## BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 5.1 Hasil Penelitian

#### 5.1.1 Lokasi Penelitian Pada Koperasi KPRI “WIYOWA”

#### 5.1.1.1 Sejarah Singkat Koperasi KPRI “WIYOWA”

Koperasi KPRI “WIYOWA” merupakan koperasi yang dibentuk untuk melayani kebutuhan pegawai negeri pada Pemda Provinsi Gorontalo yang berdiri sejak tahun 2004. Jumlah anggota koperasi saat ini hampir 1000 orang hanya 25% dari jumlah seluruh Pegawai Negeri Sipil pada Pemda Provinsi Gorontalo yang berjumlah kurang lebih 4000 orang, yang pasti akan masuk menjadi anggota koperasi jika mempunyai modal kerja lebih.

Pemenuhan kebutuhan seseorang tiap hari atau kebutuhan mendesak biasanya orang melakukan pinjaman baik melalui bank, koperasi maupun pihak lain. Salah satu tempat peminjaman yang bunganya lebih ringan, persyaratan lebih mudah dan prosesnya lebih cepat yaitu melalui koperasi, sehingganya setiap kantor instansi pemerintah memberikan koperasi salah satu tujuannya adalah memenuhi kebutuhan anggotanya dalam pemberian pinjaman. Berikut data realisasi pemberian pinjaman untuk tahun 2017.

#### 5.1.1.2 Struktur Organisasi dan Job Deskripsion

#### 5.1.1.2.1 Struktur Organisasi Koperasi KPRI “WIYOWA”

**Gambar 5.1** Struktur Organisasi Koperasi KPRI “WIYOWA”

#### 5.1.1.2.2 Job Deskription Koperasi KPRI “WIYOWA”

1. **Tugas Dan Kewajiban Pengurus**
2. Menyelenggarakan dan mengendalikan usaha KPRI “WIYOWA”
3. Melakukan seluruh perbuatan hukum atas nama KPRI “WIYOWA”
4. Mewakili KPRI “WIYOWA” di dalam dan diluar Pengadilan
5. Mengajukan rencana kerja dan anggaran pendapatan belanja KPRI “WIYOWA”
6. Menyelenggarakan Rapat Anggota serta mempertanggungjawabkan pelaksanaan tugas kepengurusan KPRI “WIYOWA”
7. Memutuskan penerimaan anggota baru, penolakan anggota serta penberhentian anggota KPRI “WIYOWA”
8. Menanggung kerugian KPRI “WIYOWA” sebagai akibat kelalaian pengurus sendiri.
9. Meminta jasa audit kepada Akuntan Publik yang biayanya ditanggung oleh KPRI “WIYOWA”
10. Mengangkat dan memberhentikan Manager dan karyawan KPRI “WIYOWA”
11. Membuka cabang / perwakilan usaha baik didalam maupun diluar negeri sesuai keputusan Rapat Anggota.
12. Melakukan upaya-upaya dalam rangka pengembangan usaha KPRI “WIYOWA”
13. Meminta laporan dari Manager secara berkala.
14. **Tugas Dan Kewajiban Pengawas**
15. Melakukan pengawasan terhadap pelaksanaan kebijaksanaan dan pengelolaan koperasi
16. Meneliti catatan dan pembukuan yang ada pada koperasi
17. Memberikan koreksi, saran, teguran dan peringatan kepada Pengurus
18. Merahasiakan hasil pengawasan terhadap pihak ketiga
19. Membuat laporan tertulis tentang hasil pelaksanaan tugas pengawasan kepada Rapat Anggota.
20. **Tugas Dan Kewajban Manager**
21. Melaksanakan kebijakan Pengurus dalam Pengelolaan usaha Koperasi
22. Mengendalikan dan mengkoordinir semua kegiatan usaha Koperasi yang dilaksanakan oleh karyawan.
23. Melakukan pembagian tugas secara jelas dan tegas mengenai bidang usaha dan pelaksanaannya.
24. Mentaati segala ketentuan yang telah diatur dalam AD, ART, keputusan Rapat Anggota, kontrak kerja, dan ketentuan lainnya yang berlaku pada KPRI “WIYOWA”
25. Menanggung kerugian usaha Koperasi seagai akibat dari kelalaian dan atau tindakan yang di sengaja atas pelaksanaan tugas dilimpahkan

#### 5.1.2 Pengujian Sistem

#### 5.1.2.1 Pengujian White Box

*White box testing* adalah metode desain *test case* yang menggunakan struktur kontrol desain prosedural untuk mendapatkan *test case*. Dalam pelaksanaannya, teknik pengujian *white box* ini mempunyai empat (4) langkah, yaitu sebagai berikut :

1. Menggambar *flowgraph* (Aliran Kontrol) yang ditransfer dari *flowchart*
2. Menghitung *cyclomatic complexsity* (CC) untuk *flowgraph* yang telah dibuat.
3. Menentukan jalur pengujian dari *flowgraph* berjumlah sesuai dengan *cyclomatic complxity* yang telah ditentukan
4. *Bases path testing,* yaitu teknik yang memungkinkan perancang *test case* mengukur kompleksitas logis dari desain procedural dan menggunakannya sebagai pedoman untuk menetapkannya basis set dari jalur eksekusi.

Hasil rancangan dengan menggunakan *white box testing* pada alur program, struktur logika program atau prosedur programnya dengan cara pemetaan *flowchart* ke dalam *flowgraph* kemudian menghitung besarnya jumlah *edge* dan *node* dimana jumlah *edge* dan *node* ini akan menentukan besarnya *cyclomatic compexity* (CC). Perhitungan CC untuk melihat kesamaan nilai antar *white box testing*, jika nilai V(G) = CC pada *white box testing* dengan *bases path testing* maka proses pengujian telah berhasil.

Beberapa istilah saat pembuatan *flowgraph* :

1. *Node,* yaitu lingkaran pada *flowgraph* yang menggambarkan satu atau lebih perintah prosedural
2. *Edge,* yaitu tanda panah yang menggambarkan aliran kontrol dan setiap *node* harus mempunyai tujuan *node*
3. *Region,* yaitu daerah yang dibatasi oleh *node* dan *edge* dan untuk menghitung *region* daerah di luar *flowgraph* juga harus dihitung
4. *Predicate Node,* yaitu kondisi yang terdapat pada *node*  dan mempunyai karakteristik dua atau lebih *edge* lainnya.





**Gambar 5.2** *Flowgraph* Proses Perhitungan Nilai Linier Regresi

Dari *flowgraph* diatas, maka didapatkan :

Region (R) = 3

Node (N) = 8

Edge (E) = 9

Predicate Node (P) = 2

1. **Menghitung Nilai *Cyclomatic Complexity* (CC)**

*Cyclomatic complexity* digunakan untuk mencari jumlah path dalam satu *flowgraph*. *Cyclomatixcomplexity*V(G) untuk grafikalir dihitung dengan rumus:

V(G) = E – N + 2

= 9– 8 + 2

V(G) = 3

atau, V(G) = P + 1

= 2 + 1

V(G) = 3

CC = R1, R2, R3

1. **Menentukan *Basis Path***

Basis set yang di hasilkan dari jalur independent secara linier adalah jalur sebagai berikut :

Path 1 : 1-2-3-4-2-5-6-7-5-8

Path 2 : 1-2-5-6-7-5-8

Path 3 : 1-2-5-8

Ketika aplikasi dijalankan, maka terlihat bahwa semua basis set yang dihasilkanoleh simpul telah dieksekusi satu kali. Berdasarkan ketentuan tersebut dari segi kelayakan *software*, sistem ini telah memenuhi syarat.

