

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 manajemen PT. HD MOTOR 99 Gresik, setiap akhir bulan perusahaan selalu mengadakan meeting dan evaluasi penjualan yang dilakukan oleh divisi penjualan dan pihak manajemen. Dari kegiatan tersebut akan menghasilkan rencana kerja. Rencana kerja digunakan untuk menentukan target penjualan yang ingin dicapai satu bulan ke depan. Dari target penjualan yang ditetapkan kemudian melahirkan strategi penjualan, pemasaran dan seterusnya. Titik awal dari penentuan rencana kerja, seperti yang dijelaskan di awal adalah penentuan target penjualan.

Penentuan target penjualan berarti perusahaan berusaha untuk memperkirakan tingkat penjualan ke depan dengan memperhatikan kondisi ke depan dan kondisi masa lampau. Namun selama ini perusahaan memperkirakan penjualan kedepan hanya berdasarkan intuisi manajemen yang masih dipengaruhi pendapat dan perasaan pembuatnya. Sehingga target yang ditetapkan sering tidak sesuai dengan perencanaan sehingga mempengaruhi seluruh perencanaan selanjutnya dan pertanggungjawaban kepada atasan.

Di akhir bulan semua rencana target penjualan yang telah dijalankan akan dilaporkan kepada atasan dan diperbandingkan dengan data aktual apakah rencana target yang ditetapkan sebelumnya sesuai atau tidak. Hal tersebut menjadi ukuran kinerja manajemen dalam menjalankan perusahaan.

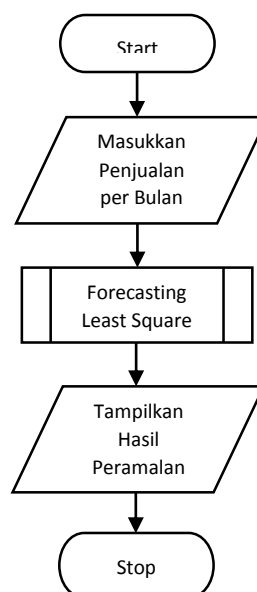
3.2 Hasil Analisis

Hasil analisis masalah selama ini dalam memperkirakan target penjualan ke depan tidak objektif karena hanya mengandalkan intuisi manajemen saja. Target yang ditetapkan sering kali tidak sesuai dengan penjualan aktual sehingga mempegaruhi seluruh perencanaan selanjutnya.

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

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

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 Analisis Sistem

Gambar 3.1 menjelaskan tahap analisis yang dimulai dengan memasukkan penjualan per bulan. Kemudian sistem akan memulai peramalan penjualan periode berikutnya menggunakan metode *Least Square* (Kuadrat Terkecil). Setelah proses peramalan selesai maka sistem akan menampilkan hasil peramalan untuk periode berikutnya.

3.3 Representasi Model

Data penjualan merupakan data yang wajib ada dalam proses peramalan atau prediksi, oleh karena itu dalam sistem peramalan ini akan menggunakan data aktual penjualan motor 3 tahun terakhir pada PT. HD MOTOR 99 Gresik. Berikut adalah representasi data aktual penjualan motor dan contoh perhitungan penerapan peramalan menggunakan metode *Least Square*.

Sumber data yang digunakan adalah total penjualan per periode dari periode Januari 2013 – Agustus 2015. Tabel 3.1 dibawah ini menampilkan jumlah penjualan motor tiap periode.

Tabel 3.1 Data Penjualan Motor Honda

| No. | Periode | Tahun | Jumlah total penjualan motor |
|-----|-----------|-------|------------------------------|
| 1 | Januari | 2013 | 300 |
| 2 | Februari | 2013 | 303 |
| 3 | Maret | 2013 | 319 |
| 4 | April | 2013 | 331 |
| 5 | Mei | 2013 | 343 |
| 6 | Juni | 2013 | 357 |
| 7 | Juli | 2013 | 363 |
| 8 | Agustus | 2013 | 378 |
| 9 | September | 2013 | 384 |
| 10 | Oktober | 2013 | 385 |
| 11 | November | 2013 | 390 |
| 12 | Desember | 2013 | 387 |
| 13 | Januari | 2014 | 391 |
| 14 | Februari | 2014 | 403 |
| 15 | Maret | 2014 | 415 |
| 16 | April | 2014 | 425 |

| No. | Periode | Tahun | Jumlah total penjualan motor |
|-----|-----------|-------|------------------------------|
| 17 | Mei | 2014 | 436 |
| 18 | Juni | 2014 | 446 |
| 19 | Juli | 2014 | 447 |
| 20 | Agustus | 2014 | 444 |
| 21 | September | 2014 | 445 |
| 22 | Oktober | 2014 | 439 |
| 23 | November | 2014 | 440 |
| 24 | Desember | 2014 | 447 |
| 25 | Januari | 2015 | 450 |
| 26 | Februari | 2015 | 451 |
| 27 | Maret | 2015 | 462 |
| 28 | April | 2015 | 470 |
| 29 | Mei | 2015 | 465 |
| 30 | Juni | 2015 | 468 |
| 31 | Juli | 2015 | 477 |
| 32 | Agustus | 2015 | 480 |

Dari sampel data penjualan yang diperoleh dari PT.HD MOTOR 99 Gresik, hal yang harus dilakukan untuk menentukan metode peramalan yang tepat digunakan sebagai acuan perhitungan peramalan penjualan adalah melalui tahapan:

1. Melihat Plot data secara Grafis
2. Menentukan metode forecasting (*Least Square Method*)
3. Menguji pola error hasil forecasting.

