

BAB III

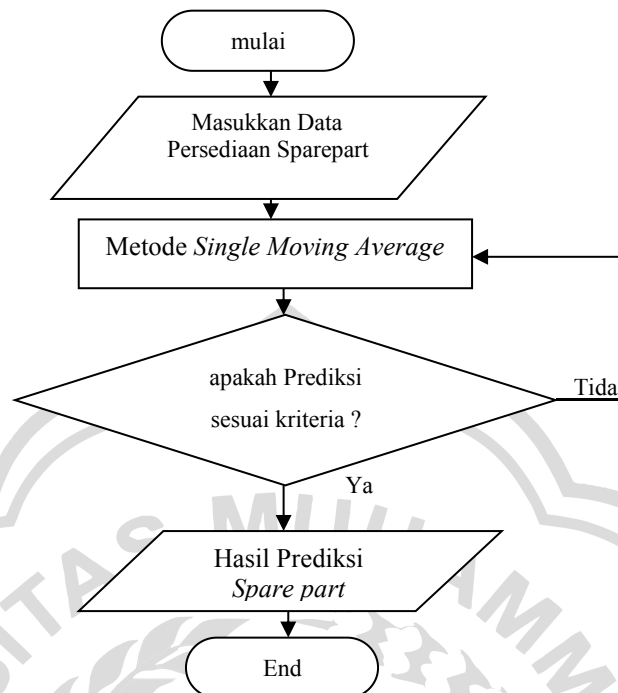
ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM

3.1 Analisis Sistem

Permasalahan yang terjadi pada penentuan persediaan sesuai dengan permintaan konsumen sangat memengaruhi laju dari penjualan perusahaan. Persediaan *Spare part* yang mencakup berbagai macam jenis *type* setiap awal bulan selalu melakukan evaluasi hasil produksi yang dilakukan oleh bagian administrasi dan pihak pengusaha. Dari kegiatan tersebut akan menghasilkan perencanaan kerja yang digunakan untuk menentukan target permintaan dan stok dari persediaan *Spare part* untuk bulan berikutnya. Dari target permintaan *Spare part* yang ditetapkan kemudian melahirkan strategi pemasaran dan pengendalian stok yang harus disediakan untuk menghindari penumpukan *logistic* yang berimbas pada modal kebutuhan perusahaan.

Perencanaan untuk persediaan *Spare part* dapat berarti melakukan manajemen industri usaha dengan memperkirakan jumlah stock atau persediaan untuk bulan berikutnya dengan memperhatikan kondisi ke depan dan kondisi masa lampau. Namun selama PT. Totoisan memperkirakan jumlah persediaan ke depan hanya berdasarkan intuisi manajemen yang masih dipengaruhi pendapat dan perasaan dari pihak sales perusahaan. Sehingga target yang ditetapkan sering tidak sesuai dengan perencanaan yang akan mempengaruhi seluruh perencanaan persediaan *Spare part* dibulan selanjutnya. Untuk semua rencana target persediaan sparepart yang telah dilakukan akan di bandingkan dengan data aktual apakah rencana terget yang ditetapkan sebelumnya sesuai atau tidak. Hal tersebut menjadi ukuran kinerja manajemen dalam menjalankan penentuan persediaan proses produksi perusahaan.

Metode prediksi yang akan di gunakan adalah metode *Single Moving Average* karena berdasarkan data yang akan dianalisis adalah data yang memiliki data berdasarkan nilai rata-rata bergerak. Diagram alir sistem prediksi dengan metode *Single Moving Average* ditunjukkan pada Gambar 3.1



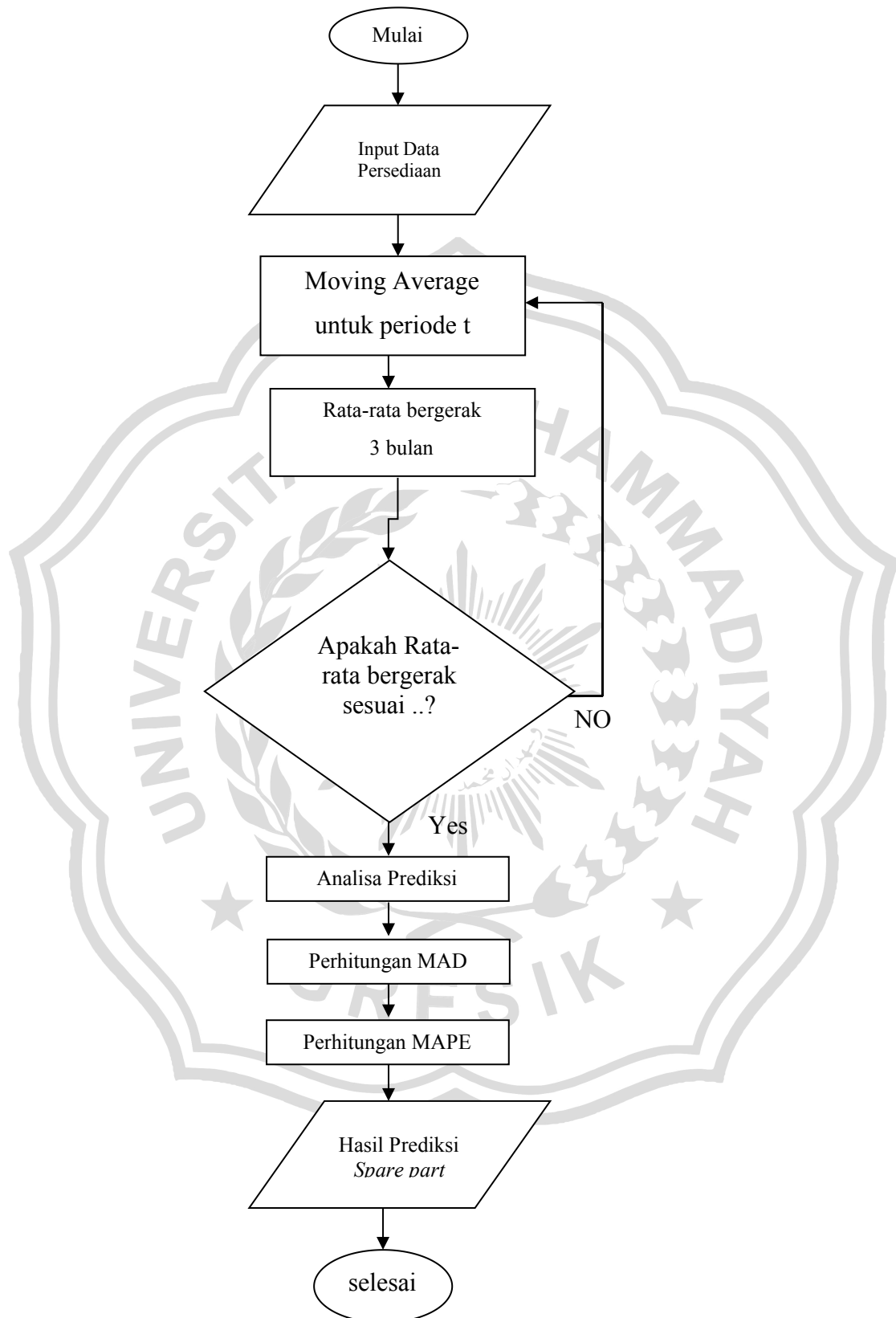
Gambar 3.1 Diagram Alur Analisis Sistem

Keterangan Gambar 3.1 :

1. Tahap analisis dari *system* yang dilakukan dengan menginput data persediaan dari bulan sebelumnya
2. Kemudian sistem akan memulai prediksi hasil produksi dengan melakukan proses perhitungan nilai rata-rata bergerak
3. Periode berikutnya menggunakan metode *Single Moving Average*
4. Setelah proses peramalan selesai maka sistem akan menampilkan hasil peramalan untuk periode berikutnya.