#### 5.1.2.2 Pengujian *Black Box*

Pengujian *black box* dilakukan untuk memastikan bahwa suatu *event* atau masukan akan menjalankan proses yang tepat dan menghasilkan *output* sesuai dengan rancangan. Untuk contoh pengujian terhadap beberapa proses memberikan hasil sebagai berikut.

**Tabel 5.1**. Hasil Pengujian *Black Box* Terhadap Beberapa Proses

| **Input/Event** | **Fungsi** | **Hasil yg Diharapkan** | **Hasil Uji** |
| --- | --- | --- | --- |
| Input nama user dan password yg benar | Menampilkan halaman menu utama | Halaman menu utama tampil | Sesuai |
| Input nama user yg salah | Menampilkan pesan kesalahan “Maaf..., User Id Salah” | Pesan kesalahan input nama user tampil | Sesuai |
| Input password yg salah | Menampilkan pesan kesalahan “Maaf..., Password Salah” | Pesan kesalahan input password tampil | Sesuai |
| Klik Master Data User | Menampilkan Form Data User | Halaman form Data User Tampil | Sesuai |
| Klik Master Dataset | Manampilkan form dataset | Halaman form data set tampil | Sesuai |
| Klik tombol simpan di form entry dataset | Menyimpan dataset kedalam database | Dataset tersimpan di database | Sesuai |
| Klik tombol Hapus di form entry dataset | Menghapus dataset | Dataset terhapus | Sesuai |
| Klik Master Setting Dataset | Menampilkan form Setting Dataset | Halaman form Setting Dataset tampil | Sesuai |
| Klik tombol simpan di Setting Dataset | Menyimpan Seeting Dataset kedalam database | Setting Dataset di simpan di database | Sesuai |
| Klik tombol Hapus di form entry data aktual MAPE | Menghapus Data aktual MAPE | Data aktual MAPE terhapus | Sesuai |
| Klik Proses prediksi jumlah realisasi pinjaman | Menampilkan form prediksi jumlah realisasi pinjaman | Halaman form prediksi jumlah realisasi pinjaman tampil | Sesuai |
| Klik Hitung Persamaan di form prediksi jumlah realisasi pinjaman | Menampilkan hasil persamaan *linier regresi* | Hasil persamaan *linier regresi* tampil | Sesuai |
| Klik Prediksi di form prediksi jumlah realisasi pinjaman | Menampilkan hasil Prediksi jumlah realisasi pinjaman | Hasil Prediksi jumlah realisasi pinjaman tampil | Sesuai |
| Klik proses hitung *Mean Squared error* (MAPE) | Menampilkan form hitung *Mean Absolute Presentage error* (MAPE) | Halaman form hitung *Mean Absolute Presentage error* (MAPE) tampil | Sesuai |
| Klik Laporan Dataset | Menampilkan form laporan dataset | Seluruh data set tampil | Sesuai |
| Klik Laporan Hasil Prediksi | Menampilkan form laporan hasil prediksi | Seluruh data-data hasil prediksi tampil | Sesuai |
| Klik Laporan Hasil *Mean Absolute Presentage error* (MAPE) | Menampilkan Form Laporan Hasil *Mean Absolute Presentage error* (MAPE) | Seluruh data hasil perhitungan *Mean Absolute Presentage error* (MAPE) tampil | Sesuai |
| Keluar | Menampilkan halaman “Benar ingin keluar dari sistem..?” | Keluar dari program | Sesuai |

Dari hasil pengujian dapat disimpulkan untuk uji *black box*  yang meliputi uji *input,* proses dan *output* dengan acuan rancangan perangkat lunak yang sudah dibuat sebelumnya telah terpenuhi dengan hasil sesuai dengan rancangan.

#### 5.2 Pembahasan

#### 5.2.1 Kebutuhan Hardware dan Software

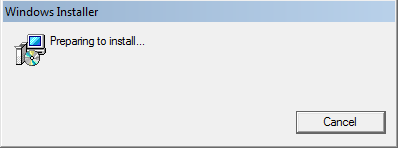
Agar sistem dapat berjalan secara maksimal maka disarankan untuk menggunakan perangkat hardware dan software sebagai berikut :

* Prosessor minimal 600 MHz
* VGA Min 16 Bit
* Resolusi minimal 1024 x 768
* Ram Minimal 1GB
* Harddisk minimal ruang Kosong 100 MB
* Mouse
* Printer Inject
* OperatingSistem:Windows XP/7/8/8.1/10
* Aplikasi Prediksi Jumlah Pinjaman Koperasi
* Xampp win32 versi 1.6.8
* Mysql connector odbc 5.1.9 win 32

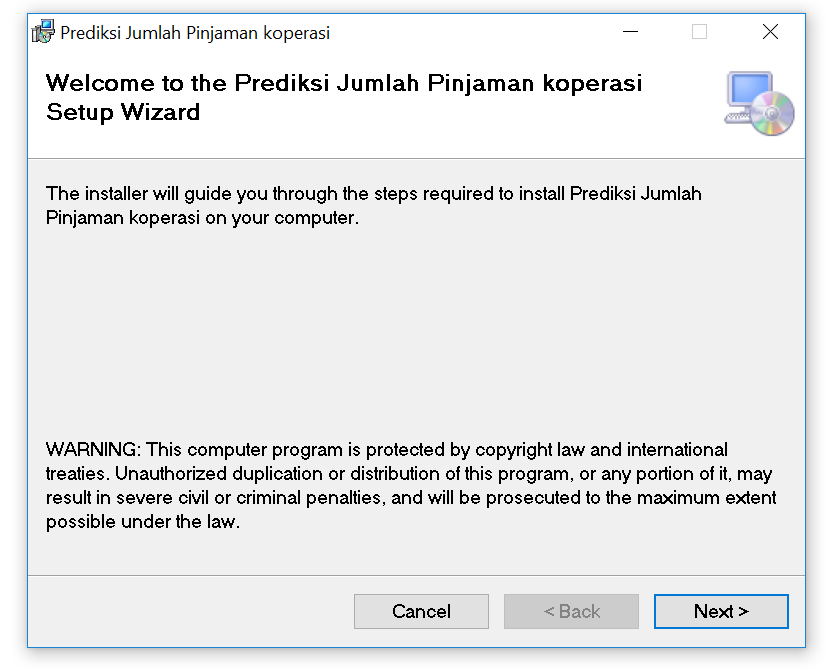
#### 5.2.2 Instalasi Sistem

Langkah-langkah dalam menginstal program :