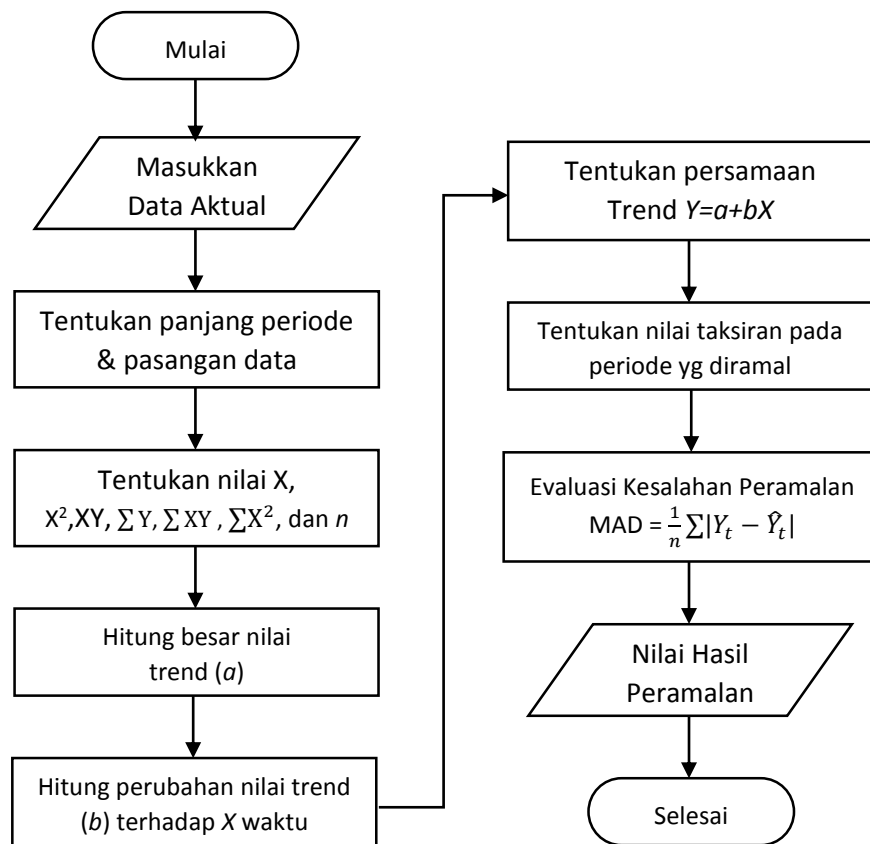
Dari data tersebut dapat dihasilkan plot data seperti pada **gambar 3.2**.



Gambar 3.2 Plot Data Penjualan Motor

Pada tabel diatas adalah data aktual penjualan PT. HD MOTOR 99 Gresik selama tiga tahun terakhir. Dari plot data yang terlihat, plot data menunjukkan adanya trend sekuler yaitu gerakan trend yang berjangka panjang, lamban, seolah-olah alun ombak dan cenderung naik atau mengalami peningkatan dalam penjualan motor. Menurut Yanti Budiasih dalam bukunya yang berjudul Statistika Deskriptif untuk Ekonomi dan Bisnis, metode *Least Square* merupakan cara yang lebih umum dan lebih baik untuk menentukan trend dibandingkan dengan metode-metode lain. Sehingga rekomendasi peramalan yang akan digunakan adalah menggunakan metode *Least Square* sebagai dasar peramalan.

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 tentukan 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 penjualannya. Berikut adalah algoritma perhitungan peramalan menggunakan metode *Least Square* seperti yang terlihat pada **gambar 3.3**.



Gambar 3.3 Diagram Alir Metode *Least Square*

Keterangan Diagram Alir Metode *Least Square*:

1. Masukkan data aktual penjualan.
2. Menentukan jumlah n (jumlah periode/bulan) dan banyaknya pasangan data yang digunakan dalam peramalan sebagai periode dasar
3. Mencari nilai $X, X^2, XY, \Sigma Y, \Sigma XY, \Sigma X^2$ untuk dasar mencari trend.
4. Mencari nilai a (besar nilai trend).
5. Selanjutnya menghitung b (perubahan nilai trend) terhadap X (waktu).
6. Kemudian tentukan persamaan trend yang akan digunakan ($Y=a+bX$).
7. Hitung Kesalahan Peramalan menggunakan *Mean Absolut Deviation*.
8. Hitung nilai taksiran pada periode yang diramalkan tingkat penjualannya
9. Nilai hasil peramalan.

Contoh Perhitungan :

Tentukan jumlah data yang akan digunakan. Karena data yang digunakan berjumlah 32 periode dan habis dibagi dua yaitu genap maka dipakai skala $x = 1/2$ tahun. Maka periode dasar diletakkan pada tahun yang diantara periode april 2014 dan mei 2014. Pada tabel dibawah dijelaskan Periode = Bulan Penjualan, Y = Jumlah penjualan perbulan, X = Periode waktu, X^2 = Kuadrat periode waktu, XY = hasil kali antara periode waktu dengan penjualan perbulan.

Tabel 3.2 Perhitungan

| n | Periode | Tahun | Y | X | X ² | XY |
|----|-----------|-------|-----|-----|----------------|-------|
| 1 | Januari | 2013 | 300 | -31 | 961 | -9300 |
| 2 | Februari | 2013 | 303 | -29 | 841 | -8787 |
| 3 | Maret | 2013 | 319 | -27 | 729 | -8613 |
| 4 | April | 2013 | 331 | -25 | 625 | -8275 |
| 5 | Mei | 2013 | 343 | -23 | 529 | -7889 |
| 6 | Juni | 2013 | 357 | -21 | 441 | -7497 |
| 7 | Juli | 2013 | 363 | -19 | 361 | -6897 |
| 8 | Agustus | 2013 | 378 | -17 | 289 | -6426 |
| 9 | September | 2013 | 384 | -15 | 225 | -5760 |
| 10 | Oktober | 2013 | 385 | -13 | 169 | -5005 |
| 11 | November | 2013 | 390 | -11 | 121 | -4290 |
| 12 | Desember | 2013 | 387 | -9 | 81 | -3483 |
| 13 | Januari | 2014 | 391 | -7 | 49 | -2737 |
| 14 | Februari | 2014 | 403 | -5 | 25 | -2015 |
| 15 | Maret | 2014 | 415 | -3 | 9 | -1245 |
| 16 | April | 2014 | 425 | -1 | 1 | -425 |
| 17 | Mei | 2014 | 436 | 1 | 1 | 436 |
| 18 | Juni | 2014 | 446 | 3 | 9 | 1338 |
| 19 | Juli | 2014 | 447 | 5 | 25 | 2235 |
| 20 | Agustus | 2014 | 444 | 7 | 49 | 3108 |
| 21 | September | 2014 | 445 | 9 | 81 | 4005 |
| 22 | Oktober | 2014 | 439 | 11 | 121 | 4829 |
| 23 | November | 2014 | 440 | 13 | 169 | 5720 |
| 24 | Desember | 2014 | 447 | 15 | 225 | 6705 |

