BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Industri manufaktur ialah suatu perusahaan industri yang mengolah material atau bahan baku sebagai *input* dan menghasilkan *output* yang berupa produk setengah jadi ataupun produk jadi. Industri manufaktur harus selalu membutuhkan perencanaan serta pengendalian produksi yang tepat di dalam proses produksinya. Perencanaan produksi berfungsi sebagai alat komunikasi antara *top management* dan manufaktur. Perencanaan serta pengendalian produksi digunakan dalam merencanakan serta mengendalikan sebuah sistem produksi sehingga dapat memenuhi kebutuhan konsumen terkait kuantitas dan waktu serta dapat meminimalkan biaya produksi.

Sebagai bahan rujukan dalam melaksanakan penelitian, maka penulis melakukan studi literatur dari beberapa referensi jurnal penelitian ilmiah yang menggunakan metode peramalan model deret waktu atau *time series*:

1. Judul : "*Regresi Linier* Untuk Prediksi Permintaan *Sparepart* Sepeda Motor".

   Penulis : Nur Iksan, Yogi Pratama Putra dan Erika Devi Udayanti, *Information Technology Engineering Journals*, Vol. 3 No. 2 (2018).

   Metode : *Regresi Linier*.

   Hasil : Metode *regresi linier* yang diperoleh dapat digunakan untuk meramalkan jumlah persediaan yang harus dipenuhi pada periode tertentu.

2. Judul : "Sistem Informasi Peramalan Produksi Menggunakan Metode *Single Exponential Smoothing* (Studi Kasus: PT. Meshindo Alloy Wheel)".

Analisis Peramalan.., Wisnu Nugroho, Fakultas Teknik, 2022

Penulis : Mohamad Riza Ramadhani Oding, Agung Brastama P dan Agussalim, Jurnal Informatika dan Sistem Informasi, Vol. 1 No. 3 (2020, h 915-925).

Metode : *Single Moving Average* dan *Single Exponential Smoothing*.

Hasil : Metode *single exponential smoothing* menghasilkan MAPE yang lebih kecil sebesar 12,9% dibandingkan metode *single moving average* sebesar 13,6% serta dapat menghasilkan perhitungan peramalan secara akurat yang hasilnya sesuai perhitungan secara manual pada *spreadsheet*.

3. Judul : "Usulan Perbaikan Peramalan Produksi Ban PT. XYZ Melalui Pendekatan Metode *Exponential Smoothing*".

   Penulis : Diah Septiyana dan Agung Bahtiar, *Journal Industrial Manufacturing*, Vol. 5 No. 1 (2020, h13-17).

   Metode : *Exponential Smoothing*.

   Hasil : Hasil peramalan cukup mendekati antara aktual permintaan dengan peramalan permintaan dengan nilai MAPE sebesar 11,19% dan MSE terkecil sebesar 26.181.910 dengan rata-rata selama setahun sebesar 23.484.964.646.

4. Judul : "Penentuan Metode Peramalan Pada Produksi *Part New Granada Bowl ST* di PT. X".

   Penulis : Fandi Ahmad, Jurnal Integrasi Sistem Industri, Vol. 7 No. 1, (2020, h31-39).

   Metode : *Moving Average*, *Exponential Smoothing* dan *Linear Regression*.

   Hasil : Peramalan produksi *Part New Granada ST* menggunakan pendekatan *Linear Regression* karena memiliki nilai MAPE terendah sebesar 55,82%.

5. Judul : "Analisis Ramalan Penjualan dan Persediaan Produk Sepeda Motor Suzuki Pada PT. Sinar Galesong Mandiri Malalayang".

Analisis Peramalan.., Wisnu Nugroho, Fakultas Teknik, 2022

Penulis : Stacia A. Paruntu dan Indrie D. Palandeng, Jurnal EMBA, Vol. 6 No. 4, (2018, h 2828-2837).

