

**PREDIKSI PENCAPAIAN TARGET PRODUKSI JAGUNG
DI KABUPATEN GORONTALO MENGGUNAKAN
METODE *REGRESI LINIER* BERGANDA**

(Studi Kasus : Pada Kantor Dinas Pertanian Kab. Gorontalo)

Oleh :

MOHAMAD GUSTAV SUMARAUW

T3113134

SKRIPSI

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



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

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

**PREDIKSI PENCAPAIAN TARGET PRODUKSI JAGUNG
DI KABUPATEN GORONTALO MENGGUNAKAN
METODE *REGRESI LINIER* BERGANDA**

(Studi Kasus : Pada Kantor Dinas Pertanian Kab. Gorontalo)

Oleh

MOHAMAD GUSTAV SUMARAUW

T3113134

SKRIPSI

Untuk memenuhi salah satu syarat ujian guna memperoleh gelar sarjana
Program Studi Teknik Informatika, Ini telah disetujui oleh Tim Pembimbing

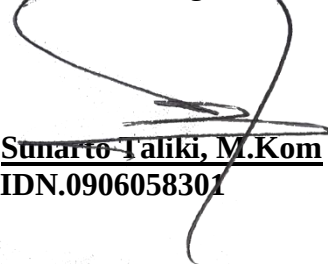
Gorontalo, 21 Juli 2020

Pembimbing I



Amiruddin, M.Kom
NIDN.0910097601

Pembimbing II



Sumarto Taliki, M.Kom
NIDN.0906058301

LEMBAR PERSETUJUAN SKRIPSI

PREDIKSI PENCAPAIAN TARGET PRODUKSI JAGUNG DI KABUPATEN GORONTALO MENGGUNAKAN METODE *REGRESI LINIER BERGANDA*

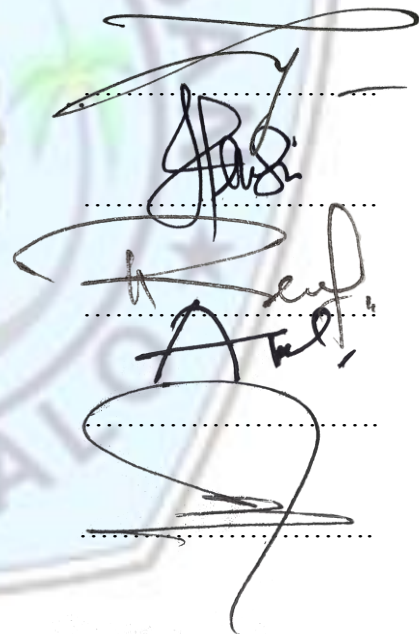
Oleh

MOHAMAD GUSTAV SUMARAUW

T3113134

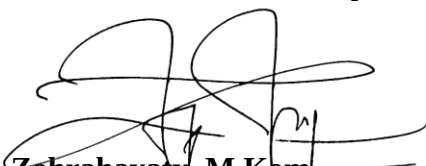
Diperiksa oleh Panitia Ujian Strata Satu (S1)
Universitas Ichsan Gorontalo
Gorontalo, 06 Agustus 2020

1. Ketua Penguji
Zohrahayaty, M.Kom.
2. Anggota Penguji
Hastuti Dalai, M.Kom.
3. Anggota Penguji
Rofiq Harun, M.Kom
4. Anggota Penguji
Amiruddin, M.Kom
5. Anggota Penguji
Sunarto Taliki, M.Kom



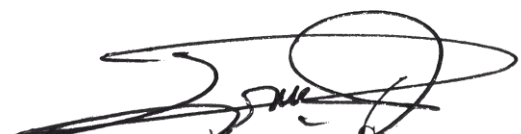
Mengetahui,

Dekan Fakultas Ilmu Komputer



Zohrahayaty, M.Kom
NIDN.0912117702

Ketua Program Studi



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, 21 Juli 2020
Yang membuat Pernyataan,



Mohamad Gustav Sumarauw

ABSTRACT

Indonesia is still far from self-sufficiency in maize, national maize production is still low so that it cannot meet domestic and foreign maize needs, Gorontalo is known as the Agropolitan Province which establishes corn as the Entry Point program, corn production with the Agropolitan program has increased from 245,284 tons in 2002 to 778,480 tons in 2017 or an increase of 164.98%, the data used in this study there are 2 (two) types, namely primary data and secondary data by collecting data at the Gorontalo District Agriculture Office, interviewing the field supervisor, a literature study that supports problem solving and DFD (Data Flow Diagrams) for the software designer along with software testing. The software used to build this Prediction Application for Corn Production Target Achievement is to use Visual Basic Net 2010 Procedure in Predicting the Achievement of Corn Production target using the Multiple Linear Regression method dependent variable (Y) = Number of Achievement production, while the independent variable (X1) = Planted Area of Achievement and (X2) = Production Target. Analysis of the Multiple Linear Regression method begins with calculating the constants a and the regression coefficients b1 and b2. After the Linear Regression equation model is obtained. then the next step is to do Prediction Achievement of the target to predict it needs to be done prediction techniques using multiple Linear Regression and MAPE methods, the level of prediction accuracy is quite good with MAPE Error value of 19.80% and also the success rate of Accuracy of 80.2% The accuracy results can be categorized that the application is made feasible to be used in predicting the achievement of corn production targets.

Keywords: Keywords: Maize Production Achievement, Multiple Linear Regression

ABSTRAK

Indonesia masih jauh dari swasembada jagung, produksi jagung nasional masih rendah sehingga tidak dapat memenuhi kebutuhan jagung di dalam negeri maupun luar negeri, Gorontalo dikenal sebagai Provinsi Agropolitan yang menetapkan jagung sebagai Entry Point program, produksi jagung dengan adanya program Agropolitan telah meningkat dari 245.284 ton pada tahun 2002 menjadi 778.480 ton pada tahun 2017 atau mengalami peningkatan 164,98%, Data yang digunakan dalam penelitian ini ada 2 (dua) jenis yakni data primer dan data sekunder cara pengumpulan data dengan mengambil data di Kantor Dinas Pertanian Kabupaten Gorontalo, mewawancarai pembimbing lapangan, studi literature yang mendukung penyelesaian masalah serta DFD (Data Flow Diagram) untuk perancang perangkat lunaknya disertai juga pengujian perangkat lunaknya. Software yang digunakan untuk membangun Aplikasi Prediksi Pencapaian Target Produksi Jagung ini yaitu menggunakan Visual Basic Net 2010 Prosedur dalam Prediksi Pencapaian target Produksi Jagung menggunakan metode Linier Regresi Berganda variabel dependen (Y) = Jumlah produksi Capaian, sedangkan variabel independen (X1) = Luas Tanam Capaian dan (X2) = Target Produksi. Analisa metode Regresi Linear Berganda dimulai dengan menghitung nilai *konstanta* a dan *koefisien regresi* b_1 dan b_2 . Setelah model persamaan Regresi Linear didapat. maka tahap selanjutnya adalah melakukan Prediksi Pencapaian target untuk memprediksinya perlu dilakukan teknik prediksi menggunakan metode Linier Regresi berganda dan MAPE, tingkat akurasi prediksi yang cukup baik dengan nilai Error MAPE sebesar 19,80% dan juga tingkat keberhasilan Akurasi sebesar 80,20% Hasil akurasi tersebut dapat dikategorikan bahwa aplikasi yang dibuat layak untuk digunakan dalam memprediksi Pencapaian Target Produksi Jagung.

Kata Kunci : Capaian Produksi jagung, Regresi Linear berganda

KATA PENGANTAR



Puji syukur penulis haturkan kehadiran Allah Subhanahu wa ta'laa, atas rahmat dan karunia Nya, selanjutnya shalawat serta salam penulis sampaikan kepada junjungan kita Nabi besar Muhammad Shallallahu alaihi Wasallam beserta sahabat, dan keluarganya yang telah membawa kita dari alam kegelapan kealam yang berilmu pengetahuan sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi ini dengan judul “ **Prediksi Pencapaian Target Produksi Jagung Di Kabupaten Gorontalo Menggunakan Metode Regresi Linier Berganda (Studi Kasus pada Kantor Dinas Pertanian Kab. Gorontalo)**”, 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. Bapak Amiruddin, M.Kom selaku Pembimbing utama yang telah banyak membimbing penulisan selama mengerjakan Pembuatan Skripsi ini
9. Bapak Sunarto Taliki, M.Kom selaku pembimbing pendamping yang telah banyak membimbing penulisan 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, 21 Juli 2020

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
PERSETUJUAN 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 I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Identifikasi Masalah	5
1.3. Rumusan Masalah	5
1.4. Tujuan Penelitian	5
1.5. Manfaat Penelitian.....	5
BAB II LANDASAN TEORI	7
2.1. Tinjauan Studi	7
2.2. Tinjauan Pustaka	9
2.2.1. Jagung	9
2.2.2. Data Mining	10
2.2.2.1. Proses Dalam Tahapan Data Mining	10
2.2.2.2. Kelompok <i>Data Mining</i>	14
2.2.3. Prediksi	17
2.2.4. Metode <i>Regresi Linear</i> Berganda.....	17
2.2.4.1. PenerapanMetode <i>Linier Regresi</i> Berganda	19
2.2.4.2. Analisis Hasil Akurasi Prediksi.....	21
2.2.5. Siklus Hidup Pengembangan Sistem	22
2.2.5.1. Perancangan Sistem.....	23
2.2.5.2. Analisis Sistem.....	23

2.2.5.3. Desain Sistem.....	24
2.2.5.4. Seleksi Sistem	30
2.2.5.5. Implementasi Sistem	31
2.2.5.6. Perawatan Sistem	31
2.2.6. Teknik Pengujian Sistem.....	32
2.2.6.1. <i>White Box</i>	32
2.2.6.2. <i>Black Box</i>	35
2.2.7. Perangkat Lunak Pendukung.....	36
2.2.8. Kerangka Pikir	37
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	38
3.1 Jenis, Metode, Subjek, Objek, Waktu,dan Lokasi Penelitian.....	38
3.2 Pengumpulan Data	38
3.3 Pemodelan.....	39
3.3.1 Pengembangan Model	40
3.3.2 Evaluasi Model	40
3.3.3 Sistem Yang di Usulkan	40
3.3.4 Analisis Sistem	41
3.3.5 Desain Sistem.....	41
3.3.6 Konstruksi Sistem	41
3.3.7 Pengujian sistem	42
3.3.8 Tahap Implementasi	42
BAB IV HASIL PENELITIAN.....	43
4.1. Hasil Pengumpulan Data	43
4.2. Hasil Pemodelan	44
4.3. Hasil pengembangan Sistem.....	47
4.3.1. Desain Sistem Secara Umum	47
4.3.1.1.Diagram Konteks.....	47
4.3.1.2. Diagram Berjenjang.....	48
4.3.2. Diagram Arus Data	49
4.3.2.1 DAD Level 0	49
4.3.2.2. DAD level 1 Proses 1	50
4.3.2.3. DAD level 1 Proses 2	50
4.3.2.4. DAD level 1 Proses 3	51
4.3.3. Kamus Data.....	52

4.3.4. Desain Output Secara Umum	56
4.3.5. Desain Input Secara Umum	57
4.3.6. Desain Database Secara Umum	58
4.3.7. Desain Arsitektur	58
4.3.8. Desain Interface	59
4.3.8.1 Mekanisme <i>User</i>	59
4.3.8.2 Mekanisme Navigasi	59
4.3.8.3 Mekanisme <i>Input</i>	60
4.3.8.4 Mekanisme <i>Output</i>	64
4.3.9. Desain Data	66
4.3.9.1 Struktur Data	66
4.3.9.2 Relasi	69
4.3.10. <i>Pscod</i> Proses	70
4.3.11. Flowchart Untuk Pengujian <i>White Box</i>	72
4.3.12. FlowGraph Untuk pengujian <i>Whitebox</i>	73
4.3.13. Perhitungan Cyclometric Complexity pada Perhitungan <i>WhiteBox</i>	74
4.3.14. Path Pada Pengujian <i>Whitebox</i>	74
4.3.15. Pengujian <i>Blackbox</i>	75
BAB V PEMBAHASAN PENELITIAN	77
5.1 Pembahasan Model	77
5.2. Pembahasan Sistem	78
5.2.1. Instalasi Sistem	79
5.2.2. Prosedur Pengoperasian Sistem	82
5.2.2.1. Tampilan Halaman <i>Login</i>	83
5.2.2.2. Tampilan Halaman Menu Utama	83
5.2.2.3. Tampilan Menu <i>Master</i>	84
5.2.2.4. Tampilan Menu Proses	87
5.2.2.5. Tampilan Menu Laporan	90
BAB VI PENUTUP	92
6.1 Kesimpulan	92
6.2 Saran	92
DAFTAR PUSTAKA	93

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 : Proses KDD.....	11
Gambar 2.2 : Tahap-Tahap Data Mining.....	12
Gambar 2.3 : Siklus Hidup Pengembangan Sistem	22
Gambar 2.4 : Bagan Alir	33
Gambar 2.5 : Grafik Alir	33
Gambar 2.6 : Kerangka Pemikiran	37
Gambar 3.1 : Model <i>Regresi Linear</i> Berganda.....	39
Gambar 3.2 : Gambar Sistem Yang di Usulkan.....	40
Gambar 4.1 : Diagram Konteks.....	48
Gambar 4.2 : Diagram Berjenjang.....	48
Gambar 4.3 : DAD level 0	49
Gambar 4.4 : DAD level 1 Proses 1	50
Gambar 4.5 : DAD level 1 Proses 2	50
Gambar 4.6 : DAD level 1 Proses 3	51
Gambar 4.7 : <i>Interface Design</i> – Mekanisme Navigasi	59
Gambar 4.8 : <i>Interface Design</i> - Mekanisme <i>Input</i> – Daftar <i>Data User</i>	60
Gambar 4.9 : <i>Interface Design</i> – Mekanisme <i>Input</i> – <i>Entry Data User</i>	60
Gambar 4.10 : <i>Interface Design</i> – Mekanisme <i>Input</i> – <i>Dataset</i>	61
Gambar 4.11 : <i>Interface Design</i> – Mekanisme <i>Input</i> – <i>Tambah Dataset</i>	61
Gambar 4.12 : <i>Interface Design</i> – Mekanisme <i>Input</i> – <i>Setting Dataset</i>	62
Gambar 4.13 : <i>Interface Design</i> : Mekanisme <i>Input</i> – <i>Proses Dataset</i>	62
Gambar 4.14 : <i>Interface Design</i> : Mekanisme <i>Input</i> – <i>Proses Koenfisien Linear</i>	63
Gambar 4.15 : <i>Interface Design</i> : Mekanisme <i>Input</i> – <i>Proses Prediksi</i>	63
Gambar 4.16 : <i>Interface Design</i> : Mekanisme <i>Input</i> – <i>Prediksi Hitung MAPE</i>	64
Gambar 4.17 : <i>Interface Design</i> – Mekanisme <i>Output</i> – <i>Laporan Dataset</i>	64
Gambar 4.18 : <i>Interface Design</i> – Mekanisme <i>Output</i> – <i>Laporan Prediksi</i>	65
Gambar 4.19 : <i>Interface Design</i> – Mekanisme <i>Output</i> – <i>Laporan akurasi</i>	65
Gambar 4.20 : Relasi Antar Tabel.....	69
Gambar 4.21 : <i>Flowchart</i> Untuk Pengujian <i>Whitebox</i>	72
Gambar 4.22 : <i>Flowgraph</i> untuk Pengujian <i>Whitebox</i>	73
Gambar 5,1 : Tampilan File Instalasi	79

Gambar 5.2 : Tampilan Instalasi Setup Selamat Datang	80
Gambar 5.3 : Tampilan Kotak Dialog Pemlihan <i>Directory</i>	80
Gambar 5.4 : Tampilan Kotak Dialog Konfirmasi Instalasi	81
Gambar 5.5 : Proses Instalasi	81
Gambar 5.6 : Tampilan Akhir Proses Instalasi Selesai	82
Gambar 5.7 : Tampilan Halaman <i>Login</i>	83
Gambar 5.8 : Tampilan Halaman Utama <i>Level Admin</i>	83
Gambar 5.9 : Tampilan Menu Utama <i>Level User</i>	84
Gambar 5.10 : Tampilan Form daftar <i>Data User</i>	84
Gambar 5.11 : Tampilan Form Entry <i>Data user</i>	85
Gambar 5.12 : Tampilan Form input <i>Dataset</i>	85
Gambar 5.13 : Tampilan Form Entry <i>Dataset</i>	86
Gambar 5.14 : Tampilan Form Setting <i>Dataset</i>	87
Gambar 5.15 : Tampilan Form Proses <i>Dataset</i>	87
Gambar 5.16 : Tampilan Form Proses Koenfisien Linier	88
Gambar 5.17 : Tampilan Form Prediksi dan Hasil Prediksi	88
Gambar 5.18 : Tampilan Form Hitung Akurasi	89
Gambar 5.19 : Tampilan Form <i>Dataset</i>	90
Gambar 5.20 : Tampilan Form Hasil Prediksi	90

