

BAB III

ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM

3.1 Analisis Sistem

Menganalisis masalah merupakan langkah yang harus dilakukan dalam tahapan analisis sistem. Analisis sistem dapat didefinisikan sebagai penguraian dari sistem yang lengkap ke dalam bagian-bagian komponennya dengan maksud untuk mengidentifikasi permasalahan, hambatan, kesempatan, dan kebutuhan yang diharapkan dapat diusulkan perbaikannya.

Berdasarkan hasil wawancara dengan pihak PMI Kab. Gresik, bahwasannya di PMI Kab. Gresik menentukan persediaan darah secara manual. Di mana PMI tidak dapat menentukan dan mengetahui darah permintaan dari masing - masing rumah sakit. Jadi setiap akhir bulan mengadakan evaluasi distribusi yang oleh pihak UTD dengan pihak PMI. Dari kegiatan tersebut dapat menghasilkan rencana distribusi yang baik. Rencana distribusi tersebut dapat digunakan untuk menentukan target distribusi pada bulan depan. Dari target distribusi yang ditetapkan kemudian melahirkan strategi persediaan yang baik agar tidak sampai terjadi kekurangan distribusi. Titik awal dari penentuan rencana distribusi, seperti yang dijelaskan di awal adalah penentuan target distribusi.

Penentuan target distribusi berarti lembaga PMI berusaha untuk memperkirakan tingkat distribusi kedepan dengan memperhatikan kondisi ke depan dan kondisi masa lampau. Namun selama ini perusahaan memperkirakan distribusi kedepan hanya berdasarkan permintaan dari setiap masing – masing instansi. Sehingga target yang ditetapkan sering tidak sesuai dengan perencanaan sehingga mempengaruhi seluruh perencanaan selanjutnya dan pertanggung jawaban kepada masing – masing instansi.

Di akhir bulan semua rencana target distribusi yang telah dijalankan akan dilaporkan kepada atasan dan diperbandingkan dengan data aktual apakah rencana

terget yang ditetapkan sebelumnya sesuai atau tidak. Hal tersebut menjadi ukuran kinerja manajemen dalam menjalankan lembaga tersebut.

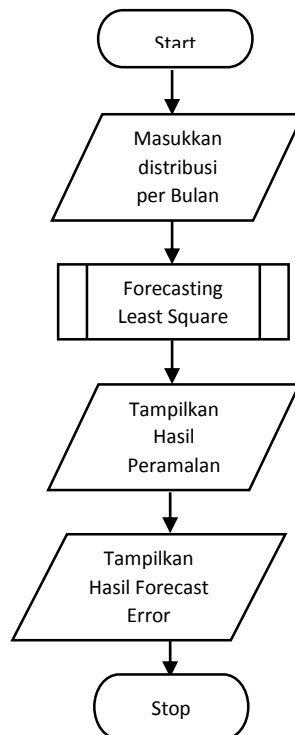
3.2 Hasil Analisis

Hasil analisis masalah selama ini dalam memperkirakan target distribusi ke depan tidak objektif karena hanya mengandalkan permintaan dari setiap instansi saja. Target yang ditetapkan sering kali tidak sesuai dengan distribusi aktual sehingga mempegaruhi seluruh perencanaan selanjutnya dan dalam sistem juga dapat menghasilkan stok darah pada bulan berikutnya.

Sistem yang akan dibangun ditujukan untuk digunakan pihak manajemen sehingga dapat membantu pihak manajemen lembaga dalam menentukan target berdasarkan data-data distribusi yang lalu dan dalam pembuatan laporan distribusi. Dengan demikian penentuan target dapat lebih dipertanggung jawabkan dan lebih berdasar. Terdapat dua entitas, yaitu:

- a. Divisi distribusi : Pihak yang memasukkan data distribusi per bulan.
- b. Manager : Pihak yang dapat melihat laporan hasil peramalan distribusi

Rekomendasi peramalan yang akan digunakan adalah menggunakan metode *Least Square* sebagai dasar peramalan. *Least Square* merupakan cara yang lebih umum dan lebih baik untuk menentukan trend dibandingkan dengan metode-metode lain (Budiasih Yanti, 2012). Diagram alir sistem peramalan dengan metode *Least Square* ditunjukkan pada **Gambar 3.1**.



Gambar 3.1 Diagram Alir Metode Least Square

Diagram Alir Metode Least Square seperti pada **Gambar 3.1** menjelaskan tahap analisis dimulai dengan memasukkan distribusi darah per bulan. Kemudian sistem akan memulai peramalan distribusi periode berikutnya menggunakan metode *Least Square* (Kuadrat Terkecil). Setelah proses peramalan selesai maka sistem akan menampilkan hasil peramalan untuk periode berikutnya.

Data distribusi darah merupakan data yang wajib ada dalam proses peramalan atau prediksi, oleh karena itu dalam sistem peramalan ini akan menggunakan data aktual distribusi darah 2 tahun terakhir pada PMI Kab. Gresik. Berikut adalah representasi data aktual distribusi darah dan contoh perhitungan penerapan peramalan menggunakan metode *Least Square*.