3.2 Hasil Analisis

Hasil analisis menerangkan masalah dalam menyusun perencanaan target produksi dengan menggunakan analisis data tanpa perhitungan atau hanya mengandalkan intuisi management purchasing perusahaan, tidak dengan perhitungan yang nyata dan dengan data actual yang kompeten, dengan analisis seperti itu menyebabkan perencanaan target produksi yang tidak objektif dan sering mengalami *error*, berdampak pada perencanaan stock persediaan barang yang menumpuk pada gudang. Berikut diagram alir *Single Moving Average* seperti yang terlihat pada gambar 3.2 :



Gambar 3.2 Diagram Alir Metode *Single Moving Average*

Keterangan Diagram Alir Metode *Single Moving Average* :

1. Masukkan data aktual.
2. untuk menentukan ramalan pada periode yang akan datang memerlukan data historis selama jangka waktu 3 bulan *moving average*
3. Hitung Kesalahan Peramalan menggunakan *Mean Absolut Deviation Dan MAPE*.
4. Nilai hasil peramalan dan tingkat error yang didapatkan dari proses perhitungan menggunakan metode *Single Moving Average*.

Sistem yang akan dibangun di tujukan untuk pihak *management* dalam melakukan perencanaan target persediaan *stock Spare part* di tiap bulannya, dari data tersebut diharapkan dapat membantu pihak *management* untuk membuat perencanaan target persediaan *sparepart* berdasarkan data - data hasil persediaan pada bulan sebelumnya, perencanaan target produksi yang dibuat bisa lebih dipertanggung jawabkan karena sudah di perhitungkan dengan baik dan tidak hanya berdasarkan intuisi atau perkiraan pihak *management* saja. sistem ini bisa di jadikan acuan untuk prediksi persediaan di bulan berikutnya, dan bisa memperkecil faktor-faktor kegagalan dalam perencanaan target produksi, terdapat dua entitas, yaitu:

1. Administrasi : Pihak yang memasukkan data dan merencanakan persediaan tiap bulan.
2. Manager : Pihak yang pengecekan laporan peramalan hasil Persediaan setiap bulan

3.3 Representasi Model

Data histori persediaan pada periode sebelumnya merupakan data real yang diperoleh dengan menggunakan proses *forecast* atau prediksi, oleh karena itu dalam sistem peramalan ini akan menggunakan data aktual dari kebutuhan persediaan dari kebutuhan permintaan dari customer berupa barang *sparepart*. Berikut adalah representasi data aktual persediaan *Spare part* serta contoh perhitungan penerapan peramalan menggunakan metode *Single Moving Average*. Sumber data yang digunakan adalah total perbulan dari bulan Januari 2016 – September 2018. Tabel 3.1 menampilkan jumlah hasil permintaan dan persediaan

sparepart yang terdiri dari 3 jenis sparepart yang digunakan sebagai acuan data, dan jumlah stok atau persediaan di PT. Totoisan di setiap bulanya.

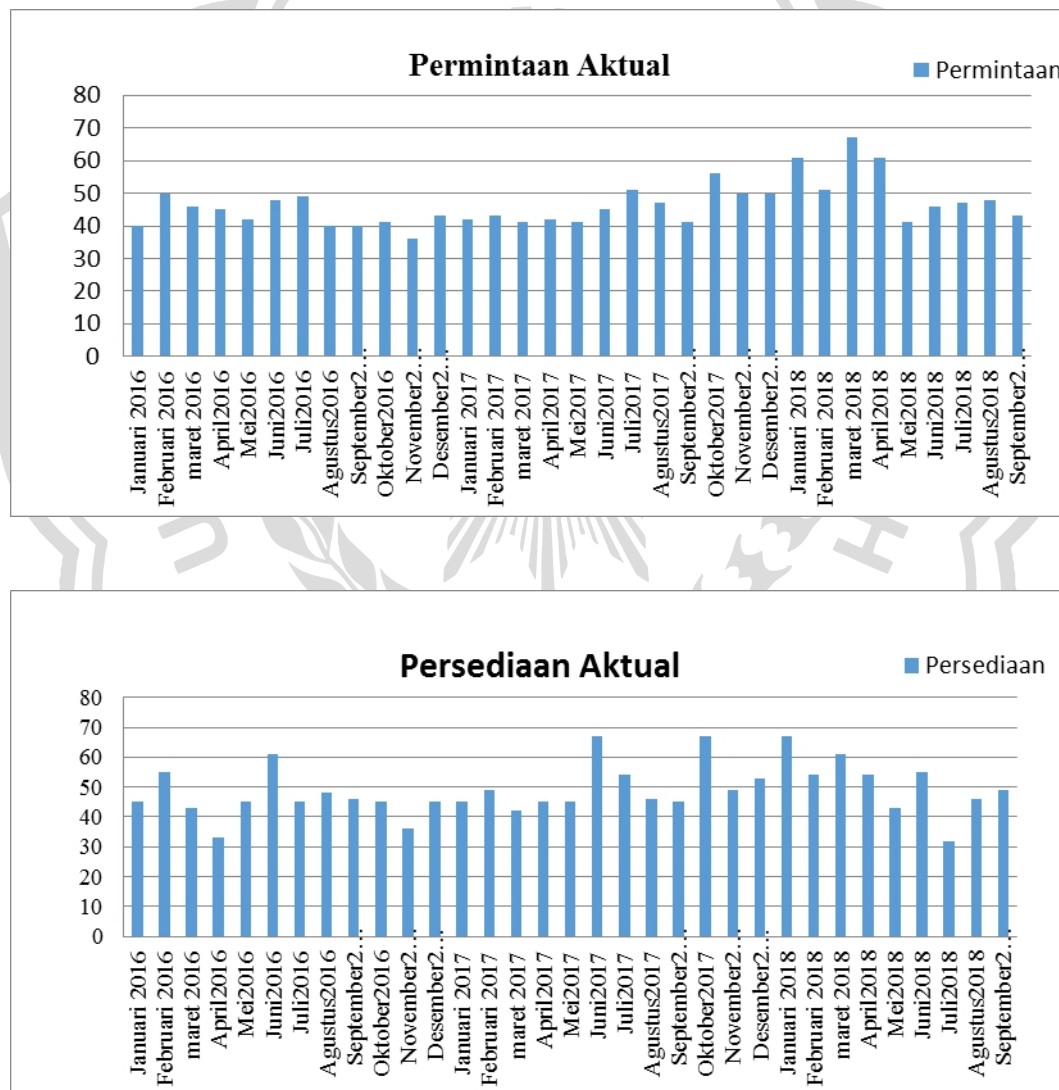
Tabel 3.1 Data Aktual Sparepart Januari 2016 - September 2018

No	Bulan	Tahun	Permintaan	Persediaan	Permintaan	Persediaan	Permintaan	Persediaan
			ELEMENT 1 (57B1)		BATTERY ASSY (45P2)		RACE, BALL 2 (1S71)	
1	Januari	2016	40	45	56	66	50	56
2	Februari	2016	50	55	45	50	47	47
3	maret	2016	46	43	54	52	47	47
4	April	2016	45	33	40	47	36	36
5	Mei	2016	42	45	42	42	43	43
6	Juni	2016	48	61	48	67	54	54
7	Juli	2016	49	45	49	49	56	56
8	Agustus	2016	40	48	55	35	41	41
9	September	2016	40	46	40	65	56	56
10	Oktober	2016	41	45	43	43	47	47
11	November	2016	36	36	36	36	47	47
12	Desember	2016	43	45	43	43	36	36
13	Januari	2017	42	45	54	67	43	43
14	Februari	2017	43	49	56	41	54	54
15	maret	2017	41	42	41	45	56	56
16	April	2017	42	45	67	56	56	56
17	Mei	2017	41	45	41	47	47	47
18	Juni	2017	45	67	45	47	47	47
19	Juli	2017	51	54	56	36	36	36
20	Agustus	2017	47	46	47	47	43	43
21	September	2017	41	45	38	37	54	54
22	Oktober	2017	56	67	36	40	56	56
23	November	2017	50	49	43	56	43	43
24	Desember	2017	50	53	54	45	54	54
25	Januari	2018	61	67	56	57	56	56
26	Februari	2018	51	54	41	45	41	41
27	maret	2018	67	61	67	56	56	56
28	April	2018	61	54	41	41	47	47
29	Mei	2018	41	43	67	65	57	57
30	Juni	2018	46	55	46	66	54	54
31	Juli	2018	47	32	56	52	43	43
32	Agustus	2018	48	46	67	61	54	54
33	September	2018	43	49	55	67	56	56

Dari sampel data yang diperoleh selama tiga tahun dari persediaan *Sparepart* dari PT Totoisan. Dari hasil prediksi hal untuk menentukan metode peramalan yang tepat digunakan sebagai acuan perhitungan peramalan ialah melalui tahapan :

1. Melihat plot data secara grafis
2. Menentukan metode peramalan (*Single Moving Average*)
3. Menguji pola *error* hasil peramalan

Untuk data persediaan *Sparepart* dari PT Totoisan, berikut adalah Plot dari salah satu jenis data *Sparepart ELEMENT 1 (57B1)* sebagai permintaan dan persediaan yang terlihat seperti pada Gambar 3.3 :



Gambar 3.3 Plot Permintaan dan Persediaan stock Sparepart ELEMENT 1 (57B1)

Dari plot data yang terlihat pada gambar 3.3 menunjukkan adanya pola data *trend*, yaitu data mempunyai kecenderungan, baik yang arahnya meningkat dari waktu ke waktu maupun menurun, pola seperti ini disebabkan karena faktor bertambahnya populasi, perubahan pendapat, dan pengaruh budaya. Sehingga rekomendasi yang digunakan ialah menggunakan metode *Single Moving Average* sebagai dasar untuk meramalkan data aktual persediaan stock *Spare part*.