* Pilih File Setup

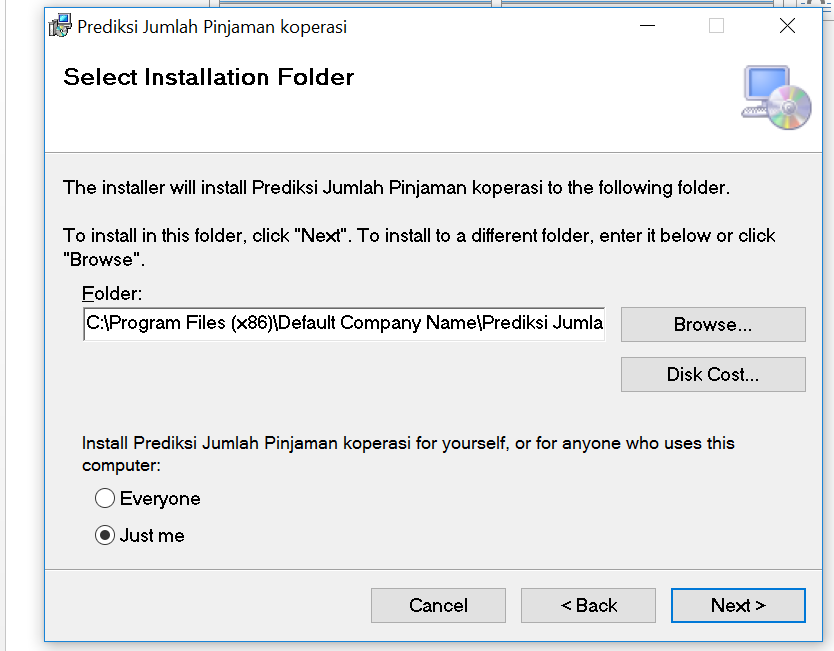


**Gambar 5.3** File instalasi

* Muncul tampilan selamat datang pada Setup Aplikasi Prediksi Jumlah Pinjaman Koperasi

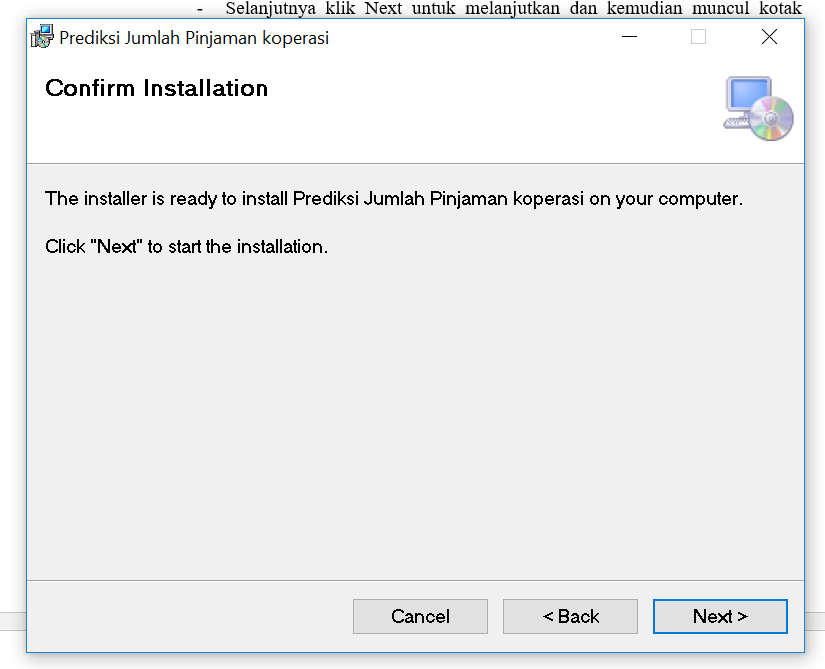
**Gambar 5.4** Selamat datang di Aplikasi Prediksi Jumlah Pinjaman Koperasi

* Selanjutnya klik Next untuk melanjutkan dan muncul kotak pemilihan directory sebagai berikut :



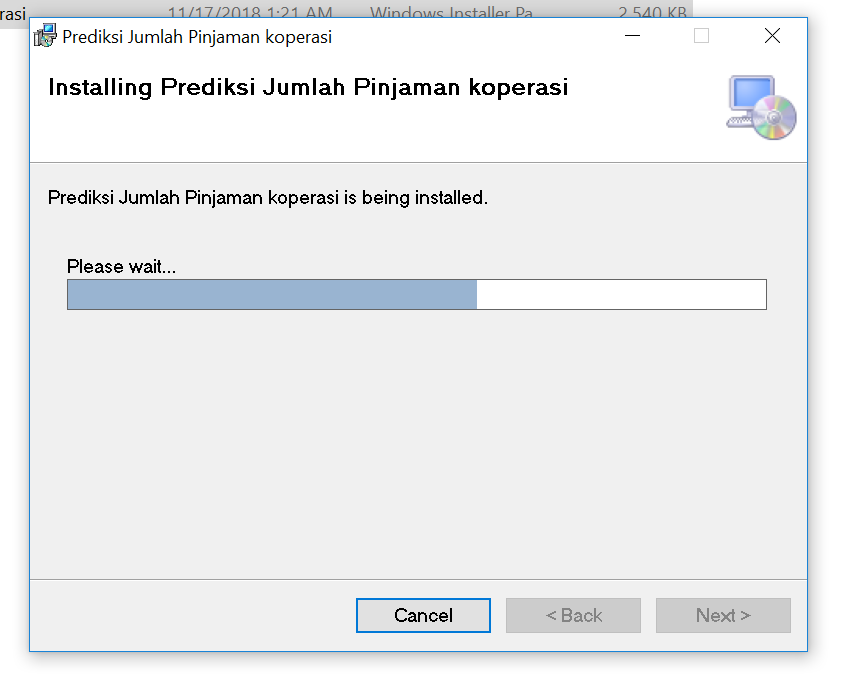
**Gambar 5.5** Kotak Dialog pemilihan directory

* Selanjutnya klik Next untuk melanjutkan dan kemudian muncul kotak konfirmasi instalasi seperti berikut :



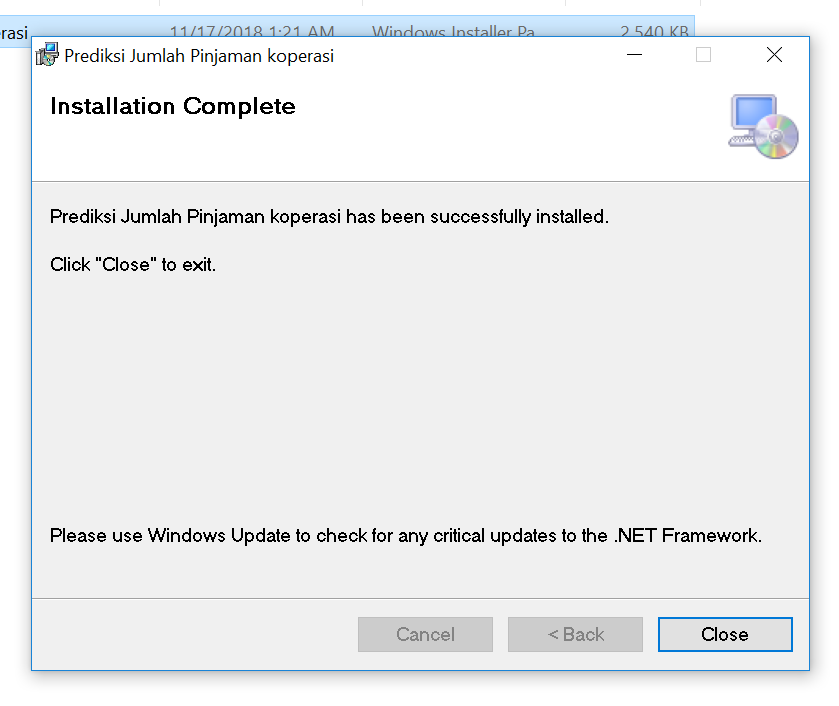
**Gambar 5.6** Kotak dialog konfirmasi instalasi

* Selanjutnya melakukan penginstalan dan kemudian akan muncul kotak proses instalasi.