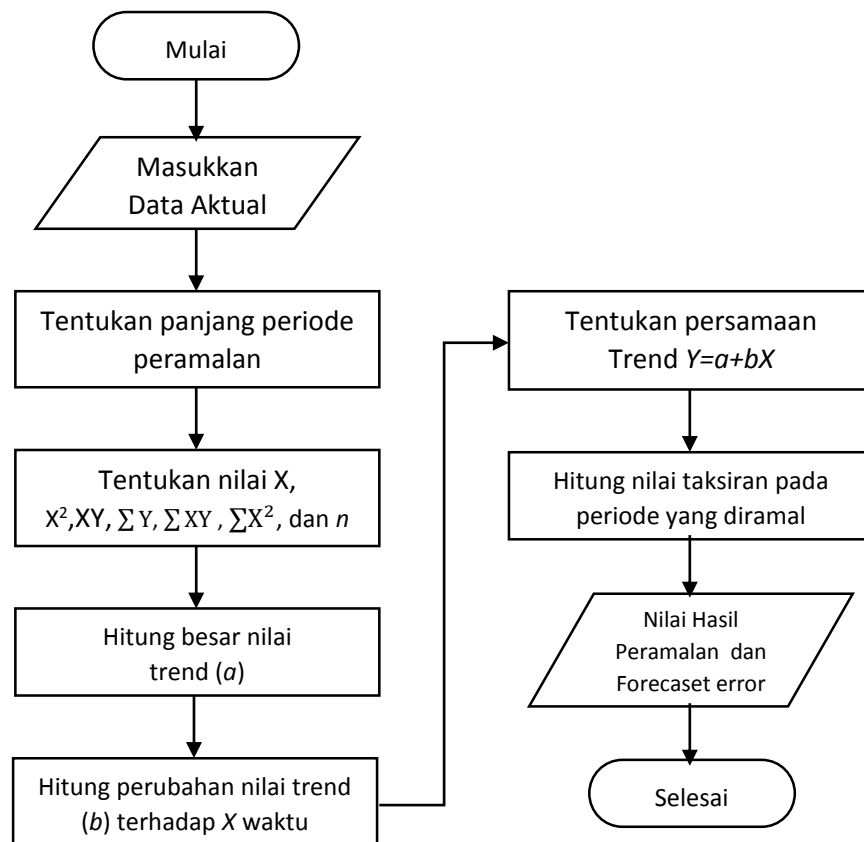
3.3 Representasi Model

Sumber data yang digunakan adalah total penjualan per periode dari periode Januari 2013 – Desember 2014. Tabel 3.1 dibawah ini menampilkan jumlah distribusi darah tiap periode (per bulan).

Tabel 3.1 Data Distribusi Darah

No	Periode	Tahun	Golongan			
			A	B	O	AB
1	Januari	2013	401	532	689	99
2	Februari	2013	358	448	638	121
3	Maret	2013	299	429	574	101
4	April	2013	318	413	524	89
5	Mei	2013	353	457	555	92
6	Juni	2013	295	394	528	95
7	Juli	2013	266	368	547	114
8	Agustus	2013	258	410	477	86
9	September	2013	246	403	475	78
10	Oktober	2013	312	467	520	96
11	November	2013	351	511	570	111
12	Desember	2013	367	563	617	93
13	Januari	2014	401	544	641	98
14	Februari	2014	375	443	597	115
15	Maret	2014	328	378	571	87
16	April	2014	353	434	629	77
17	Mei	2014	335	515	659	69
18	Juni	2014	310	498	670	87
19	Juli	2014	265	431	688	105
20	Agustus	2014	240	410	617	117
21	September	2014	283	400	558	86
22	Oktober	2014	328	475	625	78
23	November	2014	377	496	670	82
24	Desember	2014	400	500	619	91

Proses peramalan menggunakan metode *Least Square* dimulai dengan menentukan jumlah n (jumlah periode/bulan) dan banyaknya pasangan data yang digunakan dalam peramalan sebagai periode dasar. Kemudian akan dapat menentukan nilai a (besar nilai trend). Selanjutnya sistem akan menghitung b (perubahan nilai trend) terhadap X (periode waktu). Hasil perhitungan tersebut akan digunakan untuk menentukan nilai Y' (taksiran) atau hasil peramalan pada periode yang diramalkan tingkat distribusinya. Berikut adalah algoritma perhitungan peramalan menggunakan metode *Least Square* seperti yang terlihat pada **gambar 3.2**.



Gambar 3.2 Diagram Alir Metode *Least Square*

Keterangan Diagram Alir Metode *Least Square*:

1. Masukkan data aktual penjualan selama dua puluh empat (24) bulan, data yang digunakan terlihat pada **Tabel 3.1.** dimulai dari bulan Januari 2014 – Desember 2015 untuk meramalkan bulan berikutnya (Persediaan Darah).
2. Menentukan nilai X = (periode waktu) karena jumlah data yang digunakan untuk meramalkan adalah 24 (genap), maka menggunakan **persamaan 2.2.** menghitung X^2 = periode waktu dikuadratkan, menghitung XY = periode waktu dikali distribusi per periode, menghitung ΣY = jumlah distribusi selama dua puluh empat bulan, menghitung ΣX^2 = jumlah X^2 selama dua puluh empat bulan, menghitung ΣXY = jumlah XY selama dua puluh empat bulan. Berikut ini adalah hasil perhitungannya.