| n | Periode | Tahun | Y | X | X ² | XY |
|-------------|----------|-------|----------------|----|------------------|-----------------|
| 25 | Januari | 2015 | 450 | 17 | 289 | 7650 |
| 26 | Februari | 2015 | 451 | 19 | 361 | 8569 |
| 27 | Maret | 2015 | 462 | 21 | 441 | 9702 |
| 28 | April | 2015 | 470 | 23 | 529 | 10810 |
| 29 | Mei | 2015 | 465 | 25 | 625 | 11625 |
| 30 | Juni | 2015 | 468 | 27 | 729 | 12636 |
| 31 | Juli | 2015 | 477 | 29 | 841 | 13833 |
| 32 | Agustus | 2015 | 480 | 31 | 961 | 14880 |
| $\sum n=32$ | | | $\sum Y=13141$ | 0 | $\sum X^2=10912$ | $\sum XY=29437$ |

1. Didapat jumlah dari masing-masing variabel yang terdapat pada dan **tabel 3.2** adalah sebagai berikut :

$\sum Y$ = Jumlah total keseluruhan periode penjualan motor honda

$\sum X^2$ = Jumlah kuadrat periode waktu

$\sum XY$ = Jumlah perkalian antara periode waktu dan penjualan aktual

$$\sum Y \text{ Penjualan motor} = 13141$$

$$\sum X^2 \text{ Kuadrat waktu} = 10912$$

$$\sum XY_{motor} = 29437$$

$$n = 32 \text{ (banyaknya baris)}$$

2. Perhitungan dengan metode *Least Square*:

$$Y = a + bX$$

Y = nilai trend pada periode tertentu

a = intersep yaitu besarnya nilai Y bila nilai $X = 0$

b = slope garis trend, yaitu perubahan variabel Y untuk setiap perubahan satu unit variabel X

X = periode waktu

Hitung intersep (a) dari tiap jenis motor sesuai dengan persamaan rumus (2.2) :

$$a = \frac{\sum Y \text{ penjualan}}{n} = \frac{13141}{32} = 410,656$$

Hitung slope garis trend (b) dari masing-masing jenis motor sesuai dengan persamaan rumus (2.3) :

$$b = \frac{\sum XY_{motor}}{\sum X^2} = \frac{29437}{10912} = 2,698$$

Dari perhitungan diperoleh persamaan *Least Square* sesuai dengan persamaan rumus (2.4) sebagai berikut:

$$Y = 410,656 + 2,698 X$$

3. Dari persamaan di atas maka didapatkan taksiran penjualan untuk periode September 2015 sebagai berikut :

- $Y = 410,656 + 2,698 (33) = 499,679$
- Jadi banyaknya penjualan motor honda periode September 2015 diperkirakan sebanyak 499 unit motor

Dari persamaan di atas selanjutnya kita dapat memasukkan nilai trend untuk masing-masing periode seperti yang ditunjukkan pada tabel 3.3 dibawah ini.

Tabel 3.3 Hasil Persamaan Trend

| Periode | Tahun | Y | X | Trend $Y' = 410,656 + 2,698 X$ |
|----------------|--------------|----------|----------|--|
| Januari | 2013 | 300 | -31 | 327,03 |
| Februari | 2013 | 303 | -29 | 332,42 |
| Maret | 2013 | 319 | -27 | 337,82 |
| April | 2013 | 331 | -25 | 343,21 |
| Mei | 2013 | 343 | -23 | 348,61 |
| Juni | 2013 | 357 | -21 | 354,01 |
| Juli | 2013 | 363 | -19 | 359,40 |
| Agustus | 2013 | 378 | -17 | 364,80 |
| September | 2013 | 384 | -15 | 370,19 |
| Oktober | 2013 | 385 | -13 | 375,59 |
| November | 2013 | 390 | -11 | 380,98 |
| Desember | 2013 | 387 | -9 | 386,38 |
| Januari | 2014 | 391 | -7 | 391,77 |
| Februari | 2014 | 403 | -5 | 397,17 |
| Maret | 2014 | 415 | -3 | 402,56 |
| April | 2014 | 425 | -1 | 407,96 |
| Mei | 2014 | 436 | 1 | 413,35 |
| Juni | 2014 | 446 | 3 | 418,75 |
| Juli | 2014 | 447 | 5 | 424,14 |
| Agustus | 2014 | 444 | 7 | 429,54 |
| September | 2014 | 445 | 9 | 434,94 |
| Oktober | 2014 | 439 | 11 | 440,33 |
| November | 2014 | 440 | 13 | 445,73 |
| Desember | 2014 | 447 | 15 | 451,12 |
| Januari | 2015 | 450 | 17 | 456,52 |
| Februari | 2015 | 451 | 19 | 461,91 |
| Maret | 2015 | 462 | 21 | 467,31 |
| April | 2015 | 470 | 23 | 472,10 |
| Mei | 2015 | 465 | 25 | 478,10 |
| Juni | 2015 | 468 | 27 | 483,49 |
| Juli | 2015 | 477 | 29 | 488,89 |
| Agustus | 2015 | 480 | 31 | 494,28 |

3.4 Forecast Error

Terdapat beberapa metode untuk menghitung kesalahan/mengevaluasi hasil peramalan. Salah satu metode untuk mengevaluasi metode peramalan menggunakan jumlah dari kesalahan-kesalahan yang absolut. *Mean Absolute Deviation* (MAD) mengukur ketepatan ramalan dengan merata-rata kesalahan dugaan (nilai absolut masing-masing kesalahan). *Mean Absolute Deviation* (MAD) paling berguna ketika orang yang menganalisa ingin mengukur kesalahan ramalan dalam unit yang sama dengan deret asli.

