

**PREDIKSI JUMLAH PRODUKSI JAGUNG
BERDASARKAN LUAS PANEN DENGAN
METODE *REGRESI LINEAR***

(Studi Kasus : Dinas Pertanian Kabupaten Boalemo)

Oleh

FERLIN IBRAHIM

T3116148

SKRIPSI

**Untuk Memenuhi salah satu syarat Ujian
Guna memperoleh gelar Sarjana**



**PROGRAM SARJANA
TEKNIK INFORMATIKA
UNIVERSITAS ICHSAN GORONTALO
GORONTALO
2020**

PENGESAHAN SKRIPSI

PREDIKSI JUMLAH PRODUKSI JAGUNG BERDASARKAN LUAS PANEN DENGAN METODE REGRESI LINEAR

(Studi Kasus: Dinas Pertanian Kabupaten Boalemo)

Oleh

FERLIN IBRAHIM

T3116148

SKRIPSI

Untuk memenuhi salah satu syarat ujian
Guna memperoleh gelar Sarjana
dan telah disetujui oleh pembimbing pada bulan
Gorontalo, 26 Juli 2020

Pembimbing I



Rezqiwati Ishak, M.Kom

NIDN : 0903087901

Pembimbing II



Rofiq Harun, M.Kom

NIDN : 0919048404

PERSETUJUAN SKRIPSI

PREDIKSI JUMLAH PRODUKSI JAGUNG BERDASARKAN LUAS PANEN DENGAN METODE *REGRESI LINEAR*

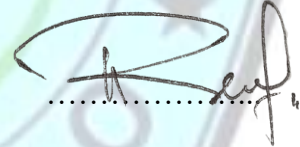
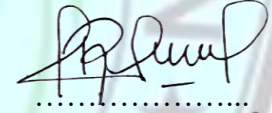
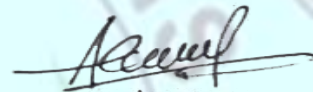
Oleh

FERLIN IBRAHIM

T3116148

Diperiksa oleh Panitia Ujian Strata Satu (S1)
Universitas Ichsan Gorontalo
Gorontalo, 06 Agustus 2020

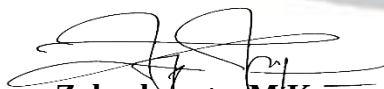
1. Ketua Penguji
Yasin Aril Mustofa, M.Kom
2. Anggota
Apriyanto Alhamad, M.Kom
3. Anggota
M. Efendy Lasulika, M. Kom
4. Anggota
Hj. Rezqiwati Ishak, M.Kom
5. Anggota
Rofiq Harun, M. Kom



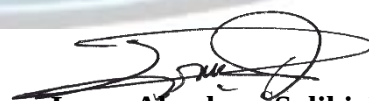
Mengetahui :

Dekan Fakultas Ilmu Komputer

Ketua Program Studi



Zohrahayaty, M.Kom
NIDN.0912117702



Irvan Abraham Salihi, M.Kom
NIDN.0928028101

PERNYATAAN SKRIPSI

Dengan ini saya menyetakan bahwa :

1. Karya tulis (Skripsi) saya ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik (Sarjana) baik di Universitas Ichsan Gorontalo maupun di perguruan tinggi lainnya.
2. Karya tulis (Skripsi) saya ini adalah murni gagasan, Rumusan, dan penelitian saya sendiri,tanpa bantuan pihak lain, kecuali arahan dari tim Pembimbing.
3. Dalam karya tulis (Skripsi) saya ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah di publikasikan orang lain, kecuali secara tertulis di cantumkan sebagai acuan/sitasi dalam naskah dan dicantumkan pula dalam daftar pustaka.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya tulis ini, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma – norma yang berlaku di Universitas Ichsan Gorontalo.

Gorontalo, 26 Juli 2020

Yang membuat Pernyataan,



FERLIN IBRAHIM

ABSTRACT

Corn is an alternative food for rice / paddy and is highly favored by the people of Boalemo Regency. In addition, corn is a source of raw materials for sectors including the food industry sector. The Boalemo District Agriculture Office is an agency engaged in various fields of agriculture, in annual activities recording the results of corn production in each district. The results obtained every year in Boalemo district, maize production is also sometimes inconsistent in its development and is not classified as increasing or decreasing every year. To overcome these problems prediction techniques need to be done using Linear Regression and MAPE methods. The purpose of this study is to develop an application to predict the amount of corn production based on Harvested Area. The variables used are Harvested Area as the value of X and Production as the value of Y, Based on the Prediction results obtained an error rate of 10.53% or an accuracy rate of 89.47% ,, thus the application that has been built is feasible to be used to predict the yield of corn production in the district Boalemo for - the following year.

Keywords: *Linear Regression, MAPE*

ABSTRAK

Tanaman jagung merupakan makanan alternatif pengganti beras/padi dan sangat digemari oleh masyarakat Kabupaten Boalemo, Selain itu juga jagung adalah sebagai sumber bahan baku bagi sektor termasuk sektor industri pangan. Dinas Pertanian Kabupaten Boalemo merupakan sebuah instansi yang bergerak diberbagai bidang pertanian, dalam kegiatan tahunan melakukan pencatatan hasil produksi jagung pada tiap-tiap kecamatan. Hasil yang didapatkan setiap tahunnya yang ada di Kabupaten Boalemo, produksi jagung juga kadang tidak konsisten perkembangannya dan tidak tergolong meningkat atau menurun disetiap tahunnya. Untuk mengatasi masalah tersebut perlu dilakukan teknik prediksi menggunakan metode Linier Regresi dan MAPE. Tujuan dari penelitian ini adalah membangun aplikasi untuk memprediksi Jumlah produksi Jagung berdasarkan Luas Panen. Adapun variable yang digunakan adalah Luas Panen sebagai nilai X dan Produksi sebagai nilai Y , Berdasarkan hasil Prediksi didapatkan hasil tingkat error sebesar 10.53% atau tingkat akurasi 89.47%,, dengan demikian aplikasi yang sudah dibangun sudah layak untuk digunakan untuk memprediksi hasil produksi jagung di Kabupaten Boalemo untuk – tahun berikutnya.

Kata Kunci : Regresi Linier, MAPE

KATA PENGANTAR



Puji syukur penulis haturkan kehadiran Allah SWT, atas rahmat dan karunia Nya, selanjutnya shalawat serta salam penulis sampaikan kepada junjungan kita Nabi besar Muhammad SAW beserta sahabat, dan keluarganya yang telah membawa kita dari alam kegelapan kealam yang berilmu pengetahuan sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi ini dengan judul, “**Prediksi Jumlah Produksi Jagung Berdasarkan Luas Panen Di Kabupaten Boalemo Dengan Menggunakan Metode Regresi Linier Sederhana (Studi Kasus pada Kantor Dinas Pertanian Kab. Boalemo)**”, sesuai dengan yang direncanakan.

Skripsi ini dibuat untuk memenuhi salah satu syarat guna memperoleh Gelar Sarjana Strata Satu (S1) Fakultas Ilmu Komputer di Universitas Ichsan Gorontalo Penulis menyadari sepenuhnya bahwa tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, Skripsi ini tidak dapat penulis selesaikan. Oleh karena itu penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Bapak Muhammad Ichsan Gaffar, S.E., M.Ak Ketua Yayasan Pengembangan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (YPIPT) Ichsan Gorontalo;
2. Bapak Dr. Abdul Gaffar La Tjokke. M.Si selaku Rektor Universitas Ichsan Gorontalo;
3. Ibu Zohrahayaty, M.Kom. Dekan selaku Fakultas Ilmu Komputer;
4. Bapak Sudirman Panna, Kom. selaku Wakil Dekan I bidang Akademik;
5. Ibu Irma Surya Kumala, M.Kom selaku Wakil Dekan II bidang Administrasi Umum dan Keuangan;
6. Bapak Sudirman Melangi, M.Kom, selaku Wakil Dekan III Bidang Kemahasiswaan;
7. Bapak Irvan A.Salihi, M.Kom. selaku ketua Program Studi Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer;

8. Ibu Rezqiwati Ishak, M.Kom selaku Pembimbing utama yang telah banyak membimbing penulis selama mengerjakan Pembuatan Skripsi ini
9. Bapak Rofiq Harun, M.Kom selaku pembimbing pendamping yang telah banyak membimbing penulis selama mengerjakan Skripsi ini.
10. Bapak dan Ibu Dosen Universitas Ichsan Gorontalo yang telah mendidik dan mengajarkan berbagai disiplin ilmu kepada penulis.
11. Ucapan terima kasih kepada Kedua Orang Tua, Kakak, adik dan Keluarga penulis yang tercinta, atas segala kasih sayang, dukungan dan doa yang di berikan pada penulis, serta ucapan terima kasih kepada kakak-kakak dan adik penulis yang telah banyak memberikan bantuan dan dukungan moril yang sangat besar kepada penulis.
12. Ucapan terima kasih kepada rekan-rekan mahasiswa dan semua pihak yang ikut membantu dalam penyelesaian Skripsi ini yang tak sempat penulis sebutkan satu-persatu.

Saran dan kritik, penulis harapkan dari dewan penguji dan semua pihak untuk penyempurnaan penulisan Skripsi lebih lanjut. Semoga usulan penelitian ini dapat bermanfaat bagi pihak yang berkepentingan.

Gorontalo, 26 Juli 2020



Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI	ii
PENGESAHAN SKRIPSI	iii
PERNYATAAN SKRIPSI.....	iv
ABSTRACT	v
ABSTRAK	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah	3
1.3 Rumusan Masalah	4
1.4 Tujuan Masalah	4
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
1.5.1 Manfaat Teoritis	4
1.5.2 Manfaat Praktis	4
BAB II LANDASAN TEORI	5
2.1 Tinjauan Studi	5
2.2 Tinjauan Pustaka	7
2.2.1 Produksi Jagung	7
2.2.2 Data Mining.....	7
2.2.3 Prediksi.....	9
2.2.4 Tahapan Data Mining.....	10
2.2.5 Pengelompokan Data Mining.....	11
2.2.6 Metode Regresi Linear	12
2.2.7 Penerapan Metode Linear Regresi	15
2.2.8 Siklus Hidup Pengembangan Sistem.....	18
2.2.9 Perencanaan Sistem	19

2.2.10 Analisa Sistem	19
2.2.11 Desain Sistem	22
2.2.12 Seleksi Sistem	30
2.2.13 Implementasi Sistem	30
2.2.14 Perawatan Sistem	31
2.2.15 Teknik Pengujian Sistem.....	32
2.2.16 White Box	32
2.2.17 Black Box.....	34
2.2.17 Perangkat Lunak Pendukung.....	35
2.3 Kerangka Pemikiran	37
BAB III METODE PENELITIAN	38
3.1 Jenis, Metode, Subjek, Waktu dan Lokasi Penelitian	38
3.2 Pengumpulan Data	38
3.3 Pemodelan	40
3.3.1. Pra Pengolahan Data	40
3.3.2 Pengembangan Model.....	40
3.3.3 Evaluasi Model.....	41
3.4. Pengembangan Sistem.....	41
3.4.1. Sistem Yang Diusulkan.....	41
3.4.2. Analisa Sistem.....	42
3.4.3. Desain Sistem.....	42
3.4.4. Konstruksi Sistem.....	42
3.4.5. Pengujian Sistem.....	43
BAB IV HASIL PENELITIAN.....	44
4.1 Hasil Pengumpulan Data	44
4.2 Hasil Pemodelan.....	44
4.2 Hasil Pengembangan Sistem	46
4.2.1 Desain Sistem Secara Umum	46
4.3.7 Desain Arsitektur.....	56
4.3.8 Desain Interface.....	56
4.3.9 Desain Data	61
4.3.11 Pscode Proses	65
4.3.12 <i>Flowchart</i> Untuk Pengujian <i>White Box</i>	66

4.3.13 <i>Flowgraph</i> Untuk Pengujian <i>White Box</i>	67
4.3.14 Perhitungan CC pada Pengujian <i>White Box</i>	68
4.3.15 <i>Path</i> pada Pengujian <i>White Box</i>	68
4.3.16 Pengujian Black Box	69
BAB V PEMBAHASAN PENELITIAN	70
5.1 Pembahasan Model	70
5.2 Pembahasan Sistem	71
5.2.1 Instalasi Sistem.....	71
5.2.2 Prosedur Pengoperasian Sistem.....	74
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	81
6.1 Kesimpulan.....	81
6.2 Saran.....	81
DAFTAR PUSTAKA	84

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Data Mining Sebagai Pertemuan Dari Banyak Disiplin Ilmu	9
Gambar 2.2 Proses Knowledge Discoveryin Database (KDD)	10
Gambar 2.3 Siklus Hidup Pengembangan Sistem.....	19
Gambar 2.4 Bagan Alir	33
Gambar 2.5 Grafik Alir	33
Gambar 2.6 Kerangka Pikir.....	37
Gambar 3.1 Pemodelan	40
Gambar 3.2 Sistem Yang Diusulkan.....	41
Gambar 4.1 Diagram Konteks.....	46
Gambar 4.2 Diagram Berjenjang	47
Gambar 4.3 DAD Level 0	48
Gambar 4.4 DAD Level 1 Proses 1.....	49
Gambar 4.5 DAD Level 1 Proses 2.....	50
Gambar 4.6 DAD Level 1 Proses 3.....	50
Gambar 4.7 Interface Design - Mekanisme Navigasi	57
Gambar 4.8 Mekanisme Input – Data User.....	57
Gambar 4.9 Interface Design : Mekanisme Input – Entry Data User	58
Gambar 4.10 Interface Design : Mekanisme Input – Data Jenis Bahan	58
Gambar 4.11 Interface Design : Mekanisme Input – Dataset	58
Gambar 4.12 Interface Design : Mekanisme Input – Setting Dataset.....	59
Gambar 4.13 Interface Design : Mekanisme Input – Proses Hitung MAPE	59
Gambar 4.14 Interface Design : Mekanisme Output – Laporan Dataset	60
Gambar 4.15 Interface Design : Mekanisme Output – Laporan Hasil Prediksi....	60
Gambar 4.16 Interface Design:Mekanisme Output–Laporan Hasil Prediksi Jumlah Produksi Jagung	61
Gambar 4.17 Desain Relasi Antar Tabel.....	64
Gambar 4.18 Flowchart untuk Pengujian White Box	66
Gambar 4.19 Flowgraph untuk Pengujian White Box	67
Gambar 5.1 File instalasi.....	71

Gambar 5.2 Selamat datang di Prediksi Jumlah Produksi Jagung	72
Gambar 5.3 Kotak Dialog pemilihan directory	72
Gambar 5.4 Kotak dialog konfirmasi instalasi	73
Gambar 5.5 Proses Instalasi	73
Gambar 5.6 Tampilan Akhir proses instalasi selesai	74
Gambar 5.7 Tampilan Halaman Login	74
Gambar 5.8 Tampilan Halaman Menu Utama level admin	75
Gambar 5.10 Tampilan daftar data user	75
Gambar 5.11 Entry Data User	76
Gambar 5.12 dataset	76
Gambar 5.13 Setting dataset	77
Gambar 5.14 Sub Menu Dataset	78
Gambar 5.15 Tabel koefisien linear	78
Gambar 5.16 Prediksi dan Hasil Prediksi	79
Gambar 5.17 Hitung Akurasi	80
Gambar 5.18 Laporan Hasil Prediksi	80

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Sampel Data Luas Panen Dan Produksi Jagung	2
Tabel 2.1 Penelitian Terkait	5
Tabel 2.2 Sampel Data Asli (Penelitian Prodi Teknik Informatika).....	15
Tabel 2.3 Perhitungan	15
Tabel 2.4 Perhitungan Tingkat Error MAPE	17
Tabel 2.5 Dataset Penelitian Prodi Ilmu Hukum	17
Tabel 2.6 Daftar Simbol Bagan Alir Dokumen	26
Tabel 2.7 Daftar Simbol Diagram Alir Dokumen.....	28
Tabel 2.8 Perangkat Pendukung.....	35
Tabel 3.1 Atribut Data Produksi Jagung.....	39
Tabel 4.1 Hasil Pengumpulan Data.....	44
Tabel 4.2 Tahapan Perhitungan Linier.....	44
Tabel 4.3 Kamus Data User	51
Tabel 4.4 Kamus Dataset	51
Tabel 4.5 Kamus Setting Dataset	52
Tabel 4.6 Kamus Prediksi	52
Tabel 4.7 Kamus Lap.Dataset	53
Tabel 4.8 Kamus Lap.Hasil Prediksi.....	53
Tabel 4.9 Kamus Lap.Hasil Akurasi	54
Tabel 4.10 Daftar Output Yang Didesain	54
Tabel 4.11 Daftar Input Yang Di Desain	55
Tabel 4.12 Daftar File Yang Didesain	55
Tabel 4.13 Interface Design – Mekanisme User.....	56
Tabel 4.14 Data Desain : Struktur Data - Data User.....	62
Tabel 4.15 Data Desain : Struktur Data - Dataset.....	62
Tabel 4.16 Data Desain : Struktur Data - Prediksi.....	63
Tabel 4.17 Data Desain : Struktur Data - Setting_Dataset.....	63
Tabel 4.18 Path Pengujian White Box	68
Tabel 4.19 Hasil Pengujian Black Box Terhadap Beberapa Proses.....	69
Tabel 5.1 Hasil Uji Klasifikasi Data Testing	70

DAFTAR LAMPIRAN

Dataset

Kode Program

Cetak Output Program

Daftar Riwayat Hidup

Bebas Plagiasi

Rekomendasi Penelitian

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tanaman jagung merupakan makanan alternatif pengganti beras/padi dan sangat digemari oleh masyarakat Kabupaten Boalemo, Selain itu juga jagung adalah sebagai sumber bahan baku bagi sektor termasuk sektor industri pangan[1]. Beberapa jenis jagung seperti : jagung manis, jagung brondong, jagung tepung dan lain-lain, dan yang banyak dimanfaatkan adalah jagung manis, ,jagung adalah pangan pokok yang masih banyak di konsumsi oleh penduduk Kabupaten Boalemo Jagung juga mempunyai kandungan gizi dan serat kasar yang cukup memadai sebagai bahan makanan pokok pengganti beras/padi. Manfaat Prediksi Produksi jagung yaitu daun jagung sebagai pakan dan kompos dan industri rokok, jagung muda sebagai sayuran, jagung pipilan sebagai bahan baku pembuatan tepung jagung, pati jagung, bahan industri pangan, bahan baku minyak jagung, etanol, dextrin, dan bahan baku industri lainnya[2].

Dinas Pertanian Kabupaten Boalemo merupakan sebuah instansi yang bergerak diberbagai bidang pertanian, dalam kegiatan tahunan melakukan pencatatan hasil produksi jagung pada tiap-tiap kecamatan. Hasil yang didapatkan setiap tahunnya yang ada di kabupaten boalemo, produksi jagung juga kadang tidak konsisten perkembangannya dan tidak tergolong meningkat atau menurun disetiap tahunnya.

Permasalahannya yaitu luas panen yang berubah setiap tahunnya berpengaruh pada hasil produksi jagung, Karena jika luas panen jagung besar maka produksi jagung meningkat (banyak) dan jika luas panen jagungnya kecil maka produksi jagung menurun (sedang). Untuk dapat mengatasi permasalahan diatas maka diperlukan proses prediksi untuk mengetahui luas panen tahun berikutnya agar dapat diketahui berapa banyak jumlah jagung yang diproduksi. dan untuk mengetahui jumlah produksi jagung yang akan di hasilkan dalam setiap tahunnya, tujuannya agar pihak Dinas Pertanian Kabupaten Boalemo bisa melakukan langkah-langkah guna pencapaian hasil produksi yang maksimal.

Berikut adalah data produksi jagung pada tiap tiap kecamatan pada periode tahun 2011 sampai dengan tahun 2019.

Tabel 1.1 Sampel Data Luas Panen Dan Produksi Jagung

No.	Tahun	Luas Panen	Produksi
1.	2011	30.794	124.579
2.	2012	42.352	206.593
3.	2013	31.428	144.820
4.	2014	32.454	153.248
5.	2015	39.727	140.653
6.	2016	28.559	107.839
7.	2017	82.493	339.400
8.	2018	111.513	438.390
9.	2019	74.249	367.475

(Sumber : Dinas Pertanian Kabupaten Boalemo,2019)

Berdasarkan data pada tabel diatas terlihat bahwa jumlah produksi jagung dalam tiap tahunnya terjadi perbedaan. Dalam tiap tahunnya terlihat bahwa jumlah produksi jagung tidak menentu sehingganya pihak Dinas Pertanian Kabupaten Boalemo tidak bisa melakukan prediksi untuk penghasilan jumlah produksi jagung tahun berikutnya. Ini dikarenakan belum adanya sistem prediksi yang digunakan oleh Pihak Dinas Pertanian Kabupaten Boalemo untuk mengetahui jumlah produksi Jagung dalam tiap tahunnya.

Dari permasalahan diatas diperlukan sistem prediksi luas panen dan produksi jagung menggunakan metode *linear regresi*. Adapun variable yang digunakan adalah Luas Panen sebagai nilai X dan Produksi sebagai nilai Y.

Metode yang digunakan dalam penelitian yaitu metode *Linear Regresi* dalam mengolah data tersebut. Metode ini sesuai dengan situasi data yang ada bersifat musiman, Selain itu metode *linear regresi* memiliki kemampuan dapat dijelaskan keterkaitan Antara variabel bebas dengan variabel terikat, sehingga menjadi acuan untuk memprediksi luas panen dan produksi jagung di Kabupaten

Boalemo. Alasan penelitian menggunakan metode *linear regresi*, karena metode *linear regresi* sangat baik digunakan untuk peramalan jumlah. Hasil penelitian memberikan kesimpulan bahwa Linear Regresi dapat digunakan untuk melakukan prediksi dan penelitian yang dilakukan oleh Rinaldi, dkk 2014, Analisis perkembangan produksi perikanan budidaya di Kabupaten Rokan Hulu Provinsi RIAU, juga memberikan kesimpulan bahwa metode linier regresi dapat digunakan untuk melakukan prediksi produksi perikanan dimasa mendatang, di samping itu Linear regresi memiliki kelebihan yakni sangat baik digunakan untuk melakukan pengolahan data mining dan mampu menggambarkan pengaruh-pengaruh variable bebas terhadap variable tidak bebas[3].

Penelitian terkait mengenai *prediksi luas panen dan produksi jagung* dalam penelitian yang dilakukan oleh M.Syafrudin dkk, Berjudul Metode Regresi Linier untuk prediksi kebutuhan energy listrik jangka panjang, maka dapat ditarik suatu kesimpulan yaitu : hasil prediksi daya listrik tersambung untuk pelanggan rumah tangga pada tahun 2014 diperoleh bahwa daya listrik tersambung sebesar 1.399,06 MVA, pada 2028 meningkat menjadi 2.034,35 MVA, meningkat sebesar 31,23% (rata-rata pertumbuhannya sebesar 2,46%). Konsumsi energi listrik di provinsi lampung setiap tahunnya mengalami peningkatan yang tidak terlalu signifikan dibandingkan tahun 2013 pada tahun 2014 hasil prediksi konsumsi energy listrik di provinsi lampung sebesar 3.986,87 Gwh, pada tahun 2023 prediksi konsumsi energy listrik meningkat menjadi 5.934,98 Gwh, atau meningkat sebesar 26,50% (rata-rata peningkatan konsumsi energy listrik di provinsi lampung sebesar 3,83%)[4].

Berdasarkan uraian yang terkandung didalamnya, maka peneliti tertarik untuk mencoba mengembangkan suatu penelitian dengan **“Prediksi Jumlah Produksi Jagung Berdasarkan Luas Panen Dengan Metode *Linear Regresi*”**. Diharapkan kontribusi berupa model linear regresi yang paling akurat untuk mengetahui produksi jagung di Dinas Pertanian Kabupaten Boalemo.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas dapat diidentifikasi permasalahannya antara lain :

1. Jumlah produksi jagung yang tidak menentu dalam tiap tahunnya.
2. Pihak Dinas Pertanian kesulitan dalam memprediksi jumlah produksi jagung dikarenakan belum adanya sistem prediksi yang digunakan.

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas maka permasalahan yang dikaji dalam penelitian ini adalah :

1. Bagaimana hasil kinerja dari metode *linear regersi* untuk menentukan luas panen dan produksi Jagung di *Dinas Pertanian Kabupaten Boalemo*?
2. Bagaimana penurunan tingkat error prediksi luas panen dan produksi jagung apabila menerapkan teknik *data mining* menggunakan *linier regresi*?

1.4 Tujuan Masalah

Adapun tujuan penelitian ini adalah :

1. Mengetahui hasil kinerja dari metode *linier regresi* untuk menentukan luas panen dan produksi jagung di *Dinas Pertanian Kabupaten Boalemo*.
2. Mengetahui penurunan tingkat error luas panen dan produksi jagung *Dinas Pertanian Kabupaten Boalemo*.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian dapat dirumuskan sebagai berikut :

1.5.1 Manfaat Teoritis

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan solusi ataupun masukan terhadap pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi khususnya pada kajian ilmu tentang prediksi.

1.5.2 Manfaat Praktis

Sebagai salah satu bahan referensi bagi semua elemen ataupun unsur yang terlibat dalam bidang data mining dan produksi pihak terkait yang berhubungan dengan produksi Jagung.

