,695 _1,305 _1,305 _1,703025 __Aug-19 _9 _5,8255 _3,1745
 _3,1745 _10,07745025 __Sep-19 _11 _6,14295 _4,85705 _4,85705
 _23,5909347 __Oct-19 _6 _6,628655 _-0,628655 _0,628655 _0,395207109 __
 Nov-19 _4 _6,5657895 _-2,5657895 _2,5657895 _6,583275758 __Dec-19 _9
 _6,30921055 _2,69078945 _2,69078945 _7,240347864 ____Total
 _15,78289495 _22,17178395 _76,94274068 ____Rata-rata _1,753654994
 _2,46353155 _8,549193409 _____SE _2,923900376 __Jadi peramalan
 permintaan pada tahun 2019 dengan metode exponential smoothing
 ditemukan MSE rata-rata sebesar 8,549193409 dan standar error
 2,923900376. Tabel 4.

7 Peramalan tahun 2020 Exponential Smoothing __Bulan _Permintaan
 _Peramalan _Error _MAD _MSE __Jan-20 _4 _____Feb-20 _6 _____
 _Mar-20 _8 _5 _____Apr-20 _8 _5,3 _2,7 _2,7 _7,29 __May-20 _7 _5,57
 _1,43 _1,43 _2,0449 __Jun-20 __5,713 _-5,713 _5,713 _32,638369 __Jul-20 __
 5,1417 _-5,1417 _5,1417 _26,43707889 __Aug-20 __4,62753 _-4,62753
 _4,62753 _21,4140339 __Sep-20 __4,164777 _-4,164777 _4,164777
 _17,34536746 __Oct-20 __3,7482993 _-3,7482993 _3,7482993

_14,04974764 __Nov-20 __3,37346937 _-3,37346937 3,37346937
 _11,38029559 __Dec-20 __3,036122433 _-3,036122433 3,036122433
 _9,218039428 ___Total _-25,6748981 33,9348981 141,8178319 ___
 _Rata-rata _-2,852766456 3,770544234 15,75753688 ___SE
 _3,969576411 __Jadi peramalan permintaan pada tahun 2020 dengan
 metode exponential smoothing ditemukan MSE rata-rata sebesar
 15,75753688 dan standar error 3,969576411. Hasil peramalan yang sudah
 dilakukan dari tahun 2019 dapat dilihat pada tabel 4.8. Tabel 4.

8 Hasil Peramalan Permintaan Produksi 2019. Bulan _Peramalan
 Permintaan __Moving Average _Exponential Smoothing __Jan-19 ___
 _Feb-19 ___Mar-19 ___Apr-19 6,666666667 5 __May-19
 7,666666667 5,5 __Jun-19 7 5,55 __Jul-19 7,666666667 5,695 __Aug-
 19 6,666666667 5,8255 __Sep-19 7,666666667 6,14295 __Oct-19 9
 6,628655 __Nov-19 8,666666667 6,5657895 __Dec-19 7 6,30921055 __
 _Diatas ini adalah hasil peramalan permintaan dengan metode moving
 average dan metode exponential smoothing pada tahun 2019. Tabel 4.

9 Hasil Peramalan Permintaan Produksi 2020. Bulan _Peramalan
 Permintaan __Moving Average _Exponential Smoothing __Jan-20 ___
 _Feb-20 ___Mar-20 ___Apr-20 6 5,3 __May-20 7,333333333 5,57 __
 _Jun-20 7,666666667 5,713 __Jul-20 5 5,1417 __Aug-20 2,333333333
 4,62753 __Diatas ini adalah hasil peramalan permintaan dengan metode
 moving average dan metode exponential smoothing untuk bulan Juni, Juli
 dan, Agustus pada tahun 2019.