Data aktual adalah data asli penjualan (Y_t), Penjualan Ramalan (\hat{Y}_t) adalah hasil dari persamaan *Least Square*, Selisih (*Error*) diperoleh dari Penjualan aktual dikurangi hasil ramalan penjualan, $|Y-\hat{Y}|$ diperoleh dari selisih (*Error*) yang dimutlakkan untuk menghilangkan nilai (-) dalam angka.

Dari persamaan *Least Square* diatas diperoleh hasil perhitungan seperti yang terlihat pada tabel 3.4 di bawah ini.

Tabel 3.4 Forecast Error

| Periode Penjualan | Penjualan Aktual (Y_t) | Penjualan Ramalan (\hat{Y}_t) | Selisih (<i>Error</i>) | $ Y-\hat{Y} $ <i>Error</i> |
|----------------------|-------------------------------|--------------------------------------|-----------------------------|---------------------------------|
| Januari 2013 | 300 | 327,03 | -27,028 | 27,028 |
| Februari 2013 | 303 | 332,42 | -29,424 | 29,424 |
| Maret 2013 | 319 | 337,82 | -18,819 | 18,819 |
| April 2013 | 331 | 343,21 | -12,214 | 12,214 |
| Mei 2013 | 343 | 348,61 | -5,61 | 5,61 |
| Juni 2013 | 357 | 354,01 | 2,995 | 2,995 |
| Juli 2013 | 363 | 359,40 | 3,6 | 3,6 |
| Agustus 2013 | 378 | 364,80 | 13,204 | 13,204 |
| September 2013 | 384 | 370,19 | 13,809 | 13,809 |
| Oktober 2013 | 385 | 375,59 | 9,413 | 9,413 |
| November 2013 | 390 | 380,98 | 9,018 | 9,018 |
| Desember 2013 | 387 | 386,38 | 0,623 | 0,623 |
| Januari 2014 | 391 | 391,77 | -0,773 | 0,773 |
| Februari 2014 | 403 | 397,17 | 5,832 | 5,832 |

| Periode Penjualan | Penjualan Aktual (Y_t) | Penjualan Ramalan (\hat{Y}_t) | Selisih (<i>Error</i>) | $Y - \hat{Y}$ $Error$ |
|------------------------------|--|---|-----------------------------------|--|
| Maret 2014 | 415 | 402,56 | 12,437 | 12,437 |
| April 2014 | 425 | 407,96 | 17,041 | 17,041 |
| Mei 2014 | 436 | 413,35 | 22,646 | 22,646 |
| Juni 2014 | 446 | 418,75 | 27,251 | 27,251 |
| Juli 2014 | 447 | 424,14 | 22,855 | 22,855 |
| Agustus 2014 | 444 | 429,54 | 14,46 | 14,46 |
| September 2014 | 445 | 434,94 | 10,065 | 10,065 |
| Oktober 2014 | 439 | 440,33 | -1,331 | 1,331 |
| November 2014 | 440 | 445,73 | -5,726 | 5,726 |
| Desember 2014 | 447 | 451,12 | -4,121 | 4,121 |
| Januari 2015 | 450 | 456,52 | -6,517 | 6,517 |
| Februari 2015 | 451 | 461,91 | -10,912 | 10,912 |
| Maret 2015 | 462 | 467,31 | -5,307 | 5,307 |
| April 2015 | 470 | 472,10 | -2,703 | 2,703 |
| Mei 2015 | 465 | 478,10 | -13,098 | 13,098 |
| Juni 2015 | 468 | 483,49 | -15,493 | 15,493 |
| Juli 2015 | 477 | 488,89 | -11,889 | 11,889 |
| Agustus 2015 | 480 | 494,28 | -14,284 | 14,284 |
| Total | | | | 370,498 |
| Data Aktual (n) | | | | 32 |
| MAD | | | | 11,578 |

Dari tabel diatas didapat nilai MAD sebagai berikut : (rumus 2.6)

$$\begin{aligned}
 \text{MAD} &= \frac{1}{n} \sum |Y_t - \hat{Y}_t| \\
 &= \frac{370,498}{32} \\
 &= 11,578
 \end{aligned}$$

3.5 Analisa Kebutuhan Fungsional

Dari gambaran umum sistem tersebut, dapat diketahui kebutuhan-kebutuhan fungsional untuk aplikasi peramalan penjualan sepeda motor, antara lain:

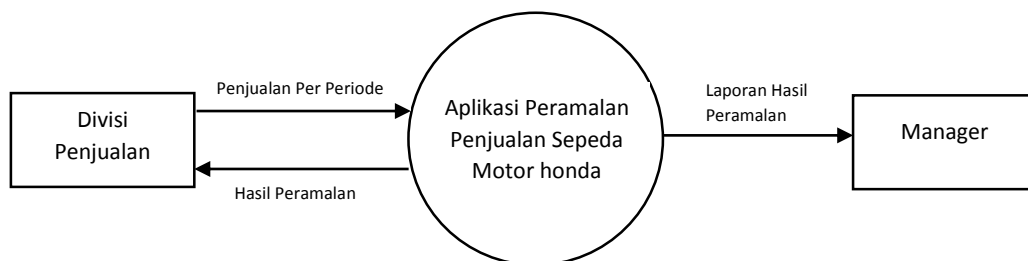
1. Sistem dapat melakukan validasi login berdasarkan hak akses user.
2. Sistem dapat melakukan input data penjualan sepeda motor.
3. Sistem dapat melakukan peramalan tingkat penjualan sepeda motor periode berikutnya berdasarkan data penjualan periode sebelumnya yang telah tersimpan dalam database menggunakan 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 penjualan per bulan ke dalam sistem peramalan penjualan sepeda motor honda, query inilah yang akan diproses dan kemudian akan mendapatkan hasil berupa nilai taksiran penjualan pada periode yang diramalkan.