**Gambar 5.7** Proses Instalasi

* Proses instalasi berjalan kurang lebih 10 menit, kemudian muncul kotak dialog instalasi sukses



**Gambar 5.8** Tampilan Akhir proses instalasi selesai

#### 5.2.3 Langkah-Langkah Menjalankan Sistem

Setelah proses instalasi selesai dilakukan, maka untuk menjalankan program cukup dengan melakukan doble klik ikon Aplikasi kinerja Prediksi Jumlah Pinjaman.

#### 5.2.3.1 Tampilan Halaman Login

**Gambar 5.9** Tampilan Halaman Login

Pada tampilan halaman login ini, user menginput username dan password untuk masuk ke halaman Sistem Penerapan Algoritma Linera Regresi Untuk Memprediksi Jumlah Pinjaman Anggota Koperasi KPRI “WIYOWA”. Apabila salah maka akan tampil pesan kesalahan input User ID dan passwor pada layar, kemudian ulangi lagi

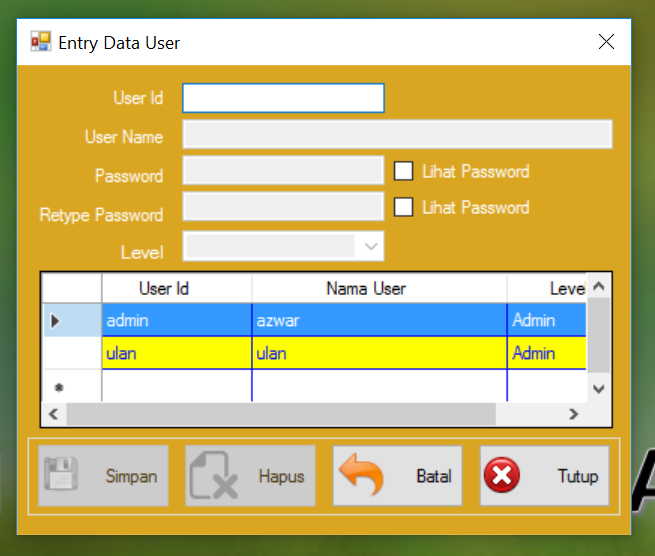
#### 5.2.3.2 Tampilan Halaman Menu Utama

**Gambar 5.10** Tampilan Halaman Menu Utama

Halaman ini berfungsi untuk menampilkan seluruh menu utama yang terdapat pada Sistem Penerapan Algoritma Linera Regresi Untuk Memprediksi Jumlah Pinjaman Anggota Koperasi KPRI “WIYOWA”. Form ini terdiri atas menu-menu yang terdapat pada lajur atas, yang digunakan untuk menginput seluruh data-data tersedia dan terjual pada jumlah penjualan tahu. Halaman menu utama ini terdiri atas halaman master, proses, laporan, utility, dan keluar. Selengkapnya adalah sebagai berikut.

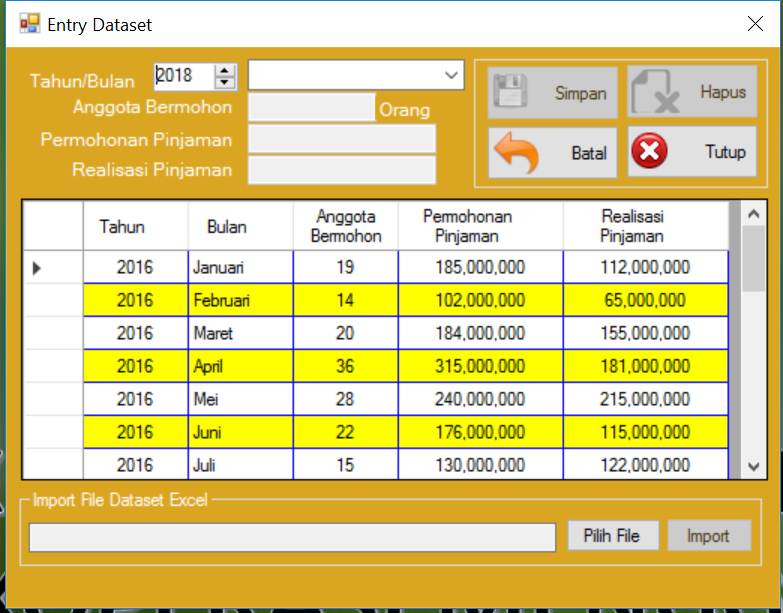
#### 5.2.3.3 Tampilan Menu Master

1. Tampilan Entry Data User



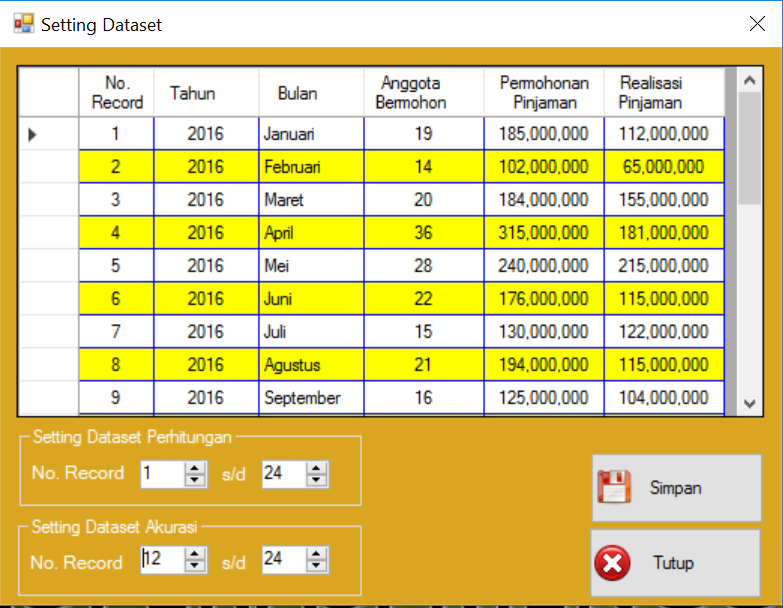
**Gambar 5.11** Tampilan Entry Data User

Form ini digunakan untuk mengimput user id dan password baru setelah userid baru di buat lalu klik tombol simpan makan userid dan password baru akan tersimpan di databese. Dan apabila ingin menganti userid dan password caranya masukan userid dan password kemudian klik menu edit dan silakan masukan userid atau password yang ingin. Selanjutnya apabila akan keluar dari form maka klik tombol Tutup.