Proses peramalan menggunakan metode *Single Moving Average* dilakukan berdasarkan nilai rata-rata bergerak dengan periode persediaan perbulan, dimulai *Moving Average* untuk periode t dengan menentukan jumlah *p* (jumlah periode/bulan), untuk menentukan ramalan pada periode yang akan datang memerlukan data historis selama jangka waktu 3 bulan *moving average* efek pelicinan semakin terlihat dalam ramalan atau menghasilkan *moving average* yang semakin halus lalu selanjutnya menentukan Jumlah batas dalam *moving average* untuk menentukan nilai ramalan pada bulan berikutnya.

Berikut untuk perhitungan nilai rata-rata bergerak dengan 3 bulan *moving average* dari *Single Moving Average*, dari proses perhitungan persediaan sparepart ELEMENT 1 (57B1), Dengan detail perhitungan sebagai berikut :

$$\begin{aligned}
 M_t = F_{t+1} &= \frac{Y_t + Y_{t-1} + Y_{t-2} + \dots + Y_{t-n+1}}{n} \\
 \text{April 2016} &= \frac{45 + 55 + 43}{3} \\
 &= 47.6667 \\
 \text{Mei 2016} &= \frac{55 + 43 + 33}{3} \\
 &= 43.6667 \\
 \text{Juni 2016} &= \frac{43 + 33 + 61}{3} \\
 &= 40.3333
 \end{aligned}$$

Berikut untuk hasil dari nilai rata-rata bergerak dengan 3 bulan *moving average* dari *Single Moving Average* persediaan *sparepart* ELEMENT 1 (57B1) :

Tabel 3.2 *Single Moving Average sparepart ELEMENT 1 (57B1)*

No	Bulan	Tahun	PERSEDIAAN	3 Bulan
1	Januari	2016	45	-
2	Februari	2016	55	-
3	maret	2016	43	-
4	April	2016	33	47.66666667
5	Mei	2016	45	43.66666667
6	Juni	2016	61	40.33333333
7	Juli	2016	45	46.33333333
8	Agustus	2016	48	50.33333333
9	September	2016	46	51.33333333
10	Oktober	2016	45	46.33333333
11	November	2016	36	46.33333333
12	Desember	2016	45	42.33333333
13	Januari	2017	45	42
14	Februari	2017	49	42
15	maret	2017	42	46.33333333
16	April	2017	45	45.33333333
17	Mei	2017	45	45.33333333
18	Juni	2017	67	44
19	Juli	2017	54	52.33333333
20	Agustus	2017	46	55.33333333
21	September	2017	45	55.66666667
22	Oktober	2017	67	48.33333333
23	November	2017	49	52.66666667
24	Desember	2017	53	53.66666667
25	Januari	2018	67	56.33333333
26	Februari	2018	54	56.33333333
27	maret	2018	61	58
28	April	2018	54	60.66666667
29	Mei	2018	43	56.33333333
30	Juni	2018	55	52.66666667
31	Juli	2018	32	50.66666667
32	Agustus	2018	46	43.33333333
33	September	2018	49	44.33333333

3.4 Forecast Error

Terdapat beberapa metode untuk menghitung kesalahan atau mengevaluasi hasil peramalan. Salah satu metode untuk mengevaluasi metode peramalan

menggunakan jumlah dari kesalahan-kesalahan yang absolut dan menghitung kesalahan – kesalahan peramalan dalam bentuk presentase dari pada jumlah. *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE) digunakan ketika ukuran atau besar variabel ramalan itu penting dalam mengevaluasi ketepatan ramalan.

Data aktual adalah data asli hasil persediaan (Y_t), persediaan ramalan (\hat{Y}_t) adalah hasil dari persamaan *Single Moving Average*. Selisih (*Error*) diperoleh dari hasil persediaan aktual dikurangi hasil ramalan produksi, $|Y-\hat{Y}|$ diperoleh dari selisih (*Error*) yang dimutlakkan untuk menghilangkan nilai (-) dalam angka. Sedangkan konsep MAPE adalah $\frac{|Y_t-\hat{Y}_t|}{Y_t}$, dimana (data asli persediaan (Y_t) dikurangi ramalan persediaan (\hat{Y}_t) kemudian dibagi data asli produksi (Y_t). Dari persamaan *MAPE* diatas diperoleh hasil perhitungan periode 33 bulan, yaitu Januari 2016 sampai September 2018 di *Persediaan Sparepart ELEMENT 1(57B1)* sebagai berikut :

$$PE = \frac{|y_t - \hat{y}_t|}{y_t} * 100 \% \dots \dots (2.5)$$

$$PE \text{ Periode April 2016} = \frac{33 - 47.666667}{33}$$

$$= -44$$

$$PE \text{ (ABS) Periode April 2016} = 44$$

$$PE \text{ Periode Mei 2016} = \frac{45 - 43.666667}{45}$$

$$= 2.962962963$$

$$PE \text{ (ABS) Periode Mei 2016} = 2.962962963$$

$$PE \text{ Periode Juni 2016} = \frac{61 - 40.33333}{61}$$

$$= 33.87978142$$

$$PE \text{ (ABS) Periode Juni 2016} = 33.87978142$$

Dilanjutkan dengan perhitungan dari periode berikutnya, berikut untuk detail keseluruhan dari hasil perhitungan dengan menggunakan *percentage error* pada *Persediaan Sparepart* ELEMENT 1(57B1) pada tabel 3.3 :

Tabel 3.3 *Single Moving Average* sparepart ELEMENT 1 (57B1)

No	Bulan	Tahun	PERSE D IAAN	3 Bulan	PE (%)	PE ABS (%)
1	Januari	2016	45	-	-	-
2	Februari	2016	55	-	-	-
3	maret	2016	43	-	-	-
4	April	2016	33	47.66666667	-44.44444444	44.44444444
5	Mei	2016	45	43.66666667	2.962962963	2.962962963
6	Juni	2016	61	40.33333333	33.87978142	33.87978142
7	Juli	2016	45	46.33333333	-2.962962963	2.962962963
8	Agustus	2016	48	50.33333333	-4.861111111	4.861111111
9	September	2016	46	51.33333333	-11.5942029	11.5942029
10	Oktober	2016	45	46.33333333	-2.962962963	2.962962963
11	November	2016	36	46.33333333	-28.7037037	28.7037037
12	Desember	2016	45	42.33333333	5.925925926	5.925925926
13	Januari	2017	45	42	6.666666667	6.666666667
14	Februari	2017	49	42	14.28571429	14.28571429
15	maret	2017	42	46.33333333	-10.31746032	10.31746032
16	April	2017	45	45.33333333	-0.740740741	0.740740741
17	Mei	2017	45	45.33333333	-0.740740741	0.740740741
18	Juni	2017	67	44	34.32835821	34.32835821
19	Juli	2017	54	52.33333333	3.086419753	3.086419753
20	Agustus	2017	46	55.33333333	-20.28985507	20.28985507
21	September	2017	45	55.66666667	-23.7037037	23.7037037
22	Oktober	2017	67	48.33333333	27.86069652	27.86069652
23	November	2017	49	52.66666667	-7.482993197	7.482993197
24	Desember	2017	53	53.66666667	-1.257861635	1.257861635
25	Januari	2018	67	56.33333333	15.92039801	15.92039801
26	Februari	2018	54	56.33333333	-4.320987654	4.320987654
27	maret	2018	61	58	4.918032787	4.918032787
28	April	2018	54	60.66666667	-12.34567901	12.34567901
29	Mei	2018	43	56.33333333	-31.00775194	31.00775194
30	Juni	2018	55	52.66666667	4.242424242	4.242424242
31	Juli	2018	32	50.66666667	-58.33333333	58.33333333
32	Agustus	2018	46	43.33333333	5.797101449	5.797101449
33	September	2018	49	44.33333333	9.523809524	9.523809524
Total						435.4687872

$$\begin{aligned}
 \text{MAPE} &= \frac{1}{n} \sum_{t=1}^n |Y_t - \hat{Y}_t| / Y_t \\
 &= \frac{435.4687872}{33} * 100 \\
 &= 14.51562624 * 100 \\
 &= 14.51 \%
 \end{aligned}$$