BAB II LANDASAN TEORI

2.1 Tinjauan Studi

Berikut adalah penelitian terdahulu yang terkait dengan metode *Regresi Linear*, yaitu:

Tabel 2.1 Penelitian Terkait

No	Penelitian	Judul	Tahun	Metode	Hasil
1.	Amiruddin, Rezqiwati Ishak[5].	Prediksi jumlah mahasiswa registrasi per semester menggunakan linier regresi pada Universitas Ichsan Gorontalo	2018	Regresi Linear	mengatasi masalah tersebut perlu dilakukan teknik prediksi menggunakan metode linear regresi dan MAPE. Berdasarkan penelitian dari 2 prodi yang dipilih yakni prodi teknik informatika didapatkan hasil tingkat eror 4.24% atau tingkat akurasi 95.76%, dan untuk prodi ilmu hukum didapatkan tingkat eror 7.69% atau tingkat akurasi 92.31% dengan

No	Penelitian	Judul	Tahun	Metode	Hasil
					demikian aplikasi yang sudah dibangun layak untuk digunakan.
2.	Bagus Prastiyo Rahman[6]	Prediksi pendapatan menggunakan metode regresi linier di PT.AAP (Anugerah Agung Pratama)	2017	Regresi Linear	Sistem yang dibangun ini dapat mempermudah pemilik perusahaan untuk melihat hasil prediksi pendapatan sistem ini meminimalisir kerugian, memberikan informasi yang cepat dan akurat tentang prediksi pendapatan.
3.	Nining Suryani[7]	Prediksi Pengaruh Handphone Terhadap Aktivitas Belajar dengan Metode Regresi Linier	2015	Regresi Linear	Berdasarkan uji koefisien determinasi menghasilkan tingkat signifikan sebesar $0,000 < 0,05$ dapat disimpulkan bahwa ada pengaruh yang signifikan Antara pengaruh

No	Penelitian	Judul	Tahun	Metode	Hasil
					handphone terhadap aktivitas belajar siswa dipengaruhi oleh penggunaan handphone sebesar 52,8% sisanya 47,2% dipengaruhi factor lain.

2.2 Tinjauan Pustaka

2.2.1 Produksi Jagung

Mungkin dari kalangan masyarakat yang kita ketahui tentang jagung ialah sebagai makanan pokok pengganti beras/padi yang banyak digemari di Kabupaten Boalemo selain itu juga jagung sebagai sumber bahan baku bagi masyarakat. Beberapa jenis jagung yang ada di Kabupaten Boalemo seperti: jagung manis, jagung tepung, jagung brondong. Jagung adalah komoditas pangan kedua setelah padi sumber kalori disamping itu juga sebagai pakan ternak[8]. Jagung merupakan salah satu tanaman pangan yang menjadi keunggulan. terlebih lagi setelah ditemukan benih jagung hibrida yang memiliki banyak keunggulan dibandingkan dengan benih jagung biasa. Keunggulannya yaitu masa panennya lebih cepat sehingga tahan serangan hama penyakit dan tidak cepat busuk[8].

2.2.2 Data Mining

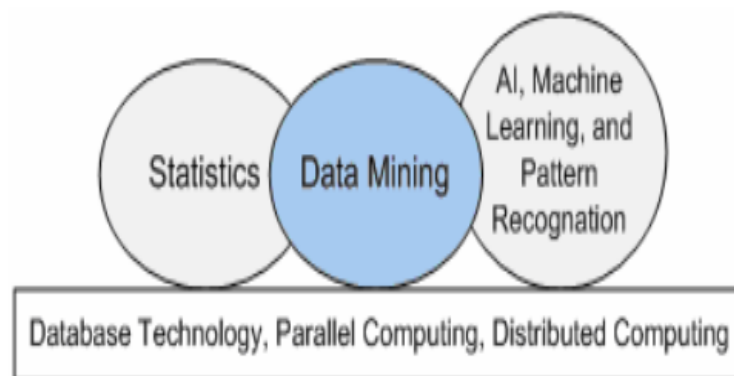
Data mining adalah serangkaian proses untuk menggali nilai tambah dari suatu kumpulan data berupa pengetahuan yang selama ini tidak diketahui secara manual dari suatu sekumpulan data. Menurut Gartner Group, Data mining adalah proses menemukan hubungan baru yang mempunyai arti, pola dan kebiasaan dengan memilah-milah sebagian besar data yang disimpan dalam media penyimpanan dengan menggunakan teknologi pengenalan pola seperti teknik statistik dan matematika[9]. Data mining merupakan gabungan dari beberapa

disiplin ilmu yang menyatukan teknik dari pembelajaran mesin, pengenalan pola, statistic, database, dan visualisasi untuk penanganan permasalahan pengambilan informasi dari database yang besar[9].

Adapun operasi-operasi dan teknik-teknik yang berhubungan:

1. Operasi *Predictive modeling* : (*classification, value prediction*)
2. *Database segmentation* : (*demographic clustering, neural clustering*)
3. *Link Analysis* : (*association discovery, sequential pattern discovery, similar timesequencediscovery*)
4. *Deviation detection*: (*statistics, visualization*)

Hasil dari *data mining* sering kali diintegrasikan dengan *decision support system (DSS)*. Sebagai contoh, dalam aplikasi bisnis informasi yang dihasilkan oleh *data mining* dapat diintegrasikan dengan tool manajemen kampanye produk sehingga promosi pemasaran yang efektif yang dilaksanakan dan dapat diuji. Integrasi demikian memerlukan langkah *postprocessing* yang menjamin bahwa hanya hasil yang *valid* dan berguna yang akan digabungkan dengan DSS. Salah satu pekerjaan dan *postprocessing* adalah visualisasi yang memungkinkan analist untuk mengeksplor data dan hasil *data mining* dari berbagai sudut pandang. Ukuran-ukuran statistik dan metode pengujian hipotesis dapat digunakan selama *postprocessing* untuk membuang hasil *data mining* yang palsu. Gambar 2.1 menunjukkan hubungan data mining dengan area-area lain



Gambar 2.1 Data Mining Sebagai Pertemuan Dari Banyak Disiplin Ilmu

Secara khusus, data mining menggunakan ide-ide seperti (1) pengambilan contoh, estimasi, dan pengujian hipotesis, dari statistika dan (2) *algoritme* pencarian, teknik pemodelan, dan teori pembelajaran dari kecerdasan buatan, pengenalan pola, dan *machine learning*. Data mining juga telah mengadopsi ide-ide dari area lain meliputi optimisasi, *evolutionary computing*, teori informasi, pemrosesan sinyal, visualisasi dan *information retrieval*. Sejumlah area lain juga memberikan peran pendukung dalam data mining, seperti sistem basis data yang dibutuhkan untuk menyediakan tempat penyimpanan yang efisien, *indexing* dan pemrosesan *query*.

Data mining merupakan suatu langkah dalam *knowledge discovery in database* (KDD). *Knowledge discovery data* (KDD) adalah keseluruhan proses *non-trivial* untuk mencari dan mengidentifikasi pola (*pattern*) dalam data, dimana pola yang ditemukan bersifat sah, baru dapat bermanfaat dan dapat dimengerti.

2.2.3 Prediksi

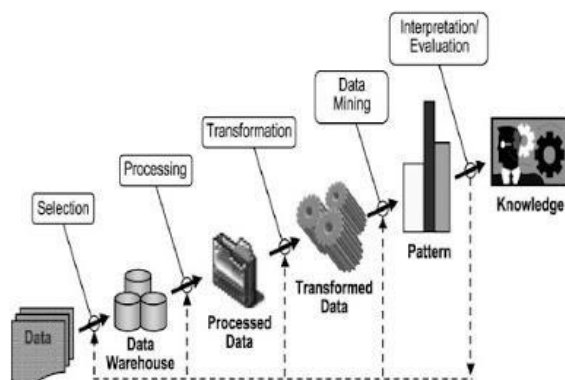
Prediksi merupakan suatu prosedur untuk melakukan pengukuran secara otomatis tentang sesuatu yang kemungkinan akan terjadi di masa yang akan datang berdasarkan riwayat di masa lalu dan sekarang yang dimiliki, agar kesalahannya (selisih antara sesuatu yang terjadi dengan hasil perkiraan) dapat diperkecil. Prediksi tidak harus memberikan jawaban secara pasti dan benar

tentang kejadian yang akan terjadi, melainkan berusaha untuk mencari jawaban sedekat mungkin yang akan terjadi[10].

Prediksi adalah sama dengan ramalan atau perkiraan. Menurut kamus besar bahasa Indonesia, prediksi adalah hasil dari kegiatan memprediksi atau meramal atau memperkirakan. Prediksi bisa berdasarkan metode ilmiah ataupun subjektif belaka[10]. Peramalan yang baik merupakan peramalan yang dilakukan dengan mengikuti langkah-langkah atau prosedur yang baik[10].

2.2.4 Tahapan Data Mining

Tahapan yang dilakukan pada proses data mining diawali dari seleksi data dari data sumber ke data target, tahap preprocessing untuk memperbaiki kualitas data, transformasi, data mining serta tahap interpretasi dan evaluasi yang menghasilkan output berupa pengetahuan baru yang diharapkan memberikan kontribusi yang lebih baik. Secara detail dijelaskan sebagai berikut :



Gambar 2.1 Proses Knowledge Discoveryin Database (KDD)

1. Data selection

Pemilihan (seleksi) data dari sekumpulan data operasional perlu dilakukan sebelum tahap penggalian informasi dalam KDD dimulai. Data hasil seleksi yang digunakan untuk proses data mining, disimpan dalam suatu berkas, terpisah dari basis data operasional.

2. Pre-processing / cleaning

Sebelum proses data mining dapat dilaksanakan, perlu dilakukan proses cleaning pada data yang menjadi fokus KDD. Proses cleaning mencakup

antara lain membuang duplikasi data, memeriksa data yang inkonsisten, dan memperbaiki kesalahan pada data.

3. *Transformation*

Coding adalah proses transformasi pada data yang telah dipilih, sehingga data tersebut sesuai untuk proses data mining. Proses coding dalam KDD merupakan proses kreatif dan sangat tergantung pada jenis atau pola informasi yang akan dicari dalam basis data.

4. *Data mining*

Data mining adalah proses mencari pola atau informasi menarik dalam data terpilih dengan menggunakan teknik atau metode tertentu. Teknik, metode, atau algoritma dalam data mining sangat bervariasi. Pemilihan metode atau algoritma yang tepat sangat bergantung pada tujuan dan proses KDD secara keseluruhan.

5. *Interpretation / evaluation*

Pola informasi yang dihasilkan dari proses data mining perlu ditampilkan dalam bentuk yang mudah dimengerti oleh pihak yang berkepentingan. Tahap ini merupakan bagian dari proses KDD yang disebut *interpretation*. Tahap ini mencakup pemeriksaan apakah pola atau informasi yang ditemukan bertentangan dengan fakta atau hipotesis yang ada sebelumnya.

2.2.5 Pengelompokan Data Mining

Ada beberapa teknik yang dimiliki *data mining* berdasarkan tugas yang bisa dilakukan, yaitu :

1. Deskripsi

Para peneliti biasanya mencoba menemukan cara untuk mendeskripsikan pola dan trend yang tersembunyi dalam data.

2. Estimasi

Estimasi mirip dengan klasifikasi, kecuali variabel tujuan yang lebih kearah numerik dari pada kategori.

3. Prediksi

Prediksi memiliki kemiripan dengan estimasi dan klasifikasi. Hanya saja, prediksi hasilnya menunjukkan sesuatu yang belum terjadi (mungkin

terjadi dimasa depan).

4. Klasifikasi

Dalam klasifikasi variabel, tujuan bersifat kategorik. Misalnya, kita akan mengklasifikasikan pendapatan dalam tiga kelas, yaitu pendapatan tinggi, pendapatan sedang, dan pendapatan rendah.

5. *Clustering*

Clustering lebih ke arah pengelompokan *record*, pengamatan, atau kasus dalam kelas yang memiliki kemiripan.

6. Asosiasi

Mengidentifikasi hubungan antara berbagai peristiwa yang terjadi pada satu waktu.

2.2.6 Metode Regresi Linear

Analisis *regresi linear* adalah teknik statistik untuk pemodelan dan investigasi hubungan dua atau lebih variabel. Yang sering dipakai dan paling sederhana adalah *regresi linear* sederhana. Dalam analisis *regresi* ada satu atau lebih variabel independent/prediktor yang bisa diwakili dengan notasi x dan satu variabel respon yang bisa diwakili dengan notasi y . Sesuai namanya, hubungan antara dua variabel ini bersifat *linear*[5].

Regresi linier termasuk dalam *time series* model yang menggunakan metode kuantitatif dengan menggunakan waktu sebagai dasar peramalan. *Regresi Linier* mempunyai persamaan dasar sebagai berikut :

$$Y = a + bx \dots \dots \dots (1)$$

Dimana :

Y : nilai ramalan periode ke- t

a : *intersept*

b : slope dari garis kecenderungan, merupakan tingkat perubahan

x : indeks waktu ($t=1, 2, 3, \dots, n$); n adalah banyaknya periode waktu

Komponen pada regresi linier ada tiga yaitu a sebagai *intersept*, b sebagai slope dan x sebagai indeks waktu. Perasamaan untuk mendapatkan nilai a dan b adalah :

$$a = \frac{(\sum y)(\sum x^2) - (\sum x) \sum xy}{n \sum x^2 - (\sum x)^2} \dots \dots \dots (2)$$

$$b = \frac{n(\sum xy) - (\sum x)(\sum y)}{n(\sum x^2) - (\sum x)^2} \dots \dots \dots (3)$$

Langkah – langkah metode yang diusulkan berdasarkan linear regresi sebagai berikut:

1. Pembuatan dataset yang terdiri dari data training dan data testing
2. Pembentukan model linear regresi (model dibuat berdasarkan data training).

Langkah pembentukan model sebagai berikut:

- a. Langkah 1: Hitung X^2 , Y^2 , XY dan total dari masing-masingnya
- b. Langkah 2: Hitung a dengan menggunakan persamaan 2 dan b menggunakan persamaan 3.
- c. Langkah 3: Buat Model Persamaan Regresi Linear Sederhana.
- d. Langkah 4: Lakukan Prediksi atau Peramalan terhadap Variabel Faktor

Penyebab atau Variabel Akibat

3. Pengujian performa berdasarkan model prediksi yang telah dibuat dengan input data testing. MAPE (*Mean Absolute Percentage Error*) merupakan metode yang digunakan untuk menilai tingkat keakuratan[5]

$$MAPE = \frac{\sum \frac{|y - y'|}{y} \times 100\%}{n} \dots \dots \dots (4)$$

Dimana :

y' : hasil prediksi

y : Data aktual

n : Jumlah data

- Regresi Linier

Regresi linier merupakan bentuk hubungan di mana variabel bebas X maupun variabel tergantung Y sebagai faktor yang berpangkat satu. Regresi linier ini dibedakan menjadi:

- 1). Regresi linier sederhana dengan bentuk fungsi: $Y = a + bX$,

(5)

- 2). Regresi linier berganda dengan bentuk fungsi: $Y = b_0 + b_1X_1 + \dots$

$$+ b_p X_p \dots\dots\dots$$

(6)

Dari kedua fungsi di atas 1) dan 2); masing-masing berbentuk garis lurus (linier sederhana) dan bidang datar (linier berganda).

Analisis Regresi Linier Sederhana adalah sebuah metode pendekatan untuk pemodelan hubungan antara satu variabel dependen dan satu variabel independen. Sedangkan Analisis regresi linier berganda adalah hubungan secara linear antara dua atau lebih variabel independen ($X_1, X_2, \dots, X_n$) dengan variabel dependen (Y).

Berikut adalah langkah langkah metode yang diusulkan berdasarkan regresi linier sebagai berikut:

1. Input data hasil penelitian.
2. Pembuatan dataset yang terdiri dari data training.
3. Pembentukan model regresi linier (model dibuat berdasarkan data training).

Langkah pembentukan model yaitu:

- a. Langkah 1: Hitung X^2 , Y^2 , XY dan total dari masing-masingnya
- b. Langkah 2: Hitung a dengan menggunakan persamaan 2.2 dan b menggunakan persamaan 2.3.
- c. Langkah 3: Buat model persamaan regresi linier sederhana.
- d. Langkah 4: Lakukan prediksi atau peramalan terhadap Variabel Faktor Penyebab atau Variabel Akibat.
4. Pengujian performa berdasarkan model prediksi yang telah dibuat dengan input data testing.
5. Output berupa MAPE untuk menghitung kesalahan absolut dari regresi linear.

Mean Absolute Percentage Error (MAPE) dihitung dengan menggunakan kesalahan pada tiap periode dibagi dengan nilai observasi yang nyata untuk periode itu. Ada pula ukuran-ukuran ketetapan lain yang sering digunakan untuk mengetahui ketetapan suatu metode peramalan dalam memodelkan peramalan dalam memodelkan data deret waktu, yaitu nilai

MAPE (*Mean Absolute Percentage Error*). Mape merupakan ukuran ketepatan relatif yang digunakan untuk mengetahui presentase penyimpangan hasil peramalan, dengan persamaan sebagai berikut dengan rumus.

$$MAPE = - \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n |PE_i|$$

2.2.7 Penerapan Metode Linear Regresi

Berikut contoh penerapan metode *linear regresi* dengan kasus Implementasi Algoritma *linear regresi* untuk prediksi jumlah mahasiswa registrasi per semester menggunakan linier regresi pada Universitas Ichsan Gorontalo.

Tabel 2.2 Sampel Data Asli (Penelitian Prodi Teknik Informatika)

Thn. Akademik	Semester	Mhs Regis
2014/2015	Ganjil	1,557
2014/2015	Genap	1,353
2015/2016	Ganjil	1,494
2015/2016	Genap	1,398
2016/2017	Ganjil	1,508
2016/2017	Genap	1,297
2017/2018	Ganjil	1,438
2017/2018	Genap	1,287

Tabel 2.3 Perhitungan

Thn. Akademik	Semester	Jml Regis Semester Ini (X)	Jml Regis Semester Brkutnya (Y)	XY	X ²
2014/2015	Ganjil	1,557	1,353	2,106,621	2,424,249
2014/2015	Genap	1,353	1,494	2,021,382	1,830,609
2015/2016	Ganjil	1,494	1,398	2,088,612	2,232,036
2015/2016	Genap	1,398	1,508	2,108,184	1,954,404
2016/2017	Ganjil	1,508	1,297	1,955,876	2,274,064
2016/2017	Genap	1,297	1,438	1,865,086	1,682,209
2017/2018	Ganjil	1,438	1,287	1,850,706	2,067,844
Total		10,045	9,775	13,996,470	14,465,420

- a. Hitung nilai a dengan menggunakan persamaan 2 dan nilai b menggunakan persamaan 3

$$a = \frac{(\sum y)(\sum x^2) - (\sum x) \sum xy}{n \sum x^2 - (\sum x)^2} \dots \dots \dots (2)$$

$$a = \frac{(9,775)(14,465,420) - (10,045)(13,996,470)}{7(14,465,420) - (10,045)^2}$$

$$a = \frac{804,920,640}{355,880} = 2,261.775$$

$$b = \frac{n(\sum xy) - (\sum x)(\sum y)}{n(\sum x^2) - (\sum x)^2} \dots \dots \dots (3)$$

$$b = \frac{7(13,996,470) - (10,045)(9,775)}{7(14,465,420) - (10,045)^2}$$

$$b = \frac{-214,606}{355,880} = -0.6030291$$

- b. Buat Model Persamaan Regresi Linear Sederhana

$$Y = a + b X \quad (1)$$

$$Y = 2,261.775 + (-0.6030291) X$$

- c. Lakukan prediksi atau peramalan terhadap variabel faktor penyebab atau variabel akibat implementasi program. Misal akan mencari nilai Y (semester Ganjil 2018/2019) dengan X (semester Genap 2017/2018) = 1,287

$$Y = 2,261.775 + (-0.6030291 (1,287))$$

$$Y = 1,485$$

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

$$MAPE = \frac{\sum \frac{|y - y'|}{y} \times 100\%}{n} \dots \dots \dots (4)$$

Untuk melakukan pengujian performa model yang sudah dibuat, maka dilakukan prediksi dengan menggunakan data yang sudah ada pada Prodi Teknik Informatika mulai dari Semester Genap Tahun Akademik 2014/2015 s/d Semester

Genap 2017/2018, dimana data untuk variabel data X adalah data pada semester sebelumnya dengan hasil perhitungan sebagai berikut :

Tabel 2.4 Perhitungan Tingkat Error MAPE

Thn.Akademik	Semester	Data Smst Sbelumnya (x)	Data Aktual (y)	Data Prediksi (y')	Selisih (y-y')	Error MAPE (%)
2014/2015	Genap	1,557	1,353	1,322	31	2.29
2015/2016	Ganjil	1,353	1,494	1,445	49	3.28
2015/2016	Genap	1,494	1,398	1,360	38	2.72
2016/2017	Ganjil	1,398	1,508	1,418	90	5.97
2016/2017	Genap	1,508	1,297	1,352	-55	4.24
2017/2018	Ganjil	1,297	1,438	1,479	-41	2.85
2017/2018	Genap	1,438	1,287	1,394	-107	8.31
Total						29.66

$$MAPE = \frac{29.66 \times 100\%}{7} = 4.24\%$$

Berdasarkan hasil pengujian tingkat error prediksi mahasiswa registrasi untuk prodi Teknik Informatika didapatkan hasil 4.24% atau tingkat akurasi sebesar 95.76%

Tahapan yang sama dilakukan untuk dataset prodi Ilmu Hukum dengan dataset sebagai berikut :

Tabel 2.5 Dataset Penelitian Prodi Ilmu Hukum

Thn. Akademik	Semester	Jml Mhs Registerasi
2014/2015	Ganjil	789
2014/2015	Genap	925
2015/2016	Ganjil	1,113
2015/2016	Genap	980
2016/2017	Ganjil	1,203
2016/2017	Genap	1,026
2017/2018	Ganjil	1,165
2017/2018	Genap	1,067

Berdasarkan dataset di atas dilakukan tahapan yang sama sehingga didapatkan persamaan linier regresi $Y = 1004.272 + 0.6236592 X$. Kemudian dilakukan

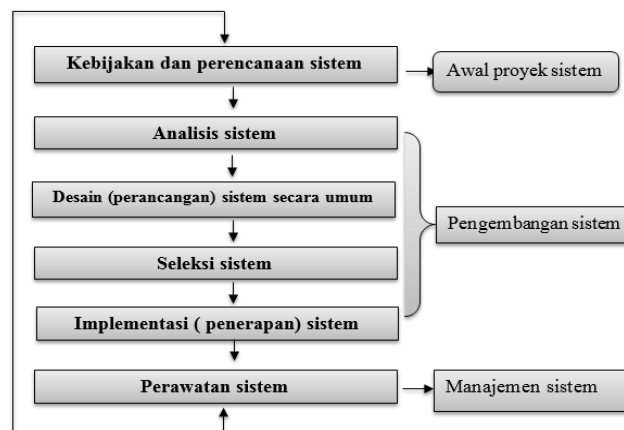
pengujian performa didapatkan hasil pengujian tingkat error untuk prodi Ilmu Hukum sebesar 7.69% atau tingkat akurasi sebesar 92.31%.

2.2.8 Siklus Hidup Pengembangan Sistem

Pengembangan sistem informasi yang berbasis komputer dapat merupakan tugas kompleks yang membutuhkan banyak sumber daya dan dapat memakan waktu berbulan-bulan bahkan bertahun-tahun untuk menyelesaikannya. Proses pengembangan sistem melewati beberapa tahapan dari mulai sistem itu direncanakan sampai dengan sistem tersebut diterapkan, dioperasikan dan dipelihara. Bila operasi sistem yang sudah dikembangkan masih timbul kembali permasalahan-permasalahan yang kritis serta tidak dapat diatasi dalam tahap pemeliharaan sistem, maka perlu dikembangkan kembali suatu sistem untuk mengatasinya dan proses ini kembali ke tahap yang pertama, yaitu tahap perencanaan sistem.

Siklus ini disebut dengan siklus hidup suatu sistem (*systems life cycle*). Daur atau siklus hidup dari pengembangan sistem merupakan suatu bentuk yang digunakan untuk menggambarkan tahapan utama dan langkah-langkah didalam tahapan tersebut dalam proses pengembangannya.

Ide dari *systems life cycle* adalah sederhanadan masuk akal. Di *systemslife cycle*, tiap-tiap bagian dari pengembangan sistem dibagi menjadi beberapa tahapan kerja. Tiap-tiap tahapan ini mempunyai karakteristik tersendiri. Tahapan utama siklus hidup pengembangan sistem dapat terdiri dari tahapan perencanaan sistem, analisis sistem, desain sistem, seleksi sistem, implementasi sistem dan perawatan sistem. Tahapan-tahapan seperti ini sebenarnya merupakan tahapan di dalam pengembangan sistem teknik. Siklus hidup pengembangan sistem dengan langkah-langkah utamanya yang akan digunakan adalah sebagai berikut :



Gambar 2.3 Siklus Hidup Pengembangan Sistem

2.2.9 Perencanaan Sistem

Perencanaan sistem merupakan kata lain dari sebuah konsep, dimana dalam pengembangan suatu sistem/perangkat lunak konsep tualisasi ini dilakukan dengan maksud tujuan tertentu. Tujuan konsep tualisasi adalah untuk menghasilkan spesifikasi perilaku sistem yang disepakati antara pembeli dan pengembang, pemakai dan stakeholder lain serta merupakan kontrak resmi pengembang dan client, juga menjadi dokumen yang menuntun pemrogram dalam implementasi sistem[11].