1. Tampilan Entry Data Set

**Gambar 5.12** Entry DataSet

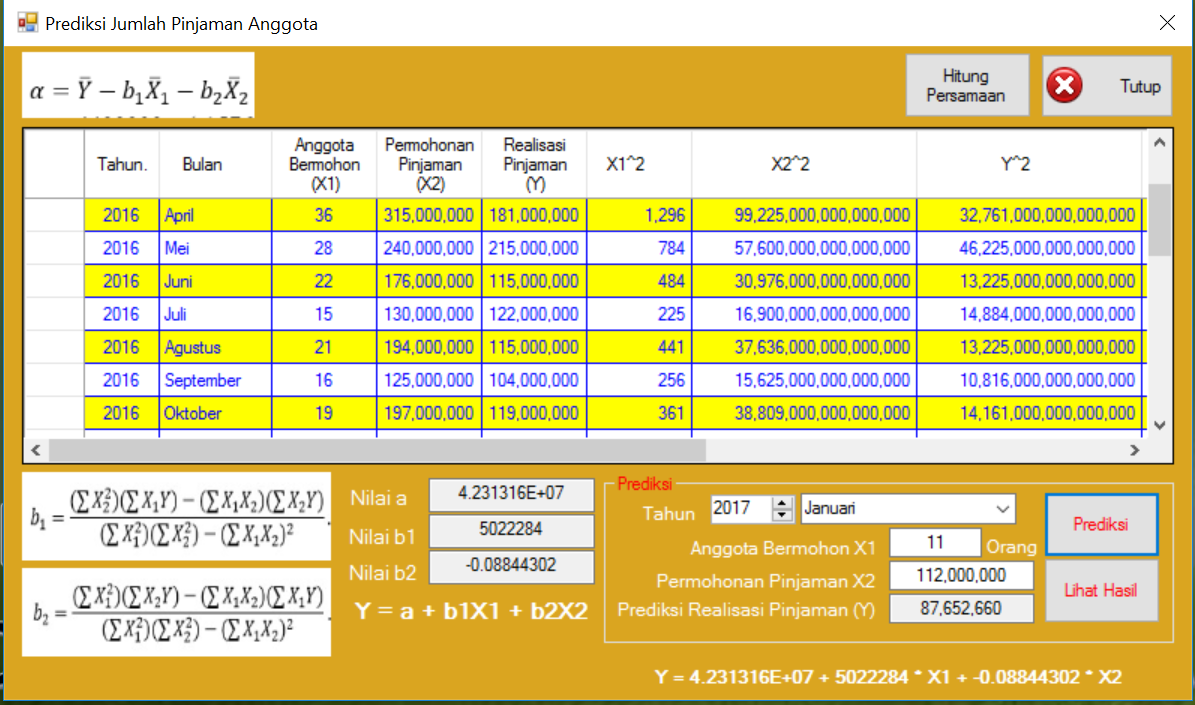
Form ini digunakan untuk menginput dataset dari taggal 01-11-2017 sampai 30-12-2017. Setelah data semuanya sudah terinput selanjutnya klik tombol simpan untuk meyimpannya ke dalam sistem. Apabila akan mengedit data yang sudah terinput kedalam sistem maka lakukan double klik pada nama yang ingin diubah. Dan bila akan menghapus data maka lakukan double klik pada nama yang ingin dihapus kemudian akan muncul konfirmasi “Yakin Akan Dihapus???” Selanjutnya apabila akan keluar dari form maka klik tombol Keluar.

1. Tampilan Entry Setting DataSet

**Gambar 5.13** Entry Data Setting DataSet

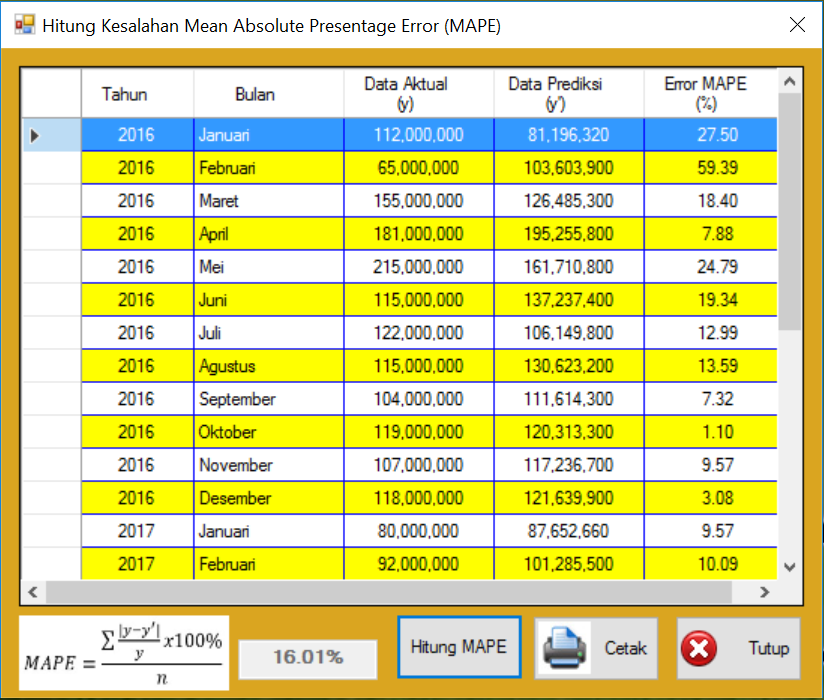
Form ini digunakan untuk menginput data seting dataset dari tanggal 10-01-2018, Setelah data semuanya sudah terinput selanjutnya klik tombol simpan untuk meyimpannya ke dalam sistem. Apabila akan mengedit data yang sudah terinput kedalam sistem maka lakukan double klik pada nama yang ingin diubah. Dan bila akan menghapus data maka lakukan double klik pada nama yang ingin dihapus kemudian akan muncul konfirmasi “Yakin Akan Dihapus???” Selanjutnya apabila akan keluar dari form maka klik tombol Keluar.

#### Tampilan Menu Proses

1. Tampilan Entry Data Prediksi Jumlah Pinjaman Anggota

**Gambar 5.14** Entry Data Prediksi Jumlah Pinjaman Anggota

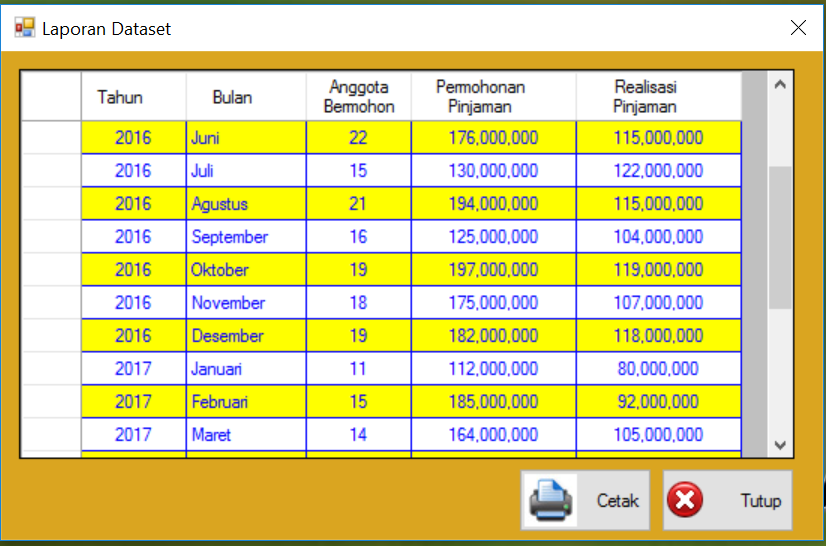
Form ini digunakan untuk menghitung hasil prediksi jumlah penjualan tahu. Untuk menghitungnya klik tobol hitung persamaan setelah itu pilih tanggal produksi dan akan muncul otomatis hari yang akan di prediksi setelah itu masukan nilai X dan lakukkan prediksi. Apabila ingin melakukkan prediksi di hari lain maka klik tombol tinggal produksi makan akan muncul secara otomatis hari yang akan di perediksi berikutnya. Selanjutnya apabila akan keluar dari form maka klik tombol Keluar.