Berikut pendekatan *percentege error* dengan data aktual

$$= 100 \% - 14.51 \% = 85.48437376 \%$$

Berikut adalah tabel dan plot diagram hasil prediksi kebutuhan persediaan stok dari 3 jenis *Sparepart* antara lain ELEMENT 1 (57B1), BATTERY ASSY dan (45P2)RACE, BALL 2 (1S71) untuk periode Januari 2016 – September 2018 menggunakan Metode *Single Moving Average*, dari hasil perhitungan menggunakan metode *Single Moving Average*, keseluruhan sparepart berikut :

Tabel 3.4 *Single Moving Average* sparepart BATTERY ASSY

No	Bulan	Tahun	PERSE DIAAN	3 Bulan	PE (%)	PE ABS (%)
1	Januari	2016	66	-	-	-
2	Februari	2016	50	-	-	-
3	maret	2016	52	-	-	-
4	April	2016	47	56	-19.14893617	19.14894
5	Mei	2016	42	49.66667	-18.25396825	18.25397
6	Juni	2016	67	47	29.85074627	29.85075
7	Juli	2016	49	52	-6.12244898	6.122449
8	Agustus	2016	35	52.66667	-50.47619048	50.47619
9	September	2016	65	50.33333	22.56410256	22.5641
10	Oktober	2016	43	49.66667	-15.50387597	15.50388
11	November	2016	36	47.66667	-32.40740741	32.40741
12	Desember	2016	43	48	-11.62790698	11.62791
13	Januari	2017	67	40.66667	39.30348259	39.30348
14	Februari	2017	41	48.66667	-18.69918699	18.69919
15	maret	2017	45	50.33333	-11.85185185	11.85185
16	April	2017	56	51	8.928571429	8.928571
17	Mei	2017	47	47.33333	-0.709219858	0.70922
18	Juni	2017	47	49.33333	-4.964539007	4.964539

19	Juli	2017	36	50	-38.88888889	38.88889
20	Agustus	2017	47	43.33333	7.80141844	7.801418
21	September	2017	37	43.33333	-17.11711712	17.11712
22	Oktober	2017	40	40	0	0
23	November	2017	56	41.33333	26.19047619	26.19048
24	Desember	2017	45	44.33333	1.481481481	1.481481
25	Januari	2018	57	47	17.54385965	17.54386
26	Februari	2018	45	52.66667	-17.03703704	17.03704
27	maret	2018	56	49	12.5	12.5
28	April	2018	41	52.66667	-28.45528455	28.45528
29	Mei	2018	65	47.33333	27.17948718	27.17949
30	Juni	2018	66	54	18.18181818	18.18182
31	Juli	2018	52	57.33333	-10.25641026	10.25641
32	Agustus	2018	61	61	0	0
33	September	2018	67	59.66667	10.94527363	10.94527
Total						523.991

$$\begin{aligned}
 \text{MAPE} &= \frac{1}{n} \sum_{t=1}^n |Y_t - \hat{Y}_t| / Y_t \\
 &= \frac{523.991}{33} * 100 \\
 &= 17.46637 * 100 \\
 &= 17.46637 \%
 \end{aligned}$$

Berikut pendekatan *percentege error* dengan data aktual

$$= 100 \% - 17.46637 \% = 82.53363 \%$$

Tabel 3.5 *Single Moving Average* sparepart BALL 2 (1S71)

No	Bulan	Tahun	PERSEDIAAN	3 Bulan	PE (%)	PE ABS (%)
1	Januari	2016	56	-	-	-
2	Februari	2016	47	-	-	-
3	maret	2016	47	-	-	-
4	April	2016	36	50	-38.8889	38.88889
5	Mei	2016	43	43.33333	-0.77519	0.775194
6	Juni	2016	54	42	22.22222	22.22222
7	Juli	2016	56	44.33333	20.83333	20.83333
8	Agustus	2016	41	51	-24.3902	24.39024
9	September	2016	56	50.33333	10.11905	10.11905

10	Oktober	2016	47	51	-8.51064	8.510638
11	November	2016	47	48	-2.12766	2.12766
12	Desember	2016	36	50	-38.8889	38.88889
13	Januari	2017	43	43.33333	-0.77519	0.775194
14	Februari	2017	54	42	22.22222	22.22222
15	maret	2017	56	44.33333	20.83333	20.83333
16	April	2017	56	51	8.928571	8.928571
17	Mei	2017	47	55.33333	-17.7305	17.7305
18	Juni	2017	47	53	-12.766	12.76596
19	Juli	2017	36	50	-38.8889	38.88889
20	Agustus	2017	43	43.33333	-0.77519	0.775194
21	September	2017	54	42	22.22222	22.22222
22	Oktober	2017	56	44.33333	20.83333	20.83333
23	November	2017	43	51	-18.6047	18.60465
24	Desember	2017	54	51	5.555556	5.555556
25	Januari	2018	56	51	8.928571	8.928571
26	Februari	2018	41	51	-24.3902	24.39024
27	maret	2018	56	50.33333	10.11905	10.11905
28	April	2018	47	51	-8.51064	8.510638
29	Mei	2018	57	48	15.78947	15.78947
30	Juni	2018	54	53.33333	1.234568	1.234568
31	Juli	2018	43	52.66667	-22.4806	22.48062
32	Agustus	2018	54	51.33333	4.938272	4.938272
33	September	2018	56	50.33333	10.11905	10.11905
Total						463.4022

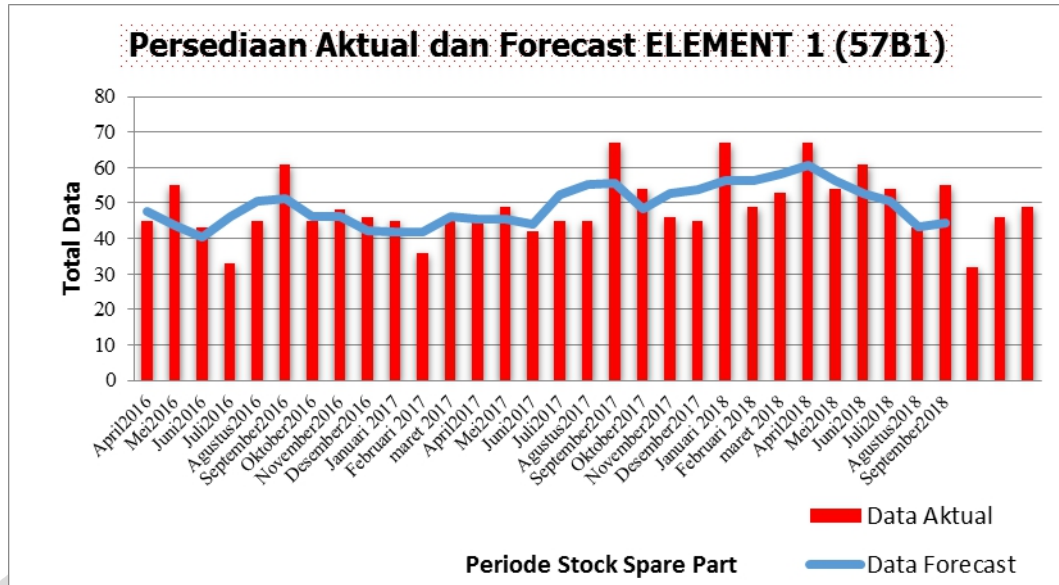
$$\begin{aligned}
 \text{MAPE} &= \frac{1}{n} \sum_{t=1}^n |Y_t - \hat{Y}_t| / Y_t \\
 &= \frac{463.4022}{33} * 100 \\
 &= 15.44674 * 100 \\
 &= 15.45 \%
 \end{aligned}$$