Perencanaan atau *planning* adalah hal-hal yang menyangkut studi tentang kebutuhan pengguna atau (*user's spesification*), studi kelayakan (*feasibility study*) baik secara teknis maupun secarateknologi serta penjadwalan pengembangan suatu proyek sistem informasi dan/atau perangkat lunak. Yang mana pada tahap perencanaan ini pengembang melakukan observasi untuk mengenali calon pengguna dari sistem informasi/perangkat lunak yang akan dikembangkan nantinya.

2.2.10 Analisa Sistem

Analisa sistem (*System Analisa*) dapat didefinisikan sebagai penguraian dari suatu sistem informasi yang utuh kedalam bagian-bagian komponennya dengan maksud untuk mengidentifikasikan dan mengevaluasi permasalahan-permasalahan, hambatan-hambatan yang terjadi dan kebutuhan-kebutuhan yang diharapkan sehingga dapat diusulkan perbaikan-perbaikannya[12].

Analisa sistem adalah spesialis yang mempelajari masalah dan

kebutuhan sebuah organisasi untuk menentukan bagaimana orang, data, proses dan teknologi informasi dapat mencapai kemajuan terbaik untuk bisnis.

Analisis sistem adalah Stakeholder yang berperan sebagai fasilitator atau pelatih, menjembatani jurang komunikasi yang dapat secara alamiah berkembang antara pemilik dan pengguna *system nonteknis* atau desainer dan perkembangan sistem teknis.

Whitten, et al. mengungkapkan “*System analysis* adalah study domain masalah bisnis untuk merekomendasikan perbaikan dan menspesifikasi persyaratan dan prioritas bisnis untuk solusi.

Dampak teknologi objek sangat berarti dalam dunia analisis dan desain sistem. Sebelum ada teknologi objek, kebanyakan bahasa pemrograman didasarkan pada apa yang disebut metode yang terstruktur (*structured method*). Contohnya COBOL bahasa yang domain 0, C, Fortan, Pascal, dan PL/i. Maka, metode analisis dan desain berorientasi objek telah muncul sebagai pendekatan terpilih untuk membangun kebanyakan sistem informasi saat ini.

Sebagai tambahan keahlian analisis dan desain sistem formal, seorang analis harus mengembangkan atau memiliki keahlian lain, pengetahuan, dan karakter untuk menyelesaikan pekerjaan. Hal ini termasuk:

1. Pengalaman dan keahlian pemrograman komputer.
2. Sulit untuk membayangkan bagaimana para analisis sistem dapat dengan cukup mempersiapkan bisnis dan spesifikasi teknis untuk programmer jika mereka tidak memiliki pengalaman programan. Kebanyakan analis system harus menguasai satu atau lebih bahasa pemrograman tingkat tinggi.
3. Pengetahuan umum proses dan teknologi bisnis.
 Analis sistem harus mampu berkomunikasi dengan para ahli bisnis untuk memperoleh pemahaman masalah dan kebutuhan mereka. Untuk analis, paling tidak sebagian dari pengetahuan ini datang hanya dari pengalaman. Pada saat yang sama analis yang terinspirasi harus mengambil manfaat dari setiap kesempatan untuk menyelesaikan mata kuliah teori bisnis dasar. Tahap analisis merupakan tahap yang kritis dan sangat penting, karena kesalahan didalam tahap ini akan meyebabkan juga kesalahan ditahap selanjutnya.

Tahap analisa sistem mencakup studi kelayakan analisis kebutuhan.

a. Studi Kelayakan.

Studi kelayakan digunakan untuk menentukan kemungkinan keberhasilan solusi yang diusulkan. Tahapan berguna untuk memastikan bahwa solusi yang diusulkan tersebut benar-benar dapat dicapai dengan sumber daya dan dengan memperhatikan kendala yang terdapat pada perusahaan serta dampak terhadap lingkungan sekeliling. Tugas-tugas yang tercakup dalam studi kelayakan meliputi:

1. Penentuan masalah dan peluang yang dituju sistem.
2. Pembentukan sasaran sistem baru secara keseluruhan.
3. Pengidentifikasian para pemakai sistem.
4. Pembentukan lingkup sistem.

Selain itu, selama dalam tahapan studi kelayakan sistem analisis juga melakukan tugas-tugas sebagai berikut :

1. Pengusulan perangkat lunak dan perangkat keras untuk sistem baru.
2. Pembuatan analisis untuk membuat atau membeli aplikasi.
3. Pembuatan analisis biaya/manfaat.
4. Pengkajian terhadap resiko proyek.

Studi kelayakan diukur dengan memperhatikan aspek teknologi, ekonomi, faktor organisasi dan kendala hukum, etika, dan yang lain.

b. Analisis kebutuhan.

Analisis kebutuhan dilakukan untuk menghasilkan spesifikasi kebutuhan (disebut juga spesifikasi fungsional). Spesifikasi kebutuhan adalah spesifikasi yang rinci tentang hal-hal yang akan dilakukan sistem ketika diimplementasikan. Spesifikasi ini sekaligus dipakai untuk membuat kesepakatan antara pengembang sistem, pemakai yang kelak akan menggunakan sistem, manajemen, dan mitra kerja yang lain (misalnya auditor internal).

Analisis kebutuhan ini diperlukan untuk menentukan keluaran yang akan dihasilkan sistem, masukan yang diperlukan sistem, lingkup proses yang digunakan untuk mengolah masukan menjadi keluaran, volume data yang

akan ditangani sistem, jumlah pemakai dan kategori pemakai, serta kontrol terhadap sistem. Didalam tahap analisis ini sistem terdapat langkah-langkah dasar yang harus dilakukan oleh analisis sistem, yaitu sebagai berikut :

1. *Identify*, yaitu mengidentifikasi masalah.

Mengidentifikasi (mengenai) masalah merupakan langkah pertama yang dilakukan dalam tahap analisis sistem. Masalah (*problems*) dapat didefinisikan sebagai suatu pertanyaan yang diinginkan untuk dipecahkan. Tahap indentifikasi sebagai suatu pertanyaan yang diinginkan untuk dipecahkan. Tahap identifikasi masalah sangat penting karena akan menentukan keberhasilan pada langkah-langkah selanjutnya.

2. *Understand*, yaitu memahami kerja dari sistem yang ada.

Langkah kedua dari tahap analisis sistem adalah memahami kerja dari sistem yang ada. Langkah ini dapat dilakukan dengan mempelajari operasi dari sistem ini diperlukan data yang dapat diperoleh dengan cara melakukan penelitian.

3. *Analyze*, yaitu menganalisis sistem tanpa report.

Langkah ini dilakukan berdasarkan data yang telah diperoleh dari hasil penelitian yang telah dilakukan.

4. *Report*, yaitu membuat laporan hasil analisis.

Tujuan utama dari pembuatan laporan hasil dilakukan ;

- a. Pelaporan bahwa analisi telah selesai dilakukan.
- c. Meluruskan kesalah pengertian mengenai apa yang telah ditemukan dan dianalisis oleh analisis sistem tetapi tidak sesuai menurut manajemen.

2.2.11 Desain Sistem

Setelah tahap analisis sistem selesai dilakukan, maka analisis sistem telahmendapat gambaran dengan jelas apa yang harus dikerjakan. Tiba waktunya sekarang bagi analisis sistem untuk memikirkan bagaimana membentuk sistem tersebut. Tahap ini disebut dengan desain sistem (*system design*)

Whitten, *et, al.* mengungkapkan :” *System design* adalah spesifikasi atau instruksi solusi yang teknis dan berbasis komputer untuk persyaratan bisnis yang diidentifikasi dalam analisis sistem.

Desain sistem adalah spesifikasi atau intruksi solusi yang teknis dan berbasis komputer untuk persyaratan bisnis yang diidentifikasikan dalam analisis sistem.

Driver teknologi sekarang (dan dimasa depan) paling berimpak pada proses dan keputusan desain sistem. Banyak organisasi mengidentifikasi arsitektur teknologi informasi umum yang didasarkan pada driver-driver teknologi ini.

Tahap desain sistem mempunyai dua tujuan utama, yaitu :

- a. Untuk memenuhi kebutuhan kepada pemakai system.
- b. Untuk memberikan gambaran yang jelas dan rancang bangun yang lengkap kepada pemogram komputer dan ahli-ahli teknik lainnya.

Perancangan sistem adalah suatu keinginan membuat desain teknis yang berdasarkan evaluasi yang dilakukan pada kegiatan analisis. Perancangan disini dimaksudkan sebagai proses pemahaman dan perancangan suatu sistem berbasis komputer yang akan menghasilkan komputerisasi.

Dengan demikian, suatu kegiatan perancangan sistem bertujuan untuk menghasilkan suatu sistem komputerisasi. Komputerisasi adalah suatu kegiatan atau sistem pengolahan data dengan menggunakan komputer sebagai alat bantu. Perancangan sistem dilakukan setelah tahap analisis sistem selesai dilaksanakan yang kemudian akan menghasilkan output berupa kebutuhan yang akan dijadikan dasar untuk merancang sistem tersebut.

Perancangan sistem terbagi dua, yaitu :

- a. Perancangan konseptual.

Perancangan konseptual sering kali disebut dengan perancangan logis. Pada perancangan ini, kebutuhan pemakai dan pemecahan masalah yang teridentifikasi selama tahap analisis sistem mulai dibuat untuk diimplementasikan. Ada tiga langkah penting yang dilakukan dalam perancangan konseptual, yaitu evaluasi alternatif rancangan, penyiapan

spesifikasi rancangan, dan penyiapan laporan rancangan sistem secara konseptual.

Menurut Romney, *et al.* 1997 dalam Abdul Kadir evaluasi yang dilakukan mengandung hal-hal berikut :

1. Bagaimana alternatif-alternatif tersebut memenuhi sasaran sistem dan organisasi dengan baik ?
2. Bagaimana alternatif-alternatif tersebut memenuhi kebutuhan pemakai dengan baik ?
3. Apakah alternatif-alternatif tersebut layak secara ekonomi ?
4. Apa saja keuntungan dan masing-masing ?

Setelah alternatif rancangan dipilih, tahap selanjutnya adalah penyiapan spesifikasi rancangan, yang mencakup elemen-elemen sebagai berikut :

a) Keluaran.

Rancangan laporan mencakup frekuensi laporan (harian, mingguan, dsb), isi laporan, dan laporan cukup ditampilkan pada layar atau perlu dicetak.

b) Penyiapan data.

c) Dalam hal ini, semua data yang diperlukan untuk membentuk laporan ditentukan lebih detail, termasuk ukuran data dan letaknya dalam berkas.

d) Masukan

Rancangan masukan meliputi data yang perlu dimasukkan ke dalam sistem.

e) Prosedur pemrosesan dan operasi.

Rancangan ini menjelaskan bagaimana data dimasukkan diproses dan disimpan dalam rangka untuk menghasilkan laporan.

b. Perancangan fisik.

Pada perancangan ini, rancangan yang masih bersifat konsep diterjemahkan dalam bentuk fisik sehingga terbentuk spesifikasi lengkap tentang modul sistem dan antarmuka antar modul, serta rancangan basis data secara fisik.

Beberapa hasil akhir setelah tahap perancangan fisik berakhir :

1) Rancangan keluaran

Rancangan keluaran berupa bentuk laporan dan rancangan dokumen

2) Rancangan masukan.

Rancangan masukan berupa rancangan layar untuk pemasukan data.

3) Rancangan antarmuka pemakai dengan sistem.

Rancangan ini berupa rancangan interaksi antara pemakai dan sistem. Misalnya : berupa menu, ikon, dan lain-lain.

4) Rancangan *platform*.

Rancangan ini berupa rancangan yang menentukan *hardware* (perangkat keras) dan *software* (perangkat lunak) yang akan digunakan.

5) Rancangan berkas.

Rancangan ini berupa rancangan-rancangan berkas dalam basis data, termasuk penentuan kapasitas masing-masing.

6) Rancangan modul.

Rancangan ini berupa rancangan program yang dilengkapi dengan algoritma (cara modul/program bekerja).

7) Rancangan control.

Rancangan ini berupa rancangan kontrol-kontrol yang digunakan dalam sistem seperti validasi, otorisasi, audit data.

8) Dokumentasi.

Berupa hasil dokumentasi hingga tahap perancangan fisik.

9) Rencana pengujian.

Berupa rencana yang dipakai untuk menguji sistem.

10) Rencana konversi.

Berupa rencana untuk menerapkan sistem baru terhadap sistem lama. Dalam perancangan sistem yang baik melalui tahapan-tahapan sebagai berikut:

1. Identifikasi masalah yaitu mengidentifikasi masalah yang ada secara rinci agar tidak timbul masalah lain selain masalah utama.
2. Menentukan input, proses dan output yang diinginkan yaitu menginginkan hasil dari perancangan sistem yang dibuat sesuai dengan prosedur.

3. Menentukan algoritma.
4. Mengimplementasikan dengan bahasa pemrograman tertentu.
5. Desain sistem dapat dibagi dua bagian, yaitu desain sistem secara umum (*general system design*) dan desain sistem terinci (*detaile system design*).

1. Desain Sistem Secara Umum (*general systems design*)

Pada tahap desain secara umum, komponen-komponen sistem informasi yang dirancang dengan tujuan dikomunikasikan kepada user bukan untuk pemrograman. Komponen sistem informasi yang di desain adalah model, output, input, database, teknologi, dan kontrol[13]

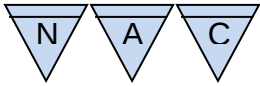
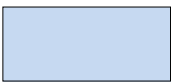
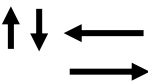
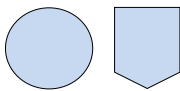
a. Desain Model Secara Umum

Analisis sistem dapat mendesain model dari sistem informasi yang di usulkan dalam bentuk *physical* sistem dan *logical* model. Bagan alir sistem merupakan alat yang tepat digunakan untuk menggambarkan *physical systems*, logical model dapat digambar dengan diagram arus data.

Bagan alir sistem merupakan bagan yang menunjukkan arus pekerjaan secara keseluruhan dari sistem. Bagan alir sistem digambar dengan simbol-simbol sebagai berikut :

Tabel 2.6 Daftar Simbol Bagan Alir Dokumen

No.	Nama Simbol	Simbol	Keterangan
1.	Terminal		Menunjukkan untuk memulai dan mengakhiri Suatu proses
2.	Dokumen		Menunjukkan dokumen input dan output baik itu proses manual, mekanik, atau computer
3.	Kegiatan Manual		Menunjukan pekerjaan manual

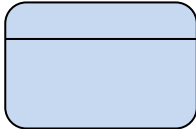
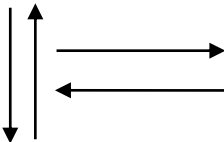
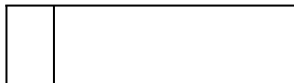
No.	Nama Simbol	Simbol	Keterangan
4.	Simpanan Offline		Menunjukkan file non-komputer yang diarsip urut angka (<i>numerical</i>), huruf (<i>alphabetical</i>), atau tanggal (<i>chronological</i>)
5.	Proses		Menunjukkan kegiatan proses dari operasi program komputer
6.	Operasi Luar		Menunjukkan operasi yang dilakukan diluar operasi computer
7.	Hard Disk		Menunjukkan <i>input</i> dan <i>output</i> menggunakan <i>harddisk</i>
8.	Keyboard		Menunjukkan <i>input</i> yang menggunakan <i>on-line keyboard</i>
9.	Display		Menunjukkan <i>output</i> yang ditampilkan di monitor
10.	Hubungan Komunikasi		Menunjukkan proses transmisi data melalui channel komunikasi
12.	Garis Alir		Menunjukkan arus dari proses
13.	Penjelasan		Menunjukkan penjelasan dari suatu proses
14.	Penghubung		Menunjukkan penghubung ke halaman yang masih sama atau ke halaman yang lain

(Sumber: Jogiyanto HM, 2005 : 802)

Untuk mempermudah penggambaran suatu sistem yang ada atau sistem yang baru yang akan dikembangkan secara logika dan tanpa memperhatikan lingkungan fisik data tersebut mengalir atau lingkungan fisik dimana data tersebut

akan disimpan, maka digunakan Diagram Arus Data (DAD) atau *Data Flow Diagram* (DFD).

Tabel 2.7 Daftar Simbol Diagram Alir Dokumen

No	Simbol	Keterangan
1.		Simbol Proses, Menunjukkan informasi dari masukan menjadi keluaran
2.		Eksternal Entity, merupakan kesatuan dilingkungan luar system yang dapat berupa orang, organisasi atau system lain yang berada di lingkungan luarnya yang akan memberikan input seta menerima output dari system
3.		Aliran atau arus data, menggambarkan gerakan paket data atau informasi dari suatu bagian kebagian yang lain, dimana penyimpanan mewakili lokasi penyimpanan data
4.		Penyimpanan, digunakan untuk memodelkan kumpulan data atau paket data

(Sumber : Jogiyanto, 2005 : 700-807)

b. Desain Output Secara Umum

Output adalah produk dari sistem informasi yang dapat dilihat. Output terdiri dari macam-macam jenis seperti hasil di media kertas, dan hasil di media lunak. Disamping itu output dapat berupa hasil dari suatu proses yang akan digunakan oleh proses lain dan tersimpan di suatu media seperti tape, disk, atau kartu. Yang dimaksud dengan output pada tahap desain ini adalah output yang berupa tampilan di media kertas atau di layar video.

c. Desain Input Secara Umum

Alat input dapat digolongkan ke dalam 2 golongan, yaitu alat input langsung (*online input device*) dan alat input tidak langsung (*offline input device*). Alat input langsung merupakan alat input yang langsung dihubungkan dengan CPU, sedangkan alat input tidak langsung adalah alat input yang tidak langsung dihubungkan dengan CPU.

d. Desain Database Secara Umum

Basis data (database) adalah kumpulan dari data yang saling berhubungan satu dengan yang lainnya, tersimpan diluar komputer dan digunakan perangkat lunak tertentu untuk memanipulasinya. Sistem basis data adalah suatu sistem informasi yang mengintegrasikan kumpulan dari data yang saling berhubungan satu dengan yang lainnya dan membuatnya tersedia untuk beberapa aplikasi yang bermacam-macam di dalam suatu organisasi.

2. Desain Sistem Secara Rinci (*Detailed systems design*)

a. Desain Output Terinci

Desain output terinci dimaksudkan untuk mengetahui bagaimana dan seperti apa bentuk output-output dari sistem yang baru. Desain output terinci terbagi atas dua, yaitu desain output berbentuk laporan di media kertas dan desain output dalam bentuk dialog di layar terminal.

1. Desain output dalam bentuk laporan : dimaksudkan untuk menghasilkan output dalam bentuk laporan di media kertas. Bentuk laporan yang paling banyak digunakan adalah dalam bentuk tabel dan berbentuk grafik atau bagan.
2. Desain output dalam bentuk dialog layar terminal : merupakan rancang bangun dari percakapan antara pemakai sistem atau user dengan komputer. Percakapan ini dapat terdiri dari proses memasukkan data ke sistem, menampilkan output informasi kepada user, atau keduanya.

b. Desain Input Terinci

Masukan merupakan awal dimulainya proses informasi. Bahan mentah dari informasi adalah data yang terjadi dari transaksi-transaksi yang dilakukan oleh organisasi. Data hasil dari transaksi merupakan masukan untuk sistem

informasi. Hasil dari sistem informasi tidak lepas dari data yang dimasukan. Desain input terinci dimulai dari desain dokumen dasar sebagai penangkap input yang pertama kali. Jika dokumen dasar tidak di desain dengan baik, kemungkinan input yang tercatat dapat salah bahkan kurang.

Fungsi dokumen dasar dalam penanganan arus data :

1. Dapat menunjukkan macam dari data yang harus dikumpulkan dan ditangkap.
2. Dapat dicatat dengan jelas, konsisten, dan akurat.
3. Dapat mendorong lengkapnya data, disebabkan data yang dibutuhkan disebutkan satu persatu di dalam dokumen dasarnya.

c. Desain Database Terinci

Database merupakan kumpulan dari data yang saling berhubungan satu dengan yang lainnya, tersimpan di simpanan luar komputer dan digunakan perangkat lunak tertentu untuk memanipulasinya. Database merupakan salah satu komponen yang penting di dalam sistem informasi, karena berfungsi sebagai basis penyedia informasi bagi para pemakainya. Penerapan database dalam sistem informasi disebut *database system*.

2.2.12 Seleksi Sistem

Tahap ini merupakan tahap untuk memilih perangkat yang akan digunakan untuk sistem informasi. Pengetahuan dibutuhkan oleh pemilih sistem diantaranya adalah pengetahuan tentang siapa yang menyediakan teknologi ini, cara pemilikannya, dan sebagainya. Pemilihan sistem yang harus paham dengan teknik-teknik evaluasi untuk menyelesaikan sistem.

2.2.13 Implementasi Sistem

Implementasi sistem merupakan tahapan untuk meletakkan sistem supaya siap untuk dioperasikan. Pada tahapan ini terdapat banyak aktifitas yang dilakukan, yaitu :

1. Pemrograman dan pengetesan program

Pemrograman merupakan kegiatan menulis program yang akan dieksekusi oleh komputer. Kode program harus berdasarkan dokumentasi yang disediakan oleh analis sistem hasil dari desain sistem.

2. Instalasi perangkat keras dan lunak

Proses pemasangan perangkat keras dan instalasi perangkat lunak yang sudah ada.

3. Pelatihan kepada pemakai

Manusia merupakan faktor yang diperlukan dalam sistem informasi. Jika ingin sukses dalam sistem informasi, maka personil-personil yang terlibat harus diberi pengertian dan pengetahuan tentang sistem informasi dan posisi serta tugas mereka.

4. Pembuatan dokumentasi

Dokumentasi adalah melakukan pencatatan terhadap setiap langkah pekerjaan pembuatan sebuah program yang dilakukan dari awal sampai selesai.

2.2.14 Perawatan Sistem

Perawatan sistem informasi adalah suatu upaya untuk memperbaiki, menjaga, menanggulangi, mengembangkan sistem yang ada. Perawatan ini diperlukan untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas kinerja sistem yang ada agar dalam penggunaannya dapat optimal. Beberapa alasan mengapa kita perlu memelihara sistem yang ada yaitu: agar dapat meningkatkan sistem / kinerja sistem, dan menyesuaikan dengan perkembangan, agar sistem yang ada tidak tertinggal.

Aplikasi yang professional dalam SDLC dan teknik maupun perangkat modeling yang mendukungnya adalah hal-hal keseluruhan yang terbaik yang dapat seseorang lakukan untuk meningkatkan maintainabilitas sistem.

Jenis-jenis perawatan sistem meliputi :

1. Perawatan korektif adalah pemeliharaan yang mengoreksi kesalahan – kesalahan yang ditemukan pada sistem, pada saat sistem di jalankan / berjalan.
2. Pemeliharaan adaptif yaitu pemeliharaan yang bertujuan untuk menyesuaikan perubahan yang terjadi.
3. Pemeliharaan perfektif pemeliharaan ini bertujuan untuk meningkatkan cara kerja suatu sistem.
4. Pemeliharaan preventif pemeliharaan ini bertujuan untuk menangani masalah-masalah yang ada.

2.2.15 Teknik Pengujian Sistem

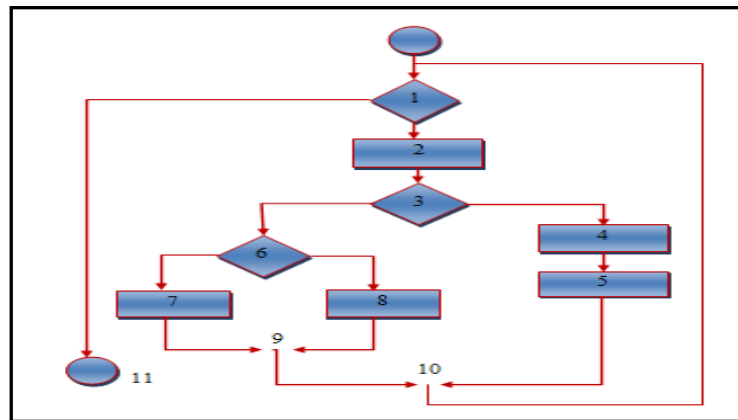
Pengujian sistem adalah elemen kritis dari jaminan kualitas perangkat lunak dan mempresentasikan kajian pokok dari spesifikasi, desain, dan pengkodean. Tujuan dari pengujian ini adalah diharapkan dengan minimal tenaga dan waktu untuk menemukan berbagai potensi kesalahan dan cacat. Harus didasarkan pada kebutuhan berbagai tahap pengembangan, desain dan dokumen lain atau program yang dirancang untuk menguji struktur internal, dan menggunakan contoh-contoh ini untuk menjalankan program untuk mendeteksi kesalahan. Pengujian sistem informasi harus mencakup pengujian perangkat lunak, pengujian perangkat keras dan pengujian jaringan. Pengujian hardware, jaringan pengujian berdasarkan indikator kinerja spesifik yang akan digunakan di sini pengujian lebih jauh adalah pengujian perangkat lunak.