Metode : *Moving Average, Weighted Moving Average* dan *Exponential Smoothing*.

Hasil : Metode yang sesuai digunakan adalah metode *moving average* 3 bulanan karena memiliki nilai MAD, MSE dan MAPE yang paling kecil dibandingkan dengan metode peramalan lainnya.

6. Judul : "Peramalan Penjualan Hijab Sxproject Menggunakan Metode *Moving Average* dan *Exponential Smoothing*".

   Penulis : Khamaludin, Vitara Agustianna, Aji Darmawan dan Laedy Dermawan, Jurnal Keilmuan dan Aplikasi Teknik UNISTEK, Vol. 6 No. 2, (2019, h 13-16).

   Metode : *Moving Average* dan *Exponential Smoothing*.

   Hasil : Metode *moving average* 4 bulanan memperoleh tingkat kesalahan terkecil yaitu sebesar 0,048 atau 4,8%.

7. Judul : "Penerapan Metode *Moving Average* dan *Exponential Smoothing* Pada Peramalan Produksi Garment".

   Penulis : Rizal Rachman, Jurnal Informatika, Vol. 5 No. 1 (2018, h 211-220).

   Metode : *Moving Average* dan *Exponential Smoothing*.

   Hasil : Metode terpilih adalah metode *exponential smoothing* dengan *alpha* 0,9 dikarenakan memiliki tingkat kesalahan yang paling kecil yaitu MAD sebesar 1.239,58 dan MSE sebesar 6.005.490,73.

8. Judul : "Peramalan Permintaan Produk Perak Menggunakan Metode *Simple Moving Average* dan *Exponential Smoothing*".

   Penulis : Ni Luh Ayu Kartika Yuniastasari dan IGP Wirarama Wedashwara Wirawan, Jurnal Sistem Informatika, Vol. 9 No. 1 (2014, h 97-106).

   Metode : *Moving Average* dan *Exponential Smoothing*.

Hasil : Metode yang paling sesuai yang digunakan adalah metode *exponential smoothing* dengan *alpha* 0,1 karena menghasilkan tingkat kesalahan terkecil yaitu dengan MAD sebesar 204 dan MSE sebesar 41.616.

9. Judul : "Sistem *Forecasting* Perencanaan Produksi dengan Metode *Single Exponential Smoothing* Pada Keripik Singkong Srikandi di Kota Langsa".

   Penulis : Dewi Rosa Indah dan Evi Rahmadani, Jurnal Penelitian Ekonomi Akuntansi (JENSI), Vol. 2 No. 1 (2018, h 10-18).

   Metode : *Single Exponential Smoothing*.

   Hasil : Penjualan keripik srikandi dengan metode *single exponential smoothing* mengalami kenaikan pada tahun 2016 yaitu sebesar 32.533 dengan nilai *alpha* 0,2 dan 30.587 dengan nilai *alpha* 0,4.

10. Judul : "Analisis Peramalan Penjualan Kecap Pada Perusahaan Kecap Manalagi Denpasar Bali".

    Penulis : Ni Putu Lisna Padma Yanti, I. A Mahatma Tuningrat dan A. A. P Agung Suryawan Wiranatha, Jurnal Rekayasa dan Manajemen Agroindustri, Vol. 4 No. 1 (2016, h 72-81).

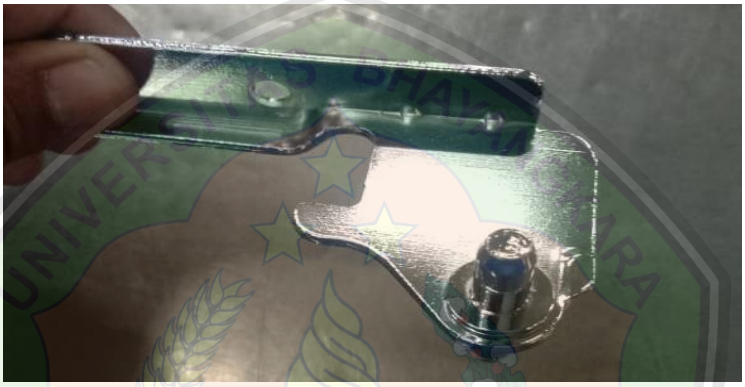
    Metode : *Moving Average, Exponential Smoothing, Linear Trend* dan *Non-Linear Trend*.