Berikut pendekatan *percentege error* dengan data aktual

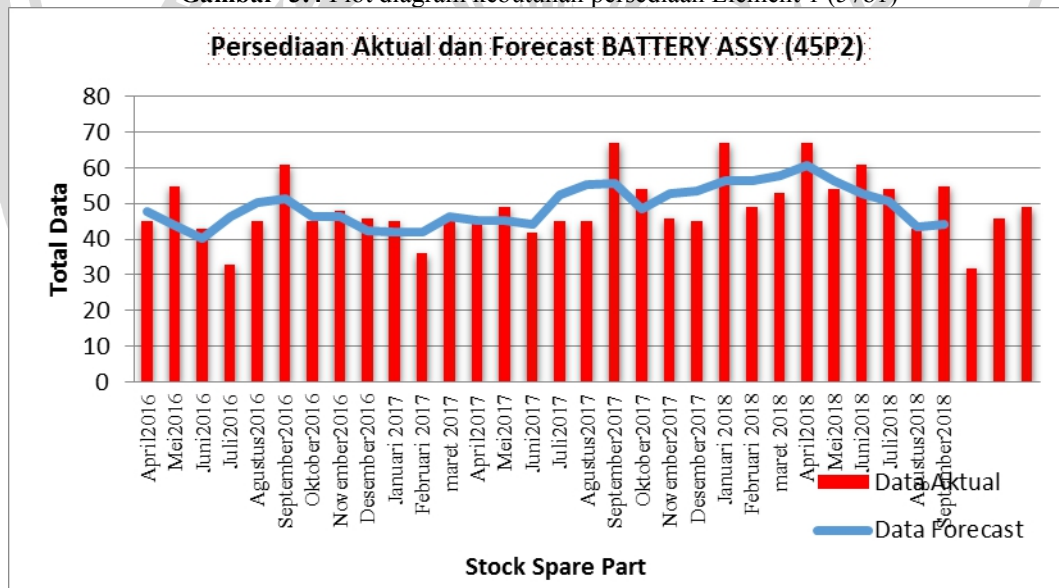
$$= 100 \% - 15.45 \% = 84.55326 \%$$

Dari tabel 3.3 di atas, didapatkan gambar plot diagram antara data aktual dan hasil prediksi kebutuhan persediaan stok dari 3 jenis Sparepart antara lain ELEMENT 1

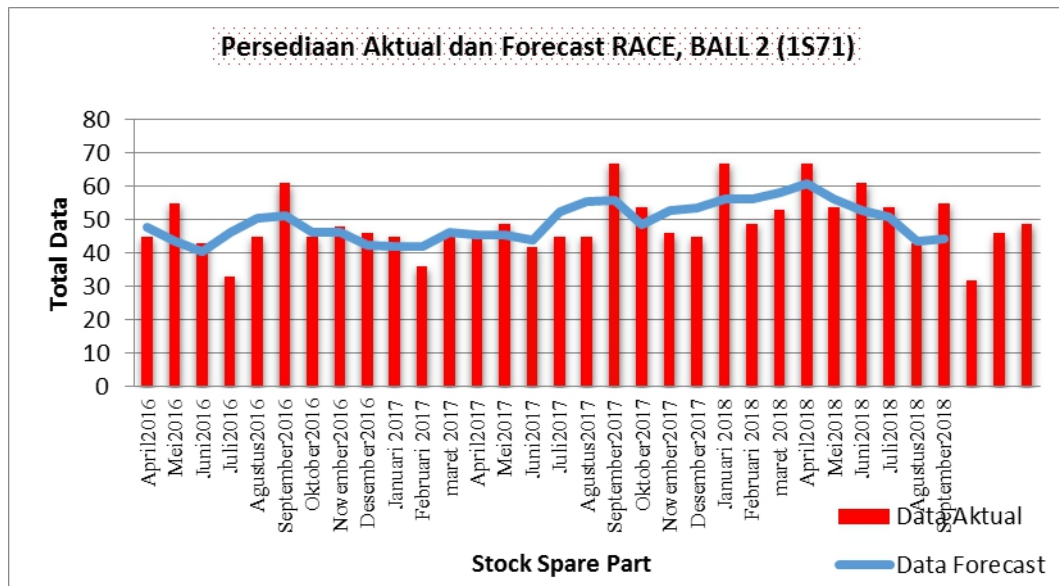
(57B1), BATTERY ASSY dan (45P2)RACE, BALL 2 (1S71) untuk periode Januari 2016 – September 2018 yang terlihat seperti pada gambar 3.4 berikut.



Gambar 3.4 Plot diagram kebutuhan persediaan Element 1 (57b1)



Gambar 3.5 Plot diagram kebutuhan persediaan BATTERY ASSY (45P2)



Gambar 3.6 Plot diagram kebutuhan persediaan BATTERY ASSY (45P2)

3.5 Analisa Kebutuhan Fungsional

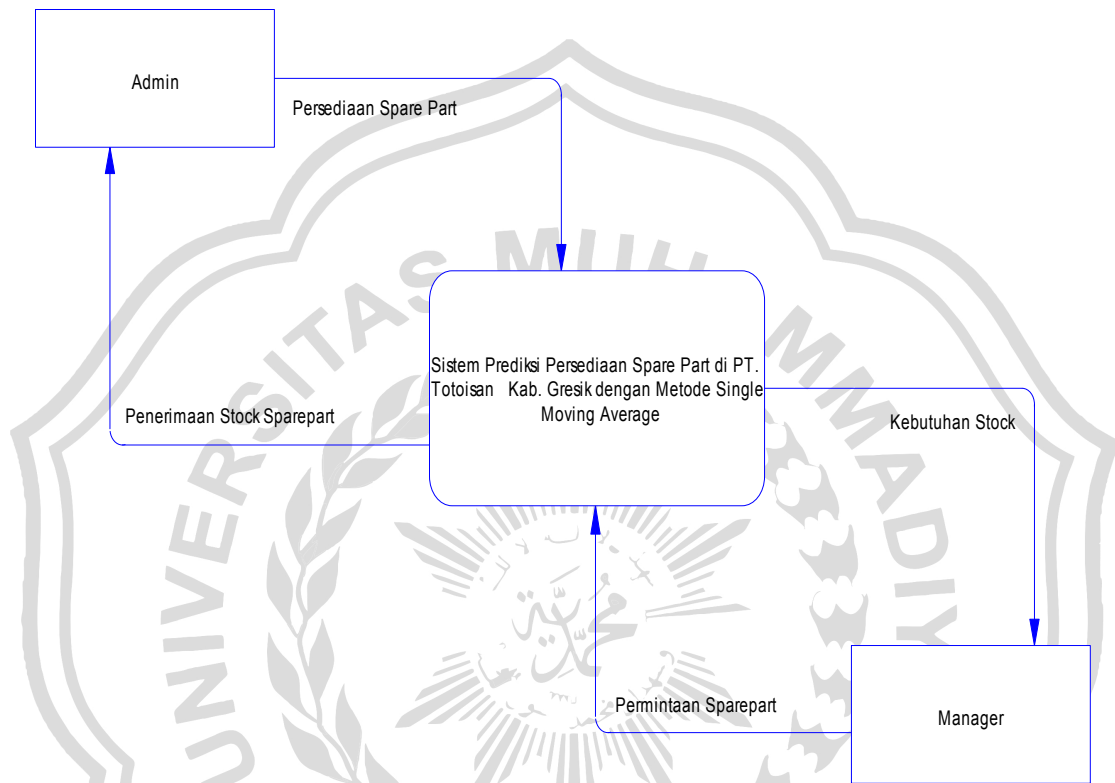
1. Sistem dapat melakukan validasi *login* berdasarkan hak akses *user*.
2. Sistem dapat melakukan input data hasil produksi dan stok rebana.
3. Sistem dapat melihat dan mencetak rekap hasil produksi dan stok dalam beberapa tahun
4. Sistem dapat melakukan prediksi hasil produksi dan persediaan stok untuk periode berikutnya.