2.2.16 White Box

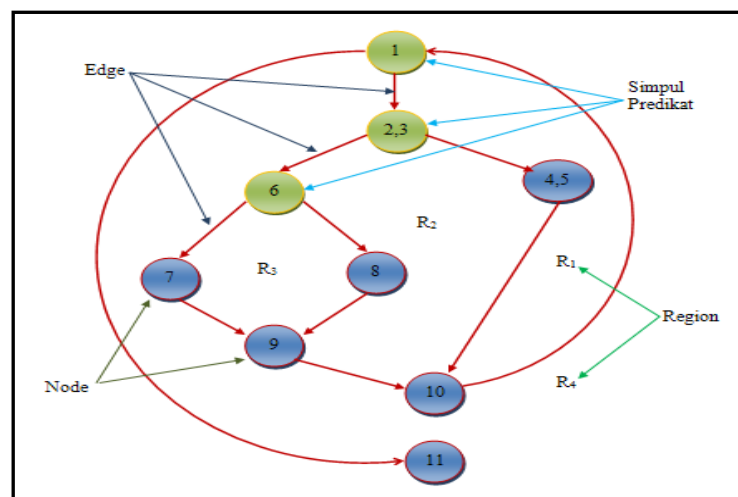
Pengujian *white-box (glass box)*, adalah metode desain *test case* yang menggunakan struktur kontrol desain prosedural untuk memperoleh *test case*. Dengan menggunakan metode pengujian *white-box*, perekayasa sistem dapat melakukan *test case* untuk memberikan jaminan bahwa :

1. Semua jalur independen pada suatu modul ditelusuri minimal 1 (satu) kali.
2. Semua jalur keputusan logis *True/False* dilalui.
3. Semua *loop* dieksekusi pada batas yang tercantum dan batas operasionalnya.
4. Struktur data internal digunakan agar validitas terjamin.

Pengujian *white-box* bisa dilakukan dengan pengujian *basis path*, metode ini merupakan salah satu teknik pengujian struktur kontrol untuk menjamin semua statemen dalam setiap jalur independen program dieksekusi minimal 1 kali dan tidak menjumpai *error message*. Perhitungan jalur independen dapat dilakukan melalui metrik *Cyclomatic Complexity*[13]. Sebelum menghitung nilai *Cyclomatic Complexity*, harus diterjemahkan desain prosuderal ke grafik alir, kemudian dibuat *flow graphnya*, seperti pada gambar di bawah ini :



Gambar 2.4 Bagan Alir



Gambar 2.5 Grafik Alir

Keterangan :

- Node* adalah lingkaran yang merepresentasikan satu atau lebih statemen prosedural.
- Edge* adalah anak panah pada grafik alir.
- Region* adalah area yang membatasi edge dan node.
- Simpul Predikat adalah simpul atau node yang berisi kondisi yang ditandai dengan dua atau lebih edge yang berasal darinya.

Dari gambar *flowgraph* di atas didapat :

Path 1 = 1– 11

$Path\ 2 = 1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 10 - 1 - 11$

$Path\ 3 = 1 - 2 - 3 - 6 - 8 - 9 - 10 - 1 - 11$

$Path\ 4 = 1 - 2 - 3 - 6 - 7 - 9 - 10 - 1 - 11$

$Path\ 1, 2, 3, 4$ yang telah didefinisikan diatas merupakan *basis set* untuk diagram alir.

Cyclomatic complexity digunakan untuk mencari jumlah *path* dalam satu *flowgraph*. Dapat dipergunakan rumusan sebagai berikut :

1. Jumlah region grafik alir sesuai dengan *cyclomatic complexity*.
2. *Cyclomatic complexity* $V(G)$ untuk grafik alir dihitung dengan rumus:

$$V(G) = E - N + 2 \quad \dots\dots\dots (2.5)$$

Dimana :

E = jumlah *edge* pada grafik alir

N = jumlah *node* pada grafik alir

Cyclomatic complexity $V(G)$ juga dapat dihitung dengan rumus :

$$V(G) = P + 1 \quad \dots\dots\dots (2.6)$$

Dimana P = jumlah *predicate node* pada grafik alir

Dari Gambar di atas dapat dihitung *cyclomatic complexity*:

1. *Flowgraph* mempunyai 4 region
2. $V(G) = 11\ edge - 9\ node + 2 = 4$
3. $V(G) = 3\ predicator\ node + 1 = 4$

Jadi *cyclomatic complexity* untuk *flowgraph* adalah 4.

2.2.17 Black Box

Pengujian *Black-Box* berusaha menemukan kesalahan dalam kategori :

- a. Fungsi tidak benar atau hilang.
- b. Kesalahan antar muka.
- c. Kesalahan pada struktur data (pengaksesan basis data).
- d. Kesalahan inisialisasi dan akhir program.

e. Kesalahan performasi.

Pengujian ini berfokus pada persyaratan fungsional perangkat lunak dan merupakan komplemen dari pengujian *White-Box*. Hal ini dapat dicapai melalui :

- a. Pengujian *Graph-based*: dimulai dengan membuat grafik sekumpulan node yang mempresentasikan objek (misal *New File*, Layar baru dengan atributnya), link (hubungan antar objek), *node-weight* (misal nilai data tertentu seperti atribut layar, perilaku), dan link-weight (karakteristik suatu link, misal menu select).
- b. Equivalence Partitioning: membagi domain input untuk pengujian agar diperoleh kelas-kelas kesalahan (misal kelompok data karakter, atau atribut yang lain).
- c. Analisis Nilai Batas: pengujian berdasarkan nilai batas domain input.
- d. Pengujian Perbandingan: disebut juga pengujian *back-to-back* yang diterapkan pada pada suatu versi perangkat lunak atau perangkat lunak redun dan untuk memastikan konsistensinya.

2.2.17 Perangkat Lunak Pendukung

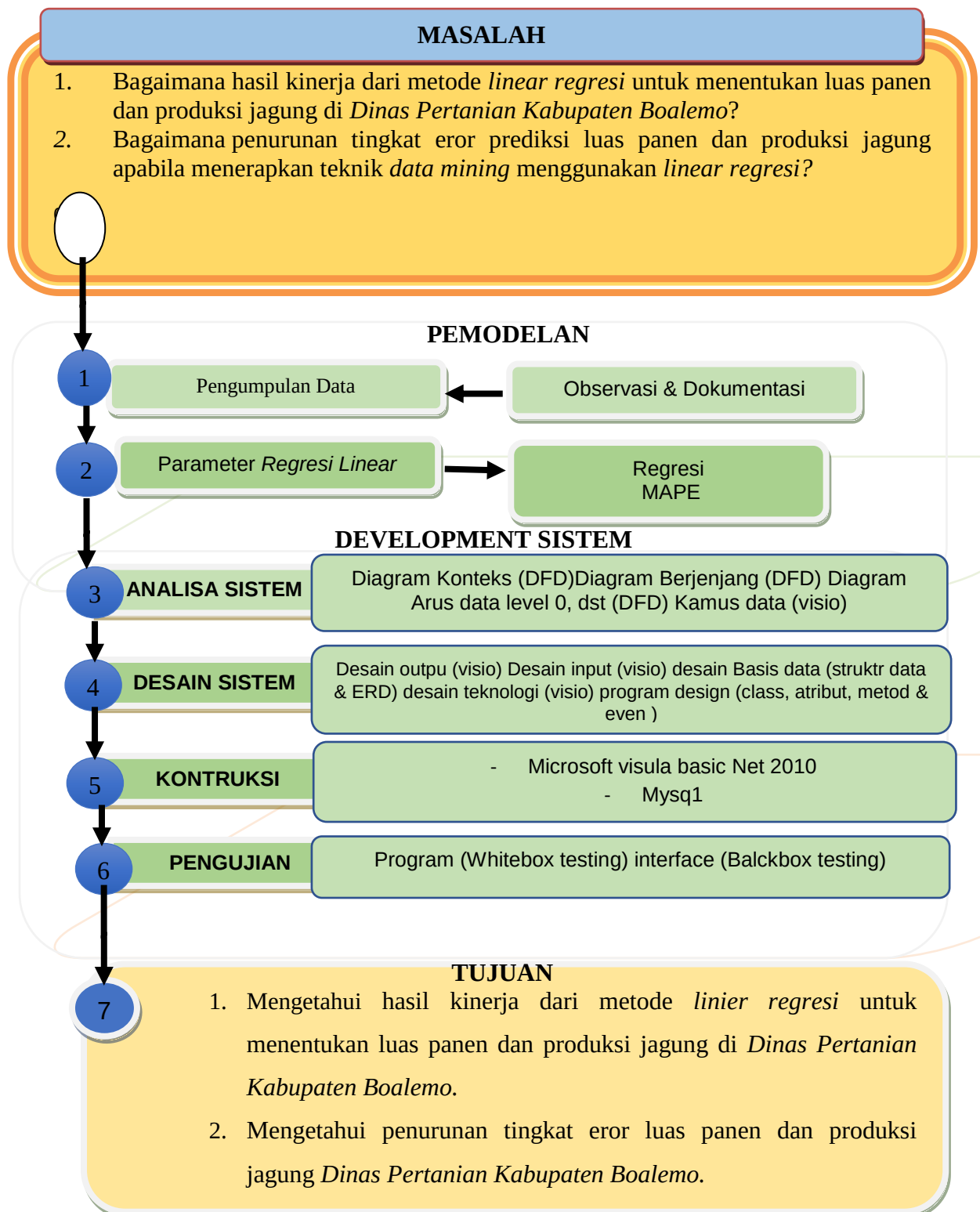
Perangkat lunak pendukung yang digunakan penulis dalam membangun sistem ini yaitu Visual Basic Net 2010 dan MySQL, seperti pada tabel di bawah ini :

Tabel 2.8 Perangkat Pendukung

NO	TOOLS	KEGUNAAN
1	Microsoft Visual Basic Net 2010	Bahasa Pemrograman yang digunakan untuk membuat program.
2	MySql	Salah satu pengolah database yang menggunakan SQL (<i>Strukture Query Language</i>) sebagai bahan dasar untuk mengakses databasenya. Yang memiliki keuntungan seperti <i>open source</i> dan memiliki kemampuan menampung kapasitas yang besar.

3	Crystall Report for Visual Studio	Digunakan untuk pembuatan laporan.
---	-----------------------------------	------------------------------------

2.3 Kerangka Pemikiran



Gambar 2.6 Kerangka Pikir

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Jenis, Metode, Subjek, Waktu dan Lokasi Penelitian

Berdasarkan dari tingkat penerapan maka, penelitian ini merupakan penelitian terapan. Dipandang dari jenis informasi yang diolah maka, penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif. sedangkan dari perilaku terhadap data, maka penelitian ini merupakan penelitian konfirmatori.

Penelitian ini menggunakan metode penelitian regresi linear sederhana. Studi kasus di Dinas Pertanian Kabupaten Boalemo. Dengan demikian jenis penelitian ini adalah deskriptif. Subjek penelitian ini adalah prediksi jumlah produksi jagung. Penelitian ini dimulai dari November 2019-Maret 2020 yang berlokasi pada Kabupaten Boalemo.

3.2 Pengumpulan Data

Untuk mengumpulkan data digunakan 2 (dua) jenis data yaitu data primer dan data sekunder. Data primer yaitu data yang berasal dari penelitian lapangan dan data sekunder berasal dari penelitian kepustakaan.

1. Penelitian Data Primer (Lapangan)

Untuk memperoleh data primer yang merupakan data langsung dari objek penelitian yaitu Dinas Pertanian bertempat di Kabupaten Boalemo. Maka dilakukan dengan teknik:

- a. Observasi, metode ini memungkinkan analisis sistem mengamati atau meninjau langsung. Adapun pada penelitian ini dilakukan dengan cara mengumpulkan data jumlah produksi jagung di Dinas Pertanian
- b. Wawancara metode ini digunakan dengan mengajukan beberapa pertanyaan kepada bagian yang terkait pada Dinas Pertanian jumlah produksi jagung. Adapun variabel dengan tipe datanya masing-masing ditunjukkan pada Tabel 3.1 berikut ini.

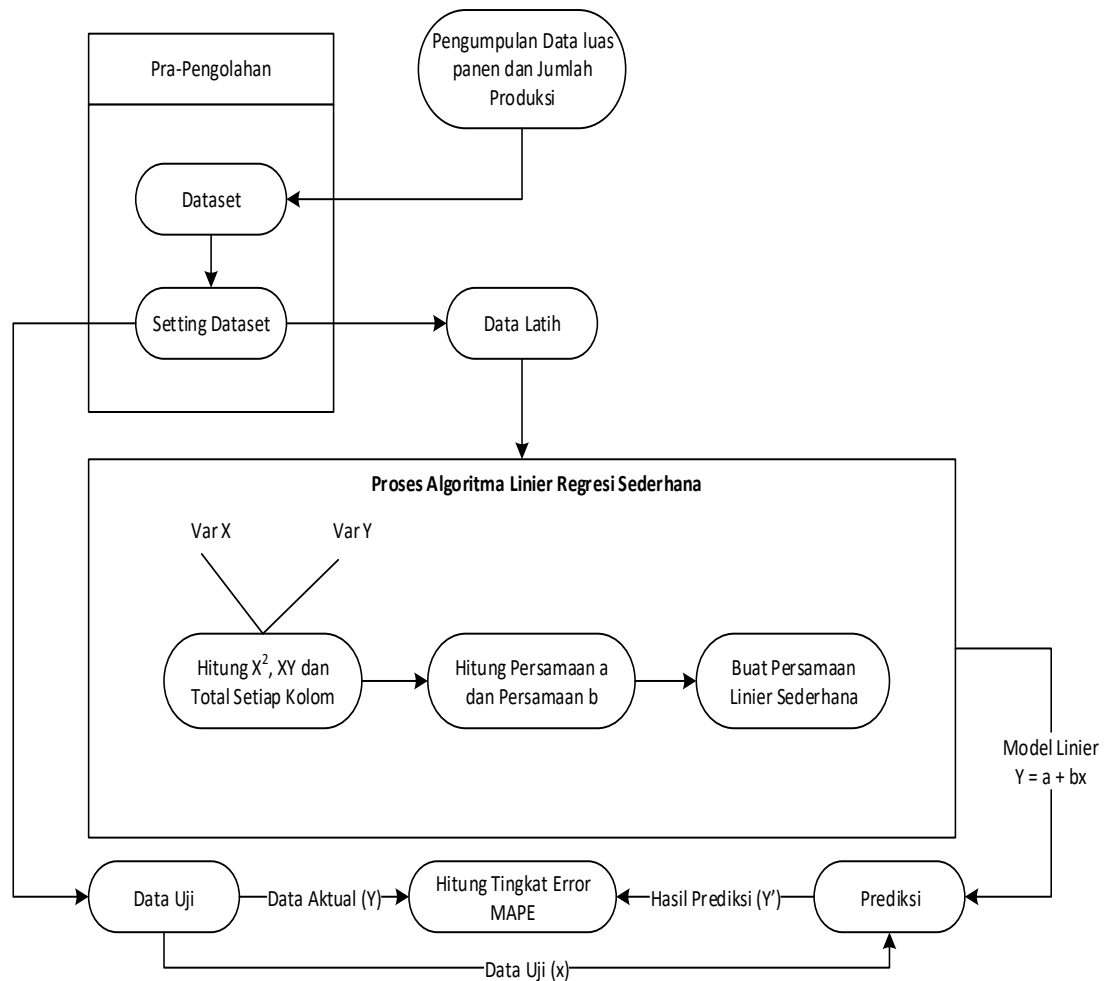
Tabel 3.1 Atribut Data Produksi Jagung

No	Name	Type	Value	Keterangan
1.	Luas Panen (x)	Integer	Sesuai Jumlah Produksi Sebelumnya	Variabel Input
2.	Jumlah Produksi jagung (y)	Integer	Sesuai Jumlah Produksi Sebelumnya	Variabel Output

2. Penelitian Data Sekunder (Kepustakaan)

Metode kepustakaan diperlukan untuk mendapatkan data sekunder dengan tujuan melengkapi data primer. Data sekunder didapatkan dari pengkajian kepustakaan yang berisi dasar-dasar teori. Metode kepustakaan digunakan oleh analis sistem dengan cara mengambil contoh dokumen-dokumen yang berhubungan dengan materi penelitian. Selain itu, analis sistem mencari data mengenai hal-hal atau parameter yang berupa catatan, buku, majalah, dan sebagainya yang berhubungan dengan penelitian.

3.3 Pemodelan



Gambar 3,1 Pemodelan

3.3.1. Pra Pengolahan Data

Sebelum data diolah menggunakan metode *Linear Regresi*, terlebih dahulu dilakukan pengolahan data berdasarkan variable yang akan digunakan dan berdasarkan kelompok jenis jagung yang akan di prediksi. Adapun alat bantu yang digunakan pada tahap ini adalah *Microsoft Excel*.

3.3.2 Pengembangan Model

Prosedur atau langkah-langkah pokok dalam klasifikasi menggunakan metode Linear Regresi Prediksi jumlah produksi jagung berdasarkan luas panen dengan menggunakan alat bantu VB.Net 2010.

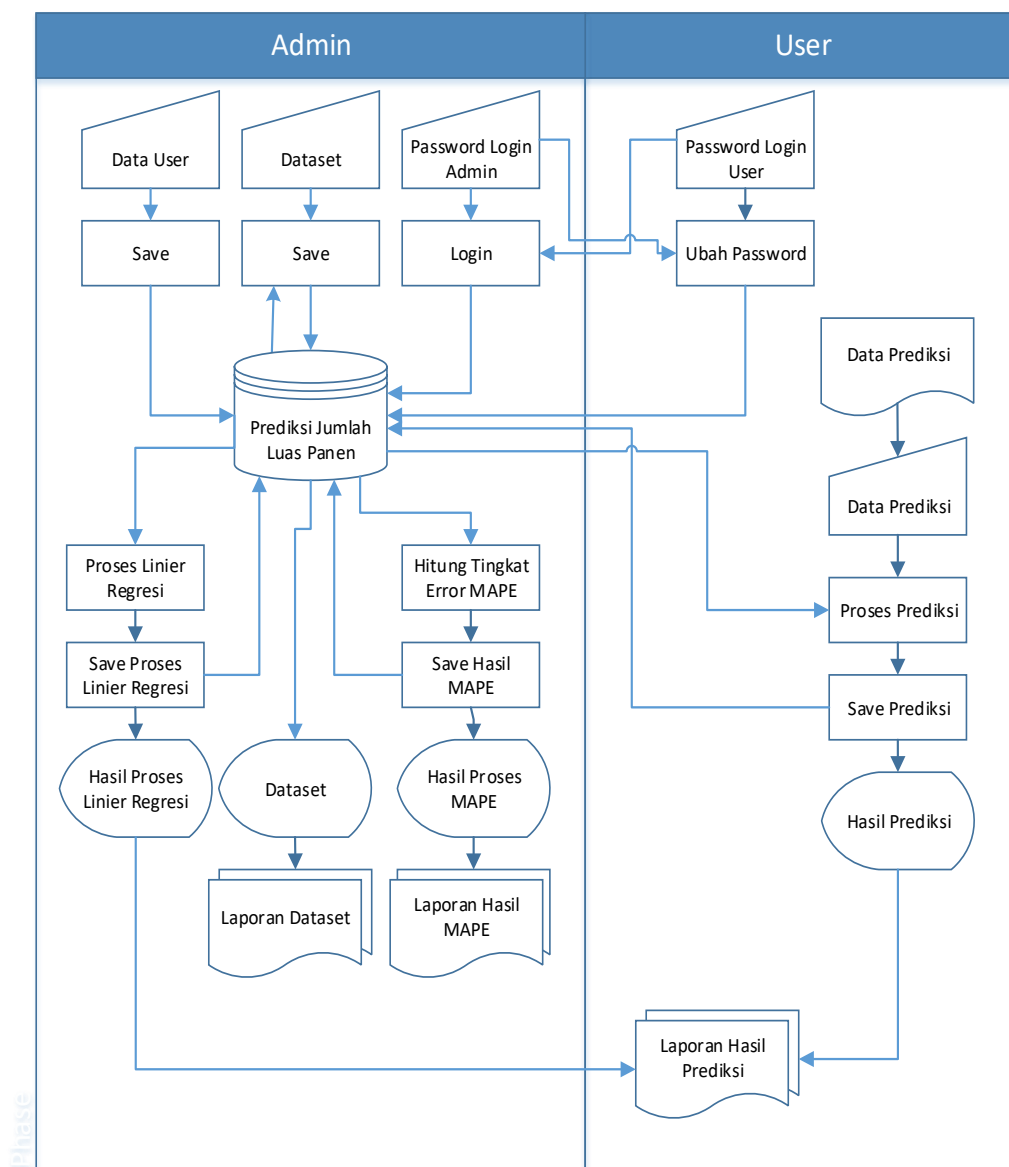
3.3.3 Evaluasi Model

Model yang telah dihasilkan kemudian dievaluasi dengan menggunakan *MAPE* untuk mengetahui tingkat akurasi, recall dan precesion.

3.4. Pengembangan Sistem

3.4.1. Sistem Yang Diusulkan

Sistem yang diusulkan dapat digambarkan menggunakan flowchart dokumen yang pada gambar di bawah ini :



Gambar 3.2 Sistem Yang Diusulkan

3.4.2. Analisa Sistem

Analisis system menggunakan pendekatan procedural structural digambarkan dalam bentuk :

- a). Diagram Konteks, menggunakan alat bantu DFD
- b). Diagram Berjenjang, menggunakan alat bantu DFD
- c). Diagram Arus Data Level 0,1,dst menggunakan alat bantu DFD
- d). Kamus Data menggunakan alat bantu Visio

3.4.3. Desain Sistem

- a) Desain Output, menggunakan alat bantu DFD dalam bentuk :
 - Desain Output Secara Umum
 - Desain Output secara Terinci
- b) Desain Input menggunakan alat bantu DFD dalam bentuk :
 - Desain Input Secara Umum
 - Desain Input Secara Terinci
- c) Desain Basis data, menggunakan alat bantu DFD dalam bentuk :
 - Struktur data
 - Entity Relationship Diagram
- d) Desain Teknologi, menggunakan alat bantu dalam bentuk :
 - Model Jaringan dari system *stand alone*
 - Spesifikasi *hardware* dan *software* yang di rekomendasikan
- e) Desain Program, menggunakan alat bantu dalam bentuk :
 - *Pseudoce* program pada proses penerapan metode *K Nearest Neighbor*

3.4.4. Konstruksi Sistem

Pada tahap ini menerjemahkan hasil pada tahap analisis dan desain kedalam kode kode program komputer kemudian membangun sistemnya. Alat bantu yang digunakan pada tahap ini adalah *Visual Studio*, dengan bahasa pemrograman VB.Net. Dan alat bantu database yang digunakan Mysql. Alat bantu untuk perancangan *report* menggunakan *Crystal Report*.

3.4.5. Pengujian Sistem

a) White Box Testing

Software yang sudah direkayasa kemudian diuji dengan metode *white box testing* pada kode program proses penerapan metodenya/modelnya. Kode program tersebut kemudian dipetakan kedalam bentuk *flowgraph* (bagan alir kontrol) yang tersusun dari beberapa node dan *edge*. Berdasarkan *flowgraph*, ditentukan jumlah *region* dan *Cyclomatic Complexity* (CC). Apabila *Independent Path* = $V(G) = (CC) + 1$, di mana setiap *Path* hanya dieksekusi sekali dan sudah benar, maka sistem dinyatakan efisien dari segi kelayakan logika pemrograman.

b) Black Box Testing

Selanjutnya *software* di uji pula dengan metode *black box testing* yang fokus pada keperluan fungsional dari *software* dan berusaha untuk menemukan kesalahan dalam beberapa kategori, diantaranya: (1). Fungsi-fungsi yang salah atau hilang; (2). kesalahan *interface*; (3). kesalahan dalam struktur data atau akses basis data eksternal; (4). kesalahan performa; (5). kesalahan inisialisasi dan terminasi. Jika sudah tidak ada kesalahan-kesalahan tersebut, maka sistem dinyatakan efisien dari segi kesalahan komponen-komponen sistem.