    Hasil : Metode terpilih adalah metode *linear trend* karena memiliki tingkat *error* yang paling rendah yaitu dengan nilai MAPE sebesar 2,33% untuk peramalan penjualan kecap manis ukuran 625 ml dan MAPE sebesar 4,35% untuk peramalan penjualan kecap manis *refill* ukuran 625 ml.

PT. XYZ ialah suatu perusahaan yang berkecimpung pada industri manufaktur. PT. XYZ merupakan perusahaan yang memproduksi komponen untuk perangkat elektrik dan elektronik, salah satu produk yang dihasilkannya adalah *Hinge Assy C Omega*. *Hinge Assy C Omega* merupakan produk yang berfungsi sebagai engsel pintu dari sebuah produk elektronik yaitu kulkas. Pada

Analisis Peramalan.., Wisnu Nugroho, Fakultas Teknik, 2022

produksinya *Hinge Assy C Omega* merupakan produk yang menggunakan material logam jenis SPCC dan diproduksi melalui proses mesin *stamping press* dengan beberapa proses seperti *blank*, *forming*, *trimming*, *bending*, dan *pierce* serta proses *spotting* untuk pemasangan *nut* pada produk. PT. XYZ memiliki beberapa permasalahan dalam menjalankan roda perusahaan yaitu dalam hal perencanaan dan pengendalian produksi. Dalam produksinya, *Hinge Assy C Omega* mempunyai selisih antara jumlah produksi dengan aktual permintaan yang menyebabkan sumber daya yang dipergunakan dalam proses produksi berjalan kurang efisien.



Gambar 1.1. Produk *Hinge Assy C Omega*

Sumber: PT. XYZ (2021)

PT. XYZ mempunyai beberapa data dalam proses produksinya seperti data perencanaan produksi, data aktual permintaan dan data aktual jumlah produksi *Hinge Assy C Omega* periode januari sampai dengan desember tahun 2018-2020. Data perencanaan produksi dan rata-rata jumlah perencanaan produksi *Hinge Assy C Omega* tahun 2018 – 2020 dapat ditinjau pada tabel 1.1 berikut:

Tabel 1.1. Data Perencanaan Produksi *Hinge Assy C Omega* Tahun 2018 – 2020

Periode	Perencanaan Produksi (pcs)			Rata-Rata Jumlah Perencanaan Produksi (pcs)
	2018	2019	2020	
Januari	57.524	72.826	80.045	70.132
Februari	64.474	84.117	87.600	78.730
Maret	74.464	80.537	71.045	75.349
April	76.300	87.132	54.446	72.626
Mei	71.618	100.429	41.201	71.083
Juni	65.138	72.514	94.611	77.421
Juli	76.083	97.048	123.349	98.827
Agustus	83.262	89.625	102.855	91.914
September	71.899	72.648	100.986	81.844
Oktober	68.483	70.454	73.375	70.771
November	72.533	61.678	89.039	74.417
Desember	72.533	65.170	70.135	69.279

Sumber: PT. XYZ (2021)

Data aktual permintaan dan rata-rata permintaan *Hinge Assy C Omega* dapat ditinjau pada tabel 1.2 sebagai berikut:

Tabel 1.2. Data Aktual Permintaan *Hinge Assy C Omega*

Tahun 2018 – 2020

Periode	Aktual Permintaan (pcs)			Rata-Rata Aktual Permintaan (pcs)
	2018	2019	2020	
Januari	63.420	75.780	80.280	73.160
Februari	68.040	80.820	52.200	67.020
Maret	81.360	95.960	77.940	85.087
April	81.820	83.940	63.360	76.373
Mei	66.780	102.960	49.940	73.227
Juni	54.000	61.020	66.240	60.420
Juli	69.840	100.260	100.980	90.360
Agustus	72.715	80.280	90.720	81.238
September	54.720	66.240	85.680	68.880
Oktober	80.460	68.400	72.860	73.907
November	50.580	45.480	78.120	58.060
Desember	51.420	34.403	65.996	50.606

Sumber: PT. XYZ (2021)

Sedangkan data jumlah produksi *Hinge Assy C Omega* dan rata-rata jumlah produksi *Hinge Assy C Omega* pada periode januari sampai dengan desember tahun 2018-2020 dapat ditinjau pada tabel 1.3 sebagai berikut:

Tabel 1.3. Data Jumlah Produksi *Hinge Assy C Omega*

Tahun 2018 – 2020

Periode	Jumlah Produksi (Pcs)			Rata-Rata Jumlah Produksi (Pcs)
	2018	2019	2020	
Januari	81.880	91.300	106.089	93.090
Februari	86.364	115.481	81.441	94.429
Maret	105.960	90.800	76.459	91.073
April	60.440	130.664	55.000	82.035
Mei	85.400	129.500	100.300	105.067
Juni	85.499	95.400	55.202	78.700
Juli	124.741	109.400	114.562	116.234
Agustus	64.600	108.437	90.767	87.935
September	89.000	47.382	110.743	82.375
Oktober	85.840	118.810	48.550	84.400
November	84.358	49.200	105.073	79.544
Desember	82.287	34.940	34.400	50.542

Sumber: PT. XYZ (2021)

Sesuai dengan tabel 1.1 dan tabel 1.2 diatas, dapat diketahui rata-rata perencanaan produksi dan rata-rata aktual permintaan *Hinge Assy C Omega* mempunyai selisih. Perbandingan selisih kesalahan rata-rata jumlah perencanaan produksi dengan rata-rata aktual permintaan dan persentase kesalahan rata-rata perencanaan produksi dengan rata-rata aktual permintaan *Hinge Assy C Omega* periode januari sampai dengan desember tahun 2018-2020 dapat ditinjau pada tabel 1.4 sebagai berikut:

Tabel 1.4. Data Perbandingan Persentase Kesalahan Rata-Rata Perencanaan Produksi dengan Rata-Rata Aktual Permintaan Tahun 2018 – 2020

Periode	Perencanaan Produksi (Pcs)	Aktual Permintaan (Pcs)	I*Error*I	*Percentage*
Januari	70.132	73.160	3.028	4,14%
Februari	78.730	67.020	11.710	17,47%
Maret	75.349	85.087	9.738	11,44%
April	72.626	76.373	3.747	4,91%
Mei	71.083	73.227	2.144	2,93%
Juni	77.421	60.420	17.001	28,14%
Juli	98.827	90.360	8.467	9,37%
Agustus	91.914	81.238	10.676	13,14%
September	81.844	68.880	12.964	18,82%
Oktober	70.771	73.907	3.136	4,24%
November	74.417	58.060	16.357	28,17%
Desember	69.279	50.606	18.673	36,90%
Rata-Rata	**77.699**	**71.528**	**9.803,42**	**14,97%**

Sumber: PT. XYZ (2021)

Berdasarkan tabel 1.2 dan tabel 1.3, terdapat persentase selisih rata-rata antara jumlah produksi dan aktual permintaan yang dapat ditinjau pada tabel 1.5.