1. Tampilan Proses Hitung Kesalahan MAPE

**Gambar 5.15** Proses Hitung Kesalahan MAPE

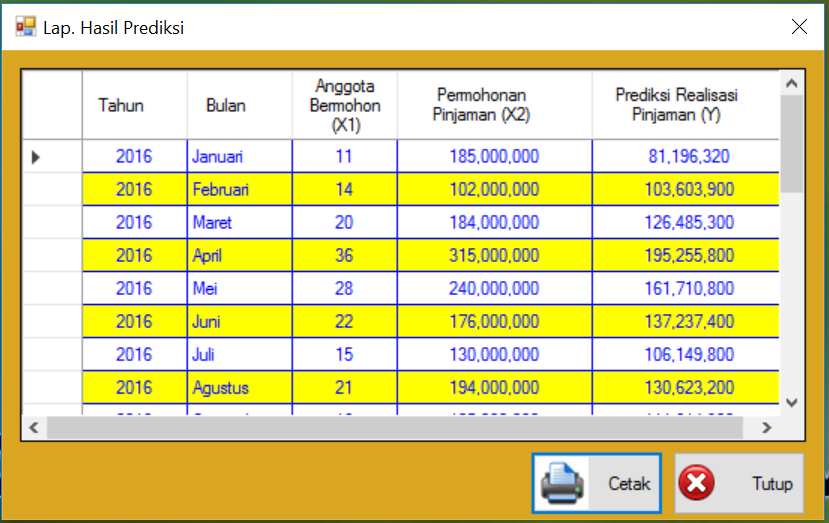
Form ini digunakan untuk mengetahui hasil Kesalahan *Mean Absolute Presentage Error*. Untuk menghitungnya, klik tombol Hitung MAPE dan akan muncul hasil kesalahan MAPE. Apabila akan mencetak klik tombol cetak. Selanjutnya apabila akan keluar dari form maka klik tombol Tutup.

#### Tampilan Menu Laporan

1. Tampilan Laporan DataSet

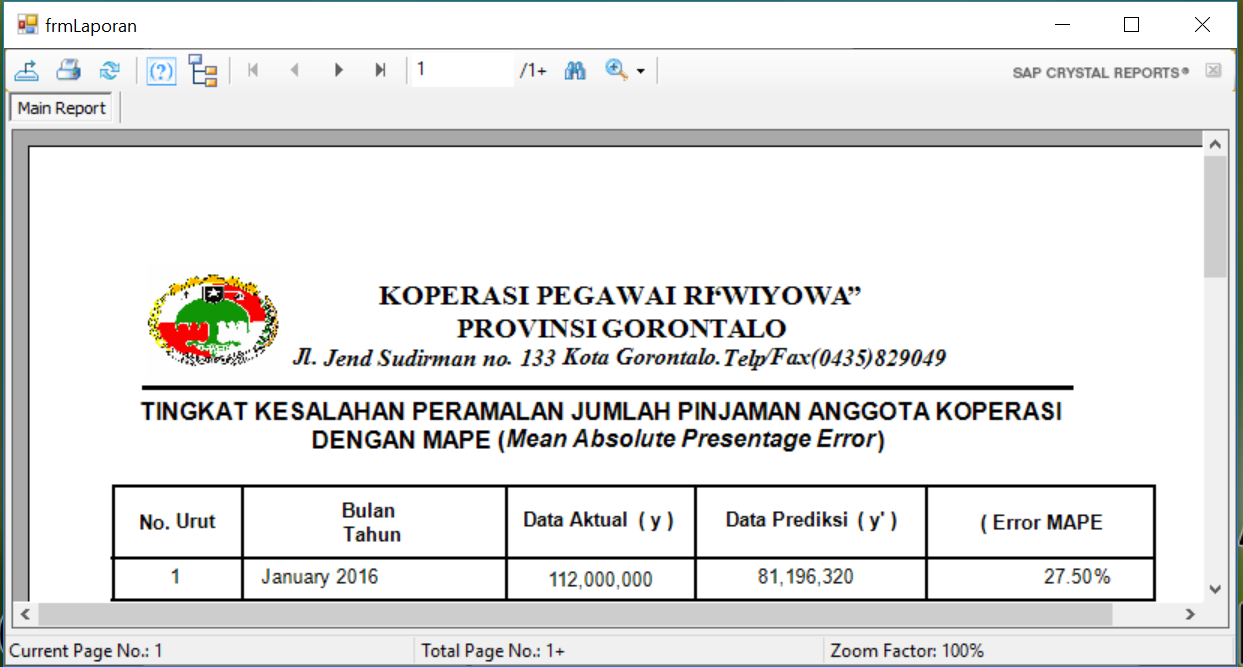
**Gambar 5.16** Laporan DataSet

Form ini, digunakan untuk menampilkan seluruh laporan tersedia dan terjual penjualan tahu. Untuk mengetahui atau mencetak laporan dataset maka klik tombol cetak namun apabila ingin keluar dari form maka klik tombol Tutup yang juga sebagai tombol untuk keluar.

1. Tampilan Laporan Data Hasil Prediksi

**Gambar 5.17** Laporan Hasil Prediksi

Form ini, digunakan untuk menampilkan atau mencetak hasil laporan prediksi. Untuk mengetahui atau mencetak laporan hasil prediksi maka klik tombol cetak namun apabila ingin keluar dari form maka klik tombol Tutup yang juga sebagai tombol untuk keluar.

1. Tampilan Laporan Data Hasil Akurasi

**Gambar 5.18** Laporan Data Hasil Akurasi

Form ini digunakan untuk menampilkan atau mencetak laporan mengenai hasil perhitungan MAPE. Untuk mengetahui atau mencetak laporan hasil MAPE maka klik tombol cetak namun apabila ingin keluar dari form maka klik tombol Tutup yang juga sebagai tombol untuk keluar.