BAB IV HASIL PENELITIAN

4.1 Hasil Pengumpulan Data

Tabel 4.1 Hasil Pengumpulan Data

Tahun	Luas Panen	Jumlah Produksi
2011	30,794	124,579
2012	42,352	206,593
2013	31,428	144,820
2014	32,454	153,248
2015	39,727	140,653
2016	28,559	107,839
2017	82,493	339,400
2018	111,513	438,390
2019	74,249	367,475

4.2 Hasil Pemodelan

Tabel 4.2 Tahapan Perhitungan Linier

Tahun	Luas Panen (X)	Jumlah Produksi (Y)	XY	X ²
2011	30,794	124,579	3,836,286,000	948,270,436
2012	42,352	206,593	8,749,626,000	1,793,691,904
2013	31,428	144,820	4,551,403,000	987,719,184
2014	32,454	153,248	4,973,511,000	1,053,262,116
2015	39,727	140,653	5,587,722,000	1,578,234,529
2016	28,559	107,839	3,079,774,000	815,616,481
2017	82,493	339,400	27,998,120,000	6,805,095,049
2018	111,513	438,390	48,886,190,000	12,435,149,169
2019	74,249	367,475	27,284,650,000	5,512,914,001
n = 9	473,569	2,022,997	134,947,300,000	31,929,950,000

- a. Hitung nilai a dengan menggunakan persamaan 2 dan nilai b menggunakan persamaan 3.

$$a = \frac{(2022997.0)(3.19299543E + 10) - (473569.0)(1.34947283E + 11)}{9(3.19299543E + 10) - (473569.0)^2}$$

$$a = \frac{6.87351936E + 14}{6.3101993E + 10} = 10892.7139$$

$$b = \frac{9(1.34947283E + 11) - (473569.0)(2022997.0)}{9(3.19299543E + 10) - (473569.0)^2}$$

$$b = \frac{2.56496878E + 11}{6.3101993E + 10} = 4.06479836$$

- b. Buat Model Persamaan Regresi Linear Sederhana

$$Y = a + b X \quad (1)$$

$$Y = 10892.7139 + 4.06479836$$

- c. Lakukan prediksi atau peramalan terhadap variabel faktor penyebab atau variabel akibat implementasi program. Misal akan mencari nilai X (Jumlah Produksi tahun 2019) dengan X = 74249

$$X = 10892.7139 + 4.06479836 * 74249$$

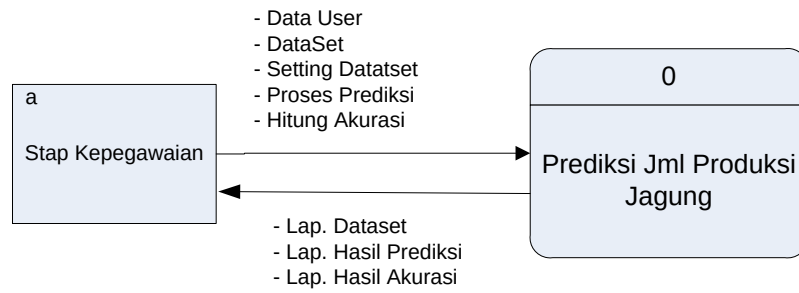
$$X = 10892.7139 + 301.807.21343$$

$$X = 312699.0$$

4.2 Hasil Pengembangan Sistem

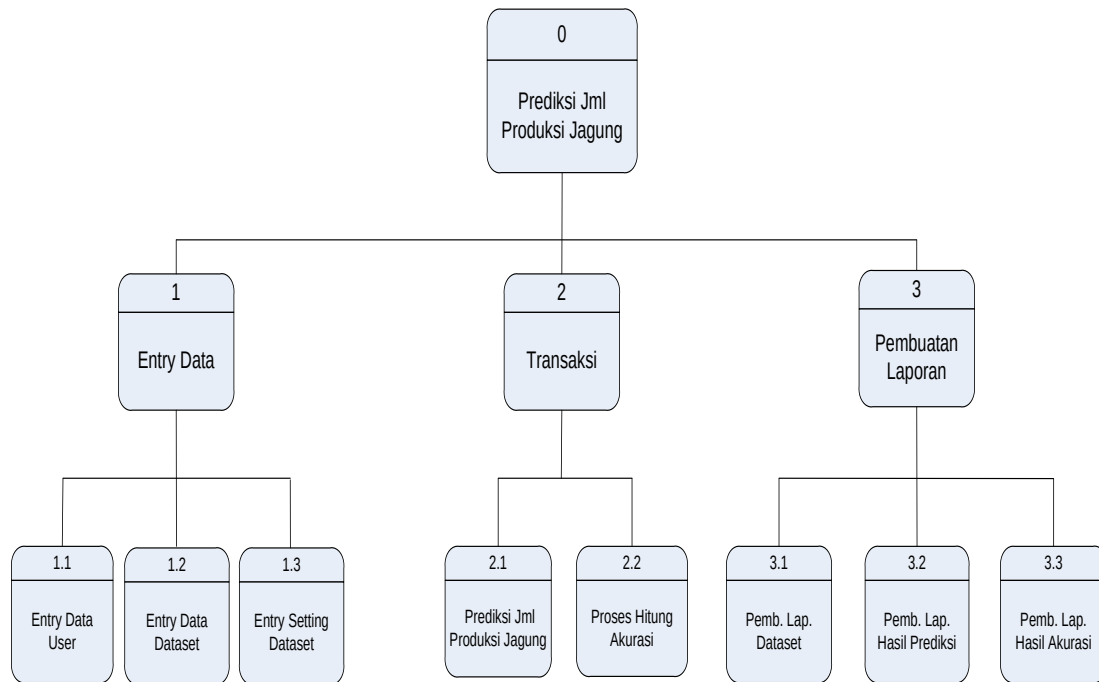
4.2.1 Desain Sistem Secara Umum

4.2.1.1 Diagram Konteks



Gambar 4.1 Diagram Konteks

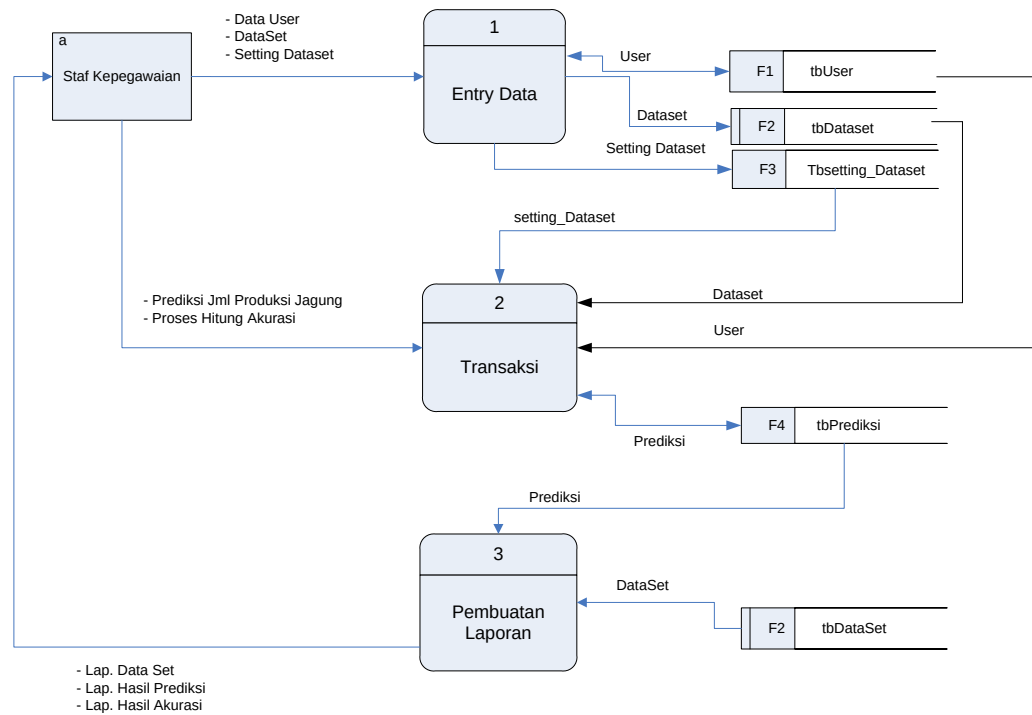
4.2.1.2 Diagram Berjenjang



Gambar 4.2 Diagram Berjenjang

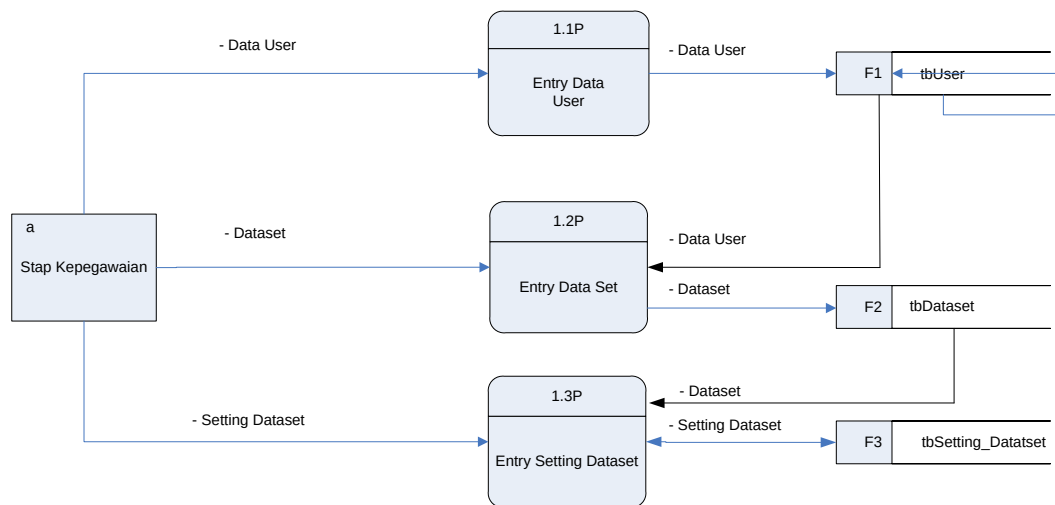
4.2.1.3 Diagram Arus Data

4.2.1.3.1 DAD Level 0



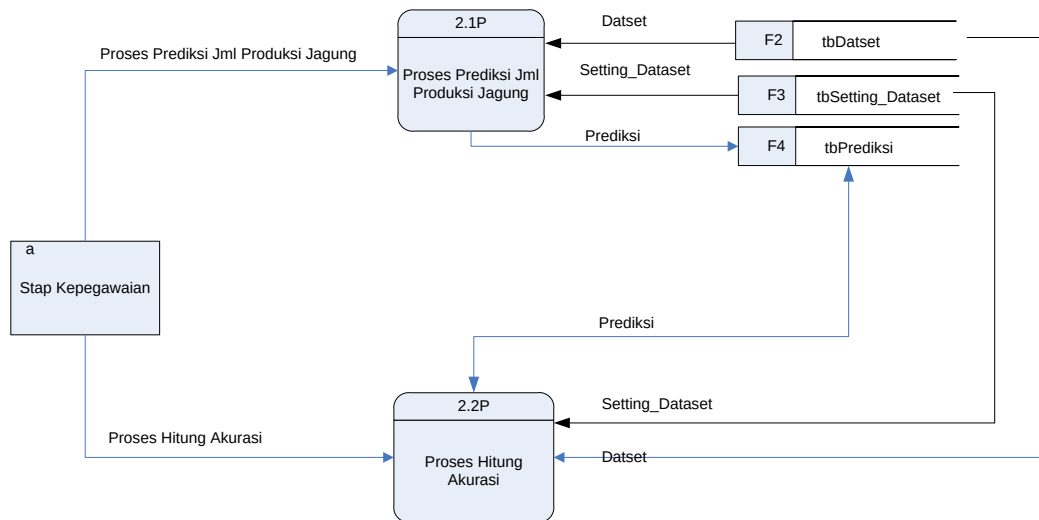
Gambar 4.3 DAD Level 0

4.2.1.3.2 DAD Level 1 Proses 1



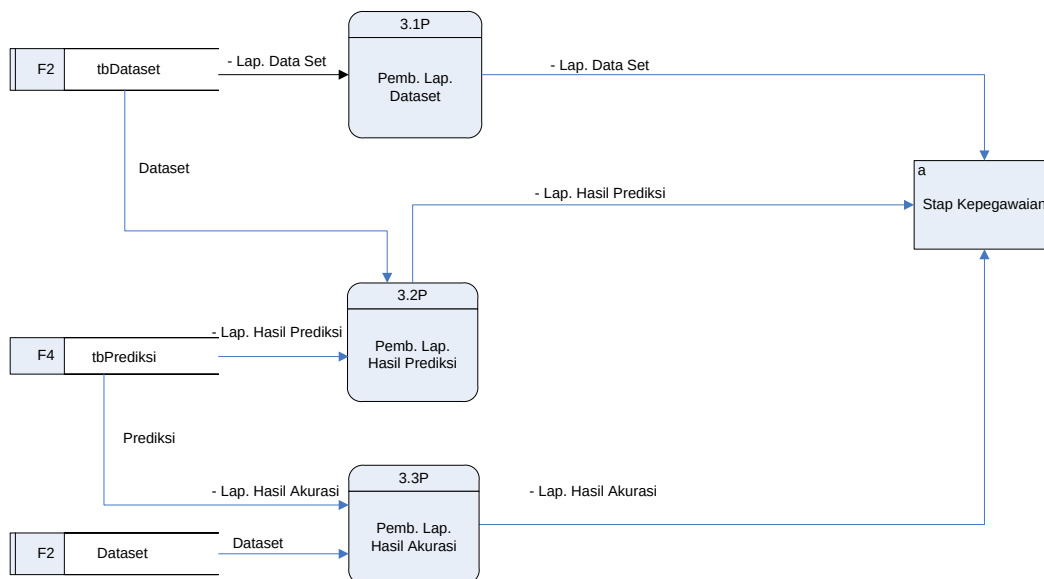
Gambar 4.4 DAD Level 1 Proses 1

4.2.1.3.3 DAD Level 1 Proses 2



Gambar 4.5 DAD Level 1 Proses 2

4.2.1.3.4 DAD Level 1 Proses 3



Gambar 4.6 DAD Level 1 Proses 3

4.2.1.4 Kamus Data

Kamus Data atau *Data Dictionary* adalah katalog fakta tentang data dan kebutuhan-kebutuhan informasi dari suatu sistem pendukung keputusan. Kamus data digunakan untuk merancang input, file-file/database dan output. Kamus data dibuat berdasarkan arus data yang mengalir pada DAD, dimana didalamnya terdapat struktur dari arus data secara detail.

Tabel 4.3 Kamus Data User

Nama Arus Data : Data User Penjelasan : Input Data User Periode : Setiap ada penambahan data User Bentuk Data : Dokumen Arus Data : a-1,1-f1,f1-1,f1-2,a-1.1p,1.1p-f1,f1-1.2p				
No	Field Name	Type	Size	Ket
1	User_Id	C	10	User Id
2	Username	C	50	User Name
3	Password	C	100	Password
4	Level	C	15	Level
5	Status	C	10	Status

Tabel 4.4 Kamus Dataset

Nama Arus Data : Dataset Penjelasan : Input Dataset Periode : Setiap ada penambahan data Atribut Bentuk Data : Dokumen Arus Data : a-1,1-f2,f2-2,f2-3,a-1.2p,1.2p-f2.f2-1.3p,f2-2.1p,f2-2.2p,f2-3.2p,f2-3.3p				
No	Field Name	Type	Size	Ket
1	id_dataset	C	4	Id Dataset
2	Tahun	C	4	Tahun
3	Luas_Panen	N	6	Luas Panen
4	Jml_Produksi	N	6	Jml Produksi
5	User_Id	C	10	User Id
6	No_Indeks	N	3	No Indeks

Tabel 4.5 Kamus Setting Dataset

Nama Arus Data : Setting_Dataset				
Penjelasan : Input Setting_Dataset				
Periode : Setiap ada penambahan data User				
Bentuk Data : Dokumen				
Arus Data : a-1,1-f3,f3-2,1.3p-f3,f3-1.3p,2.1p-f3-f3-2.2p				
No	Field Name	Type	Size	Ket
1	Dataset_Awal	N	3	Dataset Awal
2	Dataset_Akhir	N	3	Dataset Akhir
3	Akurasi_Awal	N	3	Akurasi Awal
4	Akurasi_Akhir	N	3	Akurasi Akhir
5	Nilai_a	N	8	Nilai a
6	Nilai_b	N	8	Nilai b

Tabel 4.6 Kamus Prediksi

Nama Arus Data : Prediksi				
Penjelasan : Input Prediksi				
Periode : Setiap ada penambahan data User				
Bentuk Data : Dokumen				
Arus Data : 2-f4,f4-2,f4-3,2.1p-f4,f4-2.2p,2.2p-f4,f4-3.3p				
No	Field Name	Type	Size	Ket
1	Id_Dataset	C	4	Id Dataset
2	Tahun	C	4	Tahun
3	Nilai_X	N	4	Nilai X
4	Prediksi_Y	N	6	Prediksi Y

Tabel 4.7 Kamus Lap.Dataset

Nama Arus Data : Lap.Dataset				
Penjelasan : Output Lap.Dataset				
Periode : Setiap ada penambahan data User				
Bentuk Data : Dokumen				
Arus Data : 3-a,f2-3.1p,3.1p-a				
No	Field Name	Type	Size	Ket
1	No	C	2	Nomor
2	Tahun	C	4	Tahun
3	Luas_Panen	N	5	Luas Panen
4	Jml_Prediksi	N	6	Jml Prediksi
5	Ket	C	50	Keterangan

Tabel 4.8 Kamus Lap.Hasil Prediksi

Nama Arus Data : Lap.Hasil_Prediksi				
Penjelasan : Output Prediksi				
Periode : Setiap ada penambahan data User				
Bentuk Data : Dokumen				
Arus Data : 3-a,f4-3.2p,3.2p-a				
No	Field Name	Type	Size	Ket
1	No	C	3	Nomor
2	Tahun	C	4	Tahun
3	Luas_Panen(x)Ha	N	6	Luas_Panen(x)Ha
4	Prediksi Jml Produksi(y)Ton	N	6	Prediksi Jml Produksi(y)Ton
5	Ket	C	50	Keterangan

Tabel 4.9 Kamus Lap.Hasil Akurasi

Nama Arus Data : Lap.Hasil_Akurasi				
Penjelasan : Output Akurasi				
Periode : Setiap ada penambahan data User				
Bentuk Data : Dokumen				
Arus Data : 3-a,f4-3.3p,3.3p-a				
No	Field Name	Type	Size	Ket
1	No. Urut	C	3	Nomor Urut
2	Thn. Prediksi	C	4	Tahun Prediksi
3	Data Aktual	N	4,2	Data Aktual
4	Data Prediksi	N	4,2	Data Prediksi
5	Error MAPE	N	4,2	Error MAPE

4.2.1.5 Desain Output Secara Umum

Daftar Output Yang Didesain

Untuk : Dinas Pertanian Kabupaten Boalemo

Tahap : Rancangan sistem secara umum

Tabel 4.10 Daftar Output Yang Didesain

Kode Output	Nama Output	Tipe Output	Format Output	Media	Alat Output	Distribusi	Periode
O-001	Laporan Dataset	Internal	Tabel	Kertas	Printer	Admin	Non Periodik
O-002	Laporan Hasil Prediksi	Internal	Tabel	Kertas	Printer	Admin	Non Periodik
O-003	Laporan Hasil Akurasi	Internal	Tabel	Kertas	Printer	Admin	Non Periodik

4.2.1.6 Desain Input Secara Umum

Daftar Input Yang Didesain

Untuk : Dinas Pertanian Kabupaten Boalemo

Tahap : Rancangan sistem secara umum

Tabel 4.11 Daftar Input Yang Di Desain

Kode Input	Nama Input	Sumber Input	Periode
I-001	Entry Data User	Admin	Non Periodik
I-002	Entry Dataset	Admin	Non Periodik
I-003	Entry Setting Dataset	Admin	Non Periodik
I-004	Entry Tabel Koefisien Linear	Admin	Non Periodik
I-005	Entry Proses Prediksi	Admin	Non Periodik
I-006	Entry Hitung Akurasi	Admin	Non Periodik

4.2.1.7 Desain Database secara Umum

DAFTAR FILE YANG DIDESAIN

Untuk : Dinas Pertanian Kabupaten Boalemo

Tahap : Rancangan sistem secara umum

Tabel 4.12 Daftar File Yang Didesain

Kode File	Nama File	Tipe File	Media File	Organisasi File	Field Kunci
F1	Tbuser	Master	Hard Disk	Index	User_Id
F2	Tbdataset	Master	Hard Disk	Index	Kode_Atribut,
F3	tbsetting_dataset	Master	Hard Disk	Index	Nomor,+ Kode_Atribut,
F4	Tbprediksi	Master	Hard Disk	Index	Nomor,+ Kode_Atribut,

4.3.7 Desain Arsitektur

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

1. Processor Intel 600 MHz
2. Ram Minimal 2 GB
3. VGA minimal 16 Bit
4. Harddisk minimal ruang kosong 100 MB
5. Operating Sistem minimal Windows 7
6. Tools : Xampp, MySql Conector ODBC, CRRedist2010

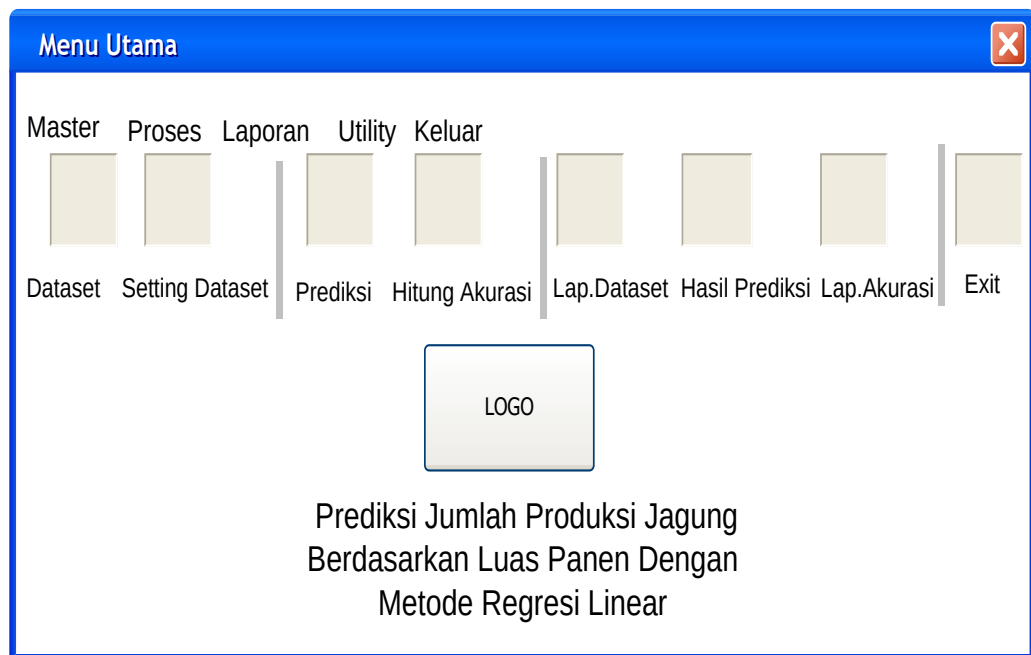
4.3.8 Desain Interface

4.3.8.1 Mekanisme User

Tabel 4.13 Interface Design – Mekanisme User

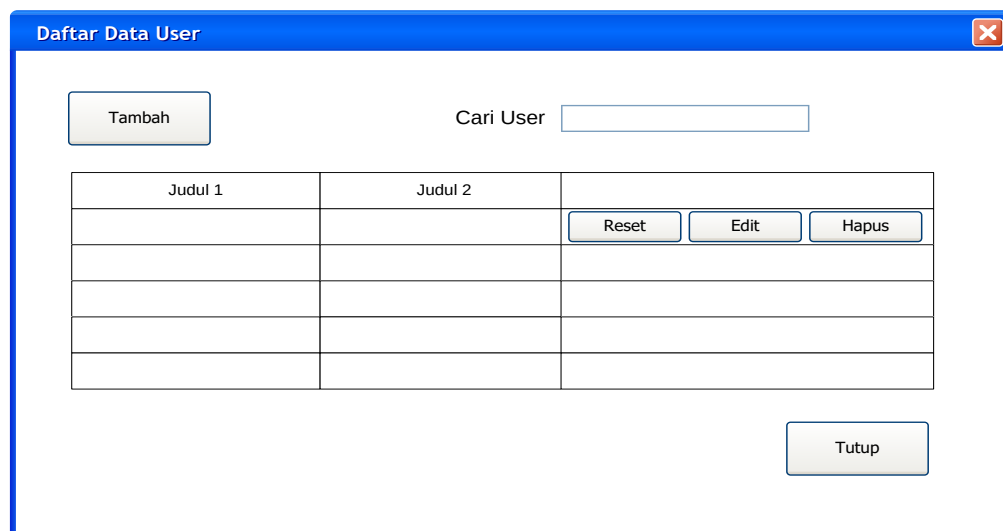
Users	Kategori	Akses Input	Akses Output
Stap Bidang Tanaman Pangan	Administrator	All	All
KASIE Kabid Tanaman Pangan	Operator	- Prediksi Jumlah Produksi Jagung Berdasarkan Luas Panen - Lap. Hasil Prediksi - Utility	Lap.Hasil Prediksi

4.3.8.2 Mekanisme Navigasi



Gambar 4.7 Interface Design - Mekanisme Navigasi

4.3.8.3 Mekanisme Input



Gambar 4.8 Mekanisme Input – Data User

Entry Data User

User id

User Name

Level

Status

Gambar 4.9 Interface Design : Mekanisme Input – Entry Data User

Daftar Data User

Cari User

Judul Kolom	Judul Kolom...