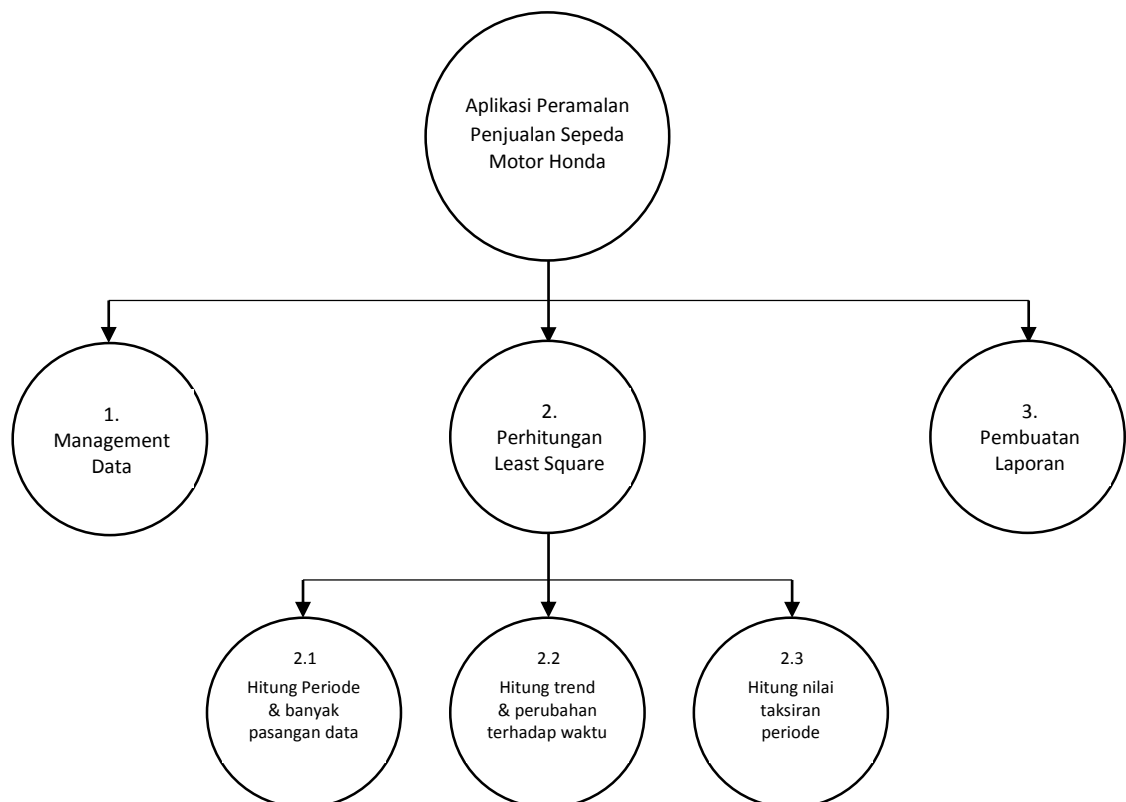


Gambar 3.4 Diagram Konteks Aplikasi Peramalan Penjualan Motor Honda

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

1. Divisi Penjualan merupakan pihak yang memasukkan data berupa penjualan per periode dan memperoleh hasil peramalan
2. Manager merupakan pihak yang dapat melihat hasil laporan peramalan sepeda motor honda.

3.6.2 Diagram Berjenjang



Gambar 3.5 Diagram Berjenjang Aplikasi Peramalan Penjualan Sepeda Motor Honda

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

- Top Level : Aplikasi Peramalan Penjualan Sepeda Motor Honda
- 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