Berdasarkan hasil penelitian di atas, dilakukan perhitungan manual dengan mengambil 3 data sebagai sampel dalam perhitungan. Adapun data awal yang digunakan dalam perhitungan ini adalah sebagai berikut :

**Tabel 5.2**. Sampel Data Set Jumlah Pinjaman Koperasi

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tahun** | **Bulan** | **Jumlah Anggota Bermohon (x1)** | **Jumlah Permohonan Pinjaman (x2)** | **Jumlah Realisasi Pinjaman**  **(y)** |
| 2016 | Januari | 19 | 185.000.000 | 112.000.000 |
| 2016 | Februari | 14 | 102.000.000 | 65.000.000 |
| 2016 | Maret | 20 | 184.000.000 | 155.000.000 |
| 2016 | April | 36 | 315.000.000 | 181.000.000 |
| 2016 | Mei | 28 | 240.000.000 | 215.000.000 |
| 2016 | Juni | 22 | 176.000.000 | 115.000.000 |
| 2016 | Juli | 15 | 130.000.000 | 122.000.000 |
| 2016 | Agustus | 21 | 194.000.000 | 115.000.000 |
| 2016 | September | 16 | 125.000.000 | 104.000.000 |
| 2016 | Oktober | 19 | 197.000.000 | 119.000.000 |
| 2016 | November | 18 | 175.000.000 | 107.000.000 |
| 2016 | Desember | 19 | 182.000.000 | 118.000.000 |
| 2017 | Januari | 11 | 112.000.000 | 80.000.000 |
| 2017 | Februari | 15 | 185.000.000 | 92.000.000 |
| 2017 | Maret | 14 | 164.000.000 | 105.000.000 |
| 2017 | April | 12 | 125.000.000 | 95.000.000 |
| 2017 | Mei | 34 | 415.000.000 | 170.000.000 |
| 2017 | Juni | 14 | 184.000.000 | 146.000.000 |
| 2017 | Juli | 12 | 136.000.000 | 63.000.000 |
| 2017 | Agustus | 16 | 240.000.000 | 93.000.000 |
| 2017 | September | 14 | 146.000.000 | 87.000.000 |
| 2017 | Oktober | 18 | 193.000.000 | 104.000.000 |
| 2017 | November | 12 | 124.000.000 | 111.000.000 |
| 2017 | Desember | 15 | 137.000.000 | 125.000.000 |

Berdasarkan data pada tabel 1 diatas, maka diketahui variabel dependen

(Y) = Jumlah Realisasi Pinjaman, sedangkan variabel independen (X1) = Jumlah Anggota Bermohon dan (X2) = jumlah Permohonan Pinjaman Analisa metode Regresi Linear Berganda dimulai dengan menghitung nilai *konstanta* a dan *koefisien regresi* b1 dan b2. Untuk mencari nilai *konstanta* a dan *koefisien regresi* b1 dan b2 digunakan tabel bantu sebagai berikut:

**Tabel 5.3**. Menentukan Nilai Konstanta Dan Koefisien Regresi

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tahun** | **Bulan** | **Anggota Bermohon (X1)** | **Permohonan Pinjaman (X2)** | **Realisasi Pinjaman (Y)** | **X1^2** | **X2^2** | **Y^2** | **X1X2** | **X1Y** | **X2Y** |
| 2016 | Januari | 19 | 185,000,000 | 112,000,000 | 361 | 34,225,000,000,000,000 | 12,544,000,000,000,000 | 3,515,000,000 | 2,128,000,000 | 20,720,000,000,000,000 |
| 2016 | Februari | 14 | 102,000,000 | 65,000,000 | 196 | 10,404,000,000,000,000 | 4,225,000,000,000,000 | 1,428,000,000 | 910,000,000 | 6,630,000,000,000,000 |
| 2016 | Maret | 20 | 184,000,000 | 155,000,000 | 400 | 33,856,000,000,000,000 | 24,025,000,000,000,000 | 3,680,000,000 | 3,100,000,000 | 28,520,000,000,000,000 |
| 2016 | April | 36 | 315,000,000 | 181,000,000 | 1,296 | 99,225,000,000,000,000 | 32,761,000,000,000,000 | 11,340,000,000 | 6,516,000,000 | 57,015,000,000,000,000 |
| 2016 | Mei | 28 | 240,000,000 | 215,000,000 | 784 | 57,600,000,000,000,000 | 46,225,000,000,000,000 | 6,720,000,000 | 6,020,000,000 | 51,600,000,000,000,000 |
| 2016 | Juni | 22 | 176,000,000 | 115,000,000 | 484 | 30,976,000,000,000,000 | 13,225,000,000,000,000 | 3,872,000,000 | 2,530,000,000 | 20,240,000,000,000,000 |
| 2016 | Juli | 15 | 130,000,000 | 122,000,000 | 225 | 16,900,000,000,000,000 | 14,884,000,000,000,000 | 1,950,000,000 | 1,830,000,000 | 15,860,000,000,000,000 |
| 2016 | Agustus | 21 | 194,000,000 | 115,000,000 | 441 | 37,636,000,000,000,000 | 13,225,000,000,000,000 | 4,074,000,000 | 2,415,000,000 | 22,310,000,000,000,000 |
| 2016 | September | 16 | 125,000,000 | 104,000,000 | 256 | 15,625,000,000,000,000 | 10,816,000,000,000,000 | 2,000,000,000 | 1,664,000,000 | 13,000,000,000,000,000 |
| 2016 | Oktober | 19 | 197,000,000 | 119,000,000 | 361 | 38,809,000,000,000,000 | 14,161,000,000,000,000 | 3,743,000,000 | 2,261,000,000 | 23,443,000,000,000,000 |
| 2016 | November | 18 | 175,000,000 | 107,000,000 | 324 | 30,625,000,000,000,000 | 11,449,000,000,000,000 | 3,150,000,000 | 1,926,000,000 | 18,725,000,000,000,000 |
| 2016 | Desember | 19 | 182,000,000 | 118,000,000 | 361 | 33,124,000,000,000,000 | 13,924,000,000,000,000 | 3,458,000,000 | 2,242,000,000 | 21,476,000,000,000,000 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tahun** | **Bulan** | **Anggota Bermohon (X1)** | **Permohonan Pinjaman (X2)** | **Realisasi Pinjaman (Y)** | **X1^2** | **X2^2** | **Y^2** | **X1X2** | **X1Y** | **X2Y** |
| 2016 | Januari | 19 | 185,000,000 | 112,000,000 | 361 | 34,225,000,000,000,000 | 12,544,000,000,000,000 | 3,515,000,000 | 2,128,000,000 | 20,720,000,000,  000,000 |
| 2016 | Februari | 14 | 102,000,000 | 65,000,000 | 196 | 10,404,000,000,000,000 | 4,225,000,000,000,  000 | 1,428,000,000 | 910,000,000 | 6,630,000,000,000,  000 |
| 2016 | Maret | 20 | 184,000,000 | 155,000,000 | 400 | 33,856,000,000,000,000 | 24,025,000,000,000,000 | 3,680,000,000 | 3,100,000,000 | 28,520,000,000,  000,000 |
| 2016 | April | 36 | 315,000,000 | 181,000,000 | 1,296 | 99,225,000,000,000,000 | 32,761,000,000,000,000 | 11,340,  000,000 | 6,516,000,000 | 57,015,000,000,  000,000 |
| 2016 | Mei | 28 | 240,000,000 | 215,000,000 | 784 | 57,600,000,000,000,000 | 46,225,000,000,000,000 | 6,720,000,000 | 6,020,000,000 | 51,600,000,000,  000,000 |
| 2016 | Juni | 22 | 176,000,000 | 115,000,000 | 484 | 30,976,000,000,000,000 | 13,225,000,000,000,000 | 3,872,000,000 | 2,530,000,000 | 20,240,000,000,  000,000 |
| 2016 | Juli | 15 | 130,000,000 | 122,000,000 | 225 | 16,900,000,000,000,000 | 14,884,000,000,000,000 | 1,950,000,000 | 1,830,000,000 | 15,860,000,000,  000,000 |
| 2016 | Agustus | 21 | 194,000,000 | 115,000,000 | 441 | 37,636,000,000,000,000 | 13,225,000,000,000,000 | 4,074,000,000 | 2,415,000,000 | 22,310,000,000,  000,000 |
| 2016 | September | 16 | 125,000,000 | 104,000,000 | 256 | 15,625,000,000,000,000 | 10,816,000,000,000,000 | 2,000,000,000 | 1,664,000,000 | 13,000,000,000,  000,000 |
| 2016 | Oktober | 19 | 197,000,000 | 119,000,000 | 361 | 38,809,000,000,000,000 | 14,161,000,000,000,000 | 3,743,000,000 | 2,261,000,000 | 23,443,000,000,  000,000 |
| 2016 | November | 18 | 175,000,000 | 107,000,000 | 324 | 30,625,000,000,000,000 | 11,449,000,000,000,000 | 3,150,000,000 | 1,926,000,000 | 18,725,000,000,  000,000 |
| 2016 | Desember | 19 | 182,000,000 | 118,000,000 | 361 | 33,124,000,000,000,000 | 13,924,000,000,000,000 | 3,458,000,000 | 2,242,000,000 | 21,476,000,000,  000,000 |
| Rata2 |  | **18** | **181,916,700** | **116,625,000** |  |  |  |  |  |  |
| Total | n =  24 | 434 | 4,366,000,000 | 2,799,000,  000 | 8,816 | 903,182,000,000,000,000 | 355,543,000,000,000,000 | 87,952,  000,000 | 54,777,000,000 | 546,579,000,000,  000,000 |