Gambar 4.10 Interface Design : Mekanisme Input – Data Jenis Bahan

DataSet

Import File Dataset Exel

Tahun	Luas Panen	Jumlah Produksi(Ton)

Gambar 4.11 Interface Design : Mekanisme Input – Dataset

Setting Dataset

Tahun	Luas Panen	Jumlah Produksi(Ton)	Jumlah Produksi

Import File Dataset Exel
 No. Record s/d

Setting Dataset Akurasi
 No. Record s/d

Jml Data

Simpan

Tutup

Gambar 4.12 Interface Design : Mekanisme Input – Setting Dataset

Hitung Kesalahan Mean Absolute Presentage Error(MAPE)

Tahun	Data Aktual (y)	Data Prediski (y)	Error MAPE(%)

Hitung MAPE

Cetak

Tutup

Gambar 4.13 Interface Design : Mekanisme Input – Proses Hitung MAPE

4.3.8.4 Mekanisme Output

 PEMERINTAH KABUPATEN BOALEMO DINAS PERTANIAN <i>Jl. Trans Sulawesi Desa Pangi Kecamatan Dulupi</i>				
LAPORAN DATASET				
Nomor	Tahun	Luas Panen	Jumlah Produksi	Keterangan
9	9999	999,999	999,999	X(50)
				

Gambar 4.14 Interface Design : Mekanisme Output – Laporan Dataset

 PEMERINTAH KABUPATEN BOALEMO DINAS PERTANIAN <i>Jl. Trans Sulawesi Desa Pangi Kecamatan Dulupi</i>				
HASIL PREDIKSI JUMLAH PRODUKSI JAGUNG				
Nomor	Tahun	Luas Panen(x)Ha	Prediksi Jumlah Produksi(y)Ton	Keterangan
9	9999	999,999	999,999	X (50)
				

Gambar 4.14 Interface Design : Mekanisme Output – Laporan Hasil Prediksi

 PEMERINTAH KABUPATEN BOALEMO DINAS PERTANIAN <i>Jl. Trans Sulawesi Desa Pangi Kecamatan Dulupi</i>				
TINGKAT KESALAHAN PREDIKSI JUMLAH PRODUKSI JAGUNG DENGAN MAPE (Mean Absolute Presentage Error)				
No. Urut	Thn.Prediksi	Data Aktual	Data Prediksi	(Error MAPE)
9	9999	999,999	999,999	99,9
				

Gambar 4.15 Interface Design : Mekanisme Output – Laporan Hasil Prediksi Jumlah Produksi Jagung

4.3.9 Desain Data

Data yang diperoleh pada sistem Prediksi Jumlah Produksi Jagung berdasarkan Luas Panen ini menggunakan format :

1. Microsoft Excel (.xlsx) sebagai tempat penyimpanan external
2. Database MySql untuk mengolah dan menyimpan data
3. Keduanya dihubungkan dan dimanupulasi dengan teknik *disconnected* data

4.3.9.1 Struktur Data

Tabel 4.15 Data Desain : Struktur Data - Data User

Nama File : tbUser Tipe File : Master Primary Key : DataUser Forigen Key : - Media : Harddisk Fungsi : Merupakan data pengguna aplikasi Struktur Data :				
No	Field Name	Type	Size	Ket
1	User_Id	Varchar	10	User Id
2	Username	Varchar	50	User Name
3	Password	Varchar	100	Password
4	Level	Varchar	15	Level
5	Status	Varchar	10	Status

Tabel 4.16 Data Desain : Struktur Data - Dataset

Nama File : tbDataset Tipe File : Master Primary Key : Kode_Dataset Forigen Key : - Media : Harddisk Fungsi : Merupakan data Atribut Struktur Data :				
No	Field Name	Type	Size	Ket
1	Id_Dataset	Char	4	Id Dataset
2	Tahun	Char	4	Tahun
3	Luas_Panen	Float	6	Luas Panen
4	Jml_Produksi	Float	6	Jml Produksi
5	User_Id	Varchar	10	User Id
6	No_Indeks	Int	3	No Indeks

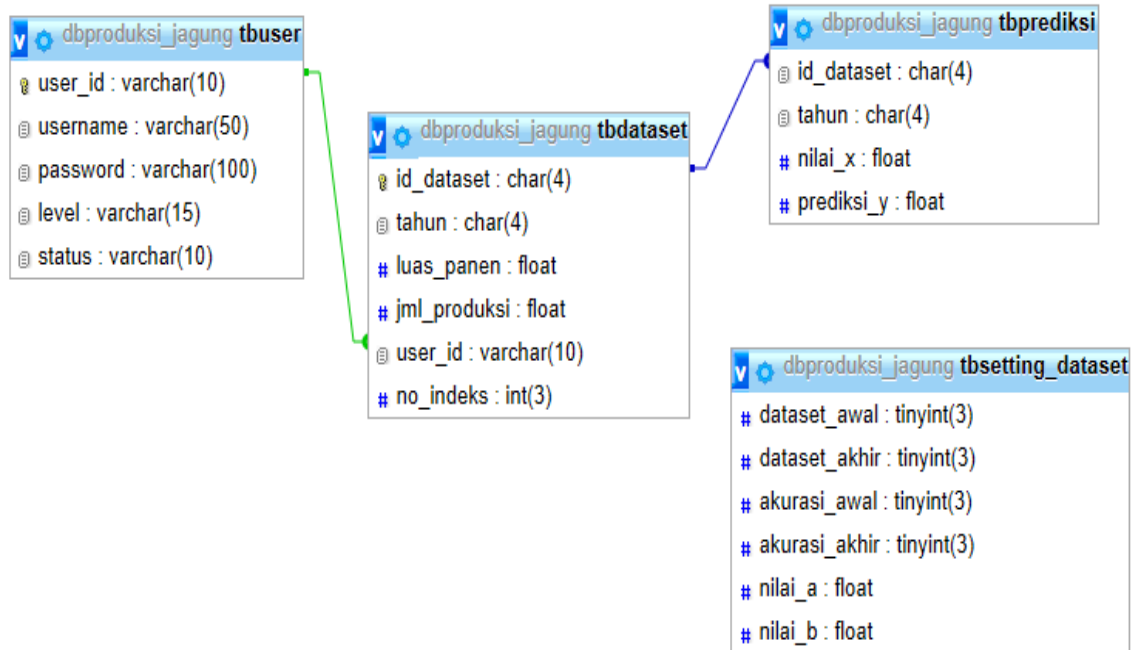
Tabel 4.16 Data Desain : Struktur Data - Prediksi

Nama File : tbPrediksi Tipe File : Master Primary Key : Kode_Prediksi Forigen Key : - Media : Harddisk Fungsi : Merupakan data Atribut Struktur Data :				
No	Field Name	Type	Size	Ket
1	Id_Dataset	Char	4	Id Dataset
2	Tahun	Char	4	Tahun
3	Nilai_X	Float	6	Nilai X
4	Prediksi_Y	Float	6	Prediksi Y

Tabel 4.17 Data Desain : Struktur Data - Setting_Dataset

Nama File : tbDataset Tipe File : Master Primary Key : Kode_Setting_Dataset Forigen Key : - Media : Harddisk Fungsi : Merupakan data Atribut Struktur Data :				
No	Field Name	Type	Size	Ket
1	Dataset_Awal	Tinyint	3	Dataset Awal
2	Dataset_Akhir	Tinyint	3	Dataset Akhir
3	Akurasi_Awal	Tinyint	3	Akurasi Awal
4	Akurasi_Akhir	Tinyint	3	Akurasi Akhir
5	Nilai_A	Float	6	Nilai A
6	Nilai_B	Float	6	Nilai B

4.3.9.2 Relasi

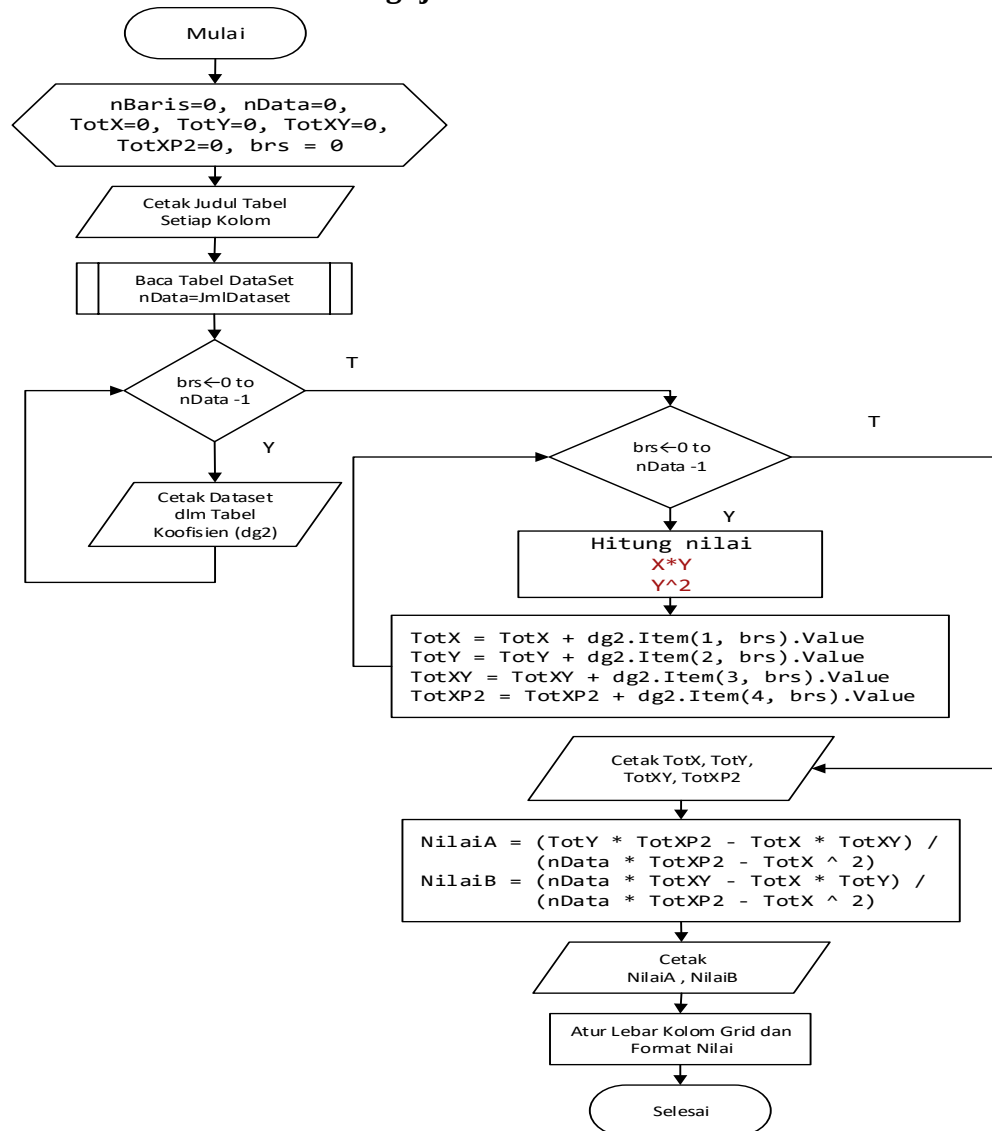


Gambar 4.16 Desain Relasi Antar Tabel

4.3.11 Pscode Proses

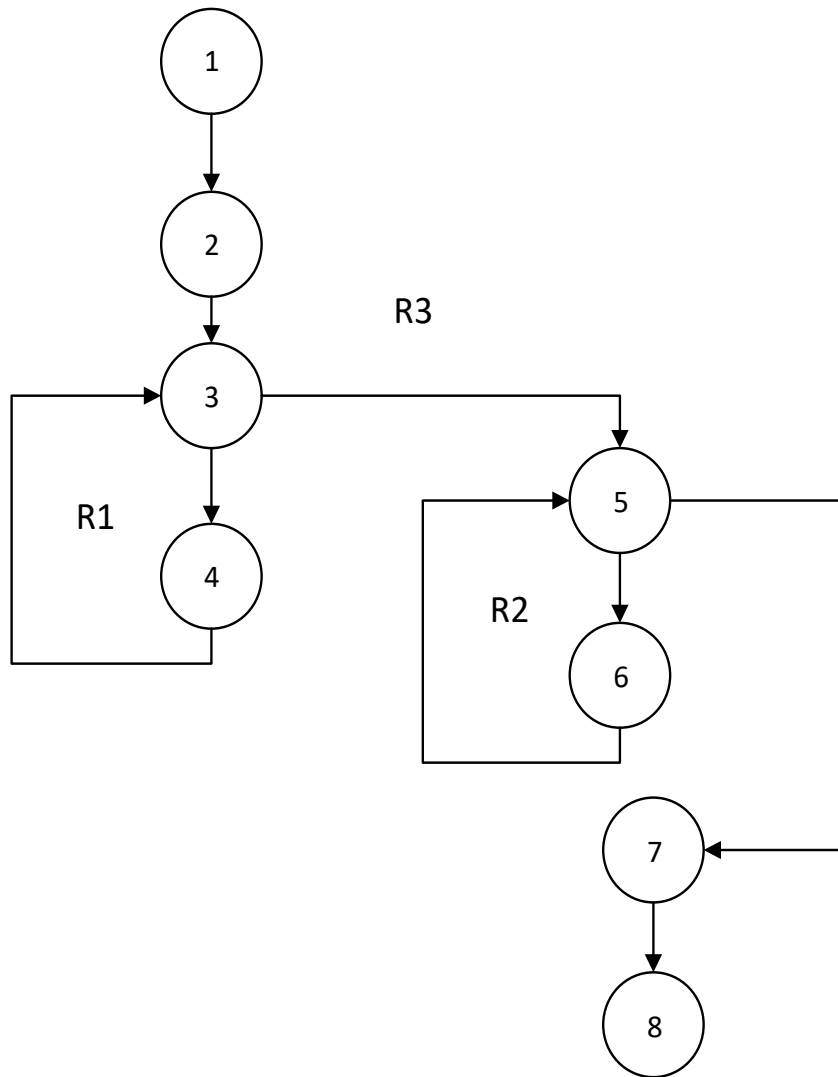
STATEMENT	NODE
Sub ProsesLinierRegresi()	
Dim nBaris, nData As Integer	1
Dim TotX, TotY, TotXY, TotXP2 As Single	1
Dim brs As Integer = 0	1
dg2.Columns.Clear()	2
dg2.Columns.Add("kode", "Tahun")	2
dg2.Columns.Add("kode", "Luas Panen (X)")	2
dg2.Columns.Add("kode", "Jumlah Produksi (Y)")	2
dg2.Columns.Add("kode", "XY")	2
dg2.Columns.Add("kode", "X^2")	2
For brs = 0 To dg1.RowCount - 1	3
dg2.Rows.Add(dg1.Item(0, brs).Value)	4
Next	
For brs = 0 To dg1.RowCount - 1	5
dg2.Item(1, brs).Value = dg1.Item(1, brs).Value 'X	6
dg2.Item(2, brs).Value = dg1.Item(2, brs).Value 'Y	6
dg2.Item(3, brs).Value = dg2.Item(1, brs).Value * dg2.Item(2, brs).Value 'X * Y	6
dg2.Item(4, brs).Value = dg2.Item(1, brs).Value ^ 2 'X ^ 2	6
TotX = TotX + dg2.Item(1, brs).Value	6
TotY = TotY + dg2.Item(2, brs).Value	6
TotXY = TotXY + dg2.Item(3, brs).Value	6
TotXP2 = TotXP2 + dg2.Item(4, brs).Value	6
Next	
nBaris = brs	7
rd.Close()	7
nData = dg2.RowCount - 1	7
dg2.Rows.Add("")	7
dg2.Rows.Add("Total")	7
dg2.Item(0, nBaris + 1).Value = "n = " + Microsoft.VisualBasic.Str(nData)	7
dg2.Item(1, nBaris + 1).Value = TotX	7
dg2.Item(2, nBaris + 1).Value = TotY	7
dg2.Item(3, nBaris + 1).Value = TotXY	7
dg2.Item(4, nBaris + 1).Value = TotXP2	7
NilaiA = (TotY * TotXP2 - TotX * TotXY) / (nData * TotXP2 - TotX ^ 2) 'rumus a	7
NilaiB = (nData * TotXY - TotX * TotY) / (nData * TotXP2 - TotX ^ 2) 'rumus b	7
txtNilaiA.Text = NilaiA	7
txtNilaiB.Text = NilaiB	7
lblY.Text = "Y = " + txtNilaiA.Text + " + " + txtNilaiB.Text + " X" 'persamaan Y	7
dg2.ReadOnly = True	8
dg2.Columns(0).Width = 100	8
dg2.Columns(1).Width = 100	8
dg2.Columns(2).Width = 100	8
dg2.Columns(3).Width = 120	8
dg2.Columns(4).Width = 120	8
dg2.GridColor = Color.Blue	8
dg2.DefaultCellStyle.ForeColor = Color.Blue	8
dg2.RowHeadersDefaultCellStyle.BackColor = Color.DeepPink	8
dg2.AlternatingRowsDefaultCellStyle.BackColor = Color.LightGray	8
dg2.SelectionMode = DataGridViewSelectionMode.FullRowSelect	8
dg2.ColumnHeadersDefaultCellStyle.Alignment = DataGridViewContentAlignment.MiddleCenter ..	8
dg2.Columns(0).DefaultCellStyle.Alignment = DataGridViewContentAlignment.MiddleCenter	8
dg2.Columns(1).DefaultCellStyle.Alignment = DataGridViewContentAlignment.MiddleCenter	8
dg2.Columns(2).DefaultCellStyle.Alignment = DataGridViewContentAlignment.MiddleCenter	8
dg2.Columns(3).DefaultCellStyle.Alignment = DataGridViewContentAlignment.MiddleCenter	8
dg2.Columns(4).DefaultCellStyle.Alignment = DataGridViewContentAlignment.MiddleCenter	8
dg2.Columns(1).DefaultCellStyle.Format = "###,###"	8
dg2.Columns(2).DefaultCellStyle.Format = "###,###"	8
dg2.Columns(3).DefaultCellStyle.Format = "###,###"	8
dg2.Columns(4).DefaultCellStyle.Format = "###,###"	8
End Sub	

4.3.12 Flowchart Untuk Pengujian White Box



Gambar 4.17 Flowchart untuk Pengujian White Box

4.3.13 Flowgraph Untuk Pengujian White Box



Gambar 4.18 Flowgraph untuk Pengujian White Box

4.3.14 Perhitungan CC pada Pengujian *White Box*

Dari *flowgraph* diatas, maka didapatkan :

Diketahui :

$$\text{Region (R)} = 3$$

$$\text{Node (N)} = 8$$

$$\text{Edge (E)} = 8$$

$$\text{Predicate Node (P)} = 2$$

Rumus :

$$V(G) = E - N + 2$$

$$V(G) = 9 - 8 + 2$$

$$V(G) = 3$$

$$V(G) = P + 1$$

$$V(G) = 2 + 1$$

$$V(G) = 3$$

4.3.15 *Path* pada Pengujian *White Box*

Tabel 4.18 Path Pengujian White Box

No	Path	Ket
1	1-2-3-4-3-...	Ok
2	1-2-3-4-5-6-5-...	Ok
3	1-2-3-5-7-8-...	Ok

4.3.16 Pengujian Black Box

Tabel 4.19 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 username atau password salah"	Pesan kesalahan input password tampil	Sesuai
Klik Master Data User	Menampilkan Form Data User	Halaman form Data User	Sesuai
Klik Master Dataset	Menampilkan form dataset	Halaman form dataset	Sesuai
Klik Master Setting dataset	Menampilkan form setting dataset	Halaman form setting dataset	Sesuai
Klik proses Algoritma Regresi Linear	Menampilkan form proses Algoritma Regresi Linear	Halaman form proses Algoritma Regresi Linear	Sesuai
Klik tombol proses dalam form proses Algoritma Regresi Linear	Menampilkan hasil hitung distance dan hasil testing	Hasil hitung distance dan hasil testing tampil	Sesuai
Klik proses Algoritma Regresi Linear keseluruhan	Menampilkan form proses Algoritma Regresi Linear keseluruhan	Halaman form proses Algoritma Regresi Linear keseluruhan tampil	Sesuai
Klik proses Hitung Akurasi	Menampilkan form proses hitung akurasi	Halaman form proses hitung akurasi tampil	Sesuai
Laporan hasil prediksi	Menampilkan from laporan data hasil prediksi	Seluruh hasil prediksi	Sesuai
Keluar	Menampilkan halaman "Apakah anda ingin keluar ?"	Keluar dari program	Sesuai

BAB V

PEMBAHASAN PENELITIAN

5.1 Pembahasan Model

Setelah dilakukan pemodelan metode pada Bab IV dengan algoritma Regresi Linear dengan mengambil data testing sebanyak 9 data maka didapatkan hasil klasifikasi sebagai berikut :

Tabel 5.1 Hasil Uji Klasifikasi Data Testing

Tahun	Data Aktual (y)	Data Prediksi (y')	Error MAPE (%)
2011	124,579	136,064	9.22
2012	206,593	183,045	11.4
2013	144,820	138,641	4.27
2014	153,248	142,811	6.81
2015	140,653	172,375	22.55
2016	107,839	126,979	17.75
2017	339,400	346,210	2.01
2018	438,390	464,170	5.88
2019	367,475	312,700	14.91
Total	n = 9		94.79

$$MAPE = \frac{\sum \frac{|y-y'|}{y} \times 100\%}{n} = 10.53\%$$

$$\begin{aligned} \sum 124,579 - 136,064 / 124,579 &= 0,9.22 \\ &= 0,9.22 * 100 = 9.22 \% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \sum 206.593 - 183,045 / 206.593 &= 0,11.4 \\ &= 0,11.4 * 100 = 11.4 \% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \sum 144,820 - 138,641 / 144,820 &= 0,4.27 \\ &= 0,4.27 * 100 = 4.27 \% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \sum 153,248 - 142,811 / 153,248 &= 0,6.81 \\ &= 0,6.81 * 100 = 6.81 \% \end{aligned}$$

$$\sum 140,653 - 172,375 / 140,653 = 0,22.55$$

$$= 0,22.55 * 100 = 22.55 \%$$

$$\sum 107,839 - 126,979 / 107,839 = 0,17.75$$

$$= 0,17.75 * 100 = 17.75 \%$$

$$\sum 339,400 - 346,210 / 339,400 = 0,2.01$$

$$= 0,2.01 * 100 = 2.01 \%$$

$$\sum 438,390 - 464,170 / 438,390 = 0,5.88$$

$$= 0,5.88 * 100 = 5.88 \%$$

$$\sum 367,475 - 312,700 / 367,475 = 0,14.91$$

$$= 0,14.91 * 100 = 14.91 \%$$

$$= \sum 9.22 + 11.4 + 4.27 + 6.81 + 22.55 + 17.75 + 2.01 + 5.88 + 14.91 = \mathbf{94,8}$$

$$= \mathbf{94,8 / 9 = 10.53\%}$$

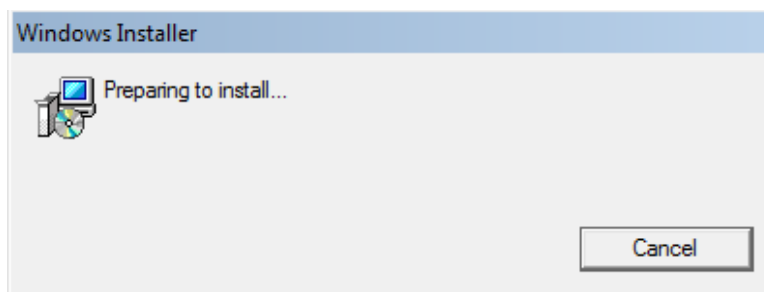
Jadi didapatkan tingkat eror MAPE sebesar 10.53%

5.2 Pembahasan Sistem

5.2.1 Instalasi Sistem

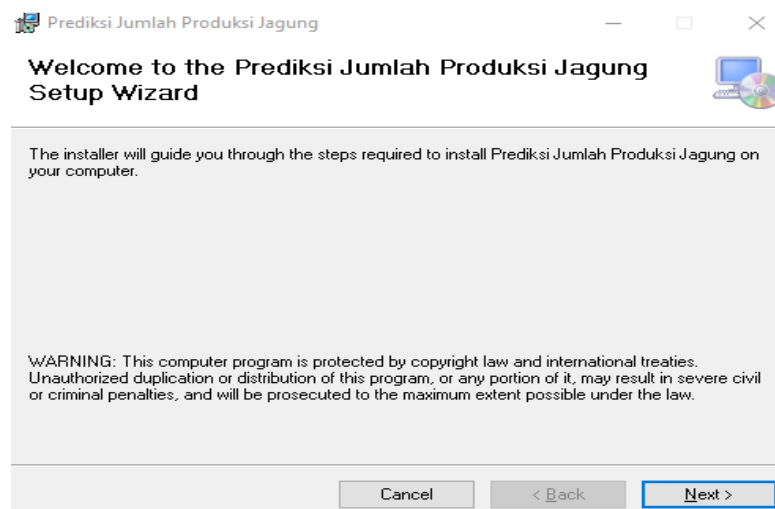
Langkah-langkah dalam menginstal program :

- Pilih File Setup



Gambar 5.1 File instalasi

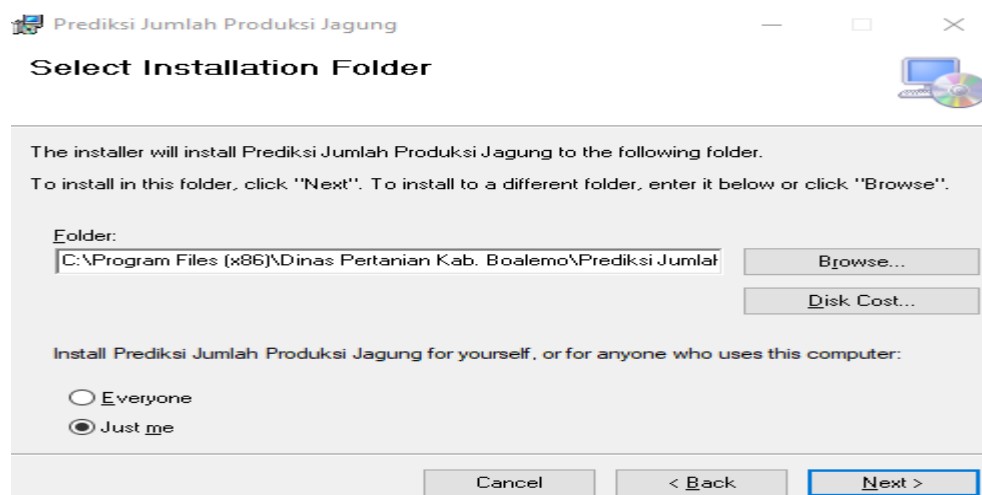
- Muncul tampilan selamat datang pada Setup Prediksi Jumlah Produksi Jagung Berdasarkan Luas Panen Dengan Menggunakan Metode Regresi Linear