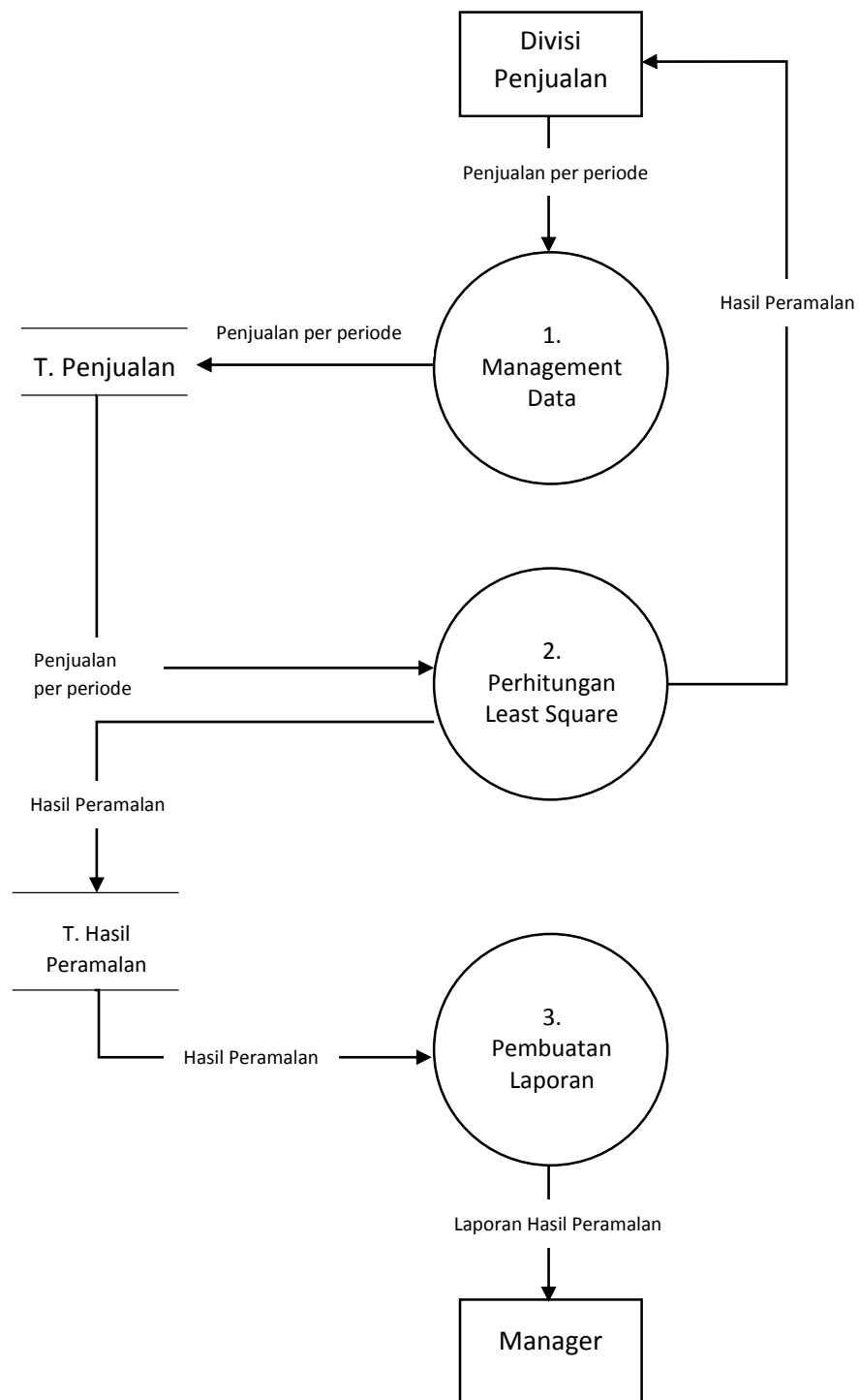
3.6.3 Data Flow Diagram

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

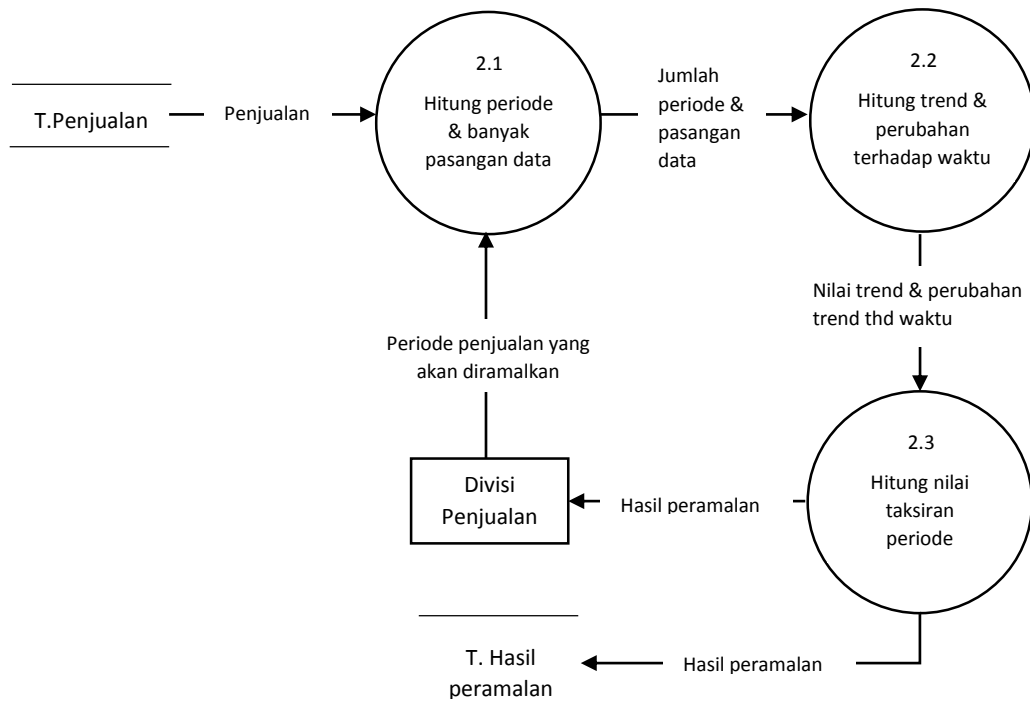
Pada gambar 3.6 dibawah ini dapat dijelaskan sebagai berikut:

- Proses 1 adalah proses management data yang diinputkan divisi penjualan. Data penjualan yang diinputkan oleh divisi penjualan selanjutnya digunakan untuk perhitungan peramalan.
- Proses 2 adalah perhitungan *Least Square* yaitu proses perhitungan peramalan penjualan sepeda motor berdasarkan data penjualan 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 sepeda motor. Data yang digunakan adalah data yang periode sebelumnya yang telah dimasukkan ke dalam tabel penjualan.
- 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 penjualan yang ingin diramalkan tingkat penjualannya 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) | varchar | 11 | id pengguna sistem |
| 2. | username | varchar | 11 | Username saat <i>login</i> |
| 3. | password | varchar | 20 | Password saat <i>login</i> |
| 4. | Level | char | 1 | Hak akses user |

3.7.2 Tabel Periode Penjualan

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

Tabel 3.6 Struktur tabel periode penjualan

| No | Nama Field | Tipe Data | Ukuran | Keterangan |
|----|-----------------|-----------|--------|------------------------------|
| 1. | id_periode (PK) | varchar | 11 | id periode |
| 2. | Periode | varchar | 10 | Bulan / Periode penjualan |
| 3. | Tahun | varchar | 4 | Tahun penjualan |
| 4. | Penjualan | float | 11 | Jumlah penjualan motor honda |