Berdasarkan tabel 2 diatas maka di dapatkan:

Maka diperoleh nilai *konstanta* a dan *koefisien regresi* b1 dan b2:

5022284

– (5022284 \* 18 – () \* ))

4.231316E+07

1. Buatkan Model Persamaan Regresi Linear Berganda

Setelah model persamaan Regresi Linear didapat, maka tahap selanjutnya adalah melakukan prediksi jumlah Pinjaman. Berikut contoh hasil perhitungan prediksi menggunakan metode Regresi Linear. Prediksi tahun 2016 bulan januari dengan X1 = 19 dan X2 = 185.000.000

-1.64E+15

**Tabel 5.4** Hasil Prediksi Jumlah Pinjaman Anggota 2016-2017

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tahun** | **Bulan** | **Jumlah Anggota Bermohon (x1)** | **Jumlah Permohonan Pinjaman (x2)** | **Jumlah Realisasi Pinjaman**  **(y)** |
| 2016 | Januari | 19 | 185.000.000 | 112.000.000 |
| 2016 | Februari | 14 | 102.000.000 | 65.000.000 |
| 2016 | Maret | 20 | 184.000.000 | 155.000.000 |
| 2016 | April | 36 | 315.000.000 | 181.000.000 |
| 2016 | Mei | 28 | 240.000.000 | 215.000.000 |
| 2016 | Juni | 22 | 176.000.000 | 115.000.000 |
| 2016 | Juli | 15 | 130.000.000 | 122.000.000 |
| 2016 | Agustus | 21 | 194.000.000 | 115.000.000 |
| 2016 | September | 16 | 125.000.000 | 104.000.000 |
| 2016 | Oktober | 19 | 197.000.000 | 119.000.000 |
| 2016 | November | 18 | 175.000.000 | 107.000.000 |
| 2016 | Desember | 19 | 182.000.000 | 118.000.000 |
| 2017 | Januari | 11 | 112.000.000 | 80.000.000 |
| 2017 | Februari | 15 | 185.000.000 | 92.000.000 |
| 2017 | Maret | 14 | 164.000.000 | 105.000.000 |
| 2017 | April | 12 | 125.000.000 | 95.000.000 |
| 2017 | Mei | 34 | 415.000.000 | 170.000.000 |
| 2017 | Juni | 14 | 184.000.000 | 146.000.000 |
| 2017 | Juli | 12 | 136.000.000 | 63.000.000 |
| 2017 | Agustus | 16 | 240.000.000 | 93.000.000 |
| 2017 | September | 14 | 146.000.000 | 87.000.000 |
| 2017 | Oktober | 18 | 193.000.000 | 104.000.000 |
| 2017 | November | 12 | 124.000.000 | 111.000.000 |
| 2017 | Desember | 15 | 137.000.000 | 125.000.000 |

**Tahap 3.** Pengujian performa berdasarkan model prediksi yang telah dibuat dengan input data testing dengan output MAPE.

**Tabel 5.5** Output *Mean Absolute Presentage Error* (MAPE)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tahun** | **Bulan** | **Data Aktual (y)** | **Data Prediksi (y')** | **Error MAPE (%)** |
| 2016 | Januari | 112,000,000 | 81,196,320 | 27.5 |
| 2016 | Februari | 65,000,000 | 103,603,900 | 59.39 |
| 2016 | Maret | 155,000,000 | 126,485,300 | 18.4 |
| 2016 | April | 181,000,000 | 195,255,800 | 7.88 |
| 2016 | Mei | 215,000,000 | 161,710,800 | 24.79 |
| 2016 | Juni | 115,000,000 | 137,237,400 | 19.34 |
| 2016 | Juli | 122,000,000 | 106,149,800 | 12.99 |
| 2016 | Agustus | 115,000,000 | 130,623,200 | 13.59 |
| 2016 | September | 104,000,000 | 111,614,300 | 7.32 |
| 2016 | Oktober | 119,000,000 | 120,313,300 | 1.1 |
| 2016 | November | 107,000,000 | 117,236,700 | 9.57 |
| 2016 | Desember | 118,000,000 | 121,639,900 | 3.08 |
| 2017 | Januari | 80,000,000 | 87,652,660 | 9.57 |
| 2017 | Februari | 92,000,000 | 101,285,500 | 10.09 |
| 2017 | Maret | 105,000,000 | 98,120,470 | 6.55 |
| 2017 | April | 95,000,000 | 91,525,180 | 3.66 |
| 2017 | Mei | 170,000,000 | 176,366,900 | 3.75 |
| 2017 | Juni | 146,000,000 | 96,351,620 | 34.01 |
| 2017 | Juli | 63,000,000 | 90,552,310 | 43.73 |
| 2017 | Agustus | 93,000,000 | 101,443,400 | 9.08 |
| 2017 | September | 87,000,000 | 99,712,450 | 14.61 |
| 2017 | Oktober | 104,000,000 | 115,644,800 | 11.2 |
| 2017 | November | 111,000,000 | 91,613,620 | 17.47 |
| 2017 | Desember | 125,000,000 | 105,530,700 | 15.58 |
|  |  |  |  |  |
| n =  24 |  |  |  | 384.22 |

Berdasarkan hasil pengujian tingkat error prediksi Jumlah Pinjaman Berdasarkan Tahun 2017 didapatkan hasil 16,01% atau tingkat akurasi sebesar 83,99%