Tabel 3.2 Menghitung Peramalan Darah

Periode	Tahun	Golongan A (Y1)	x1	x1^2	y1.x1
Januari	2013	401	-23	529	-9223
Februari	2013	358	-21	441	-7518
Maret	2013	299	-19	361	-5681
April	2013	318	-17	289	-5406
Mei	2013	353	-15	225	-5295
Juni	2013	295	-13	169	-3835
Juli	2013	266	-11	121	-2926
Agustus	2013	258	-9	81	-2322
September	2013	246	-7	49	-1722
Oktober	2013	312	-5	25	-1560
November	2013	351	-3	9	-1053
Desember	2013	367	-1	1	-367
Januari	2014	401	1	1	401
Februari	2014	375	3	9	1125
Maret	2014	328	5	25	1640
April	2014	353	7	49	2471
Mei	2014	335	9	81	3015
Juni	2014	310	11	121	3410
Juli	2014	265	13	169	3445
Agustus	2014	240	15	225	3600
September	2014	283	17	289	4811
Oktober	2014	328	19	361	6232
November	2014	377	21	441	7917
Jumlah		7419	0	3542	1560

3. Mencari nilai a (besar nilai trend). Dimana $a = \frac{\sum Y}{n}$, n =jumlah banyaknya data. Dimana $a = \frac{7419}{23}$, sehingga $a=322,565$
4. Selanjutnya menghitung b (perubahan nilai trend) terhadap X (waktu). Dimana $b = \frac{\sum Xi Yi}{\sum Xi^2}$, $b = \frac{1560}{3542}$, maka $b=0,440$
5. Kemudian tentukan persamaan trend yang akan digunakan $Y=a+bX$. Dimana $Y=(322,565 + (0,0440*23))$
6. Hitung nilai peramalan pada periode yang diramalkan distribusi. Maka $Y=332,685$. Diperoleh hasil ramalan darah pada bulan Desember 2014 adalah 333 Kantong Darah.

7. Nilai hasil peramalan dan forecast error.

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 Deviation* (MAD) mengukur ketepatan ramalan dengan merata-rata kesalahan dugaan (nilai absolut masing-masing kesalahan). MAD paling berguna ketika orang yang menganalisa ingin mengukur kesalahan ramalan dalam unit yang sama dengan deret asli. *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE) digunakan ketika ukuran atau besar variabel ramalan itu penting dalam mengevaluasi ketepatan ramalan.

Data aktual adalah data asli Distribusi (Y_t), Distribusi Ramalan ($\hat{Y}_t$) adalah hasil dari persamaan *Least Square*, Selisih (*Error*) diperoleh dari Distribusi aktual dikurangi hasil ramalan Distribusi, $|Y - \hat{Y}|$ 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 Distribusi (Y_t) dikurangi Ramalan distribusi ($\hat{Y}_t$) kemudian dibagi data asli penjualan (Y_t).

Dari persamaan *MAD* dan *MAPE* diatas diperoleh hasil perhitungan seperti yang terlihat pada tabel 3.3 dan 3.4 di bawah ini.

Tabel 3.3 Menghitung kesalahan prediksi menggunakan MAD

No	Periode	Tahun	MAD A	MAD B	MAD O	MAD AB
1	Januari	2013	69.195	87.022	135.27	12.14
2	Februari	2013	27.075	2.258	80.53	33.402
3	Maret	2013	31.045	17.506	12.79	12.664
4	April	2013	11.165	34.27	40.95	0.074
5	Mei	2013	24.715	8.966	13.69	2.188
6	Juni	2013	32.405	54.798	44.43	4.45
7	Juli	2013	60.525	81.562	29.17	22.712
8	Agustus	2013	67.645	40.326	102.91	6.026
9	September	2013	78.765	48.09	108.65	14.764

10	Oktober	2013	11.885	15.146	67.39	2.498
11	November	2013	27.995	58.382	21.13	16.76
12	Desember	2013	44.435	110	24	1.609
13	Januari	2014	78.875	90.618	46.13	3.022
14	Februari	2014	53.755	11.146	1.61	19.284
15	Maret	2014	7.635	76.91	31.35	9.454
16	April	2014	33.515	21.674	22.91	20.192
17	Mei	2014	16.395	58.562	49.17	28.93
18	Juni	2014	7.725	40.798	56.43	11.668
19	Juli	2014	51.845	26.966	70.69	5.594
20	Agustus	2014	75.965	48.73	4.05	16.856
21	September	2014	32.085	59.494	66.79	14.882
22	Oktober	2014	13.795	14.742	3.53	23.62
23	November	2014	63.675	34.978	37.73	20.358
Jumlah MAD			892.635	1042.944	1071.3	303.147
MAD			38.81022	45.34539	46.57826	13.1803

Dari tabel diatas didapat nilai MAD sebagai berikut : (rumus 2.8)

$$\begin{aligned}
 \text{MAD (A)} &= \frac{1}{n} \sum |Y_t - \hat{Y}_t| \\
 &= \frac{892.635}{23} \\
 &= 38.81022
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{MAD (B)} &= \frac{1}{n} \sum |Y_t - \hat{Y}_t| \\
 &= \frac{1042.944}{23} \\
 &= 45.34539
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{MAD (O)} &= \frac{1}{n} \sum |Y_t - \hat{Y}_t| \\
 &= \frac{1071.3}{23} \\
 &= 46.57826
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{MAD (AB)} &= \frac{1}{n} \sum |Y_t - \hat{Y}_t| \\
 &= \frac{303.147}{23} \\
 &= 13.1803
 \end{aligned}$$

Dari perhitungan di atas diperoleh kesalahan setiap peramalan per periode pada ke empat golongan darah

Tabel 3.4 Menghitung kesalahan prediksi menggunakan MAPE

No	Periode	Tahun	MAPE A	MAPE B	MAPE O	MAPE AB
1	Januari	2013	0.172556	0.163575	0.196328	0.122626
2	Februari	2013	0.075628	0.00504	0.126223	0.27605
3	Maret	2013	0.103829	0.040807	0.022282	0.125386
4	April	2013	0.03511	0.082978	0.078149	0.000831
5	Mei	2013	0.070014	0.019619	0.024667	0.023783
6	Juni	2013	0.109847	0.139081	0.084148	0.046842
7	Juli	2013	0.227538	0.221636	0.053327	0.199228
8	Agustus	2013	0.26219	0.098356	0.215744	0.07007
9	September	2013	0.320183	0.11933	0.228737	0.189282
10	Oktober	2013	0.038093	0.032433	0.129596	0.026021
11	November	2013	0.079758	0.11425	0.03707	0.150991
12	Desember	2013	0.121076	0.195382	0.038898	0.017301
13	Januari	2014	0.196696	0.166577	0.071966	0.030837
14	Februari	2014	0.143347	0.02516	0.002697	0.167687
15	Maret	2014	0.023277	0.203466	0.054904	0.108667
16	April	2014	0.094943	0.04994	0.036423	0.262234
17	Mei	2014	0.04894	0.113713	0.074613	0.419275
18	Juni	2014	0.024919	0.081924	0.084224	0.134115
19	Juli	2014	0.195642	0.062566	0.102747	0.053276
20	Agustus	2014	0.316521	0.118854	0.006564	0.144068
21	September	2014	0.113375	0.148735	0.119695	0.173047
22	Oktober	2014	0.042058	0.031036	0.005648	0.302821
23	November	2014	0.168899	0.07052	0.056313	0.248268
Jumlah MAPE			2.987659	2.304978	1.850962	3.292705
MAPE			0.129898	0.100216	0.080477	0.1431611
MAPE (%)			13%	10%	8%	14%

Dari tabel diatas didapat nilai MAD sebagai berikut : (rumus 2.10)

$$\begin{aligned}
 \text{MAPE (A)} &= \frac{1}{n} \sum_{t=1}^n \frac{|Y_t - \hat{Y}_t|}{Y_t} \\
 &= \frac{2.987659}{23}
 \end{aligned}$$

$$= 0,129898 * 100$$

$$= 13 \%$$

$$\text{MAPE (B)} = \frac{1}{n} \sum_{t=1}^n \frac{|Y_t - \hat{Y}_t|}{Y_t}$$

$$= \frac{2.304978}{23}$$

$$= 0,100216 * 100$$

$$= 10 \%$$

$$\text{MAPE (O)} = \frac{1}{n} \sum_{t=1}^n \frac{|Y_t - \hat{Y}_t|}{Y_t}$$

$$= \frac{1.850962}{23}$$

$$= 0.080477 * 100$$

$$= 8 \%$$

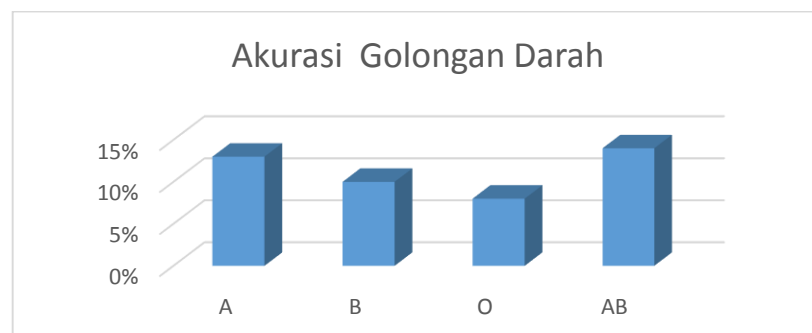
$$\text{MAPE (AB)} = \frac{1}{n} \sum_{t=1}^n \frac{|Y_t - \hat{Y}_t|}{Y_t}$$

$$= \frac{3.292705}{23}$$

$$= 0,1431611 * 100$$

$$= 14 \%$$

Dari perhitungan diatas diperoleh kesalahan setiap peramalan per periode pada ke empat golongan darah. Dan jika semua kesalahan dirata – rata maka kesalahan forecast sebesar 11 %. Gambar 3.3 di bawah ini menunjukkan grafik ke akurasian prediksi persediaan darah.



Gambar 3.3 Grafik keakurasian prediksi persediaan darah

3.5 Analisa Kebutuhan Fungsional

Dari gambaran umum sistem tersebut, dapat diketahui kebutuhan-kebutuhan fungsional untuk aplikasi peramalan distribusi darah, antara lain:

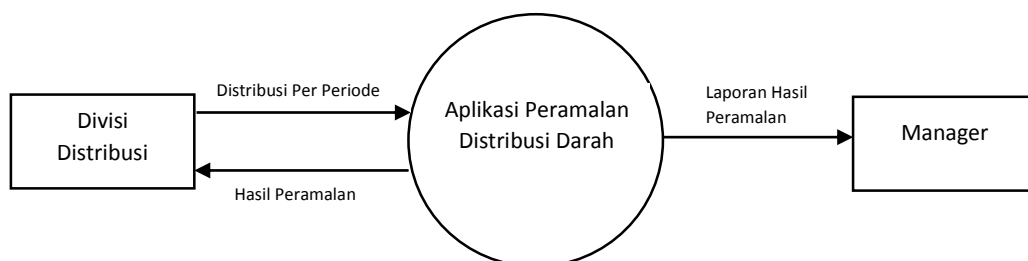
1. Sistem dapat melakukan validasi login berdasarkan hak akses user.
2. Sistem dapat melakukan input data distribusi darah.
3. Sistem dapat melakukan peramalan tingkat distribusi darah periode berikutnya berdasarkan data distribusi periode sebelumnya yang telah tersimpan dalam database menggunakan metode *Least Square*.

3.6 Perancangan Sistem

Perancangan sistem dapat didefinisikan sebagai penggambaran, 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 3.4 merupakan gambaran sistem secara garis besar dimana user memberikan masukan berupa data distribusi per bulan ke dalam sistem peramalan distribusi darah, query inilah yang akan diproses dan kemudian akan mendapatkan hasil berupa nilai taksiran distribusi pada periode yang diramalkan.



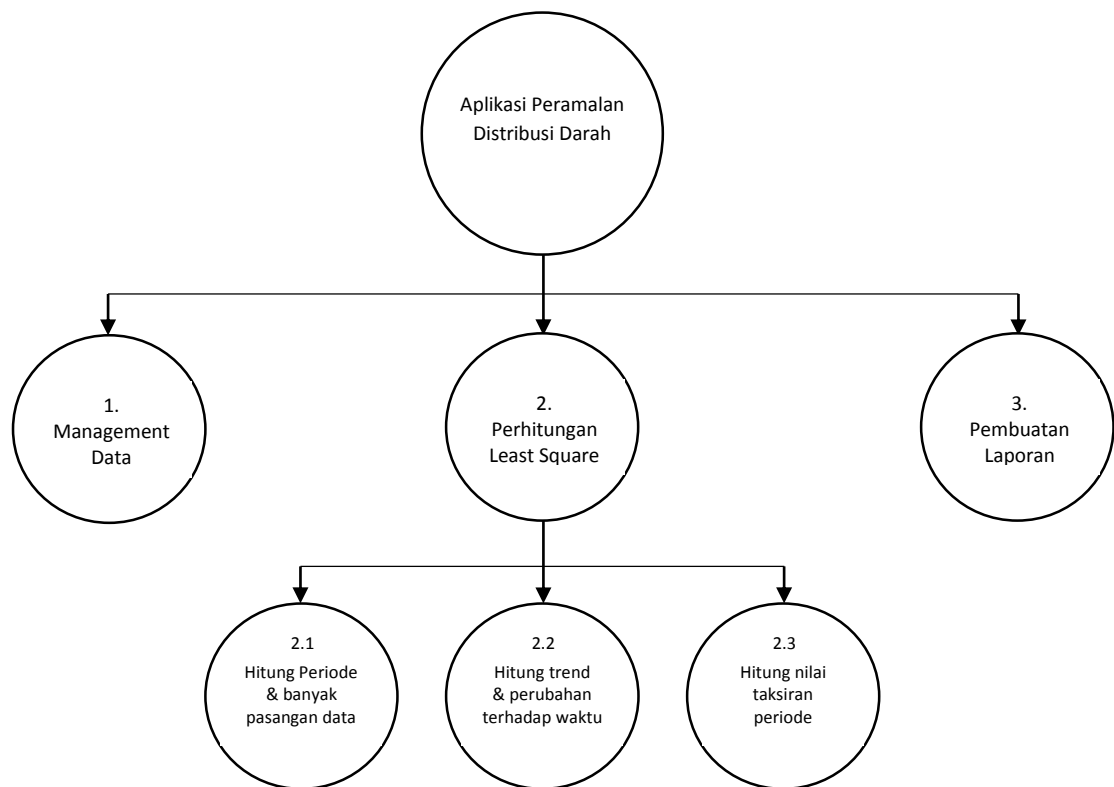
Gambar 3.4 Diagram Konteks Aplikasi Peramalan Distribusi Darah

Pada Diagram Konteks **Gambar 3.4** merupakan gambaran sistem secara garis besar, dimana terdapat dua entitas luar yang berhubungan dengan sistem, yaitu :

1. Divisi Distribusi merupakan pihak yang memasukkan data berupa distribusi per periode dan memperoleh hasil peramalan
2. Manager merupakan pihak yang dapat melihat hasil laporan peramalan darah.

3.6.2 Diagram Berjenjang

Diagram bejana adalah runtutan proses yang ada pada sistem. Seperti pada gambar dibawah ini :



Gambar 3.5 Diagram Berjenjang Aplikasi Peramalan Distribusi Darah

Pada **gambar 3.5** dapat dijelaskan sebagai berikut:

- Top Level : Aplikasi Peramalan Distribusi Darah
- Level 0 : 1. Management Data
 - 2. Perhitungan *Least Square*
 - 3. Pembuatan Laporan
- Level 1 : 2.1 Hitung periode dan banyak pasangan data
 - 2.2 Hitung trend dan perubahan terhadap waktu
 - 2.3 Hitung nilai taksiran periode

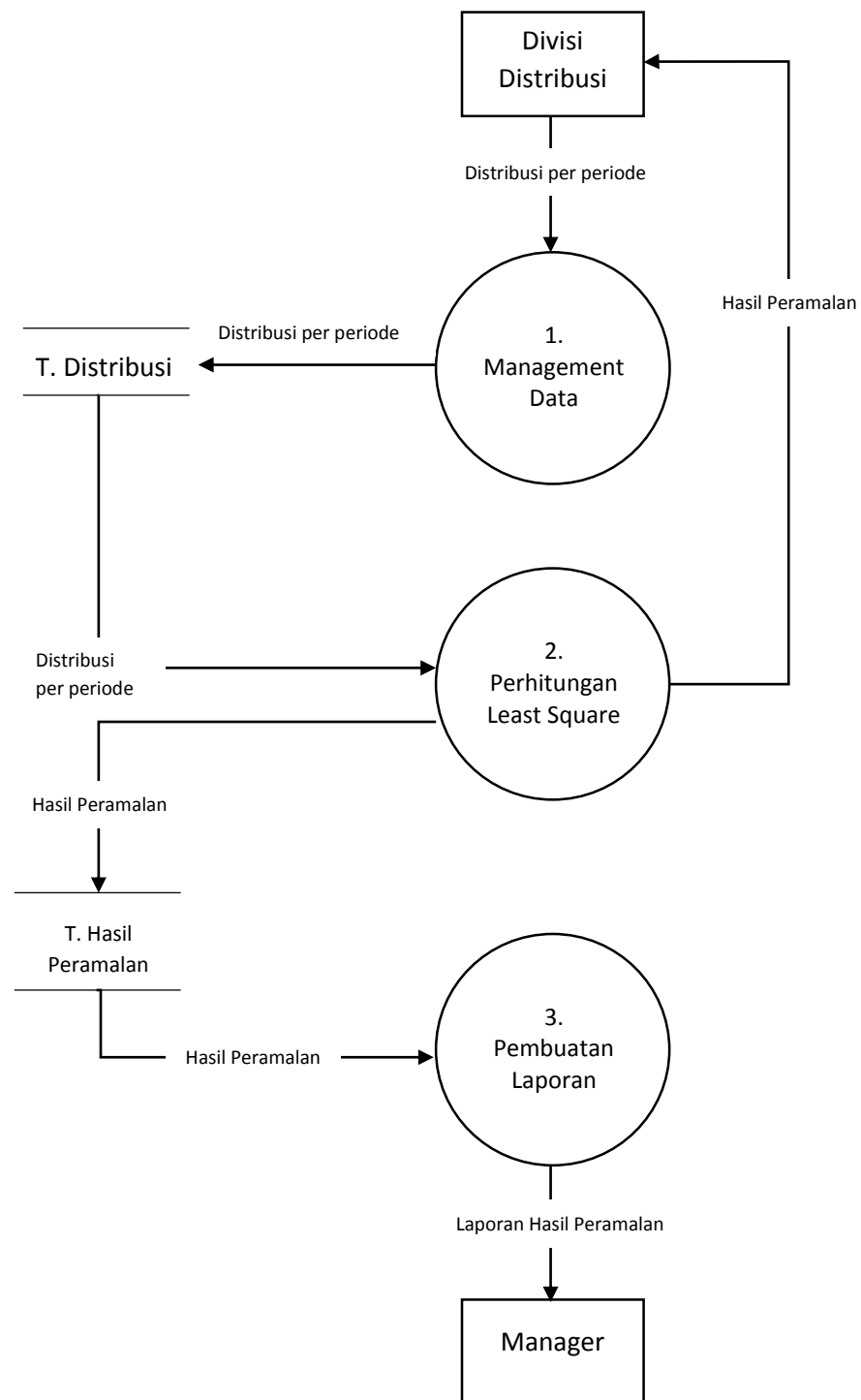
3.6.3 Data Flow Diagram

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

3.6.3.1 DFD Level 0

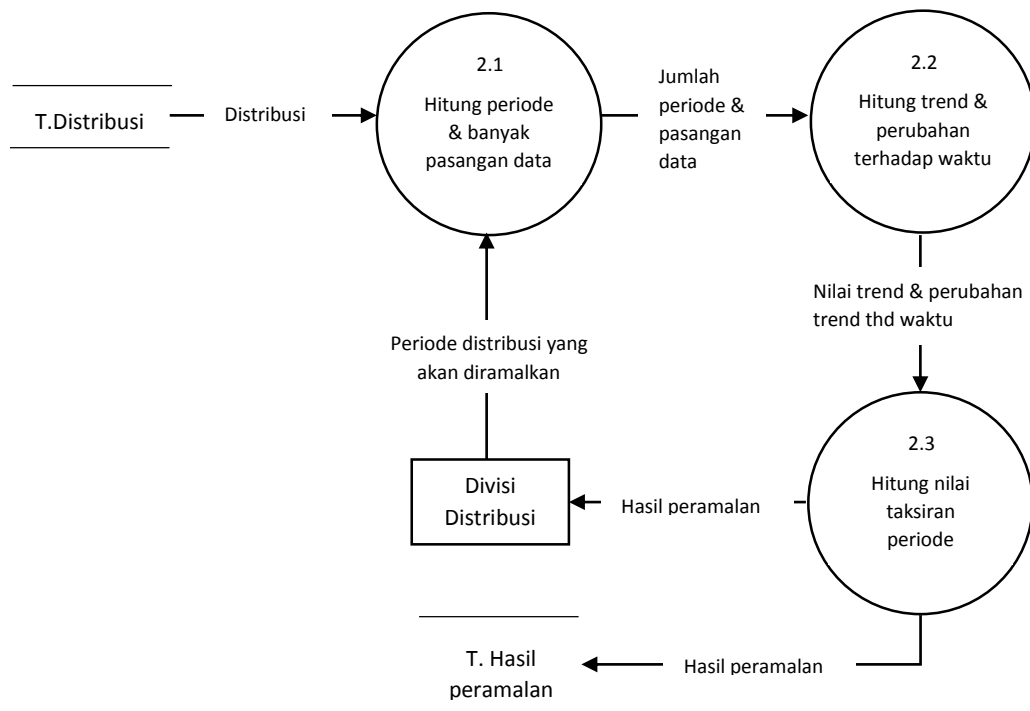
Pada gambar 3.7 dibawah ini dapat dijelaskan sebagai berikut:

- Proses 1 adalah proses management data yang diinputkan divisi distribusi. Data distribusi yang diinputkan oleh divisi distribusi selanjutnya digunakan untuk perhitungan peramalan.
- Proses 2 adalah perhitungan *Least Square* yaitu proses perhitungan peramalan distribusi darah berdasarkan data distribusi per periode yang telah diinputkan sebelumnya menggunakan metode *Least Square* (Kuadrat Terkecil).
- Proses 3 adalah pembuatan laporan yaitu proses memberikan laporan dari hasil peramalan yang telah dilakukan kepada manager.



Gambar 3.6 DFD Level 0

3.6.3.2 DFD Level 1



Gambar 3.7 DFD Level 1 Proses 2

Adapun keterangan dari Gambar 3.7 di atas ini adalah sebagai berikut :

- Proses 2.1 adalah proses menghitung periode dan banyak pasangan data yang digunakan dalam peramalan darah. Data yang digunakan adalah data yang periode sebelumnya yang telah dimasukkan ke dalam tabel distribusi.
- Proses 2.2 adalah proses menghitung nilai trend dan nilai perubahan trend terhadap periode waktu yang nantinya akan digunakan untuk mencari nilai taksiran peramalan.
- Proses 2.3 adalah proses menghitung nilai taksiran periode distribusi yang ingin diramalkan tingkat distribusi berdasarkan perhitungan sebelumnya.

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.

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 3.5**

Tabel 3.5 Struktur tabel user

No	Nama Field	Tipe Data	Ukuran	Keterangan
1.	id_user (PK)	Int		id pengguna sistem
2.	Username	Int	8	Username saat <i>login</i>
3.	Password	Varchar	20	Password saat <i>login</i>

3.7.2 Tabel Periode Penjualan

Tabel periode distribusi berfungsi untuk menyimpan data distribusi per periode atau bulan yang nantinya akan digunakan sebagai data untuk peramalan periode yang akan datang. Tabel ini berisi periode atau bulan, tahun, dan jumlah total darah. Struktur tabel periode distribusi dapat dilihat pada **tabel 3.6**

Tabel 3.6 Struktur tabel periode penjualan

No	Nama Field	Tipe Data	Ukuran	Keterangan
1.	id_periode (PK)	Int		id periode
2.	Periode	Varchar	10	Bulan / Periode distribusi

3.	Tahun	Varchar	4	Tahun distribusi
4.	Distribusi	Double		Jumlah Distribusi darah

3.7.3 Tabel Hasil Prediksi

Tabel hasil prediksi berfungsi untuk menyimpan hasil dari prediksi dari perhitungan yang telah dilakukan oleh sistem. Struktur tabel hasil prediksi dapat dilihat pada **tabel 3.7**

Tabel 3.7 Struktur tabel hasil prediksi

No	Nama Field	Tipe Data	Ukuran	Keterangan
1.	id_hasil (PK)	Int		id periode
2.	Periode	varchar	10	Bulan / Periode distribusi
3.	Tahun	varchar	4	Tahun distribusi
4.	Forecast_distribusi	double		Jumlah taksiran distribusi darah

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 :

- a. *Processor AMD Dual Core*
- b. *RAM 2 GB*
- c. *HDD 250 GB*
- d. *Monitor 14"*
- e. *Mouse*

2. Kebutuhan Perangkat Lunak

Perangkat lunak adalah program atau aplikasi yang digunakan untuk membangun sistem. Perangkat lunak yang dibutuhkan dalam pembuatan sistem ini adalah :

- a. *Windows 8*
- 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 distribusi darah 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 distribusi 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 3.8**.

LOGO

APLIKASI PERAMALAN DISTRIBUSI DARAH

Username :

Password :

Login

Gambar 3.8 Antarmuka Halaman Login

3.9.2 Halaman Awal

Halaman awal seperti **gambar 3.9** dibawah merupakan halaman home setelah proses login dilakukan. Halaman ini berisi penjelasan dari sistem tersebut.

LOGO

APLIKASI PERAMALAN DISTRIBUSI DARAH

Home

Profil

Data

Prediksi

Logout

Selamat Datang..

Footer

Gambar 3.9 Antarmuka Halaman Awal (Home)

3.9.3 Halaman Profil

Halaman profil seperti pada gambar 3.10 di bawah ini merupakan halaman untuk mengatur profil login ke sistem. User dapat mengubah username dan password.

Gambar 3.10 Antarmuka Halaman Profil

3.9.4 Halaman Tambah Data

Halaman tambah data hanya dapat diakses oleh divisi distribusi. Antarmuka halaman tambah data merupakan halaman yang berfungsi untuk memasukkan data berupa data distribusi per bulan/periode. Data yang telah dimasukkan tersebut akan disimpan dalam database dan akan digunakan sebagai data peramalan. Rancangan halaman tambah data dapat dilihat pada **gambar 3.11**

Gambar 3.11 Antarmuka Halaman Tambah Data

3.9.5 Halaman Tampil Data

Halaman tampil data berfungsi untuk menampilkan data penjualan per bulan/periode yang berupa jumlah total keseluruhan penjualan masing-masing jenis sepeda motor. Divisi distribusi dapat mengedit atau melihat detail penjualan dan menghapus data yang tersimpan di database.

APLIKASI PERAMALAN DISTRIBUSI DARAH						
LOGO						
Home Profil Data Prediksi Logout						
Bulan	Tahun	Golongan Darah				Action
		A	B	AB	O	
						Edit Hapus

Gambar 3.12 Antarmuka Halaman Tampil Data

3.9.6 Halaman Peramalan

Halaman hasil peramalan seperti **gambar 3.13** di bawah ini berfungsi untuk menampilkan hasil peramalan distribusi darah setelah divisi distribusi menginputkan data distribusi per periode. Pada halaman ini user memilih bulan/periode dan tahun distribusi yang akan dilakukan peramalan. Kemudian hasil peramalan masing-masing jenis darah untuk periode yang dimaksud akan ditampilkan.

LOGO

APLIKASI PERAMALAN DISTRIBUSI DARAH

Home

Profil

Data

Prediksi

Logout

Tabel Prediksi

Bulan	Tahun	A	B	AB	O

Periode yg diramalkan :

Bulan

Tahun

Forecast Penjualan :

A

B

AB

O

SAVE

Gambar 3.13 Antarmuka Halaman Hasil Peramalan

3.9.7 Halaman Laporan Peramalan

Halaman laporan Peramalan berfungsi untuk menampilkan semua hasil peramalan darah. Halaman ini merupakan tampilan hasil peramalan bagi manager. Laporan hasil peramalan darah akan ditampilkan dalam bentuk grafik seperti pada **gambar 3.14**.

LOGO

APLIKASI PERAMALAN DISTRIBUSI DARAH

Home

Profil

Laporan Forecasting

Logout

Lihat Grafik

Hasil Forecasting Darah

Grafik

Footer

Gambar 3.14 Antarmuka Halaman Laporan Peramalan Lihat Grafik

Pada **gambar 3.15** dibawah ini adalah tampilan laporan hasil peramalan darah untuk manager yang ditampilkan dalam bentuk tabel.

APLIKASI PERAMALAN DISTRIBUSI DARAH

LOGO

Home Profil Laporan Forecasting Logout

Lihat Tabel

Hasil Forecasting darah

Periode	Tahun	A	B	AB	O

Hasil Forecasting :

Periode	Tahun	Hasil Forecast Distribusi

Footer

Gambar 3.15 Antarmuka Halaman Laporan Peramalan Lihat Tabel

3.10. Evaluasi Sistem

Pada sistem peramalan ini melakukan evaluasi dengan tujuan untuk mendapatkan nilai yang berkualitas. Maka dengan ini menggunakan *MAD* dan *MAPE* yaitu data yang digunakan adalah data asli distribusi dengan data ramalan distribusi.

Untuk mengukur nilai peramalan yang didapat dari hasil pengujian, menggunakan rumus 3.1. Sedangkan untuk mengukur tingkat kesalahannya menggunakan rumus 3.2 dan

$$Y = a + bX \dots\dots\dots (3.1)$$

$$MAD = \frac{1}{n} \sum_{t=1}^n |Y_t - \hat{Y}_t| \dots\dots\dots (3.2)$$

$$MAPE = \frac{1}{n} \sum_{t=1}^n \frac{|Y_t - \hat{Y}_t|}{Y_t} \dots\dots\dots (3.3)$$

3.11. Skenario Pengujian Sistem

Skenario pengujian sistem ini akan dilakukan perbandingan peramalan menggunakan data distribusi 2 bulan, 3 bulan, 8 bulan, 10 bulan dan 12 bulan untuk memprediksi jumlah distribusi satu bulan kedepan. Kemudian hasil peramalan tersesebut akan dibandingkan untuk mendapatkan *forecast error* (kesalahan prediksi) terkecil.

Dalam melakukan pengujian digunakan dua macam atribut yang meliputi : periode data ke- (X) dan jumlah distribusi (Y). Data yang digunakan untuk pengujian sistem adalah data distribusi darah pada PMI Kab. Gresik periode distribusi tahun 2013 sampai dengan periode distribusi tahun 2014.

Untuk menghitung (error) kesalahan/mengevaluasi hasil peramalan, digunakan metode *Mean Absolute Deviation* (MAD) dan *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE). MAD dan MAPE digunakan untuk mengevaluasi metode peramalan menggunakan jumlah dari kesalahan-kesalahan yang absolut.

Diharapkan sistem yang dibuat dapat menghasilkan sistem peramalan yang dapat memberikan informasi yang bermanfaat bagi pihak manajemen dalam menentukan target penjualan motor untuk periode yang akan datang.