## BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 5.1 Hasil Penelitian

#### 5.1.1 Lokasi Penelitian Pada Dinas Kelautan Perikanan Dan Pertanian Kota Gorontalo

#### 5.1.1.1 Sejarah Singkat Dinas Kelautan Perikanan Dan Pertanian Kota Gorontalo

Terbentuknya Kelembagaan Dinas Kelautan Perikanan Pertanian dan Ketahanan Pangan Kota Gorontalo mengalami beberapa kali perubahan, berawal dari pembentukan Dinas Pertanian Rakyat berdasarkan keputusan DPRD Kotamadya Dati II Gorontalo Nomor. 3/DPR-GR/62 menjadi Dinas Otonomi.

Setelah Keputusan Menteri Dalam Negeri Nomor 363 Tahun 1997 tentang Pedoman Pembentukan Susunan Organisasi dengan Tata Kerja Dinas di Daerah maka berdasarkan Peraturan Daerah Nomor. 6 Tahun 1983 Tentang Susunan Organisasi Tata Kerja berubah menjadi Dinas Pertanian Tanaman Pangan Kotamadya Dati II Gorontalo.

Berdasarkan Undang-undang Nomor 22 Tahun 1999 tentang Otonomi Daerah, maka Peraturan Daerah Kota Gorontalo Nomor. 10 Tahun 2000 membentuk Organisasi gabungan Dinas Lingkup Pertanian antara lain Dinas Pertanian Tanaman Pangan, Dinas Peternakan, Cabang Dinas Kehutanan dan Perkebunan, Cabang Dinas dengan nama Dinas Pertanian Kota Gorontalo. Selanjutnya berdasarkan Peraturan Daerah Nomor 20 Tahun 2004, Dinas Pertanian Kota Gorontalo berubah menjadi Dinas Pertanian Kota yang meliputi: Bidang Pertanian Tanaman Pangan, Bidang Perikanan, Bidang Peternakan dan Ketatausahaan.

Dengan berpegang pada prinsip Miskin Struktur Kaya Fungsi, maka berdasarkan Peraturan Daerah Nomor 3 Tahun 2008 Tentang Organisasi dan Tata Kerja Dinas Daerah nama Dinas menjadi Dinas Kelautan Perikanan dan Pertanian Kota Gorontalo yang selanjutnya dengan Perda Nomor 5 Tahun 2009 berubah menjadi Dinas Kelautan Perikanan Pertanian dan Ketahanan Pangan   
Kota Gorontalo.

#### 5.1.1.2 Struktur Organisasi Kelautan Perikanan dan Kelautan Kota Gorntalo



**Gambar 5.1** Struktur Organisasi Dinas Kelautan Perikanan dan Kelautan Kota Gorntalo

#### 5.1.1.3. Job Deskription Dinas Kelautan Perikanan Dan Pertanian Kota Gorontalo

Penjabaran Tugas dan Fungsi Badan :

1. Tugas Kepala Dinas :

Kepala Dinas Melaksanakan sebagian tugas pemerintahan daerah dibidang Kelautan, Perikanan Pertanian dan Ketahanan Pangan berdasarkan Peraturan Perundang-undangan untuk kelancaran tugas. Kepala Dinas mempunyai fungsi Sebagai Berikut

* 1. Merencanakan kegiatan dibidang Kelautan Perikanan Pertanian dan Ketahanan Pangan berdasarkan pedoman untuk peningkatan pembangunan dibidang Kelautan Perikanan Pertanian dan Ketahanan Pangan.
  2. Merumuskan kebijakan teknis operasional bidang Kelautan Perikanan Pertanian dan Ketahanan Pangan secara menyeluruh sebagai pedoman pelaksanaan tugas unit. Mengorganisir pelaksanaan tugas dibidang Kelautan Perikanan Pertanian dan Ketahanan Pangan berdasarkan system dan prosedur untuk tertibnya pelaksanaan tugas unit.
  3. Mengendalikan pelaksanaan teknis operasional bidang Kelautan Perikanan Pertanian dan Ketahanan Pangan secara terpadu untuk peningkatan mutu pelayanan.
  4. Mengarahkan program Kelautan Perikanan Pertanian dan Ketahanan Pangan sesuai bidang untuk tertibnya pelaksanaan tugas.