Setelah dilakukan peramalan dari kedua metode yaitu Moving Average
 dan Exponential Smoothing maka akan dipilih peramalan yang terbaik
 yaitu dengan nilai Mean Square Error (MSE) yang paling terkecil. Berikut
 contoh perhitungan nilai MSE pada jenis TK. $MSE = \frac{1}{n} \sum_{t=1}^n (e_t)^2 = \frac{1}{12} \times 65.66666667 = 7.296296297$ Tabel 4. 10 Hasil Peramalan dengan MSE Terkecil tahun
 2019. Metode Peramalan __Moving Average _Exponential Smoothing __
 65,66666667 76,94274068 __ Tabel diatas adalah jumlah peramalan
 permintaan pada tahun 2019. Tabel 4. 11 Hasil Peramalan dengan MSE
 Terkecil tahun 2019.

Metode Peramalan __Moving Average _Exponential Smoothing __
 93,33333333 141,8178319 __ Tabel diatas adalah jumlah peramalan
 permintaan pada tahun 2020 Dari hasil rekapitulasi diatas dapat dilihat
 bahwa dari ketiga metode yang dipakai dalam permalan dengan nilai
 Mean Square Error (MSE) yang terkecil yaitu metode Moving Average. Dari
 hasil tersebut diambil MSE terkecil untuk diolah pada proses rencana

produksi agregat. Perencanaan Agregat Pada perencanaan agregat ini digunakan dua alternatif yaitu alternatif pertama dengan level strategy dan alternatif kedua dengan chase strategy .

Level Strategy Untuk menghitung Level strategy pada setiap periode yaitu menggunakan rumus sebagai berikut : Dimana : Gaji Tenaga Kerja Cara menghitung gaji tenaga kerja yaitu dengan rumus sebagai berikut: Gaji TK periode 1 = jumlah tenaga kerja x gaji tenaga kerja/bulan = 15 x Rp. 2.610.000 = Rp. 39.150.000 Gaji TK periode 2 = jumlah tenaga kerja x gaji tenaga kerja/bulan = 15 x Rp. 2.610.000 = Rp. 39.150.000 Gaji TK periode 3 = jumlah tenaga kerja x gaji tenaga kerja/bulan = 15 x Rp. 2.610.000 = Rp. 39.150.000 Dari perhitungan diatas dilakukan penjumlahan antara periode 1, 2, dan 3, Jadi totalnya Rp. 117.450.000 Inventori Cara menghitung biaya inventori yaitu dengan rumus sebagai berikut : Biaya persediaan periode 1 = biaya produksi x biaya penyimpanan x persediaan = Rp. 200.000.000 x 0.2% x 10 = Rp. 4.000.000 Biaya persediaan periode 2 = biaya produksi x biaya penyimpanan x persediaan = Rp. 200.000.000 x 0.2% x 13 = Rp. 5.200.000 Biaya persediaan periode 3 = biaya produksi x biaya penyimpanan x persediaan = Rp. 200.000.000 x 0.2% x 15 = Rp. 6.000.000 Dari perhitungan diatas dilakukan penjumlahan antara periode 1, 2, dan 3, Jadi totalnya Rp. 15.200.000 Dari hasil diatas dilakukan penjumlahan dengan hasil dari gaji tenaga kerja ditambah dengan hasil dari inventori ditemukan hasil Rp. 132.650.000 atau dapat dilihat pada tabel 4.12. . Tabel 4.