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) | varchar | 11 | id periode |
| 2. | Periode | varchar | 10 | Bulan / Periode penjualan |
| 3. | Tahun | varchar | 4 | Tahun penjualan |
| 4. | Forecast_Penjualan | float | 10 | Jumlah taksiran penjualan motor honda |

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 :

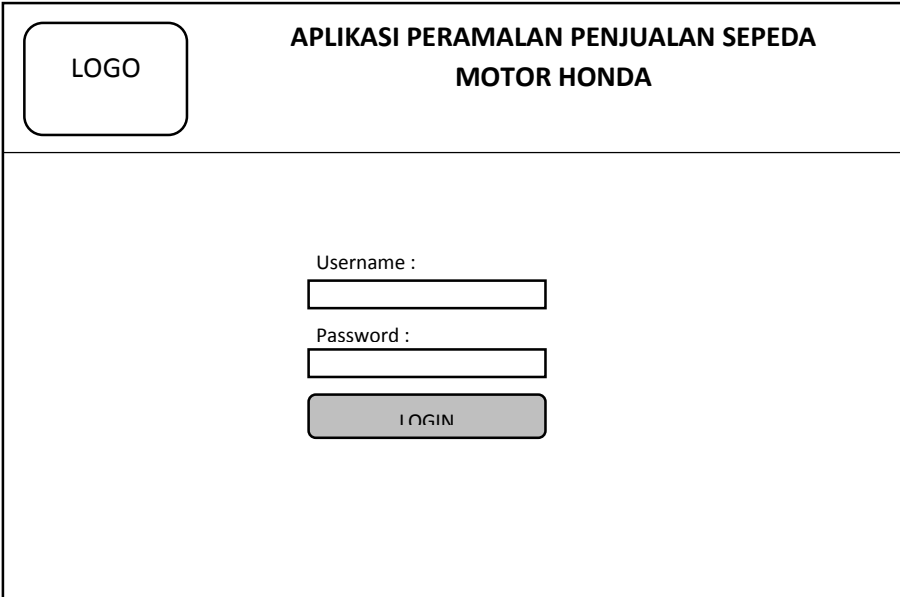
- a. *Windows 8*
- b. *Web Server* : Apache
- c. *Database Server* : MySQL
- d. Bahasa Pemrograman : PHP
- e. SQLyog Enterprise
- f. *Browser Internet (HTML 5)*

3.9 Perancangan Interface

Aplikasi peramalan penjualan sepeda motor honda 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 3.8**.



The image shows a login interface for an application titled "APLIKASI PERAMALAN PENJUALAN SEPEDA MOTOR HONDA". In the top-left corner, there is a rounded rectangular box labeled "LOGO". The title is centered at the top. Below the title, there are two input fields: "Username :" followed by a text box, and "Password :" followed by a text box. At the bottom of the form is a grey button with the text "LOGIN".

Gambar 3.8 Antarmuka Halaman Login

3.9.2 Halaman Awal

Halaman awal seperti **gambar 3.9** dibawah merupakan halaman home divisi penjualan setelah proses login dilakukan. Pada menu untuk divisi penjualan terdapat beberapa menu diantaranya: home, profil, data aktual, forecast, logout. Masing-masing menu yang berhubungan dengan peramalan akan dijelaskan pada gambar berikutnya. Pada halaman home ini berisi penjelasan dari sistem tersebut.

| | | | | |
|--|--|-------------|----------|--------|
| LOGO | APLIKASI PERAMALAN PENJUALAN SEPEDA MOTOR HONDA | | | |
| Home | Profil | Data Aktual | Forecast | Logout |
| <p>Selamat Datang..</p> <p>Deskripsi tentang aplikasi peramalan penjualan motor akan ditampilkan disini.</p> | | | | |
| 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 nama, username dan password. Setelah di edit otomatis user akan melakukan login kembali.

| | | | | |
|---|--|-------------|----------|--------|
| LOGO | APLIKASI PERAMALAN PENJUALAN SEPEDA MOTOR HONDA | | | |
| Home | Profil | Data Aktual | Forecast | Logout |
| <p>Profil</p> <p>Nama <input type="text"/></p> <p>Username <input type="text"/></p> <p>Password <input type="text"/></p> <p style="text-align: center;"><input type="button" value="Edit"/></p> | | | | |
| Footer | | | | |

Gambar 3.10 Antarmuka Halaman Profil

3.9.4 Halaman Data Aktual

Halaman data aktual berfungsi untuk menampilkan data penjualan per bulan/periode yang berupa jumlah total keseluruhan penjualan tiap bulan. Divisi penjualan dapat melakukan aksi mengedit atau menghapus data pada tabel. Terdapat dua button untuk tambah data dan hapus data. Pada tambah data akan menuju ke halaman tambah data. Sedangkan hapus data untuk menghapus semua data yang ada di database.

LOGO

**APLIKASI PERAMALAN PENJUALAN SEPEDA
MOTOR HONDA**

Home

Profil

Data Aktual

Forecast

Logout

Tabel Data Aktual

Tambah Data

Hapus Data

| No | Periode / Bulan | Tahun | Jumlah Penjualan | Aksi |
|----|-----------------|-------|------------------|------------|
| X | X | X | X | Edit Del |

Footer

Gambar 3.11 Antarmuka Halaman Data Aktual

3.9.5 Halaman Tambah Data

Halaman tambah data hanya dapat diakses oleh divisi penjualan. Antarmuka halaman tambah data merupakan halaman yang berfungsi untuk memasukkan data bulan, tahun dan jumlah penjualan. Data yang telah dimasukkan tersebut akan disimpan dalam database dan akan digunakan sebagai data peramalan. Rancangan halaman tambah data dapat dilihat pada **gambar 3.12**

| | | | | |
|--|--|-------------|----------|--------|
| LOGO | APLIKASI PERAMALAN PENJUALAN SEPEDA MOTOR HONDA | | | |
| Home | Profil | Data Aktual | Forecast | Logout |
| <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 30%;"> <p>Periode <input style="width: 100%;" type="text"/></p> <p>Tahun <input style="width: 100%;" type="text"/></p> <p>Jumlah Penjualan <input style="width: 100%;" type="text"/></p> </div> <div style="width: 60%; text-align: center;"> <div style="display: flex; justify-content: center; gap: 10px;"> <input type="button" value="simnan"/> <input type="button" value="hatal"/> </div> </div> </div> | | | | |
| Footer | | | | |