Tabel 1.5. Data Perbandingan Persentase Kesalahan Rata-Rata Jumlah Produksi dengan Rata-Rata Aktual Permintaan Tahun 2018 – 2020

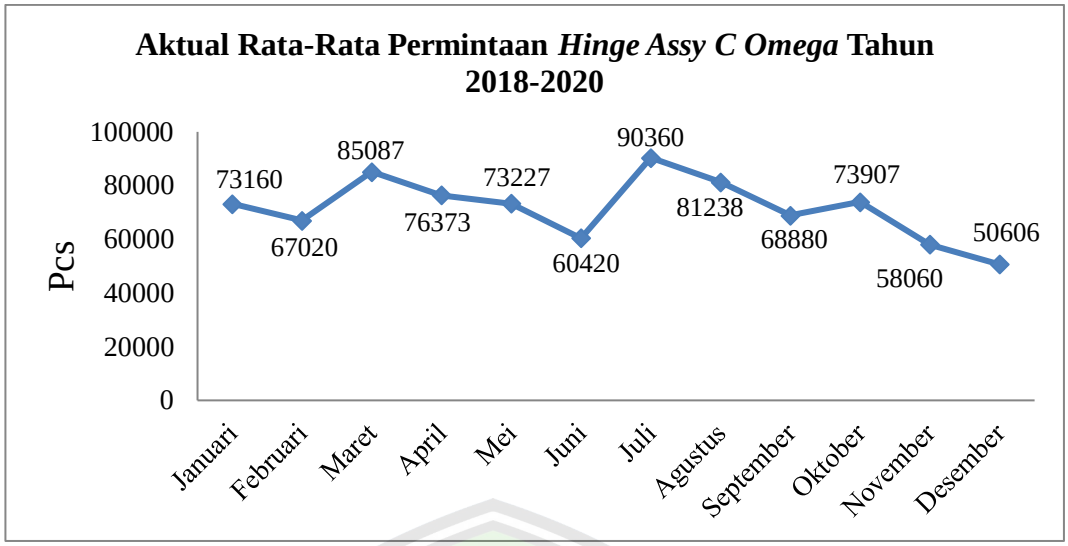
Periode	Jumlah Produksi (Pcs)	Aktual Permintaan (Pcs)	I*Error*I	*Percentage*
Januari	93.090	73.160	19.930	27,24%
Februari	94.429	67.020	27.409	40,90%
Maret	91.073	85.087	5.986	7,04%
April	82.035	76.373	5.662	7,41%
Mei	105.067	73.227	31.840	43,48%
Juni	78.700	60.420	18.280	30,25%
Juli	116.234	90.360	25.874	28,63%
Agustus	87.935	81.238	6.697	8,24%
September	82.375	68.880	13.495	19,59%
Oktober	84.400	73.907	10.493	14,20%
November	79.544	58.060	21.484	37,00%
Desember	50.542	50.606	64	0,13%
Rata-Rata	**87.119**	**71.528**	**15.601,17**	**22,01%**

Sumber: PT. XYZ (2021)

Tabel 1.5 adalah rata-rata jumlah produksi dan rata-rata aktual permintaan periode bulan januari hingga dengan desember tahun 2018-2020. Berdasarkan tabel 1.5, selisih kelebihan jumlah produksi dengan aktual permintaan menunjukan sebuah tingkat kesalahan yang cukup besar dengan persentase rata-rata kesalahan sebesar 22,01% atau sebanyak 15.591 pcs. Hal ini mengakibatkan kerugian biaya dari lebihnya rata-rata jumlah produksi dikarenakan material *Hinge Assy C Omega* yang berupa logam berpotensi mengalami karat dan korosi sebelum dikirimkan kepada *customer*, dimana harga produk *Hinge Assy C Omega* yaitu Rp. 6.700 per pcs dan PT. XYZ mengalami potensi rata-rata kerugian dari kelebihan jumlah produksi sebesar Rp. 104.459.700. Oleh karena itu, PT. XYZ berupaya menurunkan tingkat persentase kesalahan pada peramalan jumlah produksi minimal sebesar 5% yaitu menjadikan target tingkat persentase kesalahan maksimal sebesar 17,01% guna meminimalisir kelebihan jumlah produksi di masa yang akan datang. Belum tersedianya metode peramalan yang baik merupakkan salah satu faktor kesalahan memperkirakan atau memprediksi jumlah produksi untuk masa yang akan datang, sehingga PT. XYZ sering mengalami permasalahan dalam memprediksi atau memperkirakan jumlah produksi yang mendekati dengan aktual permintaan di masa yang akan datang.