Gambar 5.2 Selamat datang di Prediksi Jumlah Produksi Jagung

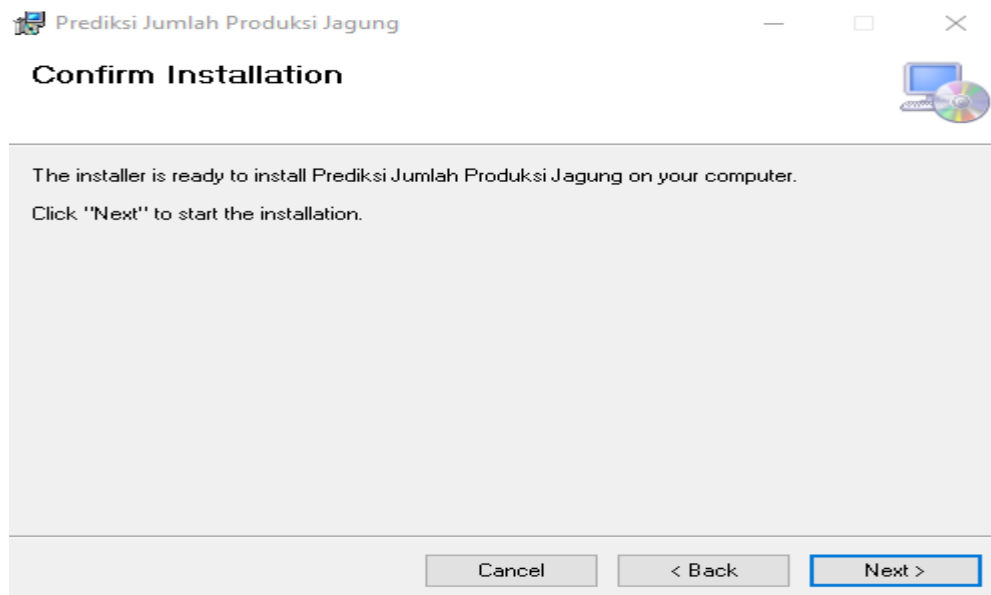
Luas Panen Menggunakan Metode Regresi Linear

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



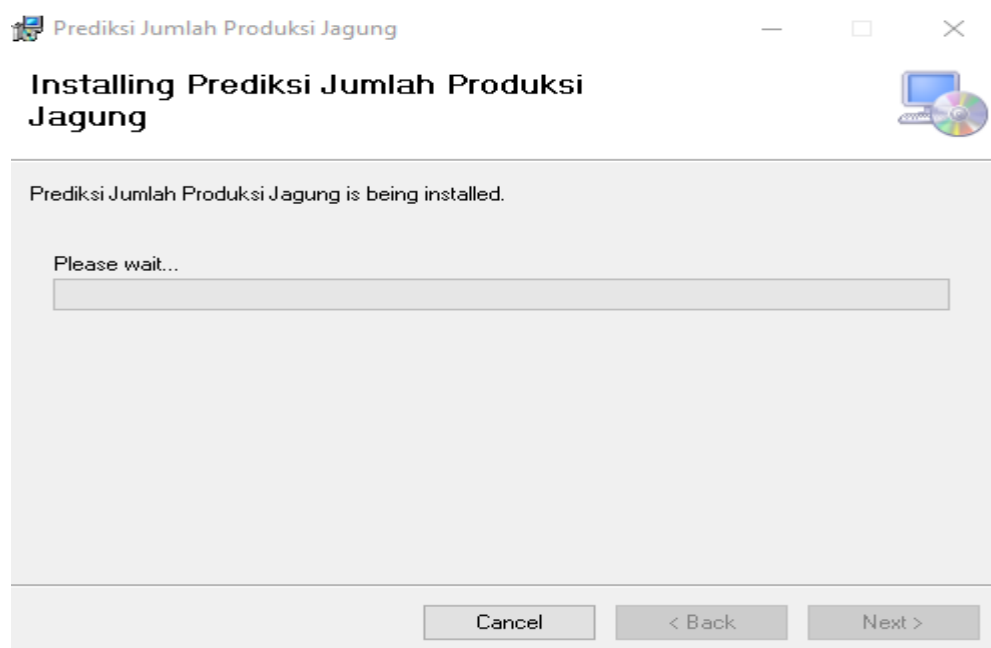
Gambar 5.3 Kotak Dialog pemilihan directory

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



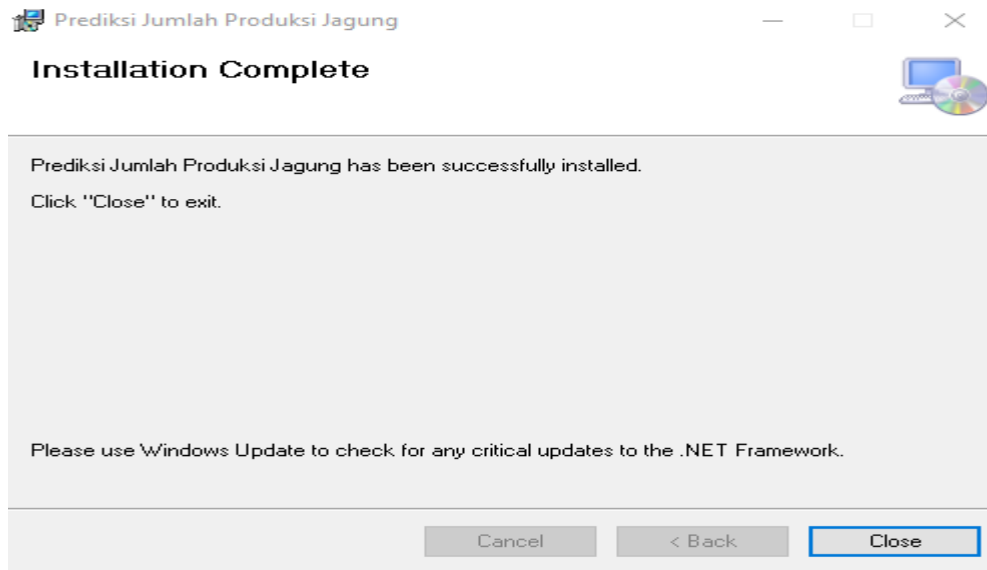
Gambar 5.4 Kotak dialog konfirmasi instalasi

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



Gambar 5.5 Proses Instalasi

- Proses instalasi berjalan kurang lebih 5 menit, kemudian muncul kotak dialog instalasi sukses

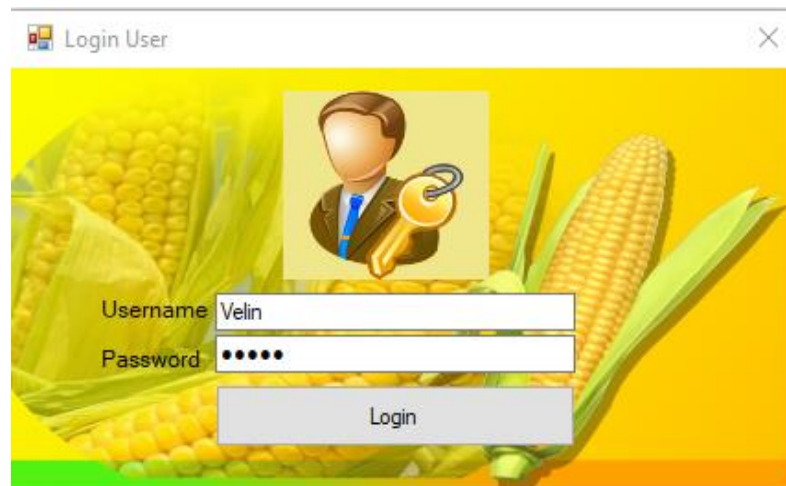


Gambar 5.6 Tampilan Akhir proses instalasi selesai

5.2.2 Prosedur Pengoperasian Sistem

Setelah proses instalasi selesai dilakukan, maka untuk menjalankan program cukup dengan melakukan doubleklik ikon Aplikasi Prediksi Jumlah Produksi Jagung Berdasarkan Luas Panen Dengan Metode Regresi Linear.

5.2.2.1 Tampilan Halaman Login



Gambar 5.7 Tampilan Halaman Login

Pada tampilan halaman login ini, user menginput username dan password untuk masuk ke halaman utama Aplikasi Prediksi Jumlah Produksi Jagung Berdasarkan Luas Panen Dengan Metode Regresi Linear. Apabila salah

memasukan data user maka akan tampil pesan kesalahan input User ID dan passwor pada layar, kemudian ulangi lagi.

5.2.3.2 Tampilan Halaman Menu Utama

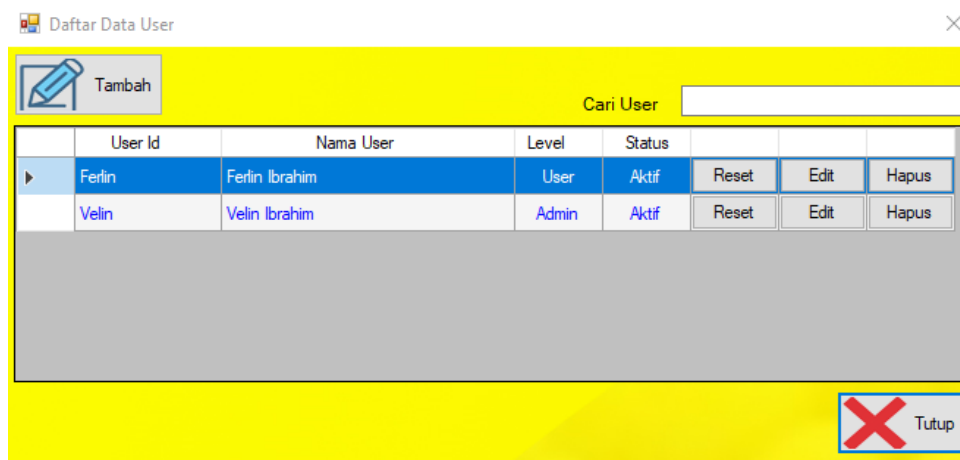


Gambar 5.8 Tampilan Halaman Menu Utama level admin

Halaman ini berfungsi untuk menampilkan seluruh menu utama yang terdapat pada Prediksi Jumlah Produksi Jagung Berdasarkan Luas Panen Dengan Metode Regresi Linear. Halaman menu utama ini terdiri atas halaman master, proses, laporan dan utility.

5.2.3.3 Tampilan Menu Master

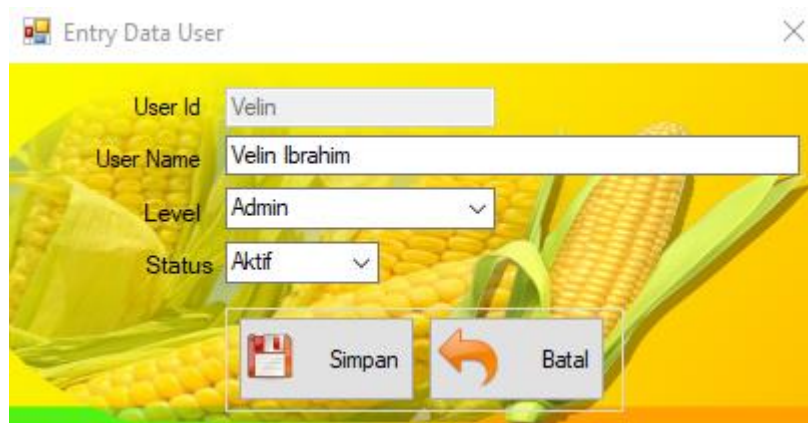
1. Tampilan Entry Data User



Gambar 5.10 Tampilan daftar data user

Form ini digunakan untuk melakukan pengeditan, menghapus data pengguna dan juga digunakan untuk mereset data pengguna sehingga password dari pengguna akan berubah kembali ke awal password yang sebelumnya telah di simpan di sistem, Untuk keluar dari form maka klik tombol tutup.

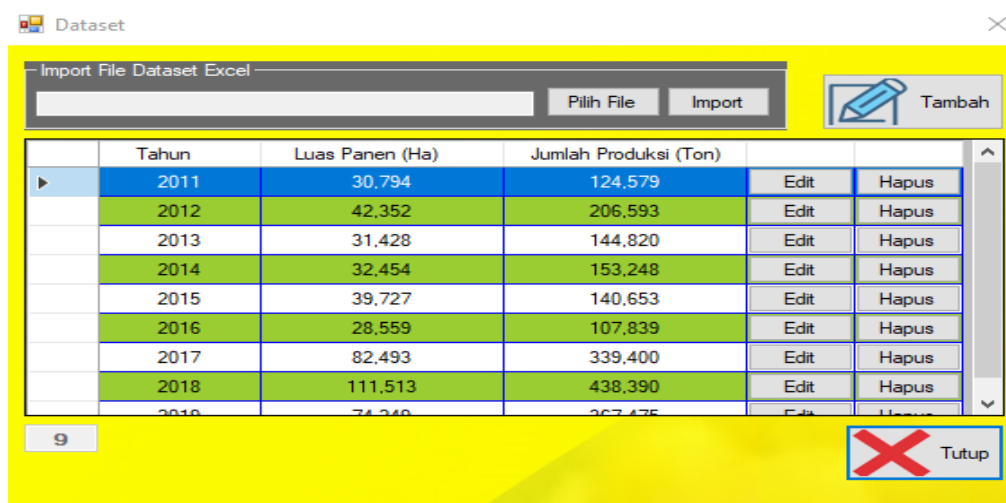
2. Tampilan Entry Data User



Gambar 5.11 Entry Data User

Form ini digunakan untuk menginput data user. Untuk menginputnya maka terlebih dahulu masukkan User id, user name, Memilih level pengguna dan juga status keaktifan pengguna. Setelah data semuanya sudah terinput selanjutnya klik tombol simpan untuk menyimpannya kedalam sistem. Bila tidak ingin menyimpannya silahkan klik tombol batal.

3. Tampilan input dataset

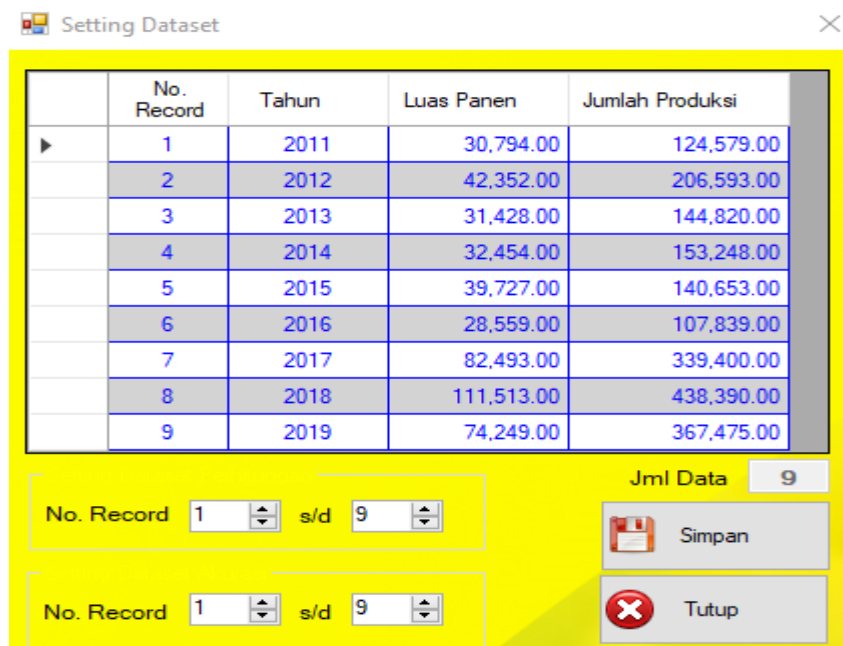


Tahun	Luas Panen (Ha)	Jumlah Produksi (Ton)	Edit	Hapus
2011	30,794	124,579	Edit	Hapus
2012	42,352	206,593	Edit	Hapus
2013	31,428	144,820	Edit	Hapus
2014	32,454	153,248	Edit	Hapus
2015	39,727	140,653	Edit	Hapus
2016	28,559	107,839	Edit	Hapus
2017	82,493	339,400	Edit	Hapus
2018	111,513	438,390	Edit	Hapus

Gambar 5.12 dataset

Form ini digunakan untuk menginput dataset. Untuk menginputnya maka terlebih dahulu klik tombol pilih file. Kemudian pilihlah file dataset excel yang sudah dibuat. Setelah data sudah terinput selanjutnya klik tombol import tunggu hingga selesai. Apabila akan mengedit, menghapus data yang sudah terinput kedalam maka lakukan klik pada tombol edit untuk mengedit data dan tombol hapus untuk menghapusnya. Selanjutnya apabila akan keluar dari form maka klik tombol tutup.

4. Tampilan Setting Dataset



No. Record	Tahun	Luas Panen	Jumlah Produksi
1	2011	30,794.00	124,579.00
2	2012	42,352.00	206,593.00
3	2013	31,428.00	144,820.00
4	2014	32,454.00	153,248.00
5	2015	39,727.00	140,653.00
6	2016	28,559.00	107,839.00
7	2017	82,493.00	339,400.00
8	2018	111,513.00	438,390.00
9	2019	74,249.00	367,475.00

No. Record 1 s/d 9

No. Record 1 s/d 9

Jml Data 9

Simpan

Tutup

Gambar 5.13 Setting dataset

Form ini digunakan untuk mengatur dataset perhitungan dan dataset akurasi. Untuk menginputnya maka terlebih dahulu tentukan nomor record awal dan akhir. Setelah nomor record di tentukan kemudian klik tombol simpan untuk menyimpan settingan data selanjutnya apabila akan keluar dari form maka klik tombol tutup.

5.2.3.4 Tampilan Menu Proses

1. Dataset

Prediksi Jumlah Produksi Jagung

Tahun	Luas Panen (X) Ha	Jumlah Produksi (Y) Ton
2011	30,794	124,579
2012	42,352	206,593
2013	31,428	144,820
2014	32,454	153,248
2015	39,727	140,653
2016	28,559	107,839
2017	82,493	339,400
2018	111,513	438,390
2019	74,249	367,475

$$a = \frac{(\sum y)(\sum x^2) - (\sum x)(\sum xy)}{n \sum x^2 - (\sum x)^2}$$

$$b = \frac{n(\sum xy) - (\sum x)(\sum y)}{n(\sum x^2) - (\sum x)^2}$$

Tutup

Gambar 5.14 Sub Menu Dataset

Form ini digunakan untuk Menampilkan dataset perhitungan dan dataset Akurasi.

2. Tabel Koefisien Linear

Prediksi Jumlah Produksi Jagung

Tahun	Luas Panen (X)	Jumlah Produksi (Y)	XY	X ²
2011	30,794	124,579	3.836.286,000	948.270,436
2012	42,352	206,593	8.749.626,000	1.793.691,904
2013	31,428	144,820	4.551.403,000	987.719,184
2014	32,454	153,248	4.973.511,000	1.053.262,116
2015	39,727	140,653	5.587.722,000	1.578.234,529
2016	28,559	107,839	3.079.774,000	815.616,481
2017	82,493	339,400	27.998.120,000	6.805.095,049
2018	111,513	438,390	48.886.190,000	12.435.149,169
2019	74,249	367,475	27.284.650,000	5.512.914,001

Nilai a: **10.892.7100**
 Nilai b: **4.0648**
 Y = a + b X
 Y = 10.892.7100 + 4.0648 X

Hitung Persamaan

Tutup

Gambar 5.15 Tabel koefisien linear

Form ini digunakan untuk menginput data aktual akurasi. Untuk menginputnya maka terlebih dahulu klik tombol filih file setelah file terpilih kemudian klik tombol. Selanjutnya apabila akan keluar dari form maka klik tombol Tutup.

3. Prediksi dan hasil prediksi

Prediksi Jumlah Produksi Jagung

Dataset Tabel Koefisien Regresi Prediksi dan Hasil Prediksi

Prediksi

Tahun Prediksi: 2019
 Luas Panen (X): 74,249
 Jumlah Produksi (Y): 312,700

Prediksi

Tahun Prediksi	Luas Panen (X)	Prediksi Jumlah Produksi (Y)
2011	30,794	136,064
2012	42,352	183,045
2013	31,428	138,641
2014	32,454	142,811
2015	39,727	172,375
2016	28,559	126,979
2017	82,493	346,210
2018	111,513	464,170
2019	74,249	312,700
2020		10,892

Tutup

Gambar 5.16 Prediksi dan Hasil Prediksi

Form ini digunakan untuk menghitung Prediksi Jumlah Produksi Jagung Berdasarkan Luas Panen Dengan Metode Regresi Linear. Untuk menghitungnya maka terlebih dahulu pilih tahun yang ingin di prediksi, setelah itu input nilai Luas panen dan input nilai prediksi jumlah produksi Setelah data sudah terinput selanjutnya klik tombol enter, maka secara otomatis hasil prediksi akan muncul pada tabel. Selanjutnya apabila akan keluar dari form maka klik tombol Tutup.

4. Hitung Akurasi

Hitung Kesalahan Mean Absolute Presentage Error (MAPE)

Tahun	Data Aktual (y)	Data Prediksi (y')	Error MAPE (%)
2011	124,579	136,064	9.22
2012	206,593	183,045	11.40
2013	144,820	138,641	4.27
2014	153,248	142,811	6.81
2015	140,653	172,375	22.55
2016	107,839	126,979	17.75
2017	339,400	346,210	2.01
2018	438,390	464,170	5.88
2019	367,475	312,700	14.91
Total	n = 9		94.79

MAPE = $\frac{\sum \frac{|y - y'|}{y} \times 100\%}{n}$

10.53%

Hitung MAPE

Cetak

Tutup

Gambar 5.17 Hitung Akurasi

Form ini digunakan untuk menghitung Akurasi klik tombol Hitung MAPE untuk menampilkan hasil MAPE, bila ingin mencetak hasil Akurasi maka klik tombol cetak, Selanjutnya apabila akan keluar dari form maka klik tombol Tutup.

5.2.3.5 Tampilan Menu Laporan

1. Tampilan Laporan Hasil Prediksi



Lap. Hasil Prediksi

Periode 2011 s/d 2019

Tahun	Luas Panen (X) Ha	Jml Produksi (Y) Ton
2011	30,794	136,064
2012	42,352	183,045
2013	31,428	138,641
2014	32,454	142,811
2015	39,727	172,375
2016	28,559	126,979
2017	82,493	346,210
2018	111,513	464,170
2019	74,249	312,700

Cetak Tutup

Gambar 5.18 Laporan Hasil Prediksi

Form ini digunakan untuk menampilkan seluruh laporan data hasil prediksi yang digunakan sebagai variabel Prediksi jumlah Produksi Jagung. Untuk mengetahui atau mencetak laporan data kriteria maka klik tombol cetak namun apabila ingin keluar dari form ini maka klik tombol Tutup.

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

Dari hasil penelitian dengan program untuk prediksi status menggunakan metode Regresi Linear sederhana, maka pada akhir laporan penelitian ini penulis menyimpulkan bahwa :

1. Metode Regresi Linear dapat digunakan untuk memprediksi Produksi Jagung secara tepat dan akurat, aplikasi yang sudah dibangun ini dapat digunakan karena mendapatkan hasil Akurasi sebesar 89.47% Hasil akurasi tersebut b dapat dikategorikan bahwa aplikasi ini sudah efisien untuk digunakan dalam memprediksi Produksi Jagung untuk tahun – tahun berikutnya.
2. Berdasarkan hasil Penelitian ini peneliti Mendapatkan Penurunan tingkat eror MAPE sebesar 10.53% atau tingkat akurasi sebesar 89.47%.