3.6 Perancangan Sistem

Perancangan sistem dapat didefinisikan sebagai penggambaran, dan untuk proses perancangan dari sistem dilakukan dengan menggunakan detail data dari perusahaan dimana untuk proses alur dari sistem untuk detail hasil data perencanaan sistem prediksi perencanaan dan pembuatan sketsa atau pengaturan dari beberapa elemen yang terpisah ke dalam satu kesatuan yang utuh dan berfungsi. Tahap ini menyangkut mengkonfigurasi dari komponen-komponen perangkat lunak dan perangkat keras dari suatu sistem sehingga setelah instalasi dari sistem akan benar-benar memuaskan rancang bangun yang telah ditetapkan pada akhir tahap analisa sistem.

3.6.1 Diagram Konteks

Diagram konteks pada gambar 3.7 merupakan gambaran sistem secara garis besar dimana *user* memberikan masukan berupa data produksi dan stok per bulan ke dalam sistem peramalan inilah yang akan diproses dan kemudian akan mendapatkan hasil berupa nilai taksiran stok untuk periode yang diramalkan.



Gambar 3.7 Diagram Konteks Aplikasi Prediksi *Sparepart*

Pada Diagram Konteks Gambar 3.7 merupakan gambaran sistem secara Keterangan diagram konteks aplikasi secara elektronik yaitu : Entitas luar yang berhubungan *system* prediksi penentuan *sparepart* dengan menggunakan metode *single moving average* dengan baik secara elektronik meliputi *Admin* Dan *Manager*.

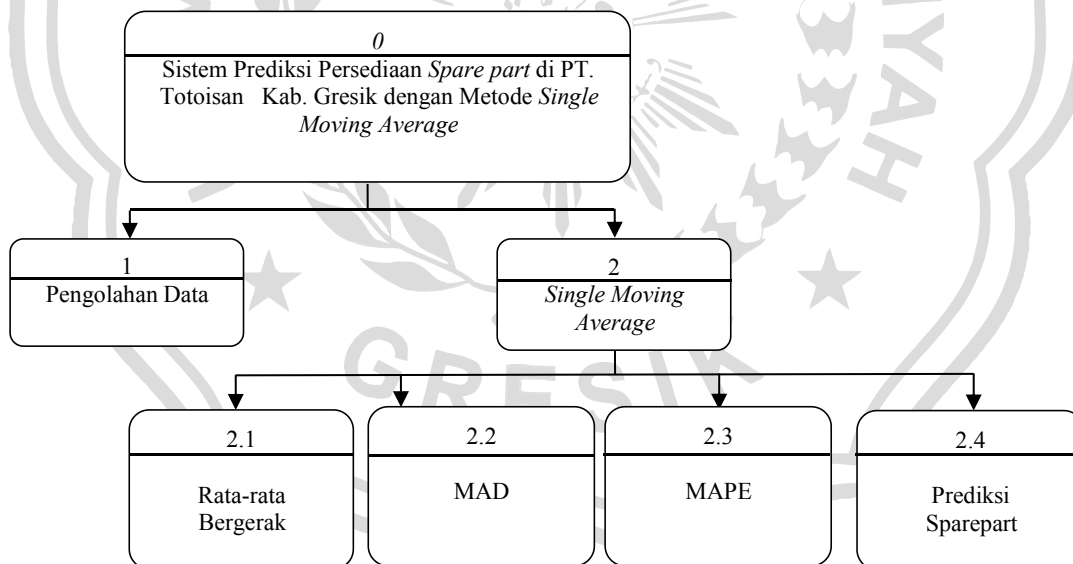
3.6.2 Diagram Berjenjang

Pendiskripsian dari gambar diagram alur proses pada aplikasi maka diperlukan bagan berjenjang, dimana merupakan awal dari penggambaran *Data Flow Diagram (DFD)* ke level-level lebih bawah lagi. Bagan berjenjang dapat

digambarkan dengan notasi proses yang digunakan dalam pembuatan *Data Flow Diagram* (DFD) Diagram berjenjang dari sistem yang dibuat terdiri dari 2 (dua) level yaitu :

1. Top level : membuat *system* prediksi penentuan *sparepart* dengan menggunakan metode *single moving average* Berbasis Web
2. Level 0 : Merupakan hasil *break down* dari proses aplikasi *system* prediksi penentuan *sparepart* dengan menggunakan metode *single moving average Berbasis Web* menjadi beberapa sub proses yaitu :
 - a. Pegolahan Data
 - b. Proses *single moving average*
 - c. Proses Konstruksi

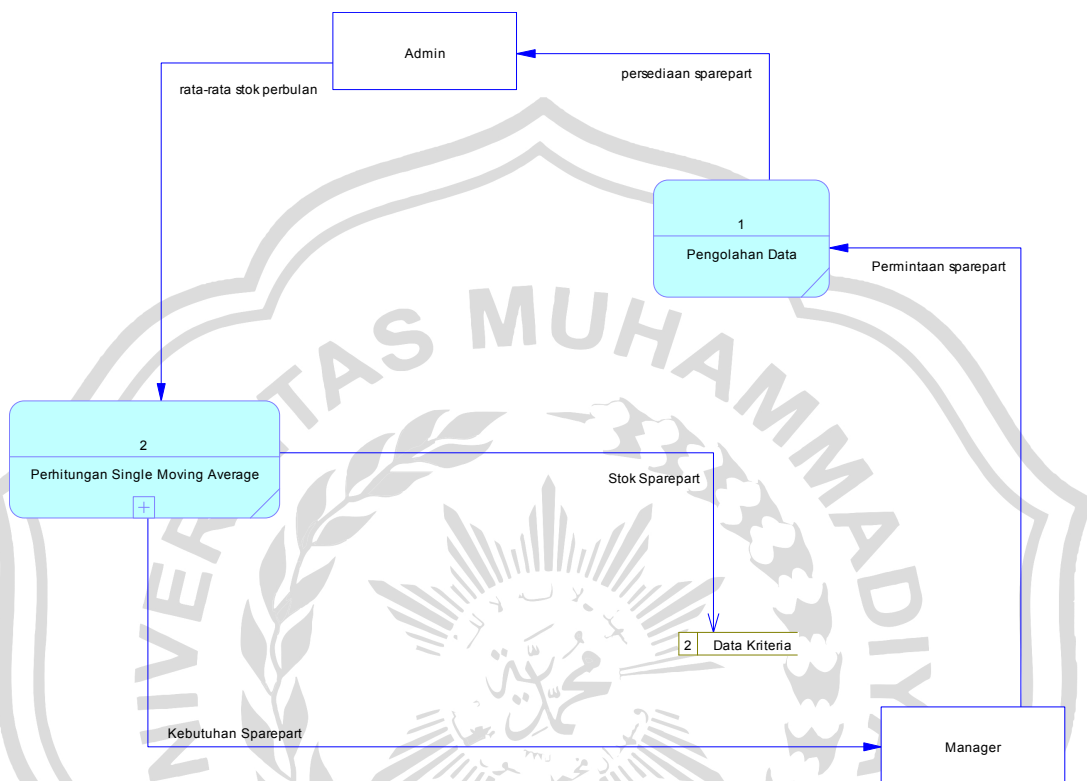
dalam bagan berjenjang akan tampak pada gambar 3.8 dibawah ini



Gambar 3.8 Diagram Berjenjang sistem Prediksi

3.6.3 Data Flow Diagram

Data flow diagram adalah alat pembuatan model yang memungkinkan pembuat atau pengembang sistem dapat memahami secara keseluruhan proses aliran data yang ada pada sistem.