12 hasil perhitungan level strategy Level strategy _ _bulan _juni _july _agustus _total _ _pekerja _15 _15 _15 _ _produksi _15 _15 _15 _ _permintaan _8 _5 _3 _ _persediaan _10 _13 _15 _ _ _ _ _cost _ _ _ _ _gaji TK _Rp 39.150.000 _Rp 39.150.000 _Rp 39.150.000 _Rp 117.450.000 _ _penyimpanan _Rp 4.000.000 _Rp 5.200.000 _Rp 6.000.000 _Rp 15.200.000 _ _total cost _ _ _Rp 132.650.000 _ _Tabel diatas adalah hasil perhitungan dengan level strategy ditemukan total perhitungan sebanyak Rp. 132.650.000. Chase Strategy Untuk menghitung Chase strategy pada setiap periode yaitu menggunakan rumus sebagai berikut : Gaji Tenaga Kerja Cara menghitung gaji tenaga kerja yaitu dengan rumus sebagai berikut : Gaji TK periode 1 = jumlah tenaga kerja x gaji tenaga kerja/bulan = 120 x Rp. 2.610.000 = Rp. 313.200.000 Gaji TK periode 2 = jumlah tenaga kerja x gaji tenaga kerja/bulan = 75 x Rp. 2.610.000 = Rp. 195.750.000 Gaji TK periode 3 = jumlah tenaga kerja x gaji tenaga kerja/bulan = 45 x Rp. 2.610.000 = Rp. 117.450.000 Dari perhitungan diatas dilakukan penjumlahan antara periode 1, 2, dan 3, Jadi totalnya Rp. 626.400.000 Inventori Cara menghitung biaya inventori yaitu dengan rumus sebagai

berikut: Biaya persediaan periode 1 = biaya produksi x biaya penyimpanan x persediaan = Rp. 200.000.000 x 0.2% x 3 = Rp. 1.200.000 Biaya persediaan periode 2 = biaya produksi x biaya penyimpanan x persediaan = Rp. 200.000.000 x 0.2% x 3 = Rp. 1.200.000 Biaya persediaan periode 3 = biaya produksi x biaya penyimpanan x persediaan = Rp. 200.000.000 x 0.2% x 3 = Rp. 1.200.000 Dari perhitungan diatas dilakukan penjumlahan antara periode 1, 2, dan 3, Jadi totalnya Rp. 3.600.000 Hire / lay off Cara menghitung biaya hire / lay off yaitu dengan rumus sebagai berikut : Hire / lay off periode 1 = penambahan tenaga kerja x biaya penambahan tenaga kerja = 105 x Rp. 500.000 = Rp. 52.500.000 Hire / lay off periode 1 = penambahan tenaga kerja x biaya penambahan tenaga kerja = 60 x Rp. 500.000 = Rp. 30.000.000 Hire / lay off periode 1 = penambahan tenaga kerja x biaya penambahan tenaga kerja = 30 x Rp. 500.000 = Rp. 15.000.000 Dari perhitungan diatas dilakukan penjumlahan antara periode 1, 2, dan 3, Jadi totalnya Rp. 97.500.000 Dari hasil diatas dilakukan penjumlahan dengan hasil dari gaji tenaga kerja ditambah dengan hasil dari inventori ditemukan hasil Rp. 727.500.000 atau dapat dilihat pada tabel 4.13. Tabel 4.

13 hasil perhitungan chase strategy Chase Strategy _ _bulan _juni _july _agustus _total _ _permintaan _8 _5 _3 _ _produksi _8 _5 _3 _ _pekerja _120 _75 _45 _ _persediaan _3 _3 _3 _ _cost _ _ _gaji tk _Rp 313.200.000 _Rp 195.750.000 _Rp 117.450.000 _Rp 626.400.000 _ _inventory _Rp 1.200.000 _Rp 1.200.000 _Rp 1.200.000 _Rp 3.600.000 _ _hire / lay off _Rp 52.500.000 _Rp 30.000.000 _Rp 15.000.000 _Rp 97.500.000 _ _total cost _ _ _Rp 727.500.000 _ _Tabel diatas adalah hasil perhitungan dengan Chase strategy ditemukan total perhitungan sebanyak Rp. 727.500.000 Dapat diketahui dari perhitungan perencanaan agregat dengan level strategy dan chase strategy pada produk mesin paving diperoleh biaya sebagai berikut. Tabel 4. 14 Total Biaya Produksi Tahun 2020 dengan 2 strategi.