6.2. Saran

Berdasarkan kesimpulan laporan tersebut diatas peneliti dapat memberikan saran untuk penelitian selanjutnya, yaitu :

1. Penelitian selanjutnya dapat mengoptimalkan metode Regresi Linear dengan menambahkan jumlah data agar menghasilkan hasil yang lebih tepat.
2. Dapat dikembangkan dengan menambah beberapa variabel untuk prediksi jumlah produksi jagung berdasarkan luas panen dengan metode Regresi Linear.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] M. E. Pengestu and M. Perdagangan, “Uji Kadar Vitamin C dan Protein Yogurt Susu Jagung dengan Penambahan Ekstrak Buah Sirsak,” pp. 1–11, 2009.
- [2] D. Hetharia, M. S. Ma’arif, Y. Arkeman, and T. Candra S, “Prediksi Produksi Jagung Dalam Model Penyediaan Tepung Jagung Pada Rantai Pasok Jagung,” *J. Tek. Ind.*, vol. 7, no. 1, pp. 1–11, 2017.
- [3] Rinakli, L. Bathara, and H. Hamid, “Analisis Perkembangan Produksi Perikanan Budidaya di Kabupaten Rokan Hulu di Provinsi Riau,” 2014.
- [4] M. Syafruddin, “Metode Regresi Linier Untuk Prediksi Kebutuhan Energi Listrik Jangka Panjang (Studi Kasus Provinsi Lampung),” *J. Inform.*, vol. 2, no. 1, pp. 1–9, 2014.
- [5] R. Ishak, “Prediksi Jumlah Mahasiswa Registrasi Per Semester,” vol. 10, pp. 136–143, 2018.
- [6] A. Setyawan, “Prediksi Pendapatan Menggunakan Metode Regresi Linier Di Pt. Aap (Anugerah Agung Pratama) Income,” *Simki-economic*, vol. 01, no. 03, pp. 1–14, 2017.
- [7] N. Suryani and B. S. Informatika, “Prediksi pengaruh handphone terhadap aktivitas belajar dengan Metode Regresi Linier (Studi Kasus SMP PGRI 1 CIBINONG),” no. December, 2019.
- [8] A. Budiono, K. Wilda, and D. Yanti, “Analisis Faktor-faktor yang Mempengaruhi Produksi Jagung di Kecamatan Batu Ampar Kabupaten Tanah Laut,” vol. 02, pp. 159–171, 2012.
- [9] “Penjelasan Data Mining, 2008,” pp. 7–20, 2008.
- [10] K. kecenderungan penyelesaian studi mahasiswa baru dengan M. K. (K-N. NEIGHBOR), “Klasifikasi Kecenderungan Penyenderungan Penyelesaian Studi Mahasiswa Baru Dengan Metode KNN (K-NEAREST NEIGHBOR),” pp. 6–26, 2013.
- [11] S. Safitri, “Perencanaan Sistem Literatur,” pp. 8–30, 2009.
- [12] A. Mujilan, “Analisis Dan Perancangan Sistem,” *Univ. Widya Mandala*

Madiun, pp. 1–65, 2013.

- [13] T. I. Khusus, “DESAIN SISTEM SECARA UMUM Pendahuluan Arti Desain Sistem Tujuan Desain Sistem,” pp. 1–21.

KODE PROGRAM

1. Form Login

```
Imports System.Data.Odbc
Imports System.Net
Public Class frmLogin
    Dim cPassLogin, cStatusUser, cWaktu As String

    Private Sub frmLogin_KeyPress(ByVal sender As Object, ByVal e As
System.Windows.Forms.KeyPressEventArgs) Handles Me.KeyPress
        If Asc(e.KeyChar) = Keys.Enter Then
            SendKeys.Send("{tab}")
        End If
    End Sub

    Private Sub frmLogin_Load(ByVal sender As System.Object, ByVal e As System.EventArgs)
Handles MyBase.Load
        On Error Resume Next
        Call Koneksi()
        txtPass.UseSystemPasswordChar = True
    End Sub

    Sub cekPassword()
        On Error Resume Next
        cPassLogin = SHA256(txtPass.Text)
        cmd = New OdbcCommand("Select * from tbuser where user_id=" & txtUser.Text & " and
password=" & cPassLogin & "", Conn)
        rd = cmd.ExecuteReader
        rd.Read()
        If rd.HasRows Then
            cLevelUser = rd.Item("level")
            cUserId = rd.Item("user_id")
            cNamaUser = rd.Item("username")
            cStatusUser = rd.Item("status")

            If cStatusUser = "Aktif" Then

                Me.Visible = False
                If cLevelUser = "Admin" Then
                    frmMenuAdmin.Show()
                ElseIf cLevelUser = "User" Then
                    frmMenuUser.Show()
                End If
            Else
                MsgBox("Maaf..., Status Anda Tidak Aktif, Hubungi Admin ...", MsgBoxStyle.Critical,
"Perhatian...!")
            End If
        Else
            MsgBox("Maaf..., Username atau Password Salah ...", MsgBoxStyle.Critical, "Perhatian...!")
            txtPass.Text = ""
            txtUser.Text = ""
            txtUser.Focus()
        End Sub
    End Sub
End Class
```

```

        Exit Sub
    End If
End Sub

Private Sub txtPass_KeyPress(ByVal sender As Object, ByVal e As
System.Windows.Forms.KeyPressEventArgs) Handles txtPass.KeyPress
    If e.KeyChar = Chr(13) Then
        If Len(txtPass.Text) = 0 Then
            txtPass.Focus()
            Exit Sub
        Else
            btnOk_Click(sender, e)
        End If
    End If
End Sub

Private Sub txtUser_KeyPress(ByVal sender As Object, ByVal e As
System.Windows.Forms.KeyPressEventArgs) Handles txtUser.KeyPress
    If e.KeyChar = Chr(13) Then
        If Len(txtUser.Text) <= 1 Then
            txtUser.Focus()
            Exit Sub
        End If
    End If
    If Char.IsLetterOrDigit(e.KeyChar) = False Then
        If e.KeyChar = CChar(ChrW(Keys.Back)) Or _
            e.KeyChar = CChar(ChrW(Keys.Space)) Then
            e.Handled = False
        Else
            e.Handled = True
        End If
    End If
End Sub

End Sub

Private Sub txtUser_TextChanged(ByVal sender As System.Object, ByVal e As System.EventArgs)
Handles txtUser.TextChanged
    txtUser.Text = StripNonAlphaNum(txtUser.Text)
End Sub

Private Sub btnOk_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As System.EventArgs) Handles
btnOk.Click
    Call cekPassword()
    cNamaUser = txtUser.Text
End Sub

Private Sub txtPass_TextChanged(ByVal sender As System.Object, ByVal e As System.EventArgs)
Handles txtPass.TextChanged

End Sub
End Class

```

2. Form Hitung Akurasi

```
Imports System.Data.Odbc
Public Class frmHitungAkurasi
    Dim NilaiA, NilaiB, nNilaiX As Single
    Dim cAkurasi_AWal, cAkurasi_Akhir As String
    Dim Akurasi As Boolean
    Sub CekSettingDataset()
        cmd = New OdbcCommand("Select * from tbsetting_dataset ", Conn)
        rd = cmd.ExecuteReader
        rd.Read()
        If rd.HasRows Then
            cAkurasi_AWal = rd.Item("akurasi_awal")
            cAkurasi_Akhir = rd.Item("akurasi_akhir")
            NilaiA = rd.Item("nilai_a")
            NilaiB = rd.Item("nilai_b")
            Call HitungDatasetAkurasi()
        Else
            dg1.Columns.Clear()
            txtMape.Text = ""
            MsgBox("Maaf, Setting Dataset Belum Diatur...", , "Perhatian...!")
            btnCetak.Enabled = False
            Exit Sub
        End If
    End Sub
    Sub HitungDatasetAkurasi()
        Dim Hasil As Single
        Dim xTahun As String
        Dim sql As String = "Select tahun,luas_panen,jml_produksi from tbdataset " & _
            "where no_indeks >=" & cAkurasi_AWal & " and no_indeks <=" & cAkurasi_Akhir & "
        " & _
            " order by id_dataset "
        cmd = New OdbcCommand(sql, Conn)
        rd = cmd.ExecuteReader
        Dim i As Integer = 0
        While rd.Read
            cId_Dataset = rd("tahun")
            xTahun = rd("tahun")
            nNilaiX = rd("luas_panen")
            Hasil = Int(NilaiA + NilaiB * nNilaiX)

            cmd = New OdbcCommand("Select * from tbprediksi where id_dataset = " & cId_Dataset & "
", Conn)
            rd2 = cmd.ExecuteReader
            rd2.Read()
            If Not rd2.HasRows Then
                Dim sqltambah As String = "Insert into tbprediksi (id_dataset,tahun,nilai_x,prediksi_y) values
" & _
                    "(" & cId_Dataset & "," & xTahun & "," & nNilaiX & "," & Hasil & ")"
                cmd = New OdbcCommand(sqltambah, Conn)

            Else
```

```

    Dim sqledit As String = "Update tbprediksi set " & _
    "nilai_x=" & nNilaiX & ", " & _
    "prediksi_y=" & Hasil & " " & _
    "where id_dataset = " & cId_Dataset & " "
    cmd = New OdbcCommand(sqledit, Conn)

    End If
    cmd.ExecuteNonQuery()
End While

Call CekDataPrediksi()

End Sub

Sub Hitung_MAPE()
    Dim TotSelisih, nMAPE As Single
    Dim nBaris, nData As Integer
    Call CekDataPrediksi()
    For brs As Integer = 0 To dg1.RowCount - 2
        'Hitung Error MAPE (%)
        dg1.Item(3, brs).Value = (Math.Abs(dg1.Item(1, brs).Value - dg1.Item(2, brs).Value) /
        dg1.Item(1, brs).Value) * 100
        TotSelisih = TotSelisih + dg1.Item(3, brs).Value
    Next

    nBaris = dg1.RowCount - 1
    rd.Close()
    nData = dg1.RowCount - 1
    dg1.Rows.Add("")
    dg1.Rows.Add("Total")
    dg1.Item(1, nBaris + 1).Value = "n = " + Microsoft.VisualBasic.Str(nData)
    dg1.Item(3, nBaris + 1).Value = TotSelisih
    nMAPE = TotSelisih / nData
    txtMape.Text = FormatNumber(nMAPE, 2) & "%"
    btnCetak.Enabled = True
End Sub

Sub CekDataPrediksi()
    Dim cTahun As String
    dg1.Columns.Clear()
    dg1.Columns.Add("kode", "Tahun")
    dg1.Columns.Add("kode", "Data Aktual (y)")
    dg1.Columns.Add("kode", "Data Prediksi (y)")
    dg1.Columns.Add("kode", "Error MAPE (%)")

    Dim sql As String = "Select tahun,jml_produksi from tbdataset " & _
    "where no_indeks >=" & cAkurasi_AWal & " and no_indeks <=" & cAkurasi_Akhir & "
    " & _
    " order by id_dataset "
    cmd = New OdbcCommand(sql, Conn)
    rd = cmd.ExecuteReader
    Dim i As Integer = 0
    While rd.Read
        dg1.Rows.Add()
        dg1.Item(0, i).Value = rd(0)
        dg1.Item(1, i).Value = rd(1) 'Data Aktual (y)
    End While
End Sub

```

```

        i += 1
    End While
    rd.Close()
    For j As Integer = 0 To dg1.RowCount - 2
        cTahun = dg1.Rows(j).Cells(0).Value
        sql = "select prediksi_y from tbprediksi where id_dataset =" & cTahun & " "
        cmd = New OdbcCommand(sql, Conn)
        rd = cmd.ExecuteReader
        rd.Read()
        If rd.HasRows = True Then
            dg1.Item(2, j).Value = rd.Item(0) 'Data Prediksi (y)'
        Else
            dg1.Item(2, j).Value = ""
            Akurasi = False
        End If
    Next
    rd.Close()
    dg1.ReadOnly = True
    dg1.Columns(0).Width = 120
    dg1.Columns(1).Width = 120
    dg1.Columns(2).Width = 120
    dg1.Columns(3).Width = 120
    dg1.GridColor = Color.Blue
    dg1.DefaultCellStyle.ForeColor = Color.Blue
    dg1.RowHeadersDefaultCellStyle.BackColor = Color.DeepPink
    dg1.AlternatingRowsDefaultCellStyle.BackColor = Color.LightGray
    dg1.SelectionMode = DataGridViewSelectionMode.FullRowSelect
    dg1.ColumnHeadersDefaultCellStyle.Alignment = DataGridViewContentAlignment.MiddleCenter
    dg1.Columns(0).DefaultCellStyle.Alignment = DataGridViewContentAlignment.MiddleCenter
    dg1.Columns(1).DefaultCellStyle.Alignment = DataGridViewContentAlignment.MiddleCenter
    dg1.Columns(2).DefaultCellStyle.Alignment = DataGridViewContentAlignment.MiddleCenter
    dg1.Columns(3).DefaultCellStyle.Alignment = DataGridViewContentAlignment.MiddleCenter
    dg1.Columns(2).DefaultCellStyle.Format = "#,###"
    dg1.Columns(1).DefaultCellStyle.Format = "#,###"
    dg1.Columns(3).DefaultCellStyle.Format = "##0.00"
    If Akurasi = True Then
        btnHitungPersamaan.Enabled = True
        btnHitungPersamaan.Focus()
    Else
        MsgBox("Maaf, Hasil Prediksi untuk Perhitungan Akurasi Belum Lengkap", , "Perhatian...!")
        btnHitungPersamaan.Enabled = False
        btnTutup.Focus()
    End If
    Exit Sub
End Sub

Private Sub btnCetak_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As System.EventArgs)
Handles btnCetak.Click
    Dim cAkurasi_AWal, cAkurasi_AKhir As String
    Dim frmCetakHasil As New frmLaporan
    Dim Cetakdata As CrystalDecisions.CrystalReports.Engine.ReportDocument
    cmd = New OdbcCommand("Select * from tbsetting_dataset ", Conn)
    rd = cmd.ExecuteReader
    rd.Read()
    If rd.HasRows Then

```

```

        cAkurasi_AWal = rd.Item("akurasi_awal")
        cAkurasi_Akhir = rd.Item("akurasi_akhir")
        Cetakdata = New rptAkurasi
        frmCetakHasil.CRV2.ReportSource = Nothing
        frmCetakHasil.CRV2.SelectionFormula = " {tbdataset1.no_indeks} >= " & cAkurasi_AWal & "
And {tbdataset1.no_indeks} <= " & cAkurasi_Akhir & ""
        frmCetakHasil.CRV2.ReportSource = Cetakdata
        frmCetakHasil.CRV2.Refresh()
        frmCetakHasil.CRV2.RefreshReport()
        frmCetakHasil.Show(Me)
    End If
End Sub

```

```

Private Sub frmHitungMSE_KeyPress(ByVal sender As Object, ByVal e As
System.Windows.Forms.KeyPressEventArgs) Handles Me.KeyPress
    If Asc(e.KeyChar) = Keys.Enter Then
        SendKeys.Send("{tab}")
    End If
End Sub

```

```

Private Sub btnTutup_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As System.EventArgs)
Handles btnTutup.Click
    Me.Dispose()
End Sub

```

```

Private Sub btnHitungPersamaan_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As
System.EventArgs) Handles btnHitungPersamaan.Click
    Call Hitung_MAPE()

End Sub

```

```

Private Sub cboVoucher_SelectedIndexChanged(ByVal sender As System.Object, ByVal e As
System.EventArgs)
    btnTutup.Focus()
End Sub

```

```

Private Sub frmHitungAkurasi_Load(ByVal sender As System.Object, ByVal e As
System.EventArgs) Handles MyBase.Load
    Akurasi = True
    btnCetak.Enabled = False
    dg1.Columns.Clear()
    btnHitungPersamaan.Enabled = False
    Call CekSettingDataset()
    Call CekDataPrediksi()

```

```

End Sub
End Class

```


3. Form Menu Admin

```
Imports System.Data.Odbc
Public Class frmMenuAdmin

    Private Sub frmMenuUtama_Load(ByVal sender As System.Object, ByVal e As System.EventArgs)
Handles MyBase.Load
        Dim nLebarLayar As Integer
        Dim nTinggiLayar As Integer
        Me.Text = "Prediksi Jumlah Produksi Jagung Berdasarkan Luas Panen Dengan Metode Regresi
Linear"
        nTinggiLayar = Me.Height
        nLebarLayar = Me.Width - 16

    End Sub

    Private Sub mnKeluar_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As System.EventArgs)
Handles mnKeluar.Click
        If MessageBox.Show("Apakah Anda Ingin Keluar..?", "", MessageBoxButtons.YesNo) =
Windows.Forms.DialogResult.Yes Then
            Conn.Close()
        End
    End If
    End Sub

    Private Sub mnSettingDB_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As System.EventArgs)
Handles mnSettingDB.Click
        frmSettingDB.Show(Me)
    End Sub

    Private Sub btnKeluar_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As System.EventArgs)
Handles btnKeluar.Click
        mnKeluar_Click(sender, e)
    End Sub

    Private Sub mnDataSet_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As System.EventArgs)
Handles mnDataSet.Click
        frmListDataset.Show(Me)
    End Sub

    Private Sub mnUbahPassword_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As
System.EventArgs) Handles mnUbahPassword.Click
        frmUbahPassword.Show(Me)
    End Sub

    Private Sub mnDataUser_Click(sender As System.Object, e As System.EventArgs) Handles
mnDataUser.Click
        frmListUser.Show(Me)
    End Sub

    Private Sub btnDataset_Click(sender As System.Object, e As System.EventArgs) Handles
btnDataset.Click
        frmListDataset.Show(Me)
```

End Sub

```
Private Sub mnSettingDataset_Click(sender As System.Object, e As System.EventArgs) Handles
mnSettingDataset.Click
    frmSettingDataset.Show(Me)
End Sub
```

```
Private Sub mnPrediksi_Click(sender As System.Object, e As System.EventArgs) Handles
mnPrediksi.Click
    frmPrediksi.Show(Me)
End Sub
```

```
Private Sub mnBackupDB_Click(sender As System.Object, e As System.EventArgs) Handles
mnBackupDB.Click
    FrmBakcupRestore.Show(Me)
End Sub
```

```
Private Sub mnHitungAkurasi_Click(sender As System.Object, e As System.EventArgs) Handles
mnHitungAkurasi.Click
    frmHitungAkurasi.Show(Me)
End Sub
```

```
Private Sub mnLapDataSet_Click(sender As System.Object, e As System.EventArgs) Handles
mnLapDataSet.Click
    FrmLapDataset.Show(Me)
End Sub
```

```
Private Sub mnLapHasilPrediksi_Click(sender As System.Object, e As System.EventArgs) Handles
mnLapHasilPrediksi.Click
    frmLapHasilPrediksi.Show(Me)
End Sub
```

```
Private Sub btnSettingDataset_Click(sender As System.Object, e As System.EventArgs) Handles
btnSettingDataset.Click
    frmSettingDataset.Show(Me)
End Sub
```

```
Private Sub btnPrediksi_Click(sender As System.Object, e As System.EventArgs) Handles
btnPrediksi.Click
    frmPrediksi.Show(Me)
End Sub
```

```
Private Sub btnHitungAkurasi_Click(sender As System.Object, e As System.EventArgs) Handles
btnHitungAkurasi.Click
    frmHitungAkurasi.Show(Me)
End Sub
```

```
Private Sub btnLapDataSet_Click(sender As System.Object, e As System.EventArgs) Handles
btnLapDataSet.Click
    FrmLapDataset.Show(Me)
End Sub
```

```
Private Sub btnHasilPrediksi_Click(sender As System.Object, e As System.EventArgs) Handles
btnHasilPrediksi.Click
    frmLapHasilPrediksi.Show(Me)
End Sub
```

```

Private Sub mnLapAkurasi_Click(sender As System.Object, e As System.EventArgs) Handles
mnLapAkurasi.Click
    Dim cAkurasi_AWal, cAkurasi_Akhir As String
    Dim frmCetakHasil As New frmLaporan
    Dim Cetakdata As CrystalDecisions.CrystalReports.Engine.ReportDocument
    cmd = New OdbcCommand("Select * from tbsetting_dataset ", Conn)
    rd = cmd.ExecuteReader
    rd.Read()
    If rd.HasRows Then
        cAkurasi_AWal = rd.Item("akurasi_awal")
        cAkurasi_Akhir = rd.Item("akurasi_akhir")
        Cetakdata = New rptAkurasi
        frmCetakHasil.crv2.ReportSource = Nothing
        frmCetakHasil.CRV2.SelectionFormula = " {tbdataset1.no_indeks} >= " & cAkurasi_AWal & "
And {tbdataset1.no_indeks} <= " & cAkurasi_Akhir & ""
        frmCetakHasil.crv2.ReportSource = Cetakdata
        frmCetakHasil.crv2.Refresh()
        frmCetakHasil.crv2.RefreshReport()
        frmCetakHasil.Show(Me)
    End If
End Sub

Private Sub btnLapHasilAkurasi_Click(sender As System.Object, e As System.EventArgs) Handles
btnLapHasilAkurasi.Click
    Dim cAkurasi_AWal, cAkurasi_Akhir As String
    Dim frmCetakHasil As New frmLaporan
    Dim Cetakdata As CrystalDecisions.CrystalReports.Engine.ReportDocument
    cmd = New OdbcCommand("Select * from tbsetting_dataset ", Conn)
    rd = cmd.ExecuteReader
    rd.Read()
    If rd.HasRows Then
        cAkurasi_AWal = rd.Item("akurasi_awal")
        cAkurasi_Akhir = rd.Item("akurasi_akhir")
        Cetakdata = New rptAkurasi
        frmCetakHasil.crv2.ReportSource = Nothing
        frmCetakHasil.CRV2.SelectionFormula = " {tbdataset1.no_indeks} >= " & cAkurasi_AWal & "
And {tbdataset1.no_indeks} <= " & cAkurasi_Akhir & ""
        frmCetakHasil.crv2.ReportSource = Cetakdata
        frmCetakHasil.crv2.Refresh()
        frmCetakHasil.crv2.RefreshReport()
        frmCetakHasil.Show(Me)
    End If
End Sub
End Class

```

DAFTAR RIWAYAT HIDUP



Nama : Ferlin Ibrahim
Tempat,Tgl Lahir : Sukamaju, 24 Oktober 1997
Pekerjaan : Mahasiswa
Email : ferlinibrahim24@gmail.com

Daftar Riwayat Hidup :

1. Tahun 2010, menyelesaikan Pendidikan di Sekolah Dasar Negeri 13 Wonosari, Kab Boalemo, Provinsi Gorontalo.
2. Tahun 2013, menyelesaikan Pendidikan di Sekolah Menengah Pertama Negeri 2 Wonosari, Kab Boalemo, Provinsi Gorontalo.
3. Tahun 2016, menyelesaikan Pendidikan di Sekolah Menengah Kejuruan Negeri 1 Wonosari, Kab Boalemo, Provinsi Gorontalo
4. Tahun 2016, telah diterima menjadi Mahasiswa di Perguruan Tinggi Swasta Universitas Ichsan Gorontalo



**KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS ICHSAN
(UNISAN) GORONTALO**

SURAT KEPUTUSAN MENDIKNAS RI NOMOR 84/D/O/2001

Jl. Achmad Nadjamuddin No. 17 Telp (0435) 829975 Fax (0435) 829976 Gorontalo

SURAT REKOMENDASI BEBAS PLAGIASI

No. 0402/UNISAN-G/S-BP/IV/2020

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Sunarto Taliki, M.Kom
NIDN : 0906058301
Unit Kerja : Pustikom, Universitas Ichsan Gorontalo

Dengan ini Menyatakan bahwa :

Nama Mahasisw : FERLIN IBRAHIM
NIM : T3116148
Program Studi : Teknik Informatika (S1)
Fakultas : Fakultas Ilmu Komputer
Judul Skripsi : Prediksi Jumlah Produksi Jagung Berdasarkan Luas
Penen Dengan Menggunakan Metode Regresi Liner
Berganda

Sesuai dengan hasil pengecekan tingkat kemiripan skripsi melalui aplikasi Turnitin untuk judul skripsi di atas diperoleh hasil Similarity sebesar 30%, berdasarkan SK Rektor No. 237/UNISAN-G/SK/IX/2019 tentang Panduan Pencegahan dan Penanggulangan Plagiarisme, bahwa batas kemiripan skripsi maksimal 35% dan sesuai dengan Surat Pernyataan dari kedua Pembimbing yang bersangkutan menyatakan bahwa isi softcopy skripsi yang diolah di Turnitin SAMA ISINYA dengan Skripsi Aslinya serta format penulisannya sudah sesuai dengan Buku Panduan Penulisan Skripsi, untuk itu skripsi tersebut di atas dinyatakan BEBAS PLAGIASI dan layak untuk diujikan.

Demikian surat rekomendasi ini dibuat untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Gorontalo, 20 Juli 2020

Tim Verifikasi,



Sunarto Taliki, M.Kom

NIDN. 0906058301

Tembusan :

1. Dekan
2. Ketua Program Studi
3. Pembimbing I dan Pembimbing II
4. Yang bersangkutan
5. Arsip



PEMERINTAH KABUPATEN BOALEMO
DINAS PERTANIAN

Alamat : Jl. Trans Sulawesi Desa Pangi Kecamatan Dulupi

SURAT KETERANGAN

Nomor : 520/254/DISTAN/VII/2020

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : **ROSLINA R. KARIM, SP**

Keterangan : **KEPALA DINAS PERTANIAN**

Dengan ini menerangkan kepada :

Nama : **FERLIN IBRAHIM**

Nim : T3116148

Jenis kelamin : Perempuan

Mahasiswa : Universitas Ichsan Gorontalo

Fakultas : Ilmu Komputer

Program Studi : Teknik Informatika

Bahwa yang bersangkutan benar- benar telah melakukan pengambilan data penelitian di Dinas Pertanian Kabupaten Boalemo dari tanggal 3 November 2019 s/d 4 Maret 2020 dengan judul “ **Prediksi Jumlah Produksi Jagung Berdasarkan Luas Panen Dengan Metode Regresi Linear**”

Demikian surat keterangan ini di berikan kepada yang bersangkutan untuk dipergunakan seperlunya.

Dikeluarkan di Boalemo

Pada Tanggal 20 Juli 2020

Kepala Dinas



Roslina R. Karim, SP

NIP. 19680720 199903 2 004