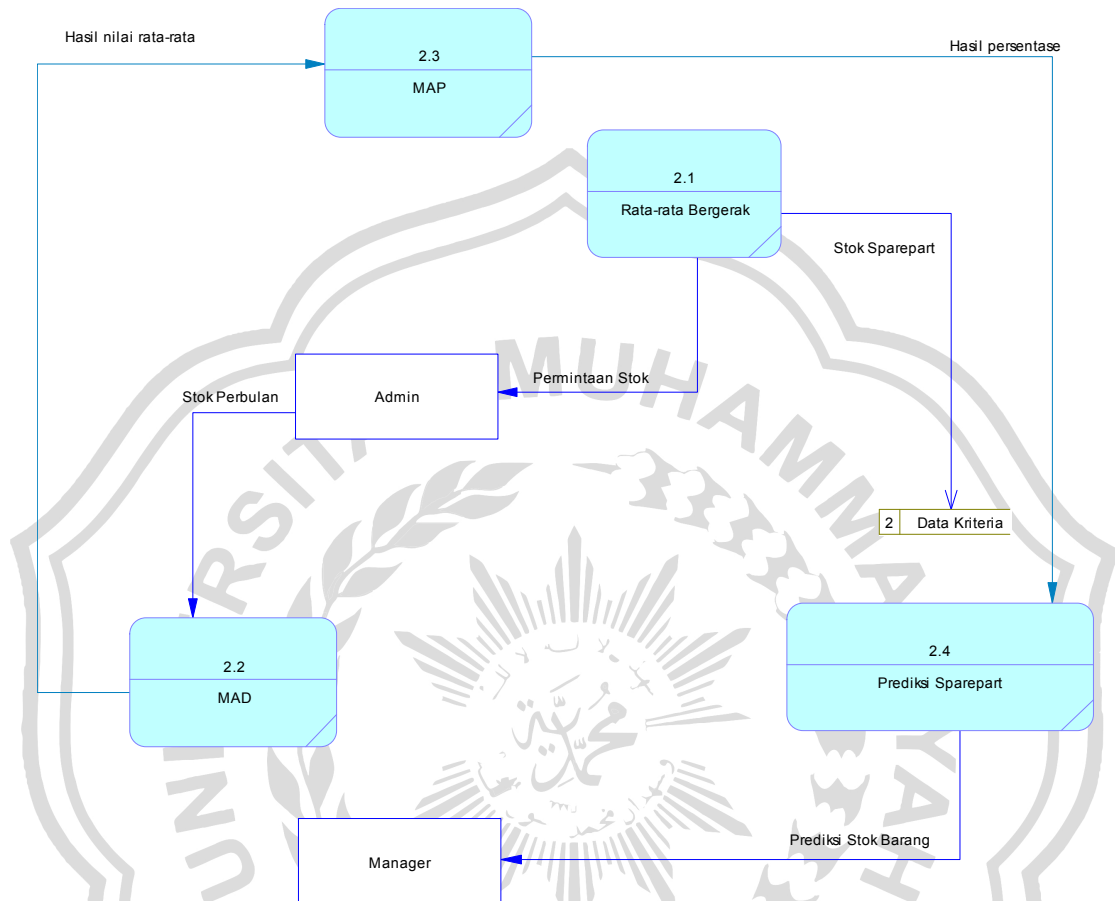
Gambar 3.9 DFD Level 0

Keterangan DFD level digram Konteks sistem Aplikasi Sistem Prediksi Persediaan *Spare part* di PT. Totoisan Kab. Gresik dengan Metode *Single Moving Average Berbasis Web* secara elektronik yaitu :

1. Proses rekomendasi untuk menentukan sistem prediksi dari stock barang
2. Dilakukan berdasarkan rata-rata bergerak dari stok yang lama, Entitas *admin* menginputkan data persediaan *sparepart*, dan data kriteria dan Entitas *Admin* melakukan proses penentuan pengolahan prediksi *sparepart*

3.6.4 Dfd Level 1

Dibawah ini pada gambar 3.10 dapat dilihat DFD level 1 System sebagai berikut :



Gambar 3.10 Dokumen Data Flow Diagram (DFD) level 1

Keterangan DFD level digram Konteks Sistem Prediksi Persediaan *Spare part* di PT. Totoisan Kab. Gresik dengan Metode *Single Moving Average Berbasis Web* sebagai *Berbasis Web* secara elektronik, dimana pada proses pencatatan aplikasi data menginputkan data master persediaan stok kemudian diolah kedalam sistem menghasilkan ouput berupa data kebutuhan persediaan stok dari sparepart barang sebagai rekomendasi kepada manager.

3.7 Struktur Tabel

Struktur tabel merupakan susunan tabel yang ada pada *database* yang tersimpan pada komputer. Struktur tabel berfungsi sebagai penyusun tabel yang telah dibuat. Berikut ada 3 struktur tabel dalam perancangan aplikasi peramalan

3.7.1 Tabel *User*

Tabel *user* ini dibuat untuk secara khusus agar bisa mengakses sistem ini, tabel *user* juga digunakan untuk memberikan hak akses dari pengguna sistem. Data dari *user* tersebut tersimpan dalam tabel *user*. Struktur tabel *user* dapat dilihat pada tabel 3.6

1. Tabel Admin

Tabel admin digunakan untuk menyimpan data *user* seperti yang terlihat pada tabel 3.6

Tabel 3.6 Tabel data admin

Field	Type	Key	Keterangan
Nip_pegawai	varchar(30)	PK	ID user
User	varchar(10)		Nama user
Password	varchar(10)		Password user
level	varchar(10)		

2. Tabel Pegawai

Digunakan untuk menginputkan data dari identitas pegawai yang bekerja pada perusahaan, seperti terlihat pada table 3.7 :

Tabel 3.7 Tabel Data Pegawai

Field	Type	Key	Extra	Ket
id_pegawai	int(10)	Primary key		
Nama_pegawai	varchar(10)			
Tmp_lahir	varchar(10)			
Tgl_lahir	Date			
Agama	varchar(10)			
Gender	varchar(10)			
Alamat	varchar(10)			
No_telp	char(15)			
No_rek	char(15)			

3. Tabel barang

Tabel 3.8 Tabel data barang

Field	Type	Not Null	Key	Ke t
Id_brg	int (10)	Yes	Primary key	
nama_barang	varchar (10)			
Nama_barang	Varchar (30)			
panjang				
Jeni	int(15)			
Keterangan				