Dalam menganalisis jumlah produksi yang akurat diperlukan model peramalan yang baik. Hasil dari setiap model peramalan tidak akan tepat seratus persen dengan aktualnya, tetapi peramalan sudah banyak digunakan oleh perusahaan dalam membuat sebuah perancanaan produksi, pengawasan, serta pengambilan keputusan. Setiap model peramalan memiliki tingkat akurasi berbeda yang didasarkan pada permasalahannya dan berbagai faktor. Ada beberapa macam contoh model peramalan yang dipergunakan dalam menganalisis sebuah peramalan, seperti model peramalan kualitatif, model peramalan kausal, model peramalan *least squares*, model peramalan ekonometrika, dan model peramalan deret berkala (*time series*).

Analisis Peramalan.., Wisnu Nugroho, Fakultas Teknik, 2022



Gambar 1.2. Aktual Rata-Rata Permintaan *Hinge Assy C Omega*

Tahun 2018 – 2020

Sumber: PT. XYZ (2021)

Gambar 1.2 merupakan pola data aktual rata-rata permintaan *Hinge Assy C Omega* tahun 2018-2020. Berdasarkan gambar 1.2, pada penelitian ini penulis menganalisis sebuah peramalan jumlah produksi pada masa yang akan datang menggunakan model peramalan deret waktu (*time series*). Model deret waktu (*time series*) terdiri dari beberapa metode peramalan, metode yang digunakan oleh penulis untuk menganalisis jumlah produksi di masa yang akan datang diantaranya adalah *Moving Average*, *Weighted Moving Average*, *Exponential Smoothing*, serta *Regresi Linier* dengan mempergunakan data historis pada masa lampau. Metode tersebut diusahakan dapat meminimumkan pengaruh dari ketidakpastian dalam perencanaan produksi dan dapat memperkecil tingkat kesalahan dalam peramalan dengan cara diukur dengan menggunakan *Mean Absolute Deviation* (MAD), *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE), *Mean Square Error* (MSE), dan lain sebagainya.

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, maka penulis melakukan peneltian yang berjudul "**ANALISIS PERAMALAN JUMLAH PRODUKSI PADA *HINGE ASSY C OMEGA* DI PT. XYZ**".

1.2 Identifikasi Masalah

Sesuai dengan uraian latar belakang diatas, maka bisa disimpulkan beberapa permasalahan yaitu:

1. Terdapat tingkat kesalahan sebesar 22,01% atau 15.591 pcs antara rata-rata jumlah produksi dengan rata-rata aktual permintaan.
2. Terdapat potensi terjadinya karat dan korosi pada sisa kelebihan produksi *Hinge Assy C* Omega sebelum dikirim kepada *customer* dan potensi kerugian dari biaya produk sebesar Rp. 104.459.700.
3. Tidak adanya metode peramalan jumlah produksi yang baik untuk memprediksi jumlah produksi *Hinge Assy C Omega* di PT. XYZ.
4. PT. XYZ berupaya menurunkan tingkat kesalahan minimal 5% yaitu kurang dari 17,01% guna meminimalisir kelebihan jumlah produksi di masa yang akan datang.

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang serta identifikasi permasalahan yang sudah diuraikan diatas, maka perumusan permasalahan dari penelitian ini yaitu:

1. Manakah diantara metode peramalan *Moving Average, Weighted Moving Average, Exponential Smoothing* serta *Regresi Linier* yang menghasilkan tingkat kesalahan atau *error* terkecil?
2. Manakah diantara metode peramalan *Moving Average, Weighted Moving Average, Exponential Smoothing* serta *Regresi Linier* yang representatif dan terpilih sebagai metode peramalan yang tepat?
3. Bagaimana prediksi atau perkiraan tren peramalan terpilih?
4. Berapakah jumlah permintaan 2021 periode Januari – Desember dengan metode peramalan terpilih?