bulan _level strategy _chase strategy _ _juni _Rp 43.150.000 _Rp 366.900.000 _ _july _Rp 44.350.000 _Rp 226.950.000 _ _agustus _Rp 45.150.000 _Rp 133.650.000 _ _total _Rp 132.650.000 _Rp 727.500.000 _ _Tabel diatas adalah total biaya produksi dari bulan juni, juli, dan agustus tahun 2020 dengan 2 strategi hasil dan pembahasan Jadi dari hasil pengolahan peramalan dengan menggunakan metode time series perbandingan antara metode moving average dengan metode exponential smoothing. Adapun perbandingan minimalisasi biaya kedua metode adalah sebagai berikut: Tabel 4.

15 perbandingan peramalan kedua metode tahun 2019 Metode _MAD _MSE _moving average _17,33333333 _93,33333333 _exponential smoothing _33,9348981 _141,8178319 __ Dari tabel di atas dapat dilihat bahwa peramalan dengan metode moving average memiliki hasil MAD dan MSE yang terendah yaitu sebesar 17,33333333 dan 93,33333333, yang diartikan bahwa peramalan dengan metode moving average memiliki tingkat kesalahan peramalan yang paling kecil. Hasil peramalan permintaan untuk tahun 2020 pada bulan juni, juli, dan agustus dengan menggunakan metode moving average.

Berdasarkan dari hasil perhitungan perencanaan agregat dengan menggunakan 2 strategi yaitu chase strategy dan level strategy, maka strategi yang terpilih adalah level strategy dengan total biaya produksi yang terkecil yaitu sebesar Rp. 132.650.000. Tabel 4. 16 perbandingan hasil dari kedua pendekatan pendekatan _level strategy _chase strategy _total _Rp 132.650.000 _Rp 727.500.000 __ Ketika menerapkan strategi perencanaan agregat diperlukan perhitungan yang lebih jauh termasuk dalam melakukan peramalan permintaan produksi di masa yang akan datang, agar perencanaan produksi menjadi lebih efektif dengan harapan dapat memenuhi permintaan yang berfluktuasi dengan biaya produksi yang minimum. Dan perusahaan diharapkan sebaiknya segera melakukan evaluasi terhadap hasil kegiatan operasionalnya yang dijalankan saat ini.

BAB V SIMPULAN DAN PENUTUP 5.1

kesimpulan Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat diambil kesimpulan yang mana sebagai berikut : Metode peramalan yang tepat untuk menghitung peramalan permintaan mesin paving tahun 2019 adalah dengan metode Moving average yang memiliki nilai MSE terkecil yaitu sebesar 93,33333333. Ini menunjukkan bahwa metode peramalan Moving average memiliki tingkat keakuratan yang paling baik dibandingkan dengan metode Exponential Smoothing. Berdasarkan dari hasil perhitungan perencanaan agregat dengan menggunakan 2 strategi yaitu chase strategy dan level strategy, maka strategi yang terpilih adalah level strategy dengan total biaya produksi yang terkecil yaitu sebesar Rp 132.650.000.

Perusahaan diharapkan dapat menggunakan metode peramalan Moving Average sebagai metode untuk meramalkan permintaan untuk periode berikutnya, serta menerapkan Level Strategy dalam melakukan perencanaan produksi, karena strategi tersebutlah yang terpilih untuk tahun 2020 sebagai strategi terbaik yang dapat meminimumkan biaya produksi, sehingga perusahaan dapat melakukan proses produksi secara lebih efisien.

5.2 saran Adapun saran yang diberikan berdasarkan penelitian ini adalah sebagai berikut : Perusahaan lebih memperhatikan pemilihan strategi penjadwalan produksi yang meminimalkan biaya saat ini.

Sebaiknya melakukan peramalan permintaan untuk mengatasi kelebihan produk jadi pada musim permintaan yang rendah atau sebaliknya kekurangan produk jadi pada musim permintaan yang tinggi dengan menggunakan metode Moving Average.