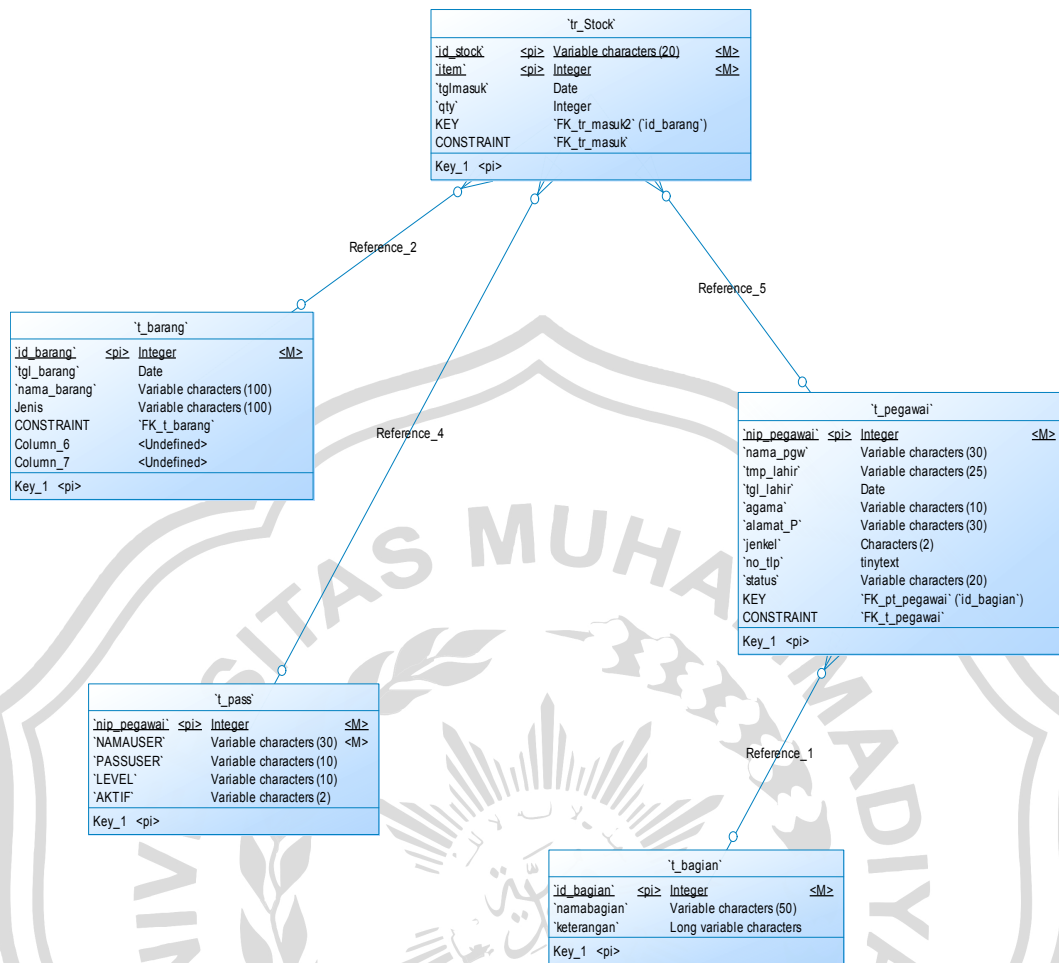
4. Tabel Stock

Tabel 3.9 Tabel data Proses

Field	Type	Not Null	Key	Ke t
id_tr	int (10)	Yes	Primary key	
Nota	int (10)			
tgl	Date	Yes		
Nip_pegawai	int (10)			
Id_barang	int (10)			
jumlah	int (10)			

3.7.2 *Entity Relation Diagram*

Physical Data Model (PDM) menggambarkan suatu model yang akan dibentuk dalam *database*. *Physical Data Model* memperlihatkan keseluruhan struktur tabel termasuk nama tabel (*entitas*), nama atribut, tipe data atribut, atribut *primary key* dan atribut *foreign key* yang menunjukkan hubungan antar table seperti terlihat pada gambar 3.11 :



Gambar 3.11. Physical Data Model (PDM)

3.8 Analisa Kebutuhan Pembuatan Sistem

1. Kebutuhan Perangkat Keras

Perangkat keras adalah alat yang digunakan untuk menunjang dalam pembuatan sistem. Dalam pembuatan sistem ini perangkat keras yang digunakan yaitu laptop dengan spesifikasi :

- Processor intel core i3
- RAM 2 GB
- HDD 250 GB
- Monitor 14"

2. Kebutuhan Perangkat Lunak

Perangkat lunak yang dibutuhkan dalam pembuatan sistem ini adalah :

- a. *Windows 8/10*
- b. *Web Server* : Apache
- c. *Database Server* : MySQL
- d. Bahasa Pemrograman : PHP
- e. *SQLyog Enterprise*
- f. *Browser Internet (HTML 5)*

3.9 Perancangan Interface

Aplikasi peramalan penjualan rebana ini adalah sistem berbasis web dengan bahasa pemrograman PHP. Antarmuka sistem merupakan bagian dari sistem yang menghubungkan *user* dengan sistem untuk melakukan *input* data berupa data penjualan per bulan/periode, proses peramalan, serta pelaporan. Pada sistem peramalan ini terdapat beberapa halaman, antara lain :

3.9.1 Halaman *Login*

Halaman *login* merupakan halaman awal sebelum *user* dapat menggunakan sistem. Halaman ini mengharuskan user mengisi *username* dan *password* yang sesuai dengan akun yang dimiliki oleh *user* tersebut. Hal ini dilakukan untuk memberikan hak akses yang telah disesuaikan dengan peran serta fungsi yang dimiliki *user* tersebut. Rancangan halaman *login* dapat dilihat pada **gambar 3.12**

LOGO

Sistem Prediksi Persediaan *Spare part* di PT. Totoisan
Kab. Gresik dengan Metode *Single Moving Average*

Username

Password

Login

Gambar 3.12 Antarmuka Halaman *Login*

3.9.2 Form Utama

Pada gambar 3.13 digunakan untuk mengakses keseluruhan menu form, antara lain form data pegawai, form input kriteria, form input, form barang, dan form Pengolahan berikut form utamanya :

Persediaan <i>Spare part</i> di PT. Totoisan				
Home Profil login Help..?				
F. Pegawai	F. Barang	F SAM	Perhitungan	Laporan
By Wulan				

Gambar 3.13 Form Utama

3.9.3 Form Data Pegawai

Pada gambar 3.14 digunakan untuk menginputkan data pegawai, form dapat dilihat sebagai berikut :

Persediaan <i>Spare part</i> di PT. Totoisan																												
Home Profil login Help..?																												
F. Pegawai	F. Barang	F SAM	Perhitungan	Laporan																								
<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 40%;">ID pegawai</td> <td style="width: 10%;">:</td> <td style="width: 50%;"><input type="text"/></td> </tr> <tr> <td>Nama</td> <td>:</td> <td><input type="text"/></td> </tr> <tr> <td>Tempat</td> <td>:</td> <td><input type="text"/></td> </tr> <tr> <td>Lahir</td> <td>:</td> <td><input type="text"/></td> </tr> <tr> <td>Tgl lahir</td> <td>:</td> <td><input type="text"/></td> </tr> <tr> <td>alamat</td> <td>:</td> <td><input type="text"/></td> </tr> <tr> <td>No.Telp</td> <td>:</td> <td><input type="text"/></td> </tr> <tr> <td>No .Rek</td> <td>:</td> <td><input type="text"/></td> </tr> </table>					ID pegawai	:	<input type="text"/>	Nama	:	<input type="text"/>	Tempat	:	<input type="text"/>	Lahir	:	<input type="text"/>	Tgl lahir	:	<input type="text"/>	alamat	:	<input type="text"/>	No.Telp	:	<input type="text"/>	No .Rek	:	<input type="text"/>
ID pegawai	:	<input type="text"/>																										
Nama	:	<input type="text"/>																										
Tempat	:	<input type="text"/>																										
Lahir	:	<input type="text"/>																										
Tgl lahir	:	<input type="text"/>																										
alamat	:	<input type="text"/>																										
No.Telp	:	<input type="text"/>																										
No .Rek	:	<input type="text"/>																										

Gambar 3.14 Form pegawai

3.9.4 Form Stock

Form barang masuk digunakan untuk memasukkan data barang masuk dari pengiriman supplier, form dapat dilihat pada gambar 3.15 :

Gambar 3.15 Form Stock

3.9.5 Form Proses Perhitungan

Pada gambar 3.16 digunakan untuk melakukan perhitungan lama waktu kerja konstruksi dari proses pengerjaan dengan menggunakan metode *Single Moving Average*, form dapat dilihat sebagai berikut :

Gambar 3.16 Form Perhitungan Prediksi

3.10 Skenario Pengujian Sistem

Skenario pengujian sistem ini akan dilakukan dengan menggunakan hasil proyeksi trend dari data aktual yang telah dilakukan sebelumnya dengan menggunakan metode *Single Moving Average* untuk dapat melakukan pengujian pada data baru sebagai berikut :

1. Menggunakan metode *Single Moving Average* dilakukan berdasarkan nilai rata-rata bergerak dengan periode persediaan perbulan, dimulai *Moving Average* untuk periode t dengan menentukan jumlah p (jumlah periode/bulan), untuk menentukan ramalan pada periode yang akan datang memerlukan data historis selama jangka waktu 3 bulan *Moving Average* efek pelicinan semakin terlihat dalam ramalan atau menghasilkan *moving average* yang semakin halus lalu selanjutnya menentukan jumlah batas dalam *moving average* untuk menentukan nilai ramalan pada bulan berikutnya.
2. Diharapkan sistem yang dibuat dapat menghasilkan sistem peramalan yang dapat memberikan informasi yang bermanfaat bagi pihak manajemen dalam menentukan target produksi dan stok rebana untuk periode yang akan datang.
3. Perbandingan hasil data perhitungan dari metode dan data perusahaan dengan menggunakan setidaknya 3 data barang berbeda dengan rata-rata 33 bulan yang ada pada perusahaan. Untuk perbandingan hasil aplikasi akan dibandingkan dengan perhitungan data yang didapatkan dari pihak PT. TOTOISAN dan dibandingkan dengan rumus berikut :

$$\text{Pendekatan data} = \frac{(\text{Data actual} - \text{data metode})}{\text{jumlah data}} \times 100\%$$