Gambar 3.12 Antarmuka Halaman Tambah Data

3.9.6 Halaman Forecast

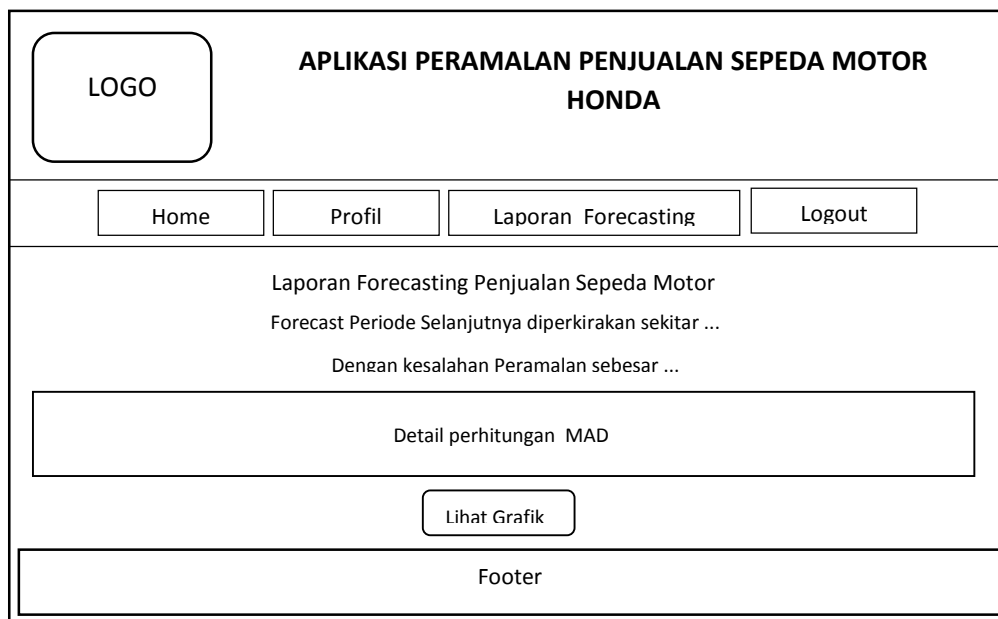
Halaman forecast seperti **gambar 3.13** di bawah ini berfungsi untuk memproses peramalan penjualan sepeda motor. Pada halaman ini user memilih button 'ramal' untuk dapat meramalkan penjualan untuk satu periode selanjutnya.

| LOGO | APLIKASI PERAMALAN PENJUALAN SEPEDA MOTOR HONDA | | | | | | | | | | | |
|---|--|-------------|------------------|--------|----|---------------|-------|------------------|---|---|---|---|
| Home | Profil | Data Aktual | Forecast | Logout | | | | | | | | |
| <p style="text-align: center;">Forecast Data Aktual</p> <div style="display: flex; justify-content: center; gap: 20px;"> <div style="text-align: center;"> <p>Forecast satu bulan selanjutnya :</p> <input type="button" value="Proses"/> </div> <div style="text-align: center;"> <p>Forecast pengujian satu tahun :</p> <input type="button" value="Proses"/> </div> </div> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 10px;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;">No</th> <th style="width: 30%;">Periode/Bulan</th> <th style="width: 20%;">Tahun</th> <th style="width: 40%;">Jumlah Penjualan</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">X</td> <td style="text-align: center;">X</td> <td style="text-align: center;">X</td> <td style="text-align: center;">X</td> </tr> </tbody> </table> | | | | | No | Periode/Bulan | Tahun | Jumlah Penjualan | X | X | X | X |
| No | Periode/Bulan | Tahun | Jumlah Penjualan | | | | | | | | | |
| X | X | X | X | | | | | | | | | |
| Footer | | | | | | | | | | | | |

Gambar 3.13 Antarmuka Halaman Forecast

3.9.7 Halaman Laporan Peramalan

Halaman laporan Peramalan berfungsi untuk menampilkan laporan peramalan sepeda motor. Halaman ini merupakan tampilan hasil peramalan bagi manager. Laporan hasil peramalan sepeda motor akan ditampilkan seperti pada gambar 3.14.



Gambar 3.14 Antarmuka Halaman Laporan Forecasting

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 *Least Square* untuk dapat melakukan pengujian pada data baru.

Dalam melakukan pengujian digunakan dua macam atribut yang meliputi : periode data ke- (X) dan jumlah penjualan (Y). Data yang digunakan untuk pengujian sistem adalah data penjualan motor pada PT. HD MOTOR 99 Gresik periode penjualan tahun 2013 sampai dengan periode penjualan tahun 2015. Proses pengujian akan membandingkan forecast penjualan dengan jumlah periode penjualan tertentu yang digunakan. Kemudian akan disandingkan dengan data

penjualan real untuk mengetahui hasil forecast dengan menggunakan jumlah periode manakah yang terbaik untuk peramalan dengan metode *Least Square* ini.

Untuk menghitung (error) kesalahan/mengevaluasi hasil peramalan, digunakan metode *Mean Absolute Deviation* (MAD) untuk mengevaluasi metode peramalan menggunakan jumlah dari kesalahan-kesalahan yang absolut. *Mean Absolute Deviation* (MAD) mengukur ketepatan ramalan dengan merata-rata kesalahan dugaan (nilai absolut masing-masing kesalahan). *Mean Absolute Deviation* (MAD) paling berguna ketika orang yang menganalisa ingin mengukur kesalahan ramalan dalam unit yang sama dengan deret asli.

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.