INTERNET SOURCES:

-
-
- <1% - <https://www.slideshare.net/nonygendis/manajemen-strategis-internasional>
- 1% - <https://divpenhmtmum.files.wordpress.com/2016/12/shiddiq-kurniawan.docx>
- <1% - https://issuu.com/metro_banjar/docs/mb20150902
- <1% - <https://publikasiilmiah.ums.ac.id/xmlui/bitstream/handle/11617/9994/48.%20Sri%20Padmantlyo%20dan%20Qori.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- 2% - <http://publikasi.dinus.ac.id/index.php/jpeb/article/download/2556/1692>
- <1% - http://repository.uinsu.ac.id/7295/1/Ariyo%20Azhari%20Sitepu_NIM%2051143201.pdf
- <1% - <http://www.labsmk.com/2017/06/makalah-perencanaan-dan-pengendalian.html>
- <1% - <https://www.scribd.com/document/388118502/2013-2-00254-MN-Bab2001-pdf>
- <1% - <https://library.binus.ac.id/eColls/eThesisdoc/Bab2/2010-1-00605-STIF%20Bab%202.pdf>
- <1% - <https://studyingzone.blogspot.com/2011/07/>
- <1% - <https://id.scribd.com/doc/92540852/modul-praktikum-p3-2012>
- <1% - https://mafiadoc.com/tata-niaga-pemasaran_598632441723ddd169540a7e.html
- <1% - https://iskandarxxx92.blogspot.com/2013/11/pengukuran-kinerja_13.html
- <1% - https://buabuazone88.blogspot.com/2009/06/contoh-proposal-skripsi-manajemen_3599.html
- <1% - <https://donnysuryo.blogspot.com/2017/03/donny-suryo-p-hapzi-ali-tugas-2-minggu.html>
- <1% -

<http://repository.usu.ac.id/bitstream/handle/123456789/59430/Chapter%201.pdf;sequence=4>

<1% -

<https://repository.widyatama.ac.id/xmlui/bitstream/handle/123456789/9561/Bab%202.pdf?sequence=11>

<1% - http://repository.upi.edu/1740/6/S_AD_P_0900843_Chapter3.pdf

<1% - <http://repository.untag-sby.ac.id/368/2/BAB%201.pdf>

<1% - <https://id.123dok.com/document/q754oprz-evaluasi-sistem-manajemen-manusia-penempatan-petugas-puskesmas-lembasada.html>

<1% -

https://www.researchgate.net/publication/278243227_Perencanaan_dan_Evaluasi_Kesehatan_Lingkungan

<1% - <https://manajemenkbnstan-1g2014.blogspot.com/2014/11/proses-perencanaan.html>

<1% - https://legalstudies71.blogspot.com/2015/11/proses-perencanaan-dalam-organisasi_25.html

<1% - <https://hakikikirizky.blogspot.com/2013/10/konsep-dasar-perencanaan.html>

<1% -

<https://repository.widyatama.ac.id/xmlui/bitstream/handle/123456789/3721/Bab%202.pdf?sequence=5>

1% - <https://text-id.123dok.com/document/wq202jvrz-pengertian-perencanaan-produksi-jenis-perencanaan-produksi.html>

<1% - <https://id.scribd.com/doc/67647625/Produksi-Dan-Manufacturing>

1% - http://eprints.upnjatim.ac.id/2988/1/7._JOURNAL_ENNY.pdf

1% - <https://ilmuteknologiindustri.blogspot.com/2017/02/pengertian-dan-faktor-faktor-perencanaan.html>

<1% - <https://brainly.co.id/tugas/24855969>

<1% - <https://text-id.123dok.com/document/oy81mmwzr-pengertian-efisiensi-kerja-sumber-sumber-efisiensi-kerja.html>