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1. : Data Produksi Jagung di Kab.Gorontalo	2
Tabel 2.1. : Data Latih Data Produksi Jagung di Kab.Gorontalo.....	9
Tabel 2.2. : Data Volume PenjualanJamur	19
Tabel 2.3. : Menentukan Nilai Konstanta Dan Koefisien Regresi	20
Tabel 2.4 : Daftar Simbol Bagan Alir Dokumen	26
Tabel 2.5 : Daftar Simbol Diagram Alir Dokumen	28
Tabel 2.6 : Perangkat Lunak Pendukung	36
Tabel 3.1 : Tabel Atribut Data Prediksi	39
Tabel 4.1 : Hasil Pengumpulan Data	43
Tabel 4.2 : Menentukan Nilai Konstanta dan Koenfisien Regresi Linear.....	44
Tabel 4.3 : Kamus <i>Data User</i>	52
Tabel 4.4 : Kamus Dataset	53
Tabel 4.5 : Kamus Setting <i>Dataset</i>	53
Tabel 4.6 : Kamus Data Preduksi	54
Tabel 4.7 : Kamus Laporan <i>Dataset</i>	54
Tabel 4.8 : Kamus Laporan Hasil prediksi	55
Tabel 4.9 : Kamus Laporan Hasil Akurasi	55
Tabel 4.10 : Daftar Output Yang di Desain.....	56
Tabel 4.11 : Daftar Input Yang Didesain.....	57
Tabel 4.12 : Daftar File Yang di Desain.....	58
Tabel 4.13 : <i>Interface Design</i> – Mekanisme <i>user</i>	65
Tabel 4.14 : Data Design : Struktur Data – Data user.....	66
Tabel 4.15: Data Design : Struktur Data – Setting Dataset	67
Tabel 4.16 : Data Design : Struktur Data – Dataset.....	68
Tabel 4.17 : Data Design : Struktur Data – Prediksi.....	68
Tabel 4.18 : Path Pengujian <i>Whitebox</i>	74
Tabel 4.19 : Hasil Pengujian Black Box terhadap beberapa Proses	75
Tabel 5.1 : Hasil Uji Kesalahan MAPE.....	77

DAFTAR LAMPIRAN

Kode Program

Data Produksi Jagung

Rekomendasi Penelitian

Cetak Output

Daftar Riwayat Hidup

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Di Indonesia Jagung merupakan sumber pangan yang sangat penting setelah beras. Bahkan di beberapa daerah komoditas ini menjadi makanan pokok. Karena selain nilai kalorinya hampir setara dengan beras, jagung mengandung lemak lebih tinggi. Lagipula, lemak yang terkandung didalamnya terdapat asam lemak esensial yang bermanfaat untuk pencegahan penyakit arteriosclerosis. Disamping menjadi salah satu makanan pokok, jagung juga berpotensi sebagai bahan baku industri pangan seperti diolah menjadi minyak nabati, margarin, maizena, kue, sirup dari pati jagung, bir dan makanan kecil lainnya. Jagung juga merupakan bahan utama industri makanan ternak terutama unggas.

Permasalahan sampai saat ini adalah bahwa Indonesia masih jauh dari swasembada jagung, produksi jagung nasional masih rendah sehingga tidak dapat memenuhi kebutuhan jagung, baik domestik maupun kebutuhan ekspor ke luar negeri. Dilihat dari hasil jagung per hektar masih relatif lebih rendah dibandingkan dengan negara lain, sementara permintaan jagung terus melonjak dari tahun ke tahun sehingga pemerintah harus mengimpor jagung dari negara tetangga. Mengingat betapa pentingnya jagung sebagai makanan, maka produksi jagung perlu ditingkatkan baik dari segi kuantitas maupun kualitasnya.

Adapun masalah, Gorontalo dikenal sebagai Provinsi Agropolitan yang menetapkan jagung sebagai Entry Point program, produksi jagung dengan adanya program Agropolitan telah meningkat dari 245.284 ton pada tahun 2002 menjadi 778.480 ton pada tahun 2017 atau mengalami peningkatan 164,98% (BPS Provinsi Gorontalo, 2010). [1] Berdasarkan data dari data layanan Dinas Pertanian Provinsi Gorontalo menyebutkan produksi jagung di Provinsi Gorontalo tahun 2011 hingga 2018 fluktuatif (naik turun) dimana yang tertinggi pada tahun 2018 sebesar 778.480 ton dan terendah tahun 2011 yakni sebesar 605.781 ton. (Dinas Pertanian Propinsi Gorontalo, 2018) [2]

Kabupaten Gorontalo merupakan penghasil produksi jagung no 2 di Provinsi Gorontalo setelah Kabupaten Pohuwato, data Dinas Pertanian Kabupaten Gorontalo bahwa jumlah produksi jagung di Kabupaten Gorontalo mengalami peningkatan dari tahun ke tahun tapi Pencapaian hasil produksi jagung Dalam beberapa tahun terakhir tidak sesuai dengan target yang telah ditetapkan oleh pemerintah Provinsi Gorontalo. Berikut ini data produksi jagung pada kantor Dinas Kabupaten Gorontalo:

Tabel 1.1. Data Produksi Jagung di Kab. Gorontalo

Tahun	Luas Tanam Capaian (Ha) X1	Target Produksi (Ton) X2	Jumlah Produksi Capaian (ton) Y
2005	26.353	49.40	52.00
2006	33.067	120.689	127.041
2007	32.130	100.937	106.249
2008	40.067	203.824	186.221
2009	23.260	227.892	119.915
2010	30.853	241.710	143.313
2011	26.414	147.099	95.729
2012	25.098	148.135	120.961
2013	22.095	149.174	115.880
...			
2018	43.924	156.319	331.195

Sumber : Dinas Pertanian Kab. Gorontalo, 2019

Dari tabel 1.1 dapat dilihat bahwa selama periode 14 tahun antara 2005 – 2018 produksi jagung di Kabupaten Gorontalo mengalami fluktuatif (naik turun) hal ini menjadi tidak pasti Karena banyak faktor termasuk iklim yang cenderung tidak menentu, dimana ditandai dengan perubahan musim yang cepat berubah baik musim hujan maupun kemarau. Intensitas perubahan cuaca yang terus meningkat, sangat berpengaruh dampaknya terhadap tanaman, sehingga akan Mempengaruhi jumlah luas tanam , Luas panen, dan hasil produksi Jagung.

Data Jumlah produksi jagung di Kab. Gorontalo memang mengalami peningkatan dari tahun ke tahun tapi permasalahannya adalah tidak sesuai dengan target Produksi yang sudah ditetapkan oleh pemerintah Kab.Gorontalo, permasalahan ketidaksesuaian target dengan realisasi jumlah produksi jagung yang fluktuatif (naik turun) ini diakibatkan karena Dinas Pertanian Kab.Gorontalo sulit untuk memprediksi Pencapaian Target produksi jagung untuk tahun-tahun berikutnya. Karena tidak adanya rumus yang tepat untuk menghitung parameter apa saja yang dapat mempengaruhi Pencapaian produksi jagung di Kab.Gorontalo. Selama ini proses penentuan prediksi Pencapaian target produksi jagung dilakukan hanya dengan melihat hasil capaian produksi jagung pada tahun berjalan dan tidak melihat parameter-parameter lain yang dapat mempengaruhi proses penentuan target jumlah produksi jagung ditahun-tahun berikutnya.Hal inilah yang mendasari penulis untuk membuat sebuah sistem Prediksi Pencapaian Target Produksi jagung di Kab.Gorontalo. Penelitian ini akan membantu dalam pembuatan sistem yang berfungsi memprediksi Pencapaian Target Produksi Jagung untuk tahun-tahun berikutnya sehingga dapat memberikan masukan kepada pihak Pemerintah Kab. Gorontalo khususnya Dinas Pertanian kab. Gorontalo untuk pengambilan keputusan guna meningkatkan jumlah produksi jagung di wilayah Kab. Gorontalo selanjutnya.

Data mining merupakan disiplin ilmu yang mempelajari metode untuk mengekstrak pengetahuan atau menemukan pola dari suatu data, salah satu topik penelitian dalam data mining adalah Prediksi. Prediksi adalah proses estimasi sistematis tentang sesuatu yang kemungkinan besar terjadi dimasa depan berdasarkan informasi hak milik masa lalu dan sekarang, sehingga kesalahan(perbedaan antara sesuatu yang terjadi dengan hasil estimasi) dapat diminimalisir. Prediksi tidak boleh memberikan jawaban pasti atas peristiwa yang akan terjadi, tetapi tetap berusaha menemukan jawaban sedekat mungkin hingga mendekati kebenaran.

Analisis regresi merupakan alat statistika yang menggunakan hubungan antara dua atau lebih variable bebas (X) dengan satu variable tak bebas (Y) .untuk

memprediksi Variabel dilaporkan sebagai variable respon, sedangkan variabel yang meramalkan dinyatakan sebagai variabel prediktif. Analisis *Regresi Linier* berbeda dari analisis *Regresi non-Linear*. Metode *Regresi Linear* adalah alat statistik yang digunakan untuk menentukan efek antara satu atau lebih variable bebas pada satu variable tak bebas.

Manfaat dari *Regresi Linear* berganda diantaranya analisis regresi lebih akurat ketika melakukan analisis korelasi karena sulit untuk analisis menentukan tingkat perubahan dalam satu variable relatif terhadap variabel lain (slop). Memprediksi Analisis Regresi atau memperkirakan nilai variable dependen pada nilai variable independen lebih akurat. Selain itu analisis ini dimaksudkan untuk menentukan arah hubungan antara variable dependen positif atau negative dan untuk memprediksi nilai Variabel independen akan mengalami peningkatan atau penurunan dan analisis prediksi digunakan pada data berskala kuantitatif.

Berdasarkan permasalahan sebelumnya penulis melakukan penelitian dengan menggunakan metode *Regresi Linear* berganda dalam memprediksi Pencapaian target Produksi Jagung di Kab. Gorontalo. Data atau variabel yang penulis gunakan adalah Luas Tanam Capaian (X_1) Luas Tanam Capaian di dapatkan berdasarkan Jumlah keseluruhan luasan lahan yang bisa di lakukan penanaman jagung khususnya di wilayah Kabupaten Gorontalo pada tahun berjalan, Target Produksi (X_2) Target Produksi di peroleh dari hasil produksi berdasarkan Keseluruhan Jumlah Luas Tanam yang telah ditetapkan oleh pemerintah Kabupaten Gorontalo sebagai acuan untuk mencapai jumlah produksi jagung pada tahun berjalan. sedangkan Jumlah produksi Capaian (Y) adalah pencapaian Jumlah produksi jagung di seluruh wilayah di Kabupaten Gorontalo.

Berdasarkan uraian dari latar belakang diatas, maka penulis memilih judul penelitian “ **Prediksi Pencapaian Target Produksi Jagung di Kabupaten Gorontalo Menggunakan Metode *Regresi Linier* Berganda (Studi Kasus pada Kantor Dinas Pertanian Kabupaten Gorontalo)** ”.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan uraian dari latar belakang, maka identifikasi masalah yaitu terdiri dari:

1. Tingkat Produksi Jagung di Kab. Gorontalo mengalami peningkatan dari tahun ke tahun tapi bersifat fluktuatif (naik turun).
2. Dinas Pertanian Kab. Gorontalo belum menggunakan sistem yang terkomputerisasi untuk memprediksi Pencapaian Target Produksi Jagung di Kab.Gorontalo untuk tahun - tahun berikutnya.

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka penulis dapat menentukan rumusan masalah yaitu sebagai berikut:

1. Bagaimana kinerja dari metode *Regresi Linear* Berganda untuk memprediksi Pencapaian Target Produksi Jagung di Kab. Gorontalo?
2. Bagaimana hasil penerapan metode *Regresi Linear* Berganda untuk Memprediksi Pencapaian Target Produksi Jagung di Kabupaten Gorontalo?

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian yang dilakukan adalah :

1. Untuk mengetahui hasil kinerja metode *Regresi Linear* berganda dalam Memprediksi Pencapaian Target Produksi Jagung di Kab Gorontalo.
2. Untuk mengetahui hasil penerapan metode *Regresi Linear* Berganda dalam Memprediksi Pencapaian Target Produksi Jagung di Kab. Gorontalo.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dalam penelitian ini sebagai berikut :

1. Iptek
Diharapkan dapat memberikan sumbangan kepada bidang kajian *data maining* tentang kemampuan Metode regresi linear Berganda dalam melakukan teknik prediksi.

2. Praktisi

Sebagai bahan masukan kepada semua pihak yang berkepentingan khususnya di Kantor Dinas Pertanian Kab.Gorontalo, dalam Memprediksi Pencapaian Target Produksi Jagung.

3. Praktisi

Penelitian ini diharapkan menjadi bahan masukan bagi peneliti lain yang Akan Melakukan penelitian selanjutnya.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tinjauan Studi

Berikut adalah beberapa penelitian yang terkait dengan algoritma Linier Regresi Berganda, secara garis besar tinjauan studi untuk penelitian ini meliputi :

1. Penelitian ini yang dilakukan oleh (Amrin, 2016) yang berjudul *Data Mining Dengan Regresi Linier Berganda* untuk Peramalan Tingkat Inflasi. Pada penelitian ini akan digunakan metode prediksi regresi linier berganda, untuk memprediksi tingkat inflasi bulanan di Indonesia. Dari hasil analisis data yang dilakukan disimpulkan bahwa model regresi linier berganda yang dihasilkan pada penelitian ini adalah $Y = 0,241X_1 + 0,164X_2 + 0,271X_3 + 0,07X_4 + 0,040X_5 + 0,060X_6 + 0,169X_7 - 0,010$. Adapun nilai koefisien determinasi sebesar 0,997 (99,7%). Performa model *Regresi Linier* berganda yang dibentuk dari data training dan divalidasi pada data testing memberikan tingkat akurasi prediksi yang cukup baik dengan nilai *Mean Absolute Deviation* (MAD) sebesar 0.0380, *Mean Square Error* (MSE) sebesar 0.0023, dan nilai *Root Mean Square Error* (RMSE) sebesar 0.0481. [3]
2. Penelitian ini yang dilakukan oleh (Sulistiyono, Wiwik Sulistiyowati, 2017) yang berjudul *Peramalan Produksi dengan Metode Regresi Linier Berganda*. Tujuan dilakukan penelitian ini adalah untuk meramalkan jumlah produksi sehingga dapat menentukan jumlah produksi mesin pendingin dalam 12 periode dimasa yang akan datang. Analisis regresi merupakan analisis yang bertujuan untuk menentukan model yang paling sesuai untuk pasangan data serta dapat digunakan untuk membuat model dan menyelidiki hubungan antara dua variabel atau lebih.