1.4 Batasan Masalah

Adapun batasan permasalahan yang penulis tetapkan pada penelitian ini yaitu sebagai berikut:

Analisis Peramalan.., Wisnu Nugroho, Fakultas Teknik, 2022

1. Penelitian dilakukan dengan menggunakan data historis jumlah produksi dan permintaan aktual *Hinge Assy C Omega* pada periode Januari – Desember tahun 2018-2020.
2. Model yang digunakan pada penelitian ini adalah model *time series* dengan metode *Moving Average*, *Weighted Moving Average*, *Exponential Smoothing* serta *Regresi Linier*.
3. Pengolahan data peramalan dilakukan dengan menggunakan *software* POM QM.

1.5 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian yang dilakukan oleh penulis di PT. XYZ yaitu sebagai berikut:

1. Menentukan metode peramalan antara *Moving Average*, *Weighted Moving Average*, *Exponential Smoothing* serta *Regresi Linier* dengan memperhatikan tingkat kesalahan atau *error* terkecil.
2. Menentukan metode peramalan yang representatif dan terpilih untuk memprediksi jumlah produksi atau permintaan pada masa mendatang.
3. Untuk menentukan apakah perkiraan atau prediksi tren peramalan terpilih memiliki tren negatif atau positif.
4. Untuk menentukan jumlah permintaan 2021 periode Januari – Desember dengan metode peramalan terpilih.

1.6 Tempat dan Waktu Penelitian

1.6.1 Tempat Penelitian

Penulis melaksanakan penelitian di PT. XYZ yang terletak di Kawasan Industri Jababeka I, Bekasi, Jawa Barat untuk menjadi tempat dan objek penelitian.

Analisis Peramalan.., Wisnu Nugroho, Fakultas Teknik, 2022

1.6.2 Waktu Penelitian

Aktivitas penelitian skripsi penulis laksanakan secara langsung pada tanggal 11 Januari – 26 Februari 2021.

1.7 Metode Penelitian

Metode yang dipakai oleh penulis pada penelitian ini merupakan metode kualitatif dan kuantitatif. Metode kualitatif dilaksanakan dengan wawancara terhadap beberapa karyawan di departemen terkait perusahaan. Sedangkan metode kuantitatif penulis gunakan untuk memprediksi jumlah produksi atau permintaan di masa yang akan datang dengan menggunakan metode *Moving Average*, *Weighted Moving Average*, *Exponential Smoothing* serta *Regresi Linier*.

1.8 Sistematika Penulisan

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi uraian terkait latar belakang permasalahan, identifikasi permsalahan, batasan permasalahan, tujuan penelitian, metode yang dipakai oleh penulis pada penelitian ini dan sistematika penulisan yang ditulis pada skripsi.

BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini berisi uraian dan penjelasan mengenai teori peramalan, manfaat dari peramalan, metode deret waktu (*time series*), pergerakan rata-rata (*moving average*), rata-rata bobot bergerak (*weighted moving average*), *exponential smoothing*, *regresi linier* serta proses verifikasi dan validasi peramalan.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini berisi mengenai jenis penelitian yang digunakan penulis, metode pengumpulan data, teknik pengolahan data serta kerangka penelitian dari skripsi.

Analisis Peramalan.., Wisnu Nugroho, Fakultas Teknik, 2022

BAB IV ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi pengumpulan data yang akan diolah serta dibahas hingga dapat ditarik sebuah kesimpulan.

BAB V PENUTUP

Bab ini berisikan kesimpulan serta saran yang didasarkan dari hasil pengolahan data.