1% - <http://eprints.perbanas.ac.id/3419/3/BAB%20II.pdf>

<1% - <https://sastyadwiryantama.blogspot.com/2014/03/analisa-produktivitas-dan-kinerja.html>

<1% - <http://digilib.unila.ac.id/12870/15/BAB%20II.pdf>

<1% - <http://eprints.perbanas.ac.id/3419/7/ARTIKEL%20ILMIAH.pdf>

<1% - <http://ojs.ekonomi->

[unkris.ac.id/index.php/JMBK/article/download/196/pdf](http://ojs.ekonomi-unkris.ac.id/index.php/JMBK/article/download/196/pdf)

<1% - <https://yayan-industri.blogspot.com/2009/12/manajemen-distribusi.html>

<1% - <http://industri.untag->

[sby.ac.id/backend/uploads/pdf/Jurnal_411306210.pdf](http://industri.untag-sby.ac.id/backend/uploads/pdf/Jurnal_411306210.pdf)

<1% -

<https://ilmumanajemendanakuntansi.blogspot.com/2017/02/analisis-pengendalian-persediaan-bahan.html>
 2% - <https://ejurnal.itats.ac.id/sntekpan/article/download/330/200>
 <1% - <https://myekonotes.blogspot.com/2017/11/activity-based-costing-dan-activity.html>
 <1% -
<https://andydwyanggasaputra.blogspot.com/2015/06/pengendalian-produksi.html>
 <1% -
<http://ejurnal.unisri.ac.id/index.php/rsfu/article/download/3429/2894>
 <1% - <https://rahmatsuharjana.blogspot.com/2014/03/makalah-peramalan-produksi.html>
 2% - <http://repository.untag-sby.ac.id/362/5/BAB%202.pdf>
 <1% - <https://miccaherlina23.blogspot.com/2016/10/makalah-peramalan-forecasting.html>
 <1% -
<http://repository.usu.ac.id/bitstream/handle/123456789/24891/Chapter%20II.pdf;sequence=3>
 <1% - <http://library.binus.ac.id/eColls/eThesisdDoc/Bab2/2012-2-01596-MN%20Bab2001.pdf>
 <1% - <https://ojs.unimal.ac.id/index.php/techsi/article/download/114/96>
 <1% - <https://library.binus.ac.id/eColls/eThesisdDoc/Bab2DOC/2012-1-00498-MNSI%20Bab%202.doc>
 <1% - <http://eprints.ums.ac.id/71563/4/BAB%20II.pdf>
 <1% - <http://library.binus.ac.id/eColls/eThesisdDoc/Bab2/2015-1-00545-TI%20Bab2001.pdf>
 <1% - <https://edoc.pub/proposal-kerja-praktek-perencanaan-agregat-pdf-free.html>
 <1% -
<https://ejurnal.dipaneegara.ac.id/index.php/sensitif/article/download/552/485/>
 <1% - <https://untung15011963.blogspot.com/2014/06/aspek-pasar-dan-pemasaran-dlm-skb.html>
 <1% - <https://www.scribd.com/document/328479560/Modul-1-Peramalan-lengkap-Revisi-3>
 3% - <http://ejournal.uin-suka.ac.id/pusat/integratedlab/article/download/1553/1256>
 <1% - <https://maalikghaisan.blogspot.com/2018/03/perencanaan-agregat.html>
 <1% - <http://library.binus.ac.id/eColls/eThesisdDoc/Bab1/2014-2-00604-MN%20Bab1001.pdf>
 <1% - <https://ejurnal.itats.ac.id/sntekpan/article/view/330/0>

<1% - <http://karyailmiah.unisba.ac.id/index.php/manajemen/article/view/18877>
 1% - <https://ojs.unimal.ac.id/index.php/miej/article/download/16/12>
 <1% - <https://journal.unimal.ac.id/miej/article/view/130/0>
 1% - <https://core.ac.uk/display/123495050>
 <1% - <http://e-journal.unipma.ac.id/index.php/Kaizen/article/view/3456>
 <1% - <http://eprints.umm.ac.id/view/subjects/T1.type.html>
 <1% - <https://afidburhanuddin.wordpress.com/2017/09/15/latihan-soal-sumber-dan-teknik-pengumpulan-data/>
 <1% - <https://www.kompasiana.com/asronyfaslah/55008292a333115973510f55/konsep-dasar-statistik>
 <1% - <https://www.gurupendidikan.co.id/pengertian-analisis-data/>
 <1% - https://www.researchgate.net/publication/332354450_Penerapan_Metode_Moving_Average_Dan_Exponential_Smoothing_Pada_Peramalan_Produksi_Industri_Garment
 <1% - <http://lib.ui.ac.id/naskahringkas/2016-03/S-PDF-Venezia%20Ryanka%20Sutrisno>
 <1% - <http://ejournal.polbeng.ac.id/index.php/ISI/article/download/112/105>
 <1% - <https://ilmumanajemenindustri.com/peramalan-dengan-exponential-smoothing-penghalusan-eksponensial/>
 <1% - <https://fadlx.blogspot.com/2012/02/ta-ku.html>
 <1% - http://etheses.uin-malang.ac.id/1652/6/10410084_Bab_3.pdf
 <1% - <https://core.ac.uk/download/pdf/33698197.pdf>
 <1% - <https://www.yonomaulana.com/2018/03/peramalan-dengan-exponential-smoothing.html>
 <1% - <https://id.scribd.com/doc/258825884/3-Laporan-MOD-5>
 <1% - <https://www.slideshare.net/xiaotianzdonq/managemen-operasi-67284333>
 <1% - <http://library.binus.ac.id/eColls/eThesisdoc/Bab2DOC/2015-1-00646-MNTI%20Bab2001.doc>
 <1% - http://eprints.walisongo.ac.id/742/4/082411097_Bab3.pdf
 <1% - <https://edoc.pub/1308industri-petrokimia-dan-dampak-lingkungannya-pdf-free.html>
 <1% - https://www.slideshare.net/k_tarou/bmp-ekma4315
 <1% - <http://eprints.itn.ac.id/2980/1/45-45-1-PB.pdf>
 <1% - <http://repository.president.ac.id/bitstream/handle/123456789/481/004201405114.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
 <1% - <https://danielstephanus.wordpress.com/tag/arbitrage-pricing->

theory/

<1% - <https://id.scribd.com/doc/286042803/Buku-Sakti-Tingkat-3>

<1% - <https://ekonomisetio.files.wordpress.com/2010/09/soal-eko-umptn-spmb-98-08.doc>

<1% - http://eprints.undip.ac.id/43973/5/BAB_IV.pdf

<1% - <https://fasukses.blogspot.com/2013/01/akun-manaj-gabungan.html>

<1% - <https://fathoni0809.wordpress.com/bahan-kuliah/>

<1% - <http://www.pajak.go.id/id/undang-undang-nomor-28-tahun-2007>

<1% - <https://id.123dok.com/document/yev08d7z-smk12-penjualan-devi.html>

<1% - <http://eprints.ums.ac.id/66347/15/Naskah%20Publikasi.pdf>

<1% -

<http://karyailmiah.unisba.ac.id/index.php/manajemen/article/download/18008/pdf>

<1% -

https://www.researchgate.net/publication/328530824_DATA_MINING_DENGAN_REGRESI_LINIER_BERGANDA_UNTUK_PERAMALAN_TINGKAT_INFLASI

<1% - <https://id.123dok.com/document/8ydwngq-magang-tentang-keselamatan-kesehatan-kerja-inka-persero-madiun.html>

<1% - <https://muhamadwildan93.blogspot.com/2014/01/proposal-jurnal-skripsi.html>