Hasil persamaan matematika regresi yang mempengaruhi jumlah produksi adalah variabel kerusakan mesin (KM) dan harga bahan baku (HBB) serta jumlah tenaga kerja (JTK) nilai konstanta 500.308 menyatakan bahwa jika tidak ada variabel kerusakan mesin, harga bahan baku dan jumlah tenaga

kerja, maka jumlah produksi sebesar 500.300. Dengan mengasumsikan diabaikannya variabel independen lainnya, jika kedua variabel ($X1_{KM}$) bernilai positif sebesar 47.869 dan ($X2_{HBB}$) bernilai positif sebesar 7.2700000, maka jumlah produksi meningkat sebesar 1%, dan jika variabel ($X3_{JTK}$) bernilai negatif -3.460, jumlah produksi mengalami penurunan 1%, sebesar 3.640.[4]

3. Penelitian ini yang dilakukan oleh (Karina Dian Ariani, 2015) yang berjudul Penerapan Algoritma Regresi Linier Berganda Pada Data Pabrik Gula Rendeng Kudus. Tebu merupakan salah satu jenis tanaman yang dapat ditanam di daerah beriklim tropis. Komoditas tebu merupakan salah satu subsector unggulan di area perkebunan. Tanaman tebu merupakan bahan utama pembuatan gula yang kini sedang mengalami krisis. Kondisi kurangnya pasokan produksi gula yang dikarenakan terjadinya peningkatan permintaan gula. Peningkatan penduduk yang melonjak menyebabkan produktivitas gula semakin rendah. Berdasarkan masalah tersebut maka penelitian ini dilakukan menggunakan data mining yang dimodelkan dengan algoritma regresi linier berganda yang bertujuan untuk mengestimasi jumlah gula yang mampu dihasilkan oleh para petani tebu, sehingga kedepannya mampu meningkatkan jumlah produksi gula. Variabel yang digunakan dalam analisis regresi linier adalah variabel dependen dan variabel independen. Dari data yang diperoleh maka yang menjadi variabel dependen adalah jumlah gula (SHS) yang disimbolkan dengan Y sedangkan variabel independen adalah tebu yang digiling yang disimbolkan dengan $X1$ dan rendemen sebagai $X2$. Dari hasil yang diperoleh dengan akurasi tingkat kepercayaan 95%, maka diperoleh koefisien korelasi berganda (R) adalah 0.990740634 dan koefisien determinasi (R^2) adalah 0.981567003. Sedangkan nilai hasil estimasi hampir mendekati data yang sebenarnya yaitu 180.8261724 Kuintal (KU) dengan *Root Mean Square Error* (RMSE) sebesar 0.0624. [5]

2.2. Tinjauan Pustaka

2.2.1 Jagung

Jagung (*Zae Mays L.*) yang masih satu keluarga dengan gandum dan padi merupakan tanaman asli benua Amerika. Selama ribuan tahun, tanaman ini menjadi makanan pokok penduduk suku Indian di Amerika.

Menurut Purwono dan Hartono (2007) bahwa hampir semua tanaman jagung mempunyai nilai ekonomis, ada beberapa manfaat dari bagian-bagian tanaman ini dijelaskan sebagai berikut:

1. Batang dan juga daun tua untuk kebutuhan pakan ternak.
2. Batang dan daun tua untuk di olah menjadi kompos dan bisa digunakan Menjadi kayu bakar.
3. Batang jagung di manfaatkan sebagai bahan kertas.[6]

Berikut sampel dataset Data Produksi Jagung di Kab.Gorontalo :

Tabel 2.1 Data Latih Data Produksi Jagung di Kab. Gorontalo

Tahun	Luas Capaian (Ha) X1	Target Produksi (ton) X2	Jumlah Produksi Capaian (ton) Y
2005	26.353	49.40	52.00
2006	33.067	120.689	127.041
2007	32.130	100.937	106.249
2008	40.067	203.824	186.221
2009	23.260	227.892	119.915
2010	30.853	241.710	143.313
2011	26.414	147.099	95.729
2012	25.098	148.135	120.961
....			
2018	43.924	156.319	331.195

Sumber : Dinas Pertanian Kab. Gorontalo, 2019

2.2.2 Data Mining

Data Mining (Witten, 2011) didefinisikan sebagai proses menemukan model dalam data [7]. Menurut Daryl Pregibons dalam (Gorunescu, 2011) “ *Data mining* adalah Kombinasi dari ilmu statistik, kecerdasan buatan, dan penelitian bidang *database* ”[8]. Nama *data mining* berasal dari kesamaan antara mengambil informasi yang berharga dari *database* yang besar dan mendapatkan nilai. (Sumathi, 2006) [9]. Untuk mengetahui bahwa keduanya di nilai sebelumnya, sejumlah besar materi harus di saring atau di selidiki secara cerdas .istilah data lainnya adalah penambangan basis data,ekstrasi pengetahuan, analisis data / pola data (Han, JiaweiKamber, Micheline, 2006) [10].

2.2.2.1 Proses Tahapan Data Mining

Istilah pencarian data dan pencarian basis data (KDD) sering digunakan bergantian untuk menjelaskan proses-proses penggalian informasi dari basis data. Secara umum proses KDD dapat dijelaskan sebagai berikut (Maimon, 2005):

1. Pembentukan pemahaman aplikasi

Pada tahap ini tentukan tujuan dari end-user dan bagian terkait dimana KDD berjalan.

2. Memilih dan membuat data set dimana proses penemuan knowledge akan dilakukan.

Pada tahap ini ditentukan data mana yang akan digunakan untuk proses KDD. cari data yang tersedia, dapatkan data tambahan yang dibutuhkan, dan menggabungkan semua data KDD ke dalam kumpulan data, termasuk atribut yang diperlukan dalam proses KDD.

3. *Preprocessing dan cleansing*

kehandalan data ditingkatkan dalam fase ini. Termasuk membersihkan data, seperti memproses data yang tidak lengkap, menghilangkan gangguan atau pencilan.

4. Perubahan data

Pada tahap ini, membuat data menjadi lebih baik menggunakan metode reduksi dimensi dan perubahan atribut.

5. Memilih tugas data mining yang cocok

Pada fase ini, tipe atau klasifikasi data mining , regresi, atau clustering di gunakan sesuai dengan tujuan KKD dan fase sebelumnya.

6. Memilih algoritma data mining

Pada langkah ini, kami memilih algoritma yang cocok untuk menemukan pola.

7. Penggunaan algoritma *data mining*

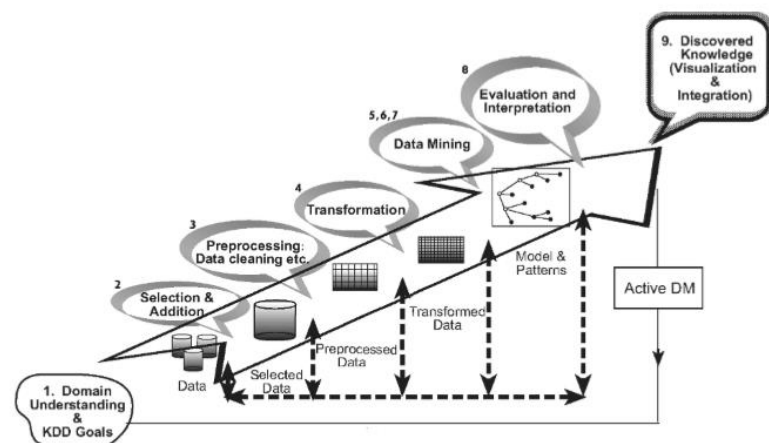
Pada tahap ini Implementasi algoritma penambangan data diimplemntasikan pada tahap sebelumnya.

8. Evaluasi

Pada tahap ini evaluasi dan penerjemahan pola di lakukan.

9. Penggunaan pengetahuan yang diperoleh

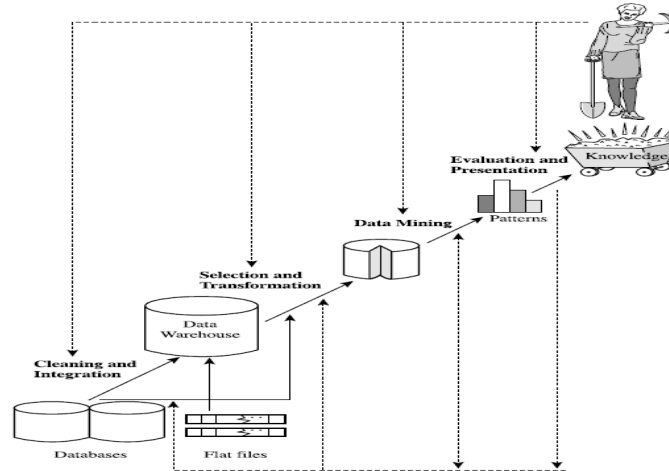
Pada tahap ini, pengetahuan dimasukkan ke sistem lain dan sistem diaktifkan dan hasilnya di ukur. (Maimon, 2005) [11].



(Maimon, 2005).

Gambar 2.1.Proses KDD

Sedangkan menurut (Han & Kamber, 2006 dalam Andika Christian Dahlan, 2017) tahapan dalam KDD adalah sebagai berikut :



(Han & Kamber, 2006)

Gambar 2.2. Tahap-Tahap *Data Mining*

1. Pembersihan data (*data cleaning*) adalah proses menghilangkan kebisingan dan data yang tidak konsisten atau data tidak relevan. Secara umum data yang diperoleh, baik dari *database* perusahaan dan dari hasil percobaan, memiliki isian-isian yang tidak sempurna seperti data yang hilang, data yang tidak valid atau juga hanya sekedar salah ketik. Selain itu, ada juga atribut-atribut data yang tidak relevan dengan hipotesa data mining yang dimiliki. Data-data yang tidak relevan itu juga lebih baik dibuang. Pembersihan data juga akan mempengaruhi kinerja teknik penambangan data karena data yang di proses akan berkurang jumlah dan kompleksitasnya.
2. Integrasi data (*data integration*) Integrasi data merupakan penggabungan data dari berbagai basis data ke dalam satu basis data baru. Biasanya data yang diperlukan untuk data mining tidak hanya berasal dari satu basis data tetapi juga berasal dari beberapa basis data. Integrasi data dilakukan pada atribut-atribut yang mengidentifikasi entitas-entitas yang unik seperti nama, jenis produk, nomor pelanggan dan lainnya. Integrasi data perlu dilakukan dengan hati - hati karena kesalahan pada integrasi data bisa

menghasilkan hasil yang menyimpang dan bahkan menyesatkan pengambilan aksi nantinya. Sebagai contoh bila integrasi data berdasarkan jenis produk ternyata menggabungkan produk dari kategori yang berbeda maka akan didapatkan korelasi antar produk yang tidak saling berhubungan.

3. Seleksi Data (*Data Selection*) Data yang ada pada *database* sering kali tidak semuanya dipakai, oleh karena itu hanya data yang sesuai untuk dianalisis yang akan diambil dari *database*. Sebagai contoh, sebuah kasus yang meneliti faktor kecenderungan orang membeli dalam kasus *market basket analysis*, tidak perlu mengambil nama pelanggan, cukup dengan id pelanggan saja.
4. Transformasi data (*Data Transformation*) Data diubah atau digabung ke dalam format yang sesuai untuk diproses dalam data mining. Beberapa metode data mining membutuhkan format data yang khusus sebelum bisa diaplikasikan. Sebagai contoh beberapa metode standar seperti analisis asosiasi dan clustering hanya bisa menerima input data kategorikal. Karenanya data berupa angka numerik yang berlanjut perlu dibagi-bagi menjadi beberapa interval. Proses ini sering disebut transformasi data.
5. Proses mining, Merupakan suatu proses inti saat metode di aplikasikan untuk menemukan pengetahuan berharga dan tersembunyi dari suatu sumber data.
6. Evaluasi pola (*pattern evaluation*), Untuk mengidentifikasi pola-pola menarik kedalam *knowledge based* yang ditemukan. Dalam tahap ini hasil dari teknik data mining berupa pola-pola yang khas maupun model prediksi dievaluasi untuk menilai apakah hipotesa yang ada memang tercapai. Bila ternyata hasil yang diperoleh tidak sesuai hipotesa ada beberapa alternatif yang dapat diambil seperti menjadikannya umpan balik untuk memperbaiki proses data mining, mencoba metode data mining lain yang lebih sesuai, atau menerima hasil ini sebagai suatu hasil yang di luar dugaan yang mungkin bermanfaat.

7. Presentasi pengetahuan (*knowledge presentation*) Merupakan penyajian pengetahuan tentang metode yang digunakan untuk mendapatkan pengetahuan yang diperoleh pengguna. Tahap terakhir dari proses data mining adalah bagaimana memformulasikan keputusan atau aksi dari hasil analisis yang didapat. Ada kalanya hal ini harus melibatkan orang-orang yang tidak memahami data mining. Karenanya presentasi hasil data mining dalam bentuk pengetahuan yang bisa dipahami semua orang adalah satu tahapan yang diperlukan dalam proses *data mining*. Dalam presentasi ini, visualisasi juga bisa membantu mengkomunikasikan hasil data mining (Han, 2006) [12].

2.2.2.2 Kelompok Data Mining

Berdasarkan tugasnya, data mining dikelompokkan menjadi (Santoso, 2007):

1. Deskripsi

Menemukan cara untuk menggambarkan pola dan trend yang terdapat dalam data. Sebagai contoh, seorang pengumpul suara mengungkapkan bukti bahwa mereka yang diberhentikan dari jabatannya saat ini, akan kurang mendukung dalam pemilihan presiden. Untuk deskripsi ini bisa dilakukan dengan *exploratory data analysis*, yaitu metode grafik untuk menelusuri data dalam mencari pola dan tren. (Santoso, 2007)

2. Estimasi

Perkiraananya mirip seperti klasifikasi tapi variabel sasaran adalah numerik. Model dibuat menggunakan catatan lengkap, juga ada variabel targetnya. Kemudian untuk data baru, perkiraan nilai variabel target dibuat berdasarkan nilai prediktor. Contoh, untuk estimasi tekanan darah pada pasien, variabel prediktornya umur, jenis kelamin, berat badan, dan tingkat sodium darah. Hubungan antara tekanan darah, dan variabel prediktor pada data training akan menghasilkan model kemudian diaplikasikan pada data baru. Untuk melakukan estimasi bisa digunakan *neural network* atau metode *statistic* seperti *point estimation* dan

confidence interval estimations, simple linear regression dan *correlation*, dan *multiple regression* (Santoso, 2007). [13]

3. Prediksi

Prediksi mirip seperti klasifikasi dan estimasi, tapi hasilnya untuk memprediksi masa depan. Contoh, memprediksi harga barang tiga bulan mendatang, memprediksi presentasi kenaikan angka kematian karena kecelakaan tahun mendatang jika kecepatan berkendara dinaikkan. Metode dan teknik untuk klasifikasi dan estimasi, jika cocok, bisa juga digunakan untuk prediksi, termasuk metode statistik. Algoritma untuk prediksi antara lain *regression tree* dan *model tree* (Han, 2006)

4. Klasifikasi

Dalam klasifikasi, targetnya adalah variable kategorikal, misalkan atribut penghasilan, yang bisa dikategorikan menjadi tiga kelas atau kategori yaitu, tinggi, sedang, dan rendah. *Model data mining* membaca sejumlah besar record tiap *record* berisi informasi pada variable target. Contoh, dari sebuah data set misalkan mau mengklasifikasikan penghasilan seseorang yang datanya tidak terdapat pada dataset, berdasarkan karakteristik yang berhubungan dengan orang itu seperti, umur, jenis kelamin, dan pekerjaan. Tugas klasifikasi ini cocok untuk metode dan teknik *data mining*. Algoritma akan mengolah dengan cara membaca data set yang berisi variable predictor dan variable target yang telah diklasifikasikan, yaitu penghasilan. Di sini algoritma (*software*) “mempelajari” kombinasi variable mana yang berhubungan dengan penghasilan yang mana. Data ini disebut *training set*. Kemudian algoritma akan melihat ke data baru yang belum termasuk klasifikasi manapun. Berdasarkan klasifikasi pada data set, kemudian algoritma akan memasukkan data baru tersebut ke dalam klasifikasi yang mana. Misalkan seorang professor wanita berusia 63 tahun bisa jadi diklasifikasikan ke dalam kelas penghasilan tinggi. Algoritma klasifikasi yang banyak digunakan secara luas untuk klasifikasi antara lain, *decision tree*, *bayesian classifier*, dan *neural network* (Gorunescu, 2011).

5. *Clustering*

Clustering mengacu pada pengelompokan catatan, Penelitian, atau kasus-kasus ke dalam kelas-kelas dari objek yang mirip. Pada *clustering* tidak ada variabel target. Sebuah cluster adalah koleksi catatan yang mirip satu sama lain, dan tidak mirip dengan catatan pada *cluster*. Tidak seperti klasifikasi, pada *clustering* tidak ada variabel target. *Clustering* tidak mengklasifikasi atau mengestimasi atau memprediksi tetapi mencari untuk mensegmentasi seluruh *dataset* ke *sub group* yang *relative* sejenis atau *cluster*, dimana kemiripan *record* di dalam cluster dimaksimalkan dan kemiripan dengan record di luar cluster diminimalkan. Contoh *clustering*, untuk akunting dengan tujuan audit untuk mensegmentasi *financial behaviour* ke dalam kategori ramah dan curiga, sebagai alat reduksi dimensi ketika data set memiliki ratusan atribut, untuk clustering ekspresi gen, dimana kuantitas gen bisa terlihat mempunyai behavior yang mirip. Algoritma untuk *clustering* antara lain, *hierarchical agglomerative clustering*, *Bayesian clustering*, *self – organizing feature maps*, *growing hierarchical self - organizing maps* (Wu, 2009).[14]

6. Asosiasi

Tugas asosiasi untuk *data mining* adalah kegiatan untuk mencari ciri – ciri yang “ pas bersama ” Dalam dunia bisnis, asosiasi dikenal sebagai analisis afinitas atau analisis keranjang pasar, tugas asosiasi adalah membuka rules untuk Korelasi antara dua atribut atau lebih. Contoh asosiasi, prediksi degradasi dalam jaringan komunikasi, menemukan barang apa di supermarket yang dibeli bersama dengan barang lain yang tidak pernah dibeli bersama, menemukan proporsi kasus dimana obat baru akan memperlihatkan efek samping yang berbahaya. Untuk menemukan *association rules*, bisa dilakukan dengan algoritma apriori dan algoritma GRI (*Generalized Rule Induction*) (Santoso, 2005) .

2.2.3 Prediksi (*Forecasting*)

Forecasting adalah prediksi (perkiraan) mengenai sesuatu yang belum terjadi. *Forecasting* atau peramalan adalah memperkirakan sesuatu pada waktu-waktu yang akan datang berdasarkan data masa lampau yang dianalisis secara ilmiah. Prediksi merupakan kegiatan untuk memperkirakan apa yang akan terjadi pada masa yang akan datang. Proses perkiraan pengukuran berdasarkan data yang relevan dengan masa lalu dan dianalisa secara ilmiah menggunakan metode statistika yang bertujuan untuk memperbaiki peristiwa yang akan terjadi pada masa yang akan datang. Dengan kata lain prediksi bertujuan untuk mendapatkan perkiraan yang bisa meminimalisir kesalahan prediksi (*forecast error*) yang biasanya diukur dengan *Standard Error Estimate* (SEE), *Mean Absolute Percent Error* (MAPE) dan sebagainya.

2.2.4 Metode Regresi Linear Berganda

Regresi Linear atau merupakan metode statistik yang bertujuan untuk membentuk memodelkan antara variabel dependen (Y) dengan variabel independen (X). Regresi Linear yang memiliki satu variabel bebas disebut dengan Regresi Linear Sederhana, sedangkan Regresi Berganda diperuntukkan apabila memiliki lebih dari satu variabel bebas. Regresi Linear menggunakan garis kecenderungan apabila pola data menunjukkan suatu kecenderungan, baik berpola turun atau naik .

Regresi Linear merupakan bagian regresi yang mencakup hubungan linear satu peubah tak bebas Y dengan satu peubah bebas X. Analisis regresi adalah metode untuk menentukan hubungan sebab-akibat antara satu variabel dengan variabel-variabel yang lain. Variabel “Penyebab” disebut dengan bermacam-macam istilah yaitu, variabel penjelas, variabel eksplanatorik, variabel independen, atau secara bebas, variabel X (karena seringkali digambarkan dalam grafik sebagai absis atau sumbu X). Variabel terkena akibat dikenal sebagai variabel yang dipengaruhi, variabel dependen, variabel terikat, atau variabel Y. Kedua variabel ini dapat merupakan variabel acak (*random*), namun variabel yang dipengaruhi harus selalu variabel acak.

Bentuk umum *Regresi Linear Berganda* sebagai berikut:

$$\hat{Y} = a + b_1X_1 + b_2X_2 + \dots + b_kX_k \dots \dots (2.1)$$

Dimana:

$\hat{Y}$: nilai variabel Y hasil prediksi

Y : variabel tak bebas

X : variabel bebas

a : konstanta regresi

b : koefisien regresi

Untuk mencari nilai konstanta a dan koefisien regresi b dapat dihitung dengan cara pendekatan matriks, persamaan normal (substitusi), dan metode kuadrat terkecil. Pada penelitian ini penulis menggunakan metode kuadrat terkecil, dari persamaan 2, maka dapat dicari nilai *konstanta* a dengan rumus:

$$a = \bar{Y} - b_1\bar{X}_1 + b_2\bar{X}_2 \dots \dots \dots (2.2)$$

Untuk $\bar{Y}$, $\bar{X}_1$, $\bar{X}_2$ digunakan rumus:

$$\bar{Y} = \frac{\sum Y}{n} \dots \dots \dots (2.3)$$

$$\bar{X}_1 = \frac{\sum X_1}{n} \dots \dots \dots (2.4)$$

$$\bar{X}_2 = \frac{\sum X_2}{n} \dots \dots \dots (2.5)$$

b1 dan b2 dicari dengan persamaan:

$$b_1 = \frac{(\sum X_2^2)(\sum X_1Y) - (\sum X_1X_2)(\sum X_2Y)}{(\sum X_1^2)(\sum X_2^2) - (\sum X_1X_2)^2} \dots (2.6)$$

$$b_2 = \frac{(\sum X_1^2)(\sum X_2Y) - (\sum X_1X_2)(\sum X_1Y)}{(\sum X_1^2)(\sum X_2^2) - (\sum X_1X_2)^2} \dots (2.7)$$

2.2.4.1 Penerapan Metode *Linier Regresi Berganda*

Sebelum melakukan analisis perhitungan prediksi penjualan jamur terlebih dahulu menyiapkan data mentah dengan tujuan agar data tersebut siap untuk diolah selanjutnya dengan metode *Regresi Linear*. Sumber data mentah diperoleh dari Koperasi Produsen Kurnia. Adapun data yang akan digunakan untuk memprediksi jumlah penjualan jamur Koperasi Produsen Kurnia dapat dilihat pada tabel 2.2.

Tabel 2.2.Data Volume Penjualan Jamur

No.	Bulan (n)	X1(Jam)	X2(Rp.)	Y(Rp.)
		Jam Kerja Pegawai	Biaya Promosi	Volume Penjualan
1	Januari	240	120.500	5.000.000
2	Februari	236	250.000	5.400.000
3	Maret	238	210.000	3.500.000
4	April	240	275.000	3.100.000
5	Mei	237	320.000	5.300.000
6	Juni	241	120.000	3.000.000
7	Juli	237	150.000	4.100.000
8	Agustus	239	155.000	5.200.000
9	September	240	125.000	5.500.000
10	Oktober	241	175.000	4.800.000
11	November	235	130.000	3.400.000
12	Desember	236	150.000	4.500.000

Koperasi Produsen Kurnia tahun 2011

(Sumber : Abdul Munir dkk, 2017)

Berdasarkan data pada tabel 1 diatas, maka diketahui variabel dependen (Y) = Volume Penjualan, sedangkan variabel independen (X1) = Jam Kerja dan (X2) = Biaya Promosi. Analisa metode *Regresi Linear* Berganda dimulai dengan menghitung nilai *konstanta* a dan *koefisien regresi* b_1 dan b_2 . Untuk mencari nilai *konstanta* a dan *koefisien regresi* b_1 dan b_2 digunakan tabel bantu sebagai berikut:

Tabel 2.3. Menentukan Nilai Konstanta Dan Koefisien Regresi

n	X ₁	X ₂	Y	X ₁ Y	X ₂ Y	X ₁ X ₂	X ₁ ²	X ₂ ²	Y ²
1	240	120.500	5.000.000	1.200.000.000	602.500.000.000	28.920.000	57.600	14.520.250.000	25.000.000.000.000
2	236	250.000	5.400.000	1.274.400.000	1.350.000.000.000	59.000.000	55.696	62.500.000.000	29.160.000.000.000
3	238	210.000	3.500.000	833.000.000	735.000.000.000	49.980.000	56.644	44.100.000.000	12.250.000.000.000
4	240	275.000	3.100.000	744.000.000	852.500.000.000	66.000.000	57.600	75.625.000.000	9.610.000.000.000
5	237	320.000	5.300.000	1.256.100.000	1.696.000.000.000	75.840.000	56.169	102.400.000.000	28.090.000.000.000
6	241	120.000	3.000.000	723.000.000	360.000.000.000	28.920.000	58.081	14.400.000.000	9.000.000.000.000
7	237	150.000	4.100.000	971.700.000	615.000.000.000	35.550.000	56.169	22.500.000.000	16.810.000.000.000
8	239	155.000	5.200.000	1.242.800.000	806.000.000.000	37.045.000	57.121	24.025.000.000	27.040.000.000.000
9	240	125.000	5.500.000	1.320.000.000	687.500.000.000	30.000.000	57.600	15.625.000.000	30.250.000.000.000
10	241	175.000	4.800.000	1.156.800.000	840.000.000.000	42.175.000	58.081	30.625.000.000	23.040.000.000.000
11	235	130.000	3.400.000	799.000.000	442.000.000.000	30.550.000	55.225	16.900.000.000	11.560.000.000.000
12	236	150.000	4.500.000	1.062.000.000	675.000.000.000	35.400.000	55.696	22.500.000.000	20.250.000.000.000
Rata rata	238,333	181.708.333	4.400.000						
Total	2860	2.180.500	52.800.000	12.582.800.000	9.661.500.000.000	519.380.000	681.682	445.720.250.000	242.060.000.000.000

Berdasarkan tabel 2 diatas maka di dapatkan:

$$\sum Y^2 = \sum Y^2 - n\bar{Y}^2$$

$$\sum Y^2 = 242.060.000.000.000 - (12 * 4.400.000)$$

$$= 9.740.000.000.000$$

$$\sum X_1^2 = \sum X_1^2 - n\bar{X}_1^2$$

$$\sum X_1^2 = 681.682 - (12 * (238,333 * 238,333))$$

$$= 50,573$$

$$\sum X_2^2 = \sum X_2^2 - n\bar{X}_2^2$$

$$\sum X_2^2 = 681.682445.720.250.000 - (12 * (181.708,333 * 181.708,333))$$

$$= 49.505.230.620,333$$

$$\sum X_1Y = \sum X_1Y - n\bar{X}_1\bar{Y}$$

$$\sum X_1Y = 12.582.800.000 - (12 * (238,333 * 4.400.000))$$

$$= -1.182.400$$

$$\begin{aligned}\sum X_2Y &= \sum X_2Y - n\overline{X_2}\overline{Y} \\ \sum X_2Y &= 9.661.500.000.000 - (12 * (181.708,333 * 4.400.000)) \\ &= 67.300.017.599,998\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\sum X_1X_2 &= \sum X_1X_2 - n\overline{X_1}\overline{X_2} \\ \sum X_1X_2 &= 519.380.000 - (12 * (238,333 * 181.708,333)) \\ &= -305.105,547\end{aligned}$$

Sehingga didapat model persamaan regresi dari hasil perhitungan kasus diatas adalah sebagai berikut:

$$\begin{aligned}\hat{Y} &= a + b_1X_1 + b_2X_2 \\ \hat{Y} &= 8386559,871 + (-15764,682X_1 + 1,262X_2)\end{aligned}$$

Setelah model persamaan *Regresi Linear* didapat, maka tahap selanjutnya adalah melakukan prediksi penjualan jamur untuk periode mendatang. Berikut contoh hasil perhitungan prediksi menggunakan metode *Regresi Linear*. Prediksi bulan Januari tahun 2016 dengan $X_1 = 240$ dan $X_2 = 120.500$

$$\begin{aligned}\hat{Y} &= a + b_1X_1 + b_2X_2 \\ \hat{Y} &= 8386559,871 + (-15764,682)X_1 + (1,262)X_2 \\ &= 4.755.196,24\end{aligned}$$

2.2.4.2 Analisis Hasil Akurasi Prediksi

Untuk menghitung kesalahan (error) dalam melakukan prediksi pada sistem ini, maka penulis menggunakan rumus MAPE (*Mean Absolute Presentage Error*).

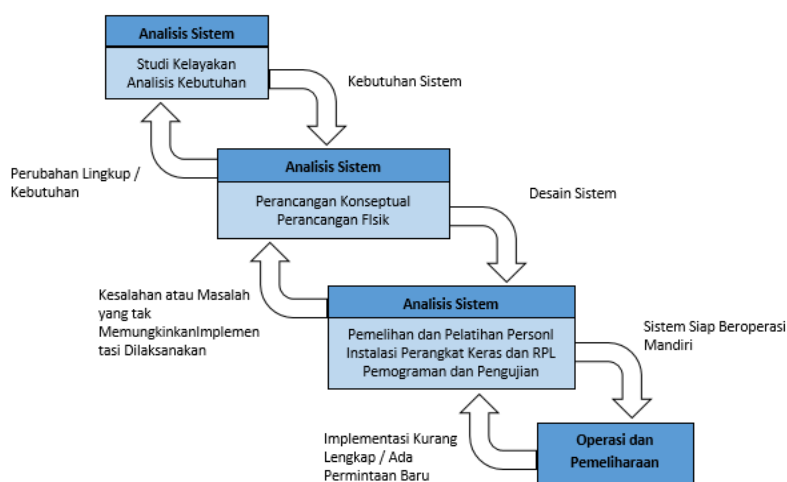
$$MAPE = \frac{\sum \frac{|y-y'|}{y} \times 100\%}{n} \dots \dots \dots (2.8)$$

Dimana :

- y' : hasil prediksi
- y : Data aktual
- n : Jumlah data

2.2.5 Siklus Hidup Pengembangan Sistem

Menurut Jogiyanto (2005:41), Proses pengembangan sistem melewati beberapa tahap awal sistem yg direncanakan hingga sistem tersebut diterapkan, dioperasikan dan dipelihara. Jika proses yang sudah dikembangkan itu masih muncul permasalahan-permasalahan yang tidak dapat diatasi dalam tahap pemeliharaan, maka perlu dilakukan pengembangan kembali pada suatu sistem untuk mengatasinya dan proses ini kembali ke tahap awal, yaitu tahap perencanaan sistem. Siklus ini disebut dengan siklus hidup suatu sistem (*systems life cycle*). Daur atau siklus hidup dari pengembangan sistem adalah suatu Pola yang digunakan untuk menggambarkan tahapan utama dan langkah-langkah didalam tahapan tersebut dalam proses pengembangannya. Berikut langkah-langkah yang digunakan :



Gambar 2.3 Siklus Hidup Pengembangan Sistem

2.2.5.1 Perencanaan Sistem

Kebijakan pengembangan sistem informasi dilaksanakan oleh manajemen senior bertujuan meraih kesempatan-kesempatan yang ada yang tidak dapat diraih oleh sistem lama atau sistem yang lama mempunyai banyak kelemahan-kelemahan yang masih perlu di lakukan pengembangan ulang. Setelah manajemen senior menetapkan kebijakan untuk mengembangkan sistem informasi, sebelum

sistem ini sendiri dikembangkan, maka perlu direncanakan terlebih dahulu dengan cermat. Perencanaan sistem ini menyangkut estimasi dari kebutuhan-kebutuhan fisik, tenaga kerja, dan dana yang dibutuhkan untuk mendukung pengembangan sistem ini serta untuk mendukung operasinya setelah diterapkan.

Selama fase perencanaan sistem, hal yang perlu dipertimbangkan adalah :

1. Faktor-Faktor Kelayakan (*Feasibility Factors*) yang berkaitan dengan kemungkinan berhasilnya suatu sistem informasi yang dikembangkan dan digunakan.
2. Faktor-Faktor Strategis (*Strategic Factors*) yang berkaitan dengan pendukung sistem informasi dari sasaran bisnis dipertimbangkan untuk setiap proyek yang diusulkan. Nilai yang dihasilkan dievaluasi untuk menentukan proyek sistem mana yang akan menerima prioritas yang paling tinggi.

2.2.5.2 Analisis Sistem

Menurut Kusriani (2007 : 40), tahapan analisis sistem dimulai karena diperlukan sistem baru. ketika Pimpinan / menejer melihat suatu peluang untuk mengembangkan ataupun terdapat kesalahan terhadap suatu sistem sehingga hal ini harus di perbaiki. Namun, adakalanya inisiatif pengembangan sistem baru berasal dari bagian yang bertanggung jawab terhadap pengembangan sistem informasi. Tujuan utama dari analisis sistem adalah menentukan hal-hal secara detail yang akan dikerjakan oleh sistem yang diusulkan. [15]

Saat menganalisis langkah - langkah sistem pendukung keputusan, pemodelan akan dilakukan, yaitu :

1. Proses studi kelayakan yang terdiri dari menetapkan sasaran, pencarian prosedur, pengumpulan data, identifikasi masalah, identifikasi kepemilikan masalah, hingga akhirnya terbentuk sebuah pernyataan masalah.
2. Proses desain model. Pada tahap ini , sebuah template akan dibuat dan akan di gunakan dan juga beberapa kriteria akan di tentukan. Kemudian, bentuk alternative di temukan dapat menyelesaikan masalah ini. Langkah selanjutnya adalah mengantisipasi hasil potensial selanjutnya, tentukan

variable model. Setelah memperkenalkan beberapa model alternatif, model akan diidentifikasi pada titik ini yang akan di gunakan dalam sistem pendukung keputusan yang akan di bangun.

Di dalam tahap analisis sistem ada langkah-langkah dasar yang harus dilakukan oleh analis sistem, adalah sebagai berikut :

- a. *Identify*, mengidentifikasi masalah merupakan langkah pertama yang dilakukan dalam tahap analisis sistem. Masalah dapat di artikan sebagai suatu pertanyaan yang di inginkan untuk diatasi. Tahap identifikasi masalah sangat penting karena akan menentukan kesuksesan pada tahap – tahap selanjutnya.
- b. *Understand*, adalah memahami kerja dari sistem yang ada. Langkah ini dilakukan dengan mempelajari dengan cermat bagaimana suatu sistem yang ada berjalan. Untuk mempelajari operasi dari sistem ini diperlukan data yang dapat diperoleh dengan cara melakukan observasi.
- c. *Analyze*, menganalisa sistim tanpa laporan
- d. *Report*, adalah membuat laporan hasil analisis, bertujuan untuk membuat pelaporan bahwa analisis suatu sistem telah selesai dilakukan.

2.2.5.3 Desain Sistem

Dalam desain sistem, alat desain sangat di butuhkan. Pada titik ini pengembangan sistem dapat menentukan arsitektur sistemnya, merancang gambaran konseptual sistem, merancang basis data, perancangan antar muka, hingga membuat flowchart program. Salah satu alat yang bisa digunakan dalam pembuatan sistem bantu keputusan adalah *Data Flow Diagram* (DFD). DFD adalah bentuk logis atau proses untuk data menggambarkan asal data dan tujuan dari data yang keluar dari sistem, tempat data di simpan, apakah proses menghasilkan data, dan data yang di simpan, dan interaksi antara operasi data.

Menurut John Burch dan Gary Grudnitski, desain sistem dapat didefinisikan sebagai deskripsi, perencanaan atau pengaturan berbagai element individu sebagai unit dan fungsi integrasi. (Jogiyanto, 2005 : 196)

Tahap desain sistem mempunyai dua tujuan utama :

1. Untuk memenuhi kebutuhan kepada pengguna sistem.
2. Untuk memberikan gambaran yang jelas dan desain yang lengkap kepada pemrogram komputer dan para pakar teknis lainnya.

Desain sistem dibagi dalam dua bagian, yaitu desain sistem secara umum (*general systems design*) dan desain sistem terinci (*detailed systems design*).[16]

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

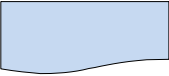
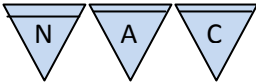
Pada fase ini komponen-komponen sistem informasi yang di bangun bertujuan dikomunikasikan kepada pengguna tidak dapat di program. Komponen sistem informasi yang di rancang adalah model, output, input, basis data, teknologi, dan kontrol. (Jogiyanto,2005 : 211)

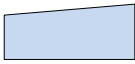
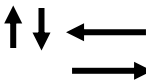
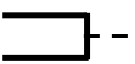
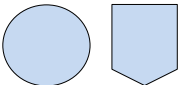
a. Desain Model Secara Umum

Analisis sistem dapat merancang model sistem informasi yang di usulkan dalam bentuk sistem fisik dan model logis. Bagan alir sistem merupakan alat yang cocok digunakan untuk menggambarkan sistem fisik, model logis dapat plot dengan diagram aliran data. (Jogiyanto,2005 : 211)

diagram alir sistem merupakan diagram yang menunjukkan keseluruhan alur kerja sistem. Diagram alir sistem digambarkan dengan simbol-simbol sebagai berikut:

Tabel 2.4 Daftar Simbol Bagan Alir Dokumen

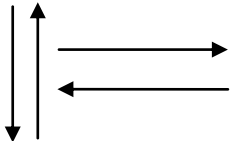
No.	Nama Simbol	Simbol	Keterangan
1.	Terminal		menampilkan awal dan akhir Suatu proses
2.	Dokumen		menampilkan dokumen input dan output baik itu proses manual, mekanik, atau computer
3.	Kegiatan Manual		Menunjukkan proses manual
4.	Simpanan Offline		Menunjukkan file non-komputer yang diarsip urut angka (<i>numerical</i>), huruf (<i>alphabetical</i>), atau tanggal (<i>chronological</i>)
5.	Proses		Menunjukkan aktifitas proses kerja operasi program komputer
6.	Operasi Luar		memperlihatkan aktifitas kerja program computer.
7.	Hard Disk		Menunjukkan <i>input</i> dan <i>output</i> menggunakan <i>harddisk</i>

No.	Nama Simbol	Simbol	Keterangan
8.	Keyboard		mengindikasikan <i>input</i> menggunakan <i>on-line keyboard</i>
9.	Display		Menunjukkan <i>output</i> yang ditampilkan pada monitor
10	Hubungan Komunikasi		Memperlihatkan proses transfer data melalui saluran komunikasi
11	Garis Alir		Menunjukkan arus dari proses
12	Penjelasan		Menunjukkan penjelasan dari suatu proses
13	Penghubung		Menunjukkan penghubung ke halaman yang masih sama atau ke halaman yang lain

(Sumber: Jogiyanto HM, 2005 : 802)

Untuk memudahkan 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 2.5 Daftar Simbol Diagram Alir Dokumen

No	Simbol	Keterangan
1.		Simbol Proses, Menunjukkan informasi dari masukan menjadi keluaran
2.		Eksternal Entity, adalah unit 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 merancang kumpulan data atau paket data

(Sumber : Jogiyanto, 2005 : 700-807)

b. Desain Output Secara Umum

Output adalah olahan dari sistem informasi yang dapat dilihat. Output terdiri dari bermacam-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. (Jogiyanto, 2005 : 213)

c. Desain Input Secara Umum

perangkat 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 secara tidak langsung di sambungkan dengan CPU. (Jogiyanto, 2005 : 214)

d. Desain Database Secara Umum

Basis data (database) adalah kumpulan dari data yang saling terkait dan terhubung satu sama lain, 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. (Jogiyanto, 2005 : 217).

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. (Jogiyanto, 2005 : 362)

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. (Jogiyanto, 2005 : 362).
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. (Jogiyanto, 2005 : 375)

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*. (Jogiyanto, 2005 : 400)

2.2.5.4 Seleksi Sistem

Pada tahap ini kita harus memilih perangkat yang akan digunakan untuk sistem informasi. Pengetahuan diperlukan 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 penyempurnaan system.

2.2.5.5 Implementasi Sistem

Menurut Kusrini (2007 : 43), Eksekusi sistem adalah tahap dimana system di tempatkan untuk operasional. Pada tahap ini banyak kegiatan yang dilakukan, yaitu :

1. Pemrograman dan percobaan program
2. Pemrograman merupakan kegiatan menulis program yang akan dieksekusi oleh komputer. Kode program harus di dasarkan pada dokumentasi yang disediakan oleh analis sistem hasil dari desain sistem.
3. Instalasi perangkat keras dan lunak
Proses Penginstalan perangkat keras dan instalasi program yang sudah ada.
4. Pelatihan kepada pemakai
Manusia adalah faktor yang diperlukan dalam sistem informasi. Jika anda ingin sukses dalam sistem informasi, maka karyawan yang terlibat harus pemahaman dan pengetahuan tentang sistem informasi sikap, dan tugas mereka.
5. Pembuatan dokumentasi
Dokumentasi adalah *record* di setiap langkah pekerjaan program dari awal pengerjaan hingga akhir.

2.2.5.6 Perawatan Sistem

Perawatan sistem informasi adalah suatu tindakan untuk memperbaiki, menjaga, menanggulangi, mengembangkan sistem yang ada. Perawatan ini di perlukan untuk meningkatkan efisiensi dan peningkatan kinerja sistem yang ada sehingga penggunaannya dapat digunakan secara optimal. Beberapa alasan mengapa kita perlu memelihara sistem yang ada yaitu: agar dapat meningkatkan kinerja system dan menyesuaikan dengan perkembangan jaman, agar sistem yang ada tidak tertinggal.

Aplikasi yang professional dalam SDLC dan serta alat permodelan yang mendukung adalah hal – hal umum terbaik yang dapat dilakukan seseorang untuk meningkatkan pemeliharaan system.

Jenis - jenis perawatan sistem meliputi :

1. Perawatan korektif : adalah pemeliharaan yang memperbaiki kesalahan yang ditemukan pada sistem, pada saat sistem sedang berjalan.
2. Pemeliharaan adaptif : yaitu pemeliharaan yang bertujuan untuk memodifikasi perubahan yang terjadi.
3. Pemeliharaan perfektif : pemeliharaan ini bertujuan untuk meningkatkan kinerja suatu sistem.
4. Pemeliharaan preventif : pemeliharaan ini bertujuan untuk menangani masalah-masalah yang ada.

2.2.6 Teknik Pengujian Sistem

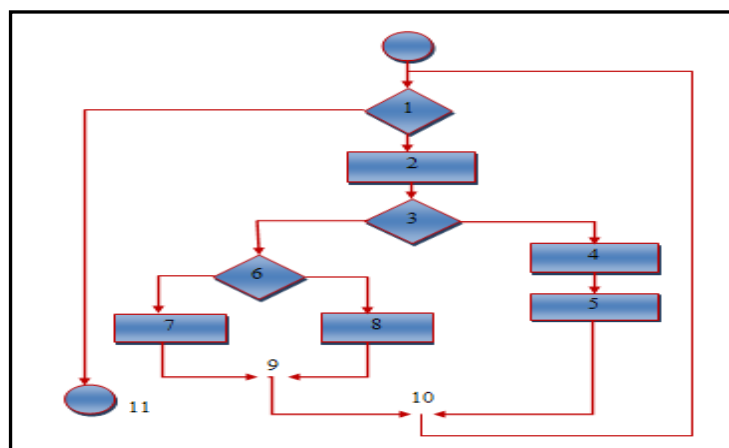
Pengujian sistem adalah komponen penting dari jaminan kualitas perangkat lunak dan memberikan tinjauan utama terhadap spesifikasi, desain, dan pengkodean. Tujuan dari tes ini adalah diharapkan dengan upaya dan waktu minimum untuk menemukan banyak kemungkinan kesalahan. Harus didasarkan pada kebutuhan berbagai tahap pengembangan, desain dan dokumen lain atau program yang dirancang untuk menguji struktur internal, dan menggunakan contoh-contoh ini untuk menjalankan program untuk memecahkan kesalahan. Pengujian sistem informasi harus mencakup pengujian perangkat lunak, pengujian perangkat keras dan pengujian jaringan. Pengujian perangkat keras, pengujian jaringan berdasarkan indikator kinerja spesifik yang akan digunakan di sini pengujian lebih lanjut adalah pengujian perangkat lunak.

2.2.6.1 White Box

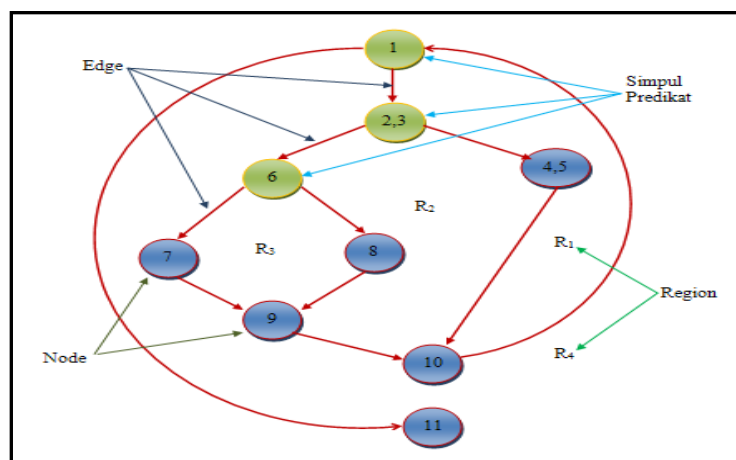
Pengujian *white-box (glass box)*, adalah metode desain *test case* yang menggunakan struktur kontrol desain prosedural untuk memperoleh *test case*. Dengan menggunakan metode pengujian *white-box*, perekrut sistem dapat melakukan *test case* untuk memberikan jaminan bahwa :

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* dapat dilakukan dengan pengujian jalur dasar, dan metode ini adalah salah satu teknik pengujian struktur kontrol untuk memastikan bahwa semua pernyataan dieksekusi di setiap jalur independen program dapat dilakukan oleh skala kompleksitas cyclometric. Sebelum menghitung nilai kompleksitas siklus desain umum harus diterjemahkan kedalam diagram alur, dan kemudian, diagram alur dibuat, seperti yang di tunjukan di bawah ini. (Roger S. Pressman, 2002 : 536).[16]



Gambar 2.4 Contoh Bagan Alir



Gambar 2.5 Contoh 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 :

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

$$V(G) = E - N + 2 \quad \dots\dots\dots (2.12)$$

Dimana :

E = jumlah *edge* pada grafik alir

N = jumlah *node* pada grafik alir

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

$$V(G) = P + 1 \quad \dots\dots\dots (2.13)$$

Dimana P = jumlah *predicate node* pada grafik alir

Dari Gambar di atas dapat dihitung *cyclomatic complexity* :

1. *Flowgraph* mempunyai 4 *region*

2. $V(G) = 11 \text{ edge} - 9 \text{ node} + 2 = 4$

$$3.V(G) = 3 \text{ predicate node} + 1 = 4$$

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

2.2.6.2 **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 redundan untuk memastikan konsistensinya.

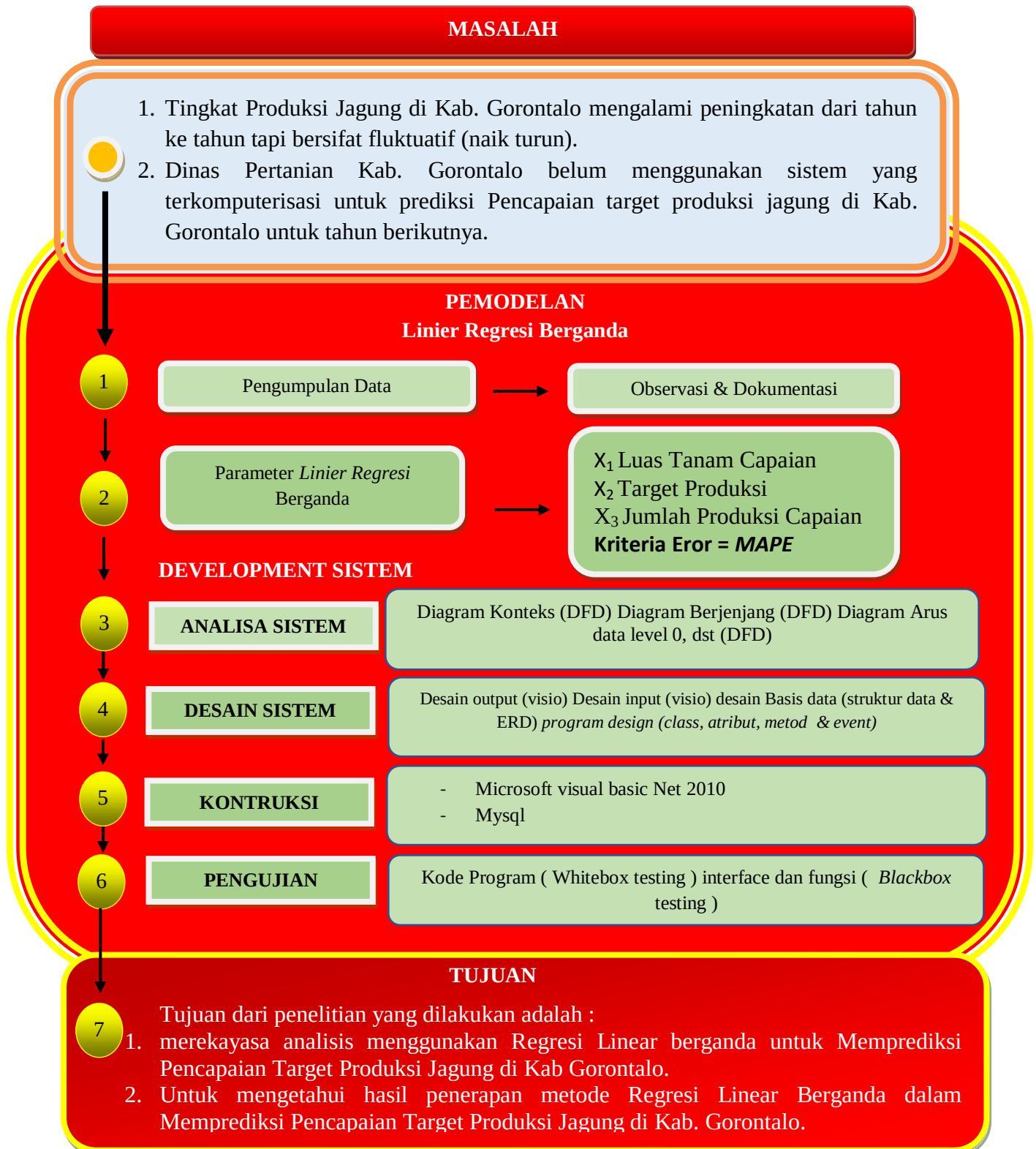
2.2.7 Perangkat Lunak Pendukung

Adapun perangkat lunak pendukung yang digunakan oleh penulis dalam membuat sistem ini diantaranya adalah:

Tabel 2.6 Perangkat Lunak Pendukung

No.	Perangkat Lunak Pendukung	Kegunaan
1.	Microsoft Visual Basic Net 2010	Bahasa Pemrograman yang digunakan untuk membangun program.
2.	Database MySQL	Sebuah perangkat lunak yang digunakan dalam pengoperasian basis data.
3.	Crystall Report for Visual Studio	Membuat laporan dari pengolahan suatu program.

2.2.8 Kerangka Pikir



BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Jenis, Metode, Subjek, Objek, Waktu dan Lokasi Penelitian

Dipandang dari tingkat penerapannya, maka penelitian ini merupakan penelitian terapan. Dipandang dari jenis informasi yang diolah, maka penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif. Dipandang dari perlakuan terhadap data, maka penelitian ini merupakan penelitian konfirmatori.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *deskriptif* yaitu suatu metode dengan tujuan untuk membuat gambaran secara *sistematis, factual*, dan akurat mengenai fakta-fakta dan sifat-sifat pada suatu objek penelitian tertentu.

Berdasarkan latar belakang dan kerangka pemikiran yang telah di uraikan pada BAB 1 dan Bab II, maka yang menjadi objek penelitian adalah Pencapaian Produksi Jagung. Waktu yang digunakan Oleh peneliti sejak tanggal di keluarkan ijin penelitian dalam kurun waktu 2 (dua) Bulan yaitu dimulai dari bulan Januari hingga bulan Februari. Selama 1 bulan melakukan pengumpulan data di lokasi penelitian dan 1 bulan melakukan pengolahan data di sertai dengan proses bimbingan. Tempat Lokasi Penelitian di Dinas Pertanian Kabupaten Gorontalo.

3.2 Pengumpulan Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini ada 2 (dua) jenis yakni data primer dan data sekunder . data primer di penelitian ini adalah data Hasil Pencapaian Produksi Jagung selama Periode 14 tahun di mulai dari tahun 2005 hingga 2018 data diperoleh dengan mengumpulkan langsung dari lokasi penelitian dengan menggunakan cara melakukan Observasi, Wawancara, dan Dokumentasi. Sedangkan data Sekunder berasal dari data Kepustakaan berdasarkan teori – teori yang sudah ada tentang Klasifikasi, Jurnal – Jurnal yang membahas tentang Penelitian Algoritma Regresi Linear Berganda, Makalah IT yang berkaitan dengan obyek penelitian yaitu metode Regresi Linear Berganda.

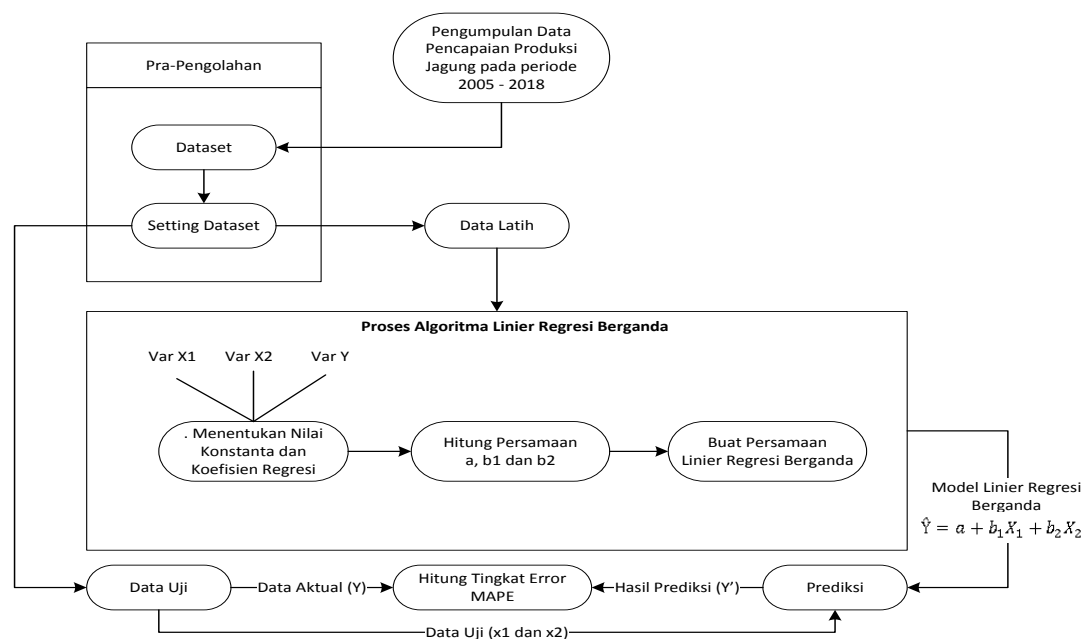
Adapun variabel atau atribut dengan tipe datanya masing – masing di tunjukan pada tabel berikut :

Tabel 3.1 Atribut data Prediksi Pencapaian Target Produksi Jagung

NO	NAMA	TYPE	VALUE	KETERANGAN
1	Luas Tanam Capaian	Integer	Sesuai Dengan Nilai Luas Tanam	Variabel <i>Input</i>
2	Target Produksi	Integer	Sesuai Dengan nilai Target Produksi	Variabel <i>Input</i>
3	Jumlah Capaian Produksi	Integer	Sesuai Dengan nilai Capaian Produksi	Variabel <i>Output</i>

3.3 Pemodelan

Model yang di usulkan di tunjukan pada gambar berikut ini :



Gambar 3.1 Model Regresi Linear Berganda

Sebelum data diolah, terlebih dahulu dilakukan *cleaning data*. Hal ini dilakukan karena data yang diperoleh terdapat data yang duplikat atau

redundansi. Adapun alat bantu yang digunakan pada tahap ini adalah Microsoft Excel.

3.3.1 Pengembangan Model

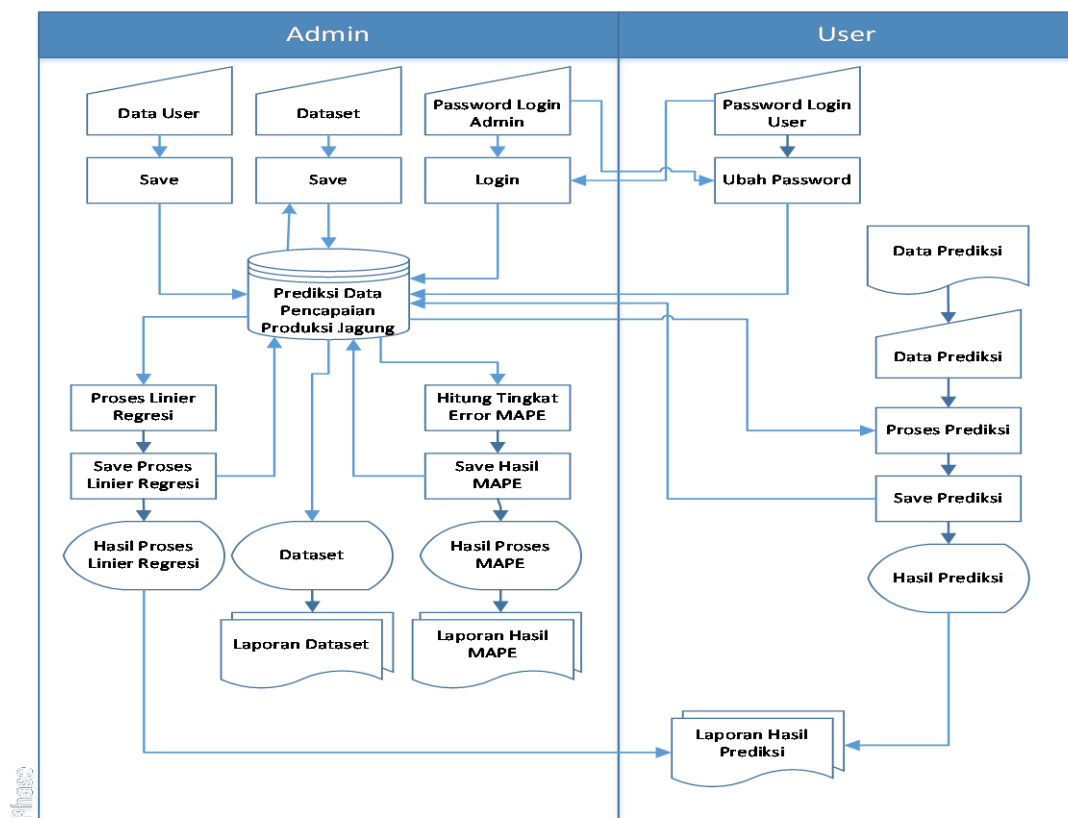
Prosedur dalam Prediksi Pencapaian target Produksi Jagung menggunakan metode *Linier Regresi* Berganda dengan menggunakan alat bantu VB. Net

3.3.2 Evaluasi Model

Model yang telah dihasilkan kemudian dievaluasi dengan menggunakan *MAPE* untuk mengetahui tingkat Error Prediksi.

3.3.3 Sistem Yang Diusulkan

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



Gambar 3.2 Sistem Yang di usulkan

3.3.4 Analisis 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.

3.3.5 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 *Linier Regresi Berganda*

3.3.6 Konstruksi Sistem

Pada tahap ini menerjemahkan hasil pada tahap Analisis dan desain kedalam kode - kode program Komputer kemudian membangun sistemnya. Alat yang digunakan pada tahap ini adalah Aplikasi *Visual Studio*, dengan bahasa pemrograman VB. Net. Dan alat bantu *database* yang digunakan yaitu MySQL. Alat untuk Melakukan perancangan *report* menggunakan *Crystal Report*.

3.3.7 Pengujian Sistem

a. WhiteBox

Dalam pengujian *whitebox* dengan membuat bagan alir program, *Listing Program*, grafik alir, Pengujian *basis path* serta perhitungan *Cyclomatic complexity*.

b. BlackBox

Pengujian *blackbox* yang termasuk dalam tahap ini yaitu menguji kesalahan antarmuka sistem (*Interface*), fungsi-fungsi yang hilang atau eror, Pengujian ini bertujuan untuk mengetahui apakah sebuah sistem setelah di berikan ke pengguna dapat di operasikan dengan baik atau tidak bila tidak maka akan di lakukan perbaikan dan pengembangan lebih lanjut.

3.3.8 Tahap Implementasi

Tahap Implementasi sistem (*System Implementation*) merupakan tahap meletakkan sistem supaya siap untuk di operasikan oleh pengguna, pada tahap ini sistem yang sudah di bangun sudah melalui tahapan pengujian dalam hal ini aplikasi untuk Prediksi Pencapaian Target Produksi Jagung siap di implemetasikan di Kantor Dinas Pertanian Kabupaten Gorontalo.

BAB IV

HASIL PENELITIAN

4.1 Hasil Pengumpulan Data

Tabel 4.1 Hasil Pengumpulan Data

Tahun	Luas Tanam Capaian (Ha) X1	Target Produksi (Ton) X2	Jumlah Produksi Capaian (y)
2005	26.353	49.400	52.000
2006	33.067	120.689	127.041
2007	32.129	100.937	106.249
2008	40.067	203.824	186.220
2009	23.260	227.892	119.951
2010	30.853	241.710	143.313
2011	26.414	147.099	95.729
2012	25.098	148.135	120.9.61
2013	22.095	149.174	115.880
2014	25.874	150.220	125.780
2015	43.985	151.722	143.468
2016	73.881	153.239	307.585
2017	82.018	154.772	473.346
2018	43.924	156.319	331.195

4.2 Hasil Pemodelan

a. Tahapan Perhitungan Linier

Berdasarkan data pada tabel diatas, maka diketahui variabel dependen (Y) = Jumlah produksi Capaian, sedangkan variabel independen (X1) = Luas Tanam Capaian dan (X2) = Target Produksi. Analisa metode Regresi Linear Berganda dimulai dengan menghitung nilai *konstanta* a dan *koefisien regresi* b_1 dan b_2 . Untuk mencari nilai *konstanta* a dan *koefisien regresi* b_1 dan b_2 digunakan tabel bantu sebagai berikut:

Tabel 4.2 Menentukan Nilai Konstanta Dan Koefisien Regresi

Tahun	Luas Tanam (X1)	Target Produksi (X2)	Pro duksi Capaian (Y)	X1 ²	X2 ²
2005	26.353	49.400	52.000	694.480.609	2.440.360.000
2006	33.067	120.689	127.041	1.093.426.489	14.565.834.721
2007	32.130	100.937	106.249	1.032.336.900	10.188.277.969
2008	40.067	203.824	186.220	1.605.364.489	41.544.222.976
2009	23.260	227.892	119.951	541.027.600	51.934.763.664
2010	30.853	241.710	143.313	951.907.609	58.423.724.100
2011	26.414	147.099	95.729	697.699.396	21.638.115.801
2012	25.098	148.135	120.961	629.909.604	21.943.978.225
2013	22.095	149.174	115.880	488.189.025	22.252.882.276
2014	25.874	150.220	125.780	669.463.876	22.566.048.400
2015	43.985	151.722	143.468	1.934.680.225	23.019.565.284
2016	73.881	153.239	307.586	5.458.402.161	23.482.191.121
2017	82.018	154.772	473.346	6.726.952.324	23.954.371.984
2018	43.924	156.319	331.195	1.929.317.776	24.435.629.761
Rata2	37.787	153.938	174.909		
n = 14	529.019	2.155.132	2.448.719	24.453.160.000	362.390.000.000

Y ²	X1.X2	X1.Y	X2.Y
2.704.000.000	1.301.838.200	1.370.356.000	2.568.800.000
16.139.415.681	3.990.823.163	4.200.864.747	15.332.451.249
11.288.850.001	3.243.105.810	3.413.780.370	10.724.455.313
34.677.888.400	8.166.616.208	7.461.276.740	37.956.105.280
14.388.242.401	5.300.767.920	2.790.060.260	27.335.873.292
20.538.615.969	7.457.478.630	4.421.635.989	34.640.185.230
9.164.041.441	3.885.472.986	2.528.585.806	14.081.640.171
14.631.563.521	3.717.892.230	3.035.879.178	17.918.557.735
13.428.174.400	3.295.999.530	2.560.368.600	17.286.283.120
15.820.608.400	3.886.792.280	3.254.431.720	18.894.671.600
20.583.067.024	6.673.492.170	6.310.439.980	21.767.251.896
94.609.147.396	11.321.450.559	22.724.761.266	47.134.171.054
224.056.435.716	12.694.089.896	38.822.892.228	73.260.707.112
109.690.128.025	6.866.155.756	14.547.409.180	51.772.071.205
601.720.200.000	81.801.970.000	117.442.700.000	390.673.200.000

Berdasarkan tabel diatas maka di dapatkan:

$$\begin{aligned}
 \sum X_1^2 &= \sum X_1^2 - n\bar{X}_1^2 \\
 \sum X_1^2 &= 24.453.160.000 - 14 * (37.787 * 37.787) \\
 &= 4.463.156.834 \\
 \sum X_2^2 &= \sum X_2^2 - n\bar{X}_2^2 \\
 \sum X_2^2 &= 362.390.000.000 - (14 * (153.938 * 153.938)) \\
 &= 30.633.290.184 \\
 \sum Y^2 &= \sum Y^2 - n\bar{Y}^2 \\
 \sum Y^2 &= 601.720.200.000 - (14 * (174.909 * 174.909)) \\
 &= 173.415.984.066 \\
 \sum X_1X_2 &= \sum X_1X_2 - n\bar{X}_1\bar{X}_2 \\
 \sum X_1X_2 &= 81.801.970.000 - (14 * (37.787 * 153.938)) \\
 &= 365.845.116
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
\sum X_1 Y &= \sum X_1 Y - n \bar{X}_1 \bar{Y} \\
\sum X_1 Y &= 117.442.700.000 - (14 * (37.787 * 174.909)) \\
&= 24.912690.638 \\
\sum X_2 Y &= \sum X_2 Y - n \bar{X}_2 \bar{Y} \\
\sum X_2 Y &= 390.673.200.000 - (14 * (153.938 * 174.909)) \\
&= 13.721.217.012
\end{aligned}$$

Kemudian Mencari Persamaan Nilai a, b1 dan b2 :

$$\begin{aligned}
b_1 &= \frac{(\sum X_2^2)(\sum X_1 Y) - (\sum X_2 Y)(\sum X_1 X_2)}{(\sum X_1^2)(\sum X_2^2) - (\sum X_1 X_2)^2} \\
b_1 &= \frac{(\sum 3.06332529 * \sum 2.491283) - (365845248.0 * 2.491283)}{(4.46308147 * 3.06332529) - (365845248.0 * 365845248.0)} \\
b_1 &= \frac{(7,6316102184) - (911,424,046,973,184)}{(13,6718703384) - (1,33842745)} \\
b_1 &= \frac{6.955,6330701754}{12,333375934} = 5.55069447 \\
b_2 &= \frac{(\sum X_1^2)(\sum X_2 Y) - (\sum X_1 Y)(\sum X_1 X_2)}{(\sum X_1^2)(\sum X_2^2) - (\sum X_1 X_2)^2} \\
b_2 &= \frac{(4.46308147 * 1.37222973) - (2.491283 * 365845248.0)}{(4.46308147 * 3.06332529) - (365845248.0)^2} \\
b_2 &= \frac{(6,1243730805) - (9,114,240,4697318)}{(13,6718703384) - (1,33842745)} \\
b_2 &= \frac{2,9898674417}{12,3334428884} = 0.38166374
\end{aligned}$$

$$\alpha = \bar{Y} - b_1\bar{X}_1 - b_2\bar{X}_2$$

$$\alpha = 174908.5 - (5.55069447 * 37.787) - (0.38166374 * 153.938)$$

$$\alpha = -93588.53$$

Sehingga didapat model persamaan regresi dari hasil perhitungan kasus diatas adalah sebagai berikut:

$$\hat{Y} = a + b_1X_1 + b_2X_2$$

$$\hat{Y} = -93588.53 + (5.55069447X_1 + 0.38166374X_2)$$

Setelah model persamaan Regresi Linear didapat. maka tahap selanjutnya adalah melakukan prediksi Pencapaian target Produksi Jagung untuk periode mendatang. Berikut contoh hasil perhitungan Prediksi menggunakan metode Regresi Linear. Prediksi tahun 2019 dengan $X_1 = 56.400$ dan $X_2 = 180.300$

$$\hat{Y} = a + b_1X_1 + b_2X_2$$

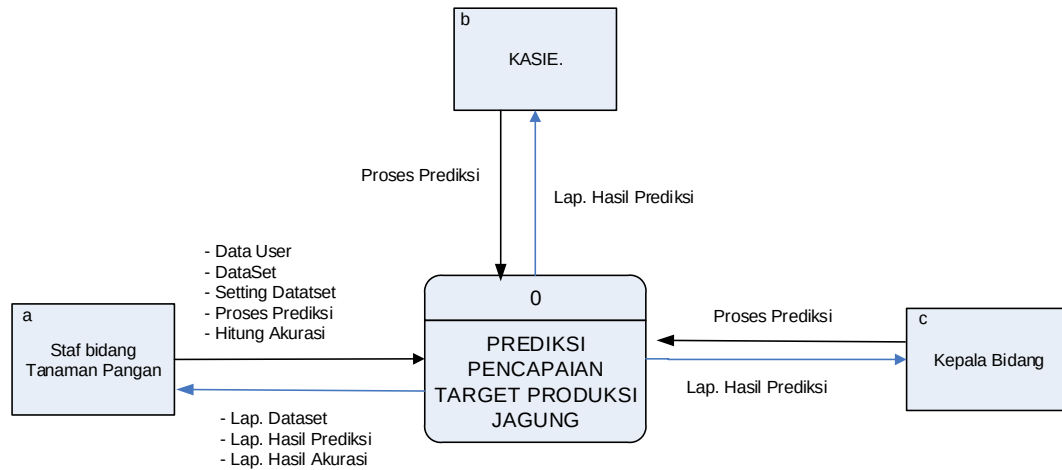
$$\begin{aligned}\hat{Y} &= -93588.53 + (5.55069447)X_1 + (0.38166374)X_2 \\ &= 288.285\end{aligned}$$

4.3 Hasil Pengembangan Sistem

4.3.1 Desain Sistem Secara Umum

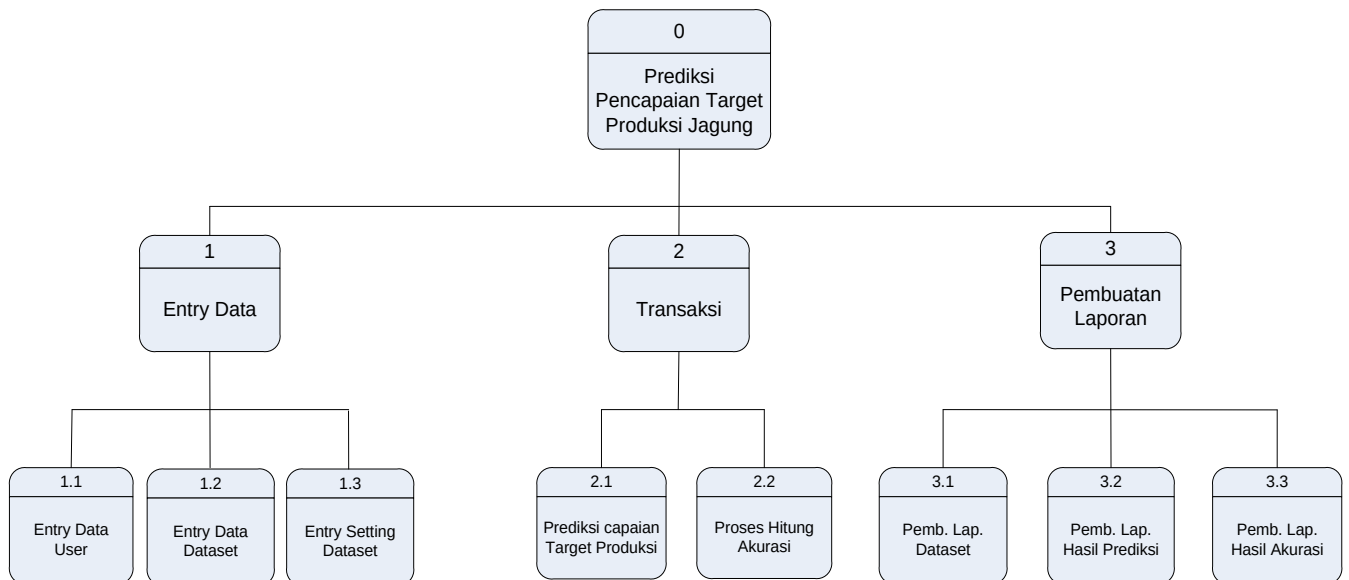
Pengembangan sistem dari aplikasi ini dimulai dari membuat kebutuhan data seperti data Luas Tanam, data Target Produksi , dan data Hasil Capaian Produksi. Basis data di gunakan sebagai sumber data dalam pengoerasian Aplikasi, setelah itu membuat desain User Interface dan kemudian membuat sistem untuk menampilkan dan mencetak output berupa hasil laporan akhir.

4.3.1.1 Diagram Konteks



Gambar 4.1 Diagram Konteks

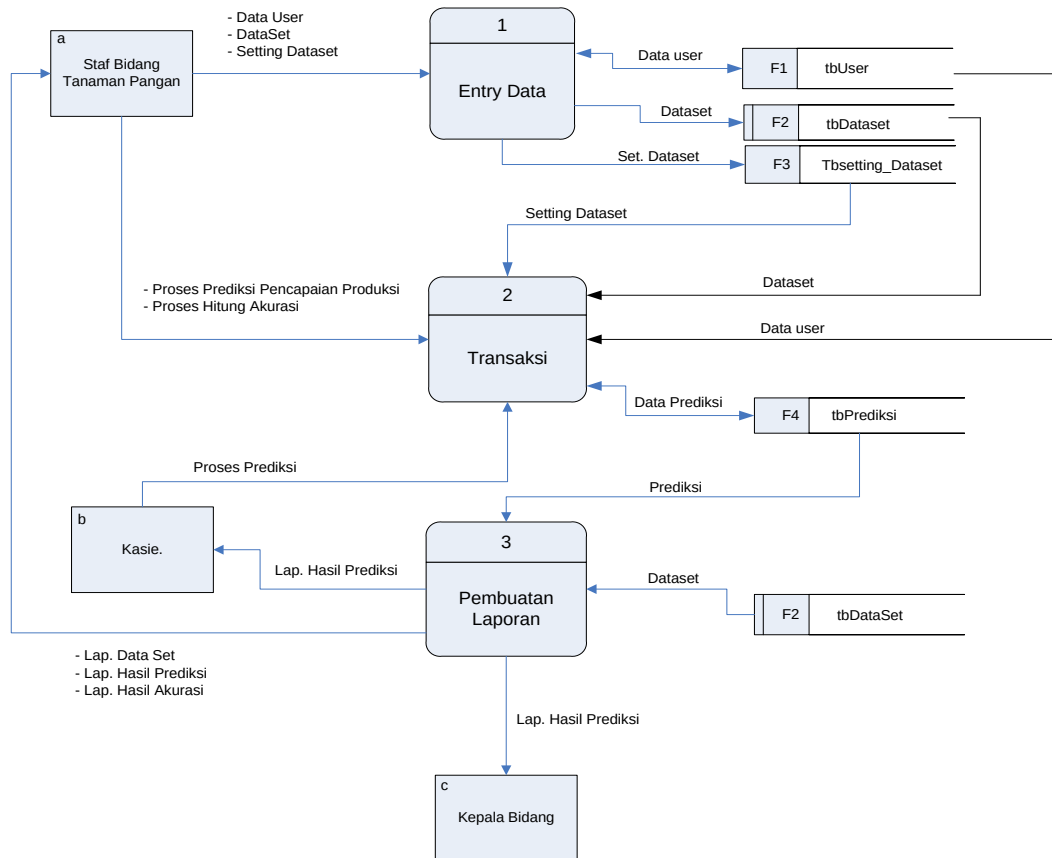
4.3.1.2 Diagram Berjenjang



Gambar 4.2 Diagram Berjenjang

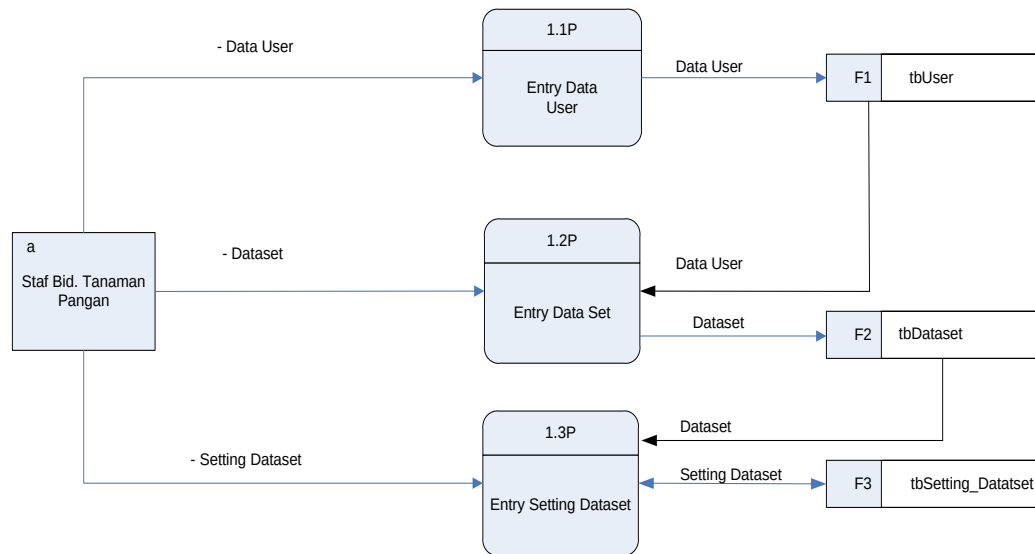
4.3.2. Diagram Arus Data

4.3.2.1 DAD Level 0



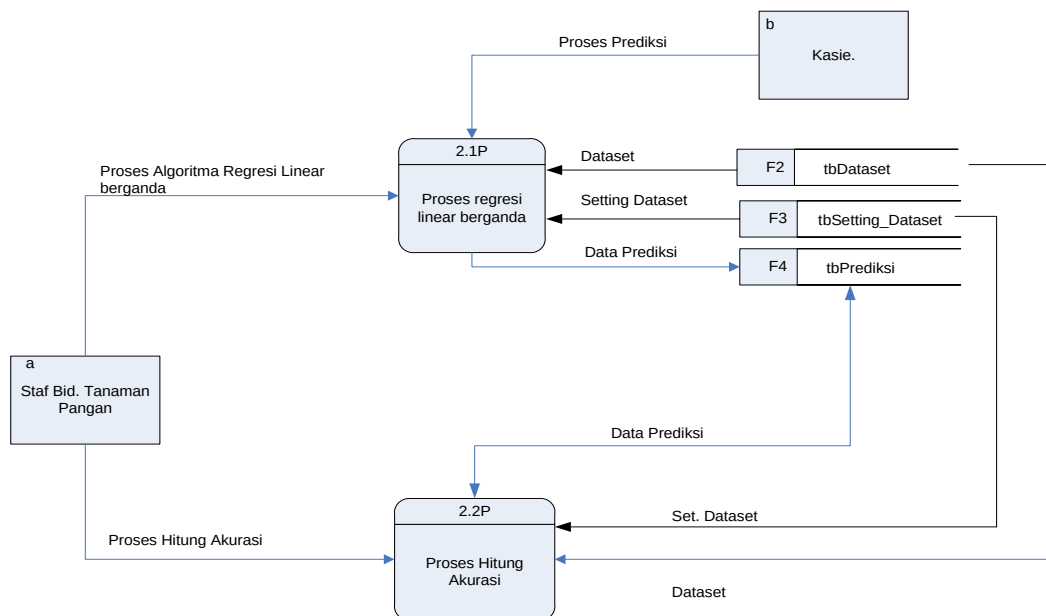
Gambar 4.3 DAD Level 0

4.3.2.2. DAD Level 1 Proses 1



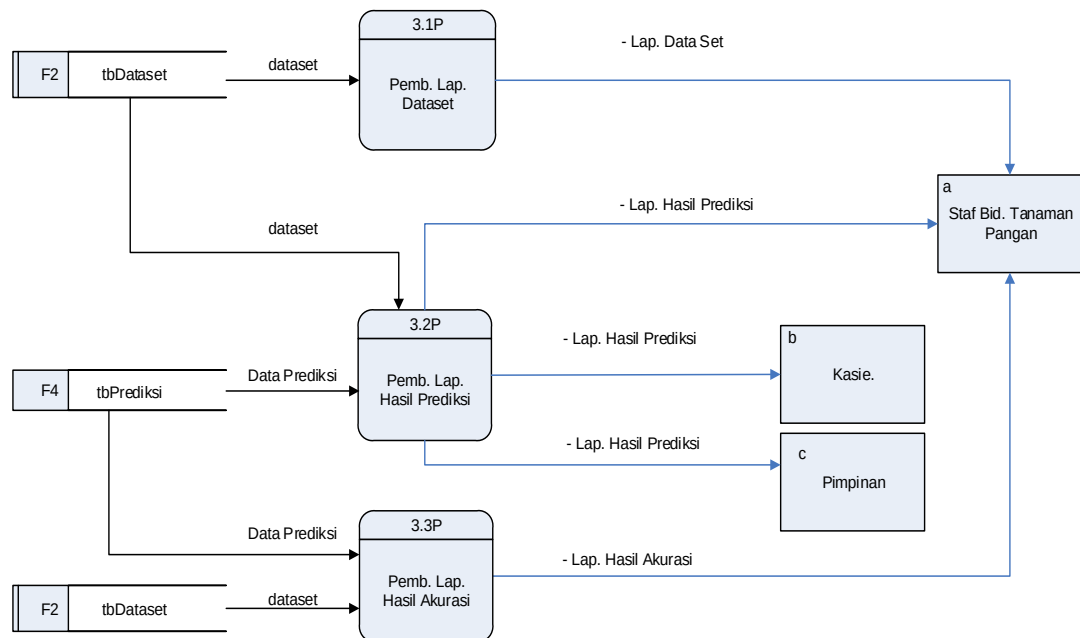
Gambar 4.4 DAD Level 1 Proses 1

4.3.2.3. DAD Level 1 Proses 2



Gambar 4.5 DAD Level 1 Proses 2

4.3.2.4. DAD Level 1 Proses 3



Gambar 4.6 DAD Level 1 Proses 3

4.3.3 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 ,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 data
 Periode : Setiap ada penambahan data
 Bentuk Data : Dokumen
 Arus Data : a-1,1-F2, F2-2, F2-33-a.a-1.2P.1.2P-F2.F2 -1.3P.F2-2.1P.
 F2 - F2.2P.F2-3.1P.3.1P – a.F2 – 3.2P. F2 -3.3P.

No	Field Name	Type	Size	Ket
1	Id_dataset	C	4	Id dataset
2	Tahun	C	50	Tahun
3	luas_Tanam	N	7	Luas Tanam
4	target_produksi	N	7	Target Produksi
5	produksi_capaian	N	7	Produksi Capaian
6	user_id	C	10	User Id
7	no_Index	N	3	Nomor index

Tabel 4.5 Kamus Setting dataset

Nama Arus Data : Setting Dataset
 Penjelasan : Input data
 Periode : Setiap ada perubahan dataset
 Bentuk Data : Dokumen
 Arus Data : a - 1, 1 - F3,F3-2, a -1.3P,1.3P – F3, F3 -1.3P, F3 – 2.1P,
 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	Input Nilai a
6	nilai_b1	N	8	Input nilai b1
7	nilai_b2	N	8	Input nilai b2

Tabel 4.6 Kamus Data Prediksi

Nama Arus Data : Prediksi
 Penjelasan : Input data
 Periode : Setiap ada penambahan data prediksi
 Bentuk Data : Dokumen
 Arus Data : 2 –F4, F4-2, F4 – 3, 3 –C , 3 – b , b -2 ,b – 2.1P, 2.1P – F4,
 F4 –2.2P ,F4 – 3.2P , 3.2P – b ,3.2P – C ,F4 –3.3P,3. 2P –a.

No	Field Name	Type	Size	Ket
1	Id_dataset	C	8	Id dataset
2	Tahun	C	3	Tahun
3	nilai_x1	N	4	Nilai x1
4	nilai_x2	N	4	Nilai x2
5	Prediksi_y	N	6	Prediksi Y

Tabel 4.7 Kamus Lap. Dataset

Nama Arus Data : Lap. Dataset
 Penjelasan : Output data
 Periode : Setiap akan Mencetak Hasil Lap. Dataset
 Bentuk Data : Dokumen
 Arus Data : 3 –a , 3 – b, 3.1P – a.

No	Field Name	Type	Size	Ket
1	No.	C	2	Nomor
2	Tahun	C	4	Tahun
3	Luas tanam (ha)	N	6	Luas Tanam (ha)
4	Target produksi (Ton)	N	6	Target produksi (ton)
5	Produksi Capaian	N	6	Produksi Capaian

Tabel 4.8 Kamus Lap. Hasil Prediksi

Nama Arus Data : Lap. Hasil Prediksi
 Penjelasan : Output data
 Periode : Setiap akan mencetak hasil Lap. Prediksi
 Bentuk Data : Dokumen
 Arus Data : 3-a , 3-b , 3 - c , 3.2p - a , 3.2P-b, 3.2P - c .

No	Field Name	Type	Size	Ket
1	No	C	3	Id dataset
2	Tahun	C	4	Tahun
3	Luas tanam (x1)	N	6	Luas Tanam x1
4	Target produksi (x2)	N	8	Target Produksi x2
5	Produksi Capaian (y)	N	6	Produksi Capaian

Tabel 4.9 Kamus Lap. Hasil Akurasi

Nama Arus Data : Lap. Hasil Akurasi
 Penjelasan : Output data
 Periode : Setiap akan mencetak laporan Hasil Akurasi
 Bentuk Data : Dokumen
 Arus Data : 3 - a , 3.3P - a .

No	Field Name	Type	Size	Ket
1	No. urut	C	3	Nomor Urut
2	Tahun	C	4	Tahun
3	Data Aktual (y)	N	4.2	Data Aktual (y)
4	Data prediksi (y')	N	4.2	Data prediksi (y')
5	(Error MAPE)	N	4.2	EROR MAPE

4.3.4 Desain Output Secara Umum

Daftar Output Yang Didesain

Untuk : Dinas Pertanian Kabupaten Gorontalo

Tahap : Rancangan sistem secara umum

Kode Output	Nama Output	Tipe Output	Format Output	Media Output	Alat Output	Distribusi	Periode
O-001	Laporan Dataset Produksi Capaian Jagung	Internal	Tabel	Kertas	Printer	Staf Bidang Tanaman Pangan	Non Periodik
O-002	Laporan Hasil Prediksi Capain Jagung	Internal	Tabel	Kertas	Printer	Staf Bidang Tanaman Pangan	Non Periodik
O-003	Laporan Tingkat Kesalahan Peramalan Produksi Capaian Jagung dengan MAPE	Internal	Tabel	Kertas	Printer	Staf Bidang Tanaman Pangan , Kasie. dan Kepala Bidang.	Non Periodik

Tabel 4.10 Daftar Output Yang Didesain

4.3.5. Desain Input Secara Umum

Daftar Input Yang Didesain

Untuk : Dinas Pertanian Kabupaten Gorontalo.

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	Staf Bidang Tanaman Pangan	Non Periodik
I-002	Entry Dataset	Staf Bidang Tanaman Pangan	Non Periodik
I-003	Entry Setting Dataset	Staf Bidang Tanaman Pangan	Non Periodik
I -004	Entry Tabel Koefisien Linear	Staf Bidang Tanaman Pangan	Non Periodik
I -005	Entry Proses Prediksi	Staf Bidang Tanaman Pangan, dan KASIE.	Non Periodik
I -006	Entry Hitung Akurasi	Staf Bidang Tanaman Pangan	Non Periodik

4.3.6 Desain Database secara Umum

DAFTAR FILE YANG DIDESAIN

Untuk : Dinas Pertanian Kabupaten Gorontalo

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	id_dataset
F3	tbsetting_dataset	Master	Hard Disk	Index	-
F4	tbprediksi	Master	Hard Disk	Index	Id_dataset

4.3.7 Desain Arsitektur

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

1. Prosessor Intel 600 MHz
2. Ram Minimal 2 GB
3. VGA minimal 16 Bit
4. Harddisk minimal ruang kosong 200 MB
5. Operating Sistem minimal Windows 7
6. Tools : Xampp, MySql Conector ODBC , CRRedist 2010.

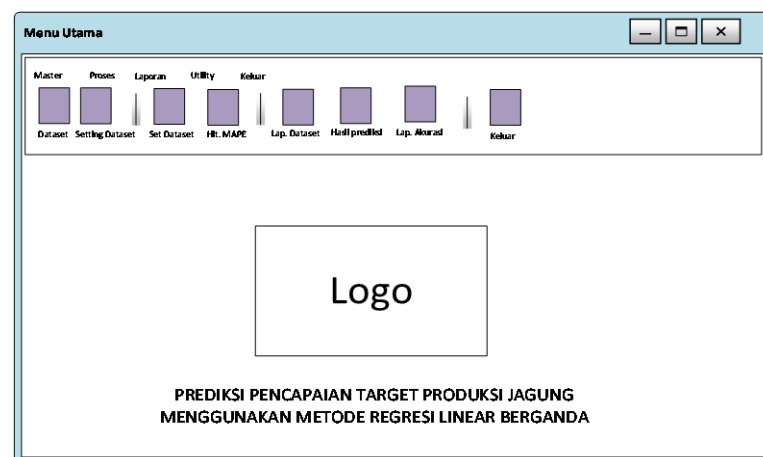
4.3.8 Desain Interface

4.3.8.1 Mekanisme User

Tabel 4.13 : Interface Design – Mekanisme User

Users	Kategori Level	Akses Input	Akses Output
- Staf bid. Tanaman Pangan	Admin	All	All
- Kasie. - Kabid. Tanaman Pangan	User	- Prediksi Pencapaian Target Produksi Jagung - Utility	Lap. Hasil Prediksi

4.3.8.2 Mekanisme Navigasi



Gambar 4.7 : Interface Design - Mekanisme Navigasi - Menu Utama

4.3.8.3 Mekanisme Input

Daftar Data User

Tambah Cari User Enter Text

	User ID	Nama user	Level	Status	
					Reset Edit Hapus

Tutup

Gambar 4.8 : Interface Design : Mekanisme Input – Daftar data user

Entry Data User

User ID

Username

Level ▼

Status ▼

Simpan Batal

Gambar 4.9 : Interface Design : Mekanisme Input – Entry Data user

Data Set

Import File Database Excel

Enter Text

		Edit Hapus

Gambar 4.10 : Interface Design : Mekanisme Input – Dataset

Tambah Dataset

Luas Tanam Capain

Target Produksi

Jumlah Capaian Produksi

Gambar 4.11 : Interface Design : Mekanisme Input – Tambah Dataset

Setting DataSet

	Nama Record	Tahun	Luas Tanam	Target Produksi	Capaian Produksi

Setting Dataset perhitungan

No. Record : s/d

Setting Dataset Akurasi

No. Record : s/d

Simpan

Tutup

Gambar 4.12 : Interface Design : Mekanisme Input – Setting Dataset

Tabel Dataset

Data Set	Tabel Koefisien Linear	Prediksi Dan Hasil Prediksi		
	Tahun	Luas Tanam Capaian	Target Produksi	Produksi Capaian

Jumlah Data

Tutup

Gambar 4.13 : Interface Design : Mekanisme Input – Proses Dataset

Tabel Koefisien Linear

Dataset		Tabel Koefisien Linear		Prediksi dan hasil prediksi						
Produksi Capaian	X1 ^ 2	X2 ^ 2	Y2 ^ 2	X1 . x2	X1.Y	Produksi Capaian	Produksi Capaian	Produksi Capaian	Produksi Capaian	Produksi Capaian

Nilai a Nilai b1 Nilai b2

Gambar 4.14 : Interface Design : Mekanisme Input – Proses Tabel Koefisien Linier

Tabel Prediksi dan Hasil Prediksi

Dataset		Tabel Koefisien Linear		Prediksi dan Hasil Prediksi													
Prediksi: Tahun Prediksi Luas Tanam (x1) Target Produksi (x2) Prediksi Produksi Capaian : Prediksi $Y = a + b_1 x_1 + b_2 x_2$																	
<table border="1"> <tr><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td></tr> </table> Klik Kanan Pada Baris Yang akan Di hapus																	

Gambar 4.15 : Interface Design : Mekanisme Input – Proses Prediksi Dan Hasil Prediksi

Hitung Kesalahan Mean Absolute Presentage Error (MAPE)

$$MAPE = \sum_{t=1}^n \left| \frac{y_t - \hat{y}_t}{\hat{y}_t} \right| \times 100\%$$

Gambar 4.16 : Interface Design : Mekanisme Input – Proses Hitung MAPE

4.3.8.4 Mekanisme Output



PEMERINTAH KABUPATEN GORONTALO
DINAS PERTANIAN

Jl. Yusuf Hasiru no. 268 Telp. (0435)880229 fax (0435)880229

LAPORAN DATASET CAPAIAN JAGUNG

Nomor	Tahun	Luas Tanam (Ha)	Target Produksi (Ton)	Produksi Capaian (ton)
99	99.999	999.999	999.999	999.999
↓	↓	↓	↓	↓

Gambar 4.17 : Interface Design : Mekanisme Output – Laporan Dataset



**PEMERINTAH KABUPATEN GORONTALO
DINAS PERTANIAN**

Jl. Yusuf Hasiru no. 268 Telp. (0435)880229 fax (0435)880229

LAPORAN HASIL PREDIKSI PRODUKSI CAPAIAN JAGUNG

Nomor	Tahun	Luas Tanam (x1)	Target Produksi (x2)	Prediksi Produksi Capaian (y)
99	9999	99.999	99.999	999.999
				

Gambar 4.18 : Interface Design : Mekanisme Output – Laporan Hasil Prediksi



**PEMERINTAH KABUPATEN GORONTALO
DINAS PERTANIAN**

Jl. yusuf Hasiru no. 268 Telp. (0435)880229 fax (0435)880229

**TINGKAT KESALAHAN PERAMALAN PRODUKSI CAPAIAN
JAGUNG
DENGAN MAPE (*Mean Absolute Presentage Error*)**

Nomor Urut	Tahun	Data Aktual (y)	Prediksi (y')	(Eror MAPE)
99	9999	999.999	99.999.999	99.99
				

Gambar 4.19 : Interface Design : Mekanisme Output – Laporan Hasil Akurasi

4.3.9 Desain Data

Data yang diperoleh pada sistem 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 4.14 : Data Desain : Struktur Data - Data User

Nama File : tbUser

Tipe File : Master

Primary Key : User_Id

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

Tabel 4.15 :Data Desain : Struktur Data - setting dataset

Nama File : tbsetting_dataset

Tipe File : Master

Primary Key :

Forigen Key : -

Media : Harddisk

Fungsi : digunakan untuk Mengatur dataset

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_b1	Float	6	Nilai (b1)
7	Nilai_b2	Float	6	Nilai (b2)

Tabel 4.16: Data Desain :Struktur Data - dataset

Nama File : tbdataset
 Tipe File : Master
 Primary Key : id_dataset
 Forigen Key : -
 Media : Harddisk
 Fungsi : menambah mengedit dan menghapus dataset
 Struktur Data :

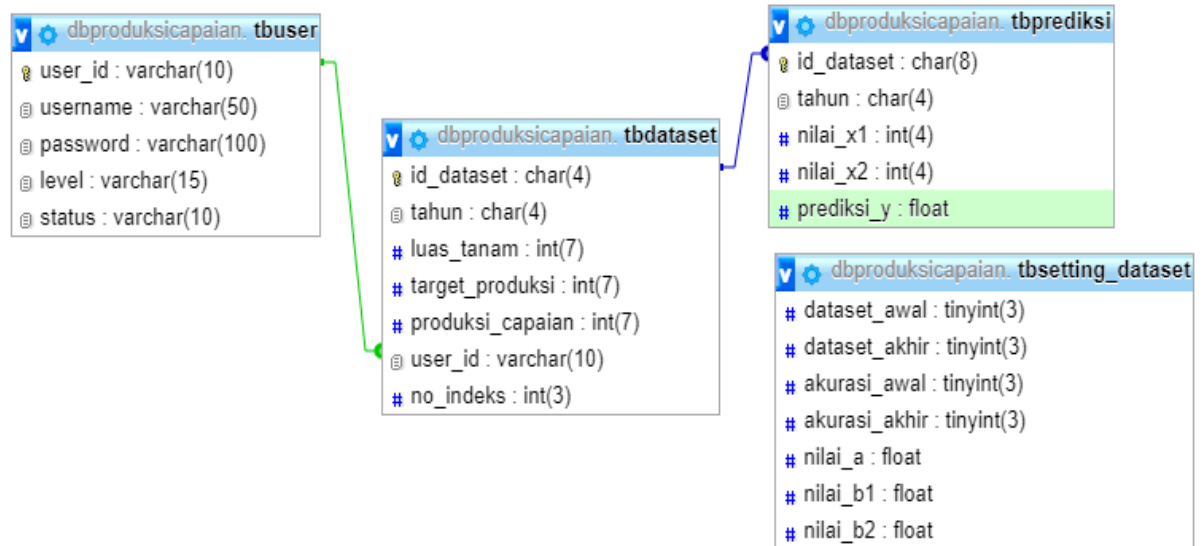
No	Field Name	Type	Size	Ket
1	Id_dataset	Char	4	Id dataset
2	Tahun	Char	4	Tahun
3	luas_tanam	Integer	7	Luas tanam
4	target_produksi	Integer	7	Target produksi
5	Produksi_capaian	Integer	7	Produksi capaian
6	User_id	Varchar	10	User id
7	No_index	Integer	3	Nomor index

Tabel 4.17 :Data Desain :Struktur Data - Prediksi

Nama File : tbprediksi
 Tipe File : Master
 Primary Key : id_dataset
 Forigen Key : -
 Media : Harddisk
 Fungsi : Prediksi Capaian Target Produksi
 Struktur Data :

No	Field Name	Type	Size	Ket
1	Id_dataset	Char	8	Id dataset
2	Tahun	Char	4	Tahun
3	Nilai_x1	Integer	4	Nilai (x1)
4	Nilai_x2	Integer	4	Nilai (x2)
5	Prediksi_y	Float	7	Prediksi_y

4.3.9.2 Relasi



Gambar 4.20: Desain Relasi Antar Tabel

4.3.10 Pscode Proses