1. Sekretaris

Sekretaris Melaksanakan tugas Penatausahaan dibidang Perencanaan, Program, Pelaporan, Kepegawaian, Perlengkapan dan Kearsipan berdasarkan peraturan perundang-undangan untuk kelancaran pelaksanaan tugas. Dalam melaksanakan tugas sebagaimana dimaksud sekretaris mempunyai fungsi   
sebagai berikut :

1. Menghimpun kebijakan teknis dibidang penyusunan program, keuangan, kepegawaian, perlengkapan dan kearsipan sesuai kebutuhan sebagai   
   dasar pelaksanaan tugas
2. Menyusun rencana kegiatan unit sesuai kebutuhan untuk menjadi   
   program unit.
3. Melaksanakan tugas pengelolaan administrasi berdasarkan pedoman untuk tertibnya administrasi keuangan.
4. Melaksanakan tugas pengelolaan administrasi keuangan berdasarkan pedoman untuk terbitnya administrasi keuangan.
5. Melaksanakan tugas pengelolaan kepegawaian berdasarkan Petunjuk Pelaksanaan/Petunjuk Teknis untuk tertibnya penataan administrasi kepegawaian.
6. Tugas Sub Bagian Program

Subbag Program Melaksanakan tugas penyusunan program dan pengelolaan keuangan berdasarkan Petunjuk Pelaksanaan/Petunjuk Teknis untuk kelancaran pelaksanaan tugas unit. Dalam melaksanakan tugas sebagaimana dimaksud Sub. bagian Program mempunyai fungsi sebagai berikut :

1. Menyiapkan kebijakan teknis penyusunan program dan pengelolaan keuangan sesuai kebutuhan sebagai dasar pelaksanaan tugas.
2. Menyiapkan kebijakan teknis penyusunan program dan pengelolaan keuangan sesuai kebutuhan sebagai dasar pelaksanaan tugas.
3. Melaksanakan penyusunan rencana kerja anggaran berdasarkan program untuk kelancaran tugas unit.
4. Mengajukan Rencana Kerja Anggaran melalui Tim Anggaran eksekutif untuk menjadi Dokumen Penggunaan Anggaran.
5. Melaksanakan pengelolaan administrasi keuangan berdasarkan Petunjuk Pelaksanaan/Petunjuk Teknis untuk tertibnya administrasi keuangan.
6. Tugas Sub Bagian Kepegawaian

Subbag Kepegawaian Melaksanakan tugas pengelolaan administrasi kepegawaian sesuai Petunjuk Pelaksanaan/Petunjuk Teknis untuk tertibnya administrasi kepegawaian. Dalam menyelenggarakan tugas sebagaimana dimaksud, Sub Bagian Kepegawaian mempunyai Fungsi sebagai berikut :

1. Menyiapkan kebijakan teknis administrasi sesuai kebutuhan sebagai dasar pelaksanaan tugas.
2. Melakukan penyusunan rencana pengelolaan administrasi kepegawaian berdasarkan pedoman untuk kelancaran tugas unit.
3. Membuat usulan permintaan pegawai sesuai kebutuhan untuk kelancaran pelaksanaan tugas unit.
4. Membuat usulan permintaan pegawai sesuai kebutuhan untuk kelancaran pelaksanaan tugas unit.
5. Menyusun daftar induk kepegawaian sesuai Petunjuk Pelaksanaan/Petunjuk Teknis untuk tertibnya administrasi kepegawaian.
6. Tugas Sub Bagian Umum Dan Kearsipan

Melaksanakan tugas pengelolaan perlengkapan dan kearsipan berdasarkan pedoman untuk kelancaran pelaksanaan tugas unit. Sub Bagian Umum dan Kearsipan mempunyai fungsi sebagai berikut :

1. Menyiapkan kebijakan teknis dibidang perlengkapan dan kearsipan sesuai kebutuhan sebagai dasar pelaksanaan tugas.
2. Membuat rencana pengadaan barang inventaris sesuai kebutuhan untuk kelancaran kegiatan unit.
3. Melaksanakan pengelolaan inventarisasi barang berdasarkan pedoman untuk tertibnya administrasi barang milik unit.
4. Melakukan pemeliharaan barang inventaris unit sesuai ketentuan untuk keutuhannya.
5. Tugas Bidang Pertanaian dan Ketahanan Pangan

Bidang Pertanian dan Ketahanan Pangan Melaksankaan tugas dibidang pengembangan tanaman pangan/hortikultura kehutanan dan Ketahanan Pangan berdasarkan peraturan perundang-undangan untuk kelancaran pelaksanaan tugas. Dalam melaksanakan tugas sebagaimana dimaksud Kepala bidang Pertanian dan Ketahan Pangan mempunyai fungsi :

1. Menghimpun kebijakan teknis pengembangan pertanian dan kehutanan sesuai kebutuhan sebagai dasar pelaksanaan tugas.
2. Menghimpun data potensi lahan pertanian dan lokasi penghijauan melalui survey untuk mengetahui luas lahan.
3. Mengelola data potensi lahan pertanian dan lokasi penghijauan sesuai jenis dan klasifikasi untuk mengetahui perkembangannya.
4. Menyusun rencana kegiatan pengembangan pertanian dan kehutanan sesuai kebutuhan untuk menjadi program unit.
5. Menghimpun masyarakat petani melalui pertemuan dalam rangka pembinaan pemanfaatan lahan pertanian.
6. Menfasilitasi pembentukan kelompok tani sesuai kebutuhan untuk memudahkan penerapan paket teknologi pertanian.
7. Meningkatkan produksi pertanian melalui penerapan paket teknologi untuk kesejahteraan petani.

#### 5.1.2 Pengujian Sistem

Pengujian sistem dilakukan setelah semua modul dibuat, dan sistem dapat berjalan. Pada tahap ini dilakukan pengujian sistem dari segi komponen dan integrasi dengan menggunakan teknik pengujian *white box* dan *black box*. Pada pengujian *white box* digunakan untuk menguji *basis path* dan menghitung nilai *Cyclomatic Complexitynya,* sedangkan pada pengujian *black box* berfokus pada persyaratan fungsional terhadap *interface* sistem pendukungan keputusan.

#### 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 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 name 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 Data Kecamatan | Menampilkan form data kecamatan | Halaman form data Kecamatan tampil | Sesuai |
| Klik Master data Data Set | Menampilkan form Data Set | Halaman form data Set | Sesuai |
| Klik Master Setting Dataset | Menampilkan form Setting Dataset | Halaman form Setting Dataset 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 Proses Prediksi Jumlah Pupuk | Menampilkan form prediksi Jumlah Pupuk | Halaman form prediksi Jumlah Pupuk | Sesuai |
| Klik Hitung Persamaan di form prediksi Jumlah Pupuk | Menampilkan hasil persamaan *linier regresi* | Hasil persamaan *linier regresi* tampil | Sesuai |
| Klik Prediksi di form prediksi Jumlah Pupuk | Menampilkan hasil Prediksi Jumlah Pupuk | Hasil Prediksi Jumlah Pupuk tampil | Sesuai |
| Klik proses hitung *Mean AbsolutePersentage error* (MAPE) | Menampilkan form hitung *Mean AbsolutePersentage error* (MAPE) | Halaman form hitung *Mean AbsolutePersentage 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 AbsolutePersentage error* (MAPE) | Menampilkan Form Laporan Hasil *Mean AbsolutePersentage error* (MAPE) | Seluruh data hasil perhitungan *Mean AbsolutePersentage 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

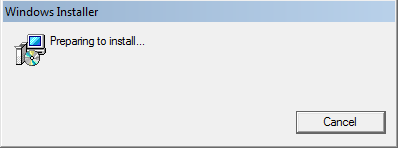
Agar sistem dapat berjalan secara maksimal maka disarankan untuk menggunakan perangkat hardware dan software sebagai berikut :

* 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 Pupuk
* Xampp win32 versi 1.6.8
* Mysql connector odbc 5.1.9 win 32

#### 5.2.2 Instalasi Sistem

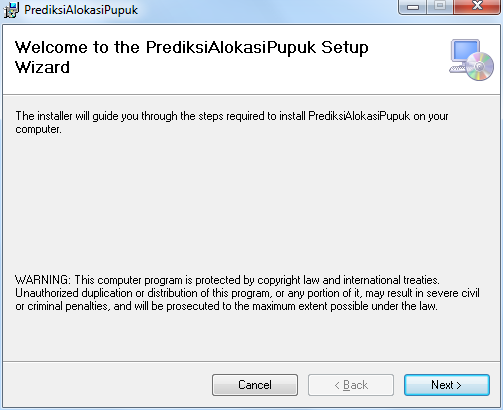
Langkah-langkah dalam menginstal program :

* Pilih File Setup



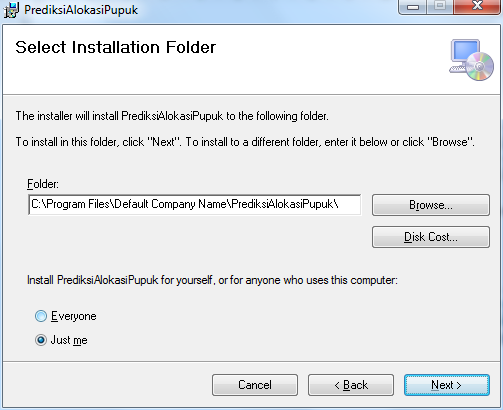
**Gambar 5.3** File instalasi

* Muncul tampilan selamat datang pada Setup Aplikasi Prediksi Alokasi Pupuk



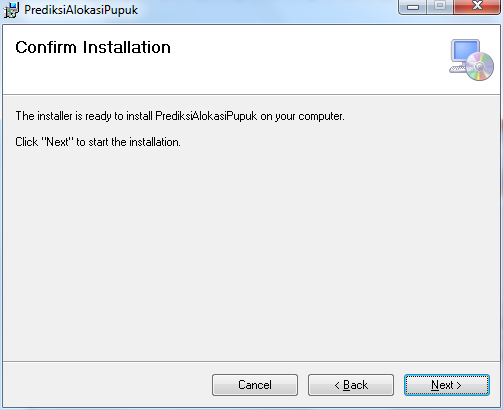
**Gambar 5.4** Selamat datang di Aplikasi Prediksi Alokasi Pupuk

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



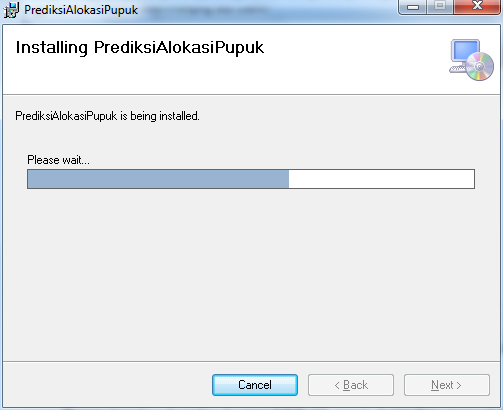
**Gambar 5.5** Kotak Dialog pemilihan directory

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



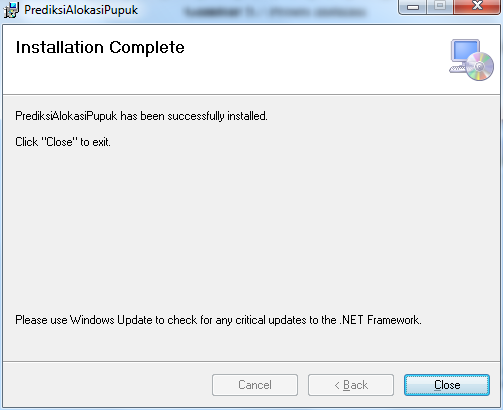
**Gambar 5.6** Kotak dialog konfirmasi instalasi

* 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

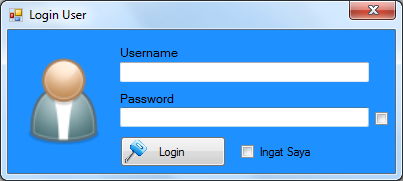


**Gambar 5.8** Tampilan Akhir proses instalasi selesai

#### 5.2.3 Langkah-Langkah Menjalankan Sistem

Setelah proses instalasi selesai dilakukan, maka untuk menjalankan program cukup dengan melakukan dobleklik ikon .

#### 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 Implementasi Metode *Linier Regresi* Untuk Memprediksi Jumlah Pupuk Urea Bersubsidi. Apabila salah menginput maka   
akan tampil pesan kesalahan input User ID dan password pada layar,   
kemudian ulangi lagi.

#### 5.2.3.2 Tampilan Halaman Menu Utama

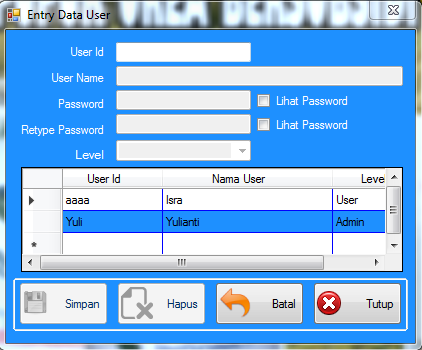


**Gambar 5.10** Tampilan Halaman Menu Utama

Halaman ini berfungsi untuk menampilkan seluruh menu utama yang terdapat pada Implementasi Metode *Linier Regresi* Untuk Memprediksi Jumlah Pupuk Urea Bersubsidi. Form ini terdiri atas menu-menu yang terdapat pada lajur samping, yang digunakan untuk menginput seluruh data-data Alokasi Pupuk. Halaman menu utama ini terdiri atas halaman master, proses, laporan, utility dan keluar. Selengkapnya adalah sebagai berikut.

#### Tampilan Menu Master

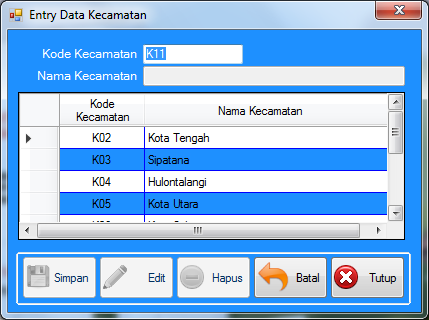
* 1. Tampilan Entry Data User



**Gambar 5.11** Tampilan Entry Data User

Form ini digunakan untuk menginput data user. Untuk menginput data *user* maka isi *User ID, User Name, Password, Retype Password* dan *Level* lalu klik Simpan untuk menyimpannya dalam sistem. Apabila akan mengedit/menghapus data yang sudah terinput kedalam sistem maka lakukan double klik pada nama yang ingin di edit/hapus. Untuk keluar dari form   
maka klik tombol Keluar.

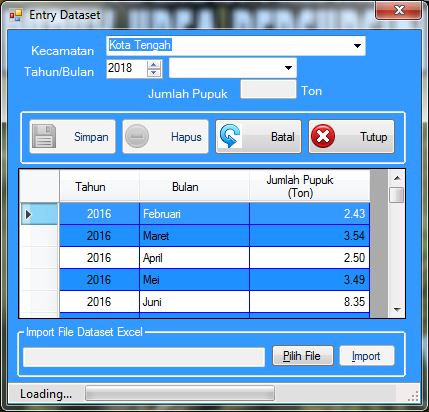
* 1. Tampilan Entry Data Kecamatan



**Gambar 5.12** Entry Data Kecamatan

Form ini digunakan untuk menginput kode Kecamatan. Untuk menginput Data Kecamatan maka terlebih dahulu isi kode Kecamatan dan nama Kecamatan, Setelah data semuanya sudah terinput selanjutnya klik tombol Simpan untuk meyimpannya ke dalam sistem. Apabila akan mengedit/menghapus data yang sudah terinput kedalam sistem maka lakukan double klik pada nama yang ingin di edit/hapus. Selanjutnya apabila akan keluar dari form maka klik tombol Keluar.

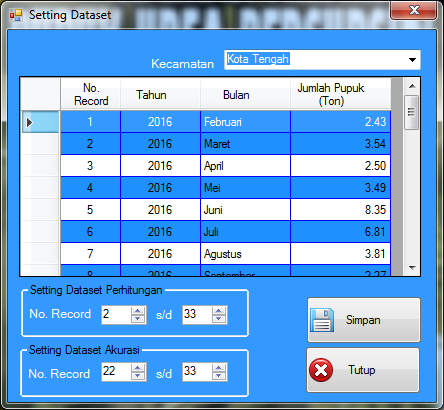
* 1. Tampilan Entry Dataset



**Gambar 5.13** Entry Dataset

Form ini digunakan untuk menginput seluruh data kecamatan yang mau diprediksi. Untuk menginput data Kecamatan, maka terlebih input dan Nama Kecamatan. 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 Bulan yang ingin dihapus kemudian akan muncul konfirmasi “Yakin Akan Dihapus???” Selanjutnya apabila akan keluar dari form maka klik tombol Tutup..

* 1. Tampilan Setting DataSet

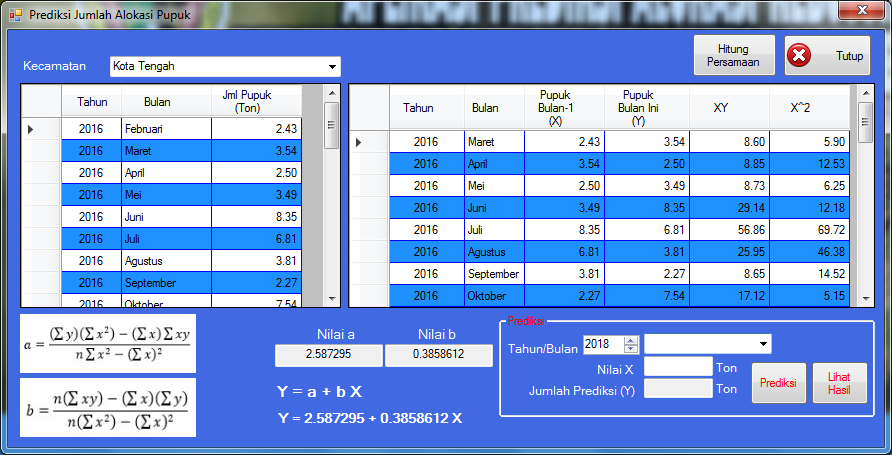


**Gambar 5.14** *Setting* DataSet

Form ini digunakan untuk menginput setting dataset, *setting* dataset tersebut digunakan untuk mengatur data apa saja yang akan di tampilkan pada laporan prediksi dan laporan prediksi Selanjutnya apabila akan keluar dari form maka klik tombol Tutup.

#### Tampilan Menu Proses

1. Tampilan Proses Prediksi Jumlah Pupuk



**Gambar 5.15** ProsesPrediksi Jumlah Pupuk

Form ini digunakan untuk menghitung hasil prediksi jumlah Pupuk. Untuk menghitungnya, maka terlebih pilih Kecamatan, pilih kecamatan yang akan di prediksi pilih dataset lalu lakukan hasil persamaan setelah itu masukkan nilai X dan lakukkan prediksi. Apabila ingin melakukkan prediksi di hari lain maka klik tombol berikutnya. Selanjutnya apabila akan keluar dari form maka klik tombol Keluar.

1. Tampilan Kesalahan *Mean Absolute Presentage Error (MAPE)*

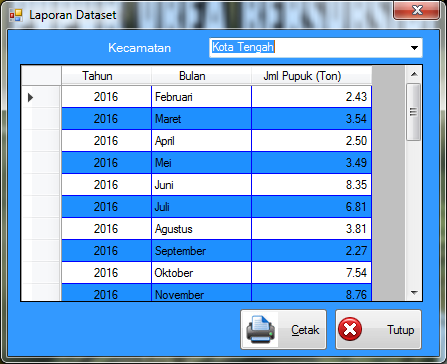


**Gambar 5.16** Proses Menghitung Kesalahan *Mean Absolute Presentage Error (MAPE)*

Form ini digunakan untuk mengetahui hasil Kesalahan *Mean Absolute Presentage Error (MAPE)*. Untuk menghitungnya, maka pilih Kecamatan, pilih tahun setelah itu akan tampil hasil kesalahan MAPE. Apabila akan mencetak klik tombol cetak. Selanjutnya apabila akan keluar dari form maka klik tombol Keluar.

#### Tampilan Menu Laporan

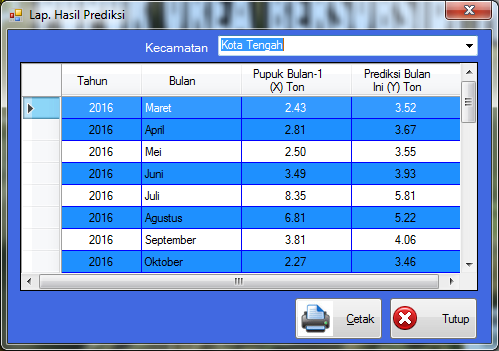
1. Tampilan Laporan Data Set



**Gambar 5.17** Laporan Data Set

Form ini digunakan untuk menampilkan laporan dataset semua Kecamatan. Untuk menampilkannya pilih Kecamatan dan unutk mencetak laporan data set maka klik tombol cetak namun apabila ingin keluar dari form maka klik tombol keluar.

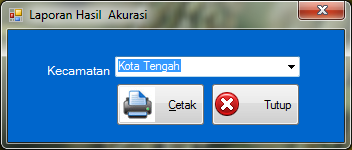
1. Tampilan Laporan Hasil Prediksi



**Gambar 5.18** Laporan Hasil Prediksi

Form ini digunakan untuk menampilkan hasil prediksi jumlah Pupuk. Untuk menampilkannya pilih Kecamatan dan tahun, apabila ingin mencetak hasil prediksi jumlah Pupuk klik tombol cetak dan untuk keluar maka tekan tombol Tutup.

1. Tampilan Laporan Hasil *Mean Absolute Presentage Error (MAPE)*



**Gambar 5.19** Laporan Hasil *Mean Absolute Presentage Error (MAPE)*

Form ini digunakan untuk menampilkan laporan hasil *Mean Absolute Presentage Error (MAPE)*. Untuk menampilkannya pilih Kecamatan lalu klik cetak. Apabila untuk keluar klik tombol Keluar.

#### Hasil Penerapan Metode *Linear Regresi*

Berdasarkan hasil penelitian di atas, dilakukan perhitungan manual dengan beberapa tahap sebagai berikut :

**Tahap 1**. Pembuatan/Pengolahan Dataset Penelitian

Pada penelitian ini digunakan metode linier regresi sederhana, sebelumnya harus ditentukan nilai variabel X dan variabel Y, dimana data bulan sebelumnya sebagai nilai X dan bulan yang akan di prediksi sebagai nilai Y. Berikut dataset jumlah pupuk Kecamatan Kota Tengah :

**Tabel 5.2**. DataSet Kecamatan Kota Tengah

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Tahun** | **Bulan** | **Jumlah Pupuk (Ton)** |
| 2016 | Februari | 2.43 |
| 2016 | Maret | 3.54 |
| 2016 | April | 2.5 |
| 2016 | Mei | 3.49 |
| 2016 | Juni | 8.35 |
| 2016 | Juli | 6.81 |
| 2016 | Agustus | 3.81 |
| 2016 | September | 2.27 |
| 2016 | Oktober | 7.54 |
| 2016 | November | 8.76 |
| 2016 | Desember | 8.11 |
| 2017 | Januari | 2.43 |
| 2017 | Februari | 3.52 |
| 2017 | Maret | 2.46 |
| **Tahun** | **Bulan** | **Jumlah Pupuk (Ton)** |
| 2017 | Mei | 2.84 |
| 2017 | Juni | 1.62 |
| 2017 | Juli | 2.03 |
| 2017 | Agustus | 3.24 |
| 2017 | September | 6.08 |
| 2017 | Oktober | 4.87 |
| 2017 | November | 3.65 |
| 2017 | Desember | 4.06 |
| 2018 | Januari | 3.82 |
| 2018 | Februari | 4.31 |
| 2018 | Maret | 3.54 |
| 2018 | April | 2.96 |
| 2018 | Mei | 3.15 |
| 2018 | Juni | 2.9 |
| 2018 | Juli | 3.19 |
| 2018 | Agustus | 4.82 |
| 2018 | September | 4.7 |
| 2018 | Oktober | 3.5 |

**Tahap 2.** Pembentukan model linear regresi yang terdiri dari :

* 1. Hitung X², XY dan total dari masing-masing kolom

**Tabel 5.3** Hasil Persamaan *Linear Regresi*

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tahun** | **Bulan** | **Pupuk Bulan-1 (X)** | **Pupuk Bulan Ini (Y)** | **XY** | **X^2** |
| 2016 | Maret | 2.43 | 3.54 | 8.6 | 5.9 |
| 2016 | April | 3.54 | 2.5 | 8.85 | 12.53 |
| 2016 | Mei | 2.5 | 3.49 | 8.73 | 6.25 |
| 2016 | Juni | 3.49 | 8.35 | 29.14 | 12.18 |
| 2016 | Juli | 8.35 | 6.81 | 56.86 | 69.72 |
| 2016 | Agustus | 6.81 | 3.81 | 25.95 | 46.38 |
| 2016 | September | 3.81 | 2.27 | 8.65 | 14.52 |
| 2016 | Oktober | 2.27 | 7.54 | 17.12 | 5.15 |
| 2016 | November | 7.54 | 8.76 | 66.05 | 56.85 |
| 2016 | Desember | 8.76 | 8.11 | 71.04 | 76.74 |
| **Tahun** | **Bulan** | **Pupuk Bulan-1 (X)** | **Pupuk Bulan Ini (Y)** | **XY** | **X^2** |
| 2017 | Maret | 3.52 | 2.46 | 8.66 | 12.39 |
| 2017 | April | 2.46 | 5.27 | 12.96 | 6.05 |
| 2017 | Mei | 5.27 | 2.84 | 14.97 | 27.77 |
| 2017 | Juni | 2.84 | 1.62 | 4.6 | 8.07 |
| 2017 | Juli | 1.62 | 2.03 | 3.29 | 2.62 |
| 2017 | Agustus | 2.03 | 3.24 | 6.58 | 4.12 |
| 2017 | September | 3.24 | 6.08 | 19.7 | 10.5 |
| 2017 | Oktober | 6.08 | 4.87 | 29.61 | 36.97 |
| 2017 | November | 4.87 | 3.65 | 17.78 | 23.72 |
| 2017 | Desember | 3.65 | 4.06 | 14.82 | 13.32 |
| 2018 | Januari | 4.06 | 3.82 | 15.51 | 16.48 |
| 2018 | Februari | 3.82 | 4.31 | 16.46 | 14.59 |
| 2018 | Maret | 4.31 | 3.54 | 15.26 | 18.58 |
| 2018 | April | 3.54 | 2.96 | 10.48 | 12.53 |
| 2018 | Mei | 2.96 | 3.15 | 9.32 | 8.76 |
| 2018 | Juni | 3.15 | 2.9 | 9.14 | 9.92 |
| 2018 | Juli | 2.9 | 3.19 | 9.25 | 8.41 |
| 2018 | Agustus | 3.19 | 4.82 | 15.38 | 10.18 |
| 2018 | September | 4.82 | 4.7 | 22.65 | 23.23 |
| 2018 | Oktober | 4.7 | 3.5 | 16.45 | 22.09 |
| Total | N= 32 | 133.07 | 134.14 | 602.12 | 668.19 |

* 1. Hitung nilai a dengan menggunakan persamaan 2.2 dan nilai b menggunakan persamaan 2.3

c. Buatkan Model Persamaan Regresi Linear Sederhana

Y = a + b X

Y = 2.587295 + 0.3858612

d. Lakukkan prediksi atau peramalan terhadap variabel faktor penyebab atau variabel akibat implementasi program. Misal akan mencari nilai Y dengan X

* 1. Bulan Maret 2016 = 2.43

Y = 2.587295 + 0.3858612 (2.43)

Y = 3.52

* 1. Bulan April 2016 = 2.81

Y = 2.587295 + 0.3858612 (2.81)

Y = 3.67

* 1. Bulan Mei 2016 = 2.50

Y = 2.587295 + 0.3858612 (2.50)

Y = 3.55

Untuk prediksi bulan Januari tahun 2018 sampai dengan Bulan oktober tahun 2018 akan dilakukan proses prediksi seperti dengan cara diatas, adapun hasilnya secara lengkap dapat dilihat tabel berikut :

Tabel 5.4 Hasil Prediksi Jumlah Pupuk Kecamatan Kota Tengah

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Tahun** | **Bulan** | **Pupuk Bulan-1 (X) Ton** | **Prediksi Bulan Ini (Y) Ton** |
| 2016 | Maret | 2.43 | 3.52 |
| 2016 | April | 2.81 | 3.67 |
| 2016 | Mei | 2.5 | 3.55 |
| 2016 | Juni | 3.49 | 3.93 |
| 2016 | Juli | 8.35 | 5.81 |
| 2016 | Agustus | 6.81 | 5.22 |
| 2016 | September | 3.81 | 4.06 |
| 2016 | Oktober | 2.27 | 3.46 |
| 2016 | November | 7.54 | 5.5 |
| 2016 | Desember | 8.87 | 6.01 |
| 2017 | Januari | 8.11 | 5.72 |
| 2017 | Februari | 2.43 | 3.52 |
| 2017 | Maret | 3.52 | 3.95 |
| 2017 | April | 2.46 | 3.54 |
| 2017 | Mei | 5.27 | 4.62 |
| 2017 | Juni | 2.84 | 3.68 |
| 2017 | Juli | 1.62 | 3.21 |
| 2017 | Agustus | 2.03 | 3.37 |
| 2017 | September | 3.24 | 3.84 |
| 2017 | Oktober | 6.08 | 4.93 |
| 2017 | November | 3.65 | 4.00 |
| 2017 | Desember | 3.65 | 4.00 |
| 2018 | Januari | 3.82 | 4.06 |
| 2018 | Februari | 3.82 | 4.06 |
| 2018 | Maret | 4.31 | 4.25 |
| 2018 | April | 3.54 | 3.95 |
| 2018 | Mei | 2.96 | 3.73 |
| 2018 | Juni | 3.15 | 3.8 |
| 2018 | Juli | 2.9 | 3.71 |
| 2018 | Agustus | 3.19 | 3.82 |
| 2018 | September | 4.82 | 4.45 |
| 2018 | Oktober | 4.7 | 4.4 |

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

Untuk melakukan pengujian performa model yang sudah dibuat, maka dilakukan prediksi dengan menggunakan data yang sudah ada pada Kecamatan Kota Tengah mulai dari Bulan Oktober 2017 s/d Bualan Oktober 2018 dimana data untuk varibel data X adalah data pada Bulan sebelumnya dengan hasil perhitungan sebagai berikut :

Tabel 5.5 Hasil Akurasi Menggunakan MAPE

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tahun** | **Bulan** | **Data Aktual (y) Ton** | **Data Prediksi (y') Ton** | **Error MAPE (%)** |
| 2017 | November | 3.65 | 4 | 9.47 |
| 2017 | Desember | 4.06 | 4 | 1.58 |
| 2018 | Januari | 3.82 | 4.06 | 6.32 |
| 2018 | Februari | 4.31 | 4.06 | 5.77 |
| 2018 | Maret | 3.54 | 4.25 | 20.07 |
| 2018 | April | 2.96 | 3.95 | 33.56 |
| 2018 | Mei | 3.15 | 3.73 | 18.39 |
| 2018 | Juni | 2.9 | 3.8 | 31.13 |
| 2018 | Juli | 3.19 | 3.71 | 16.18 |
| 2018 | Agustus | 4.82 | 3.82 | 20.78 |
| 2018 | September | 4.7 | 4.45 | 5.38 |
| 2018 | Oktober | 3.5 | 4.4 | 25.74 |
| Total |  | n =  12 |  | 194.38 |

Berdasarkan hasil pengujian tingkat error prediksi jumlah pupuk untuk Kecamatan Kota Tengah didapatkan hasil 16.20% atau tingkat akurasi sebesar 83.80%

Tahapan yang sama dilakukan untuk dataset Kecamatan Sipatana Hukum dengan dataset sebagai berikut :

**Tabel 5.6**. DataSet Kecamatan Sipatana

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Tahun** | **Bulan** | **Jumlah Pupuk (Ton)** |
| 2016 | Februari | 4.01 |
| 2016 | Maret | 1.34 |
| 2016 | April | 2.8 |
| 2016 | Mei | 5.75 |
| 2016 | Juni | 13.77 |
| 2016 | Juli | 1.34 |
| 2016 | Agustus | 6.28 |
| 2016 | September | 3.74 |
| 2016 | Oktober | 12.43 |
| 2016 | November | 14.44 |
| 2016 | Desember | 13.37 |
| 2017 | Januari | 6.15 |
| 2017 | Februari | 4.01 |
| 2017 | Maret | 4.01 |
| 2017 | April | 8.69 |
| 2017 | Mei | 5.68 |
| 2017 | Juni | 4.2 |
| 2017 | Juli | 4.01 |
| 2017 | Agustus | 5.35 |
| 2017 | September | 7.03 |
| 2017 | Oktober | 8.02 |
| 2017 | November | 5.35 |
| 2017 | Desember | 6.69 |
| 2018 | Februari | 7.1 |
| 2018 | April | 4.73 |
| 2018 | Mei | 5.24 |
| 2018 | Juni | 4.58 |
| 2018 | Agustus | 4.52 |
| **Tah un** | **Bulan** | **Jumlah Pupuk (Ton)** |
| 2018 | September | 4.7 |
| 2018 | Oktober | 5.5 |

Berdasarkan dataset di atas dilakukan tahapan yang sama sehingga didapatkan persamaan linier regresi Y = 4.357349 + 0.2950471 X. Kemudian dilakukan pengujian performa didapatkan hasil pengujian tingkat error untuk Kecamatan Sipatana sebesar 17.48% atau tingkat akurasi sebesar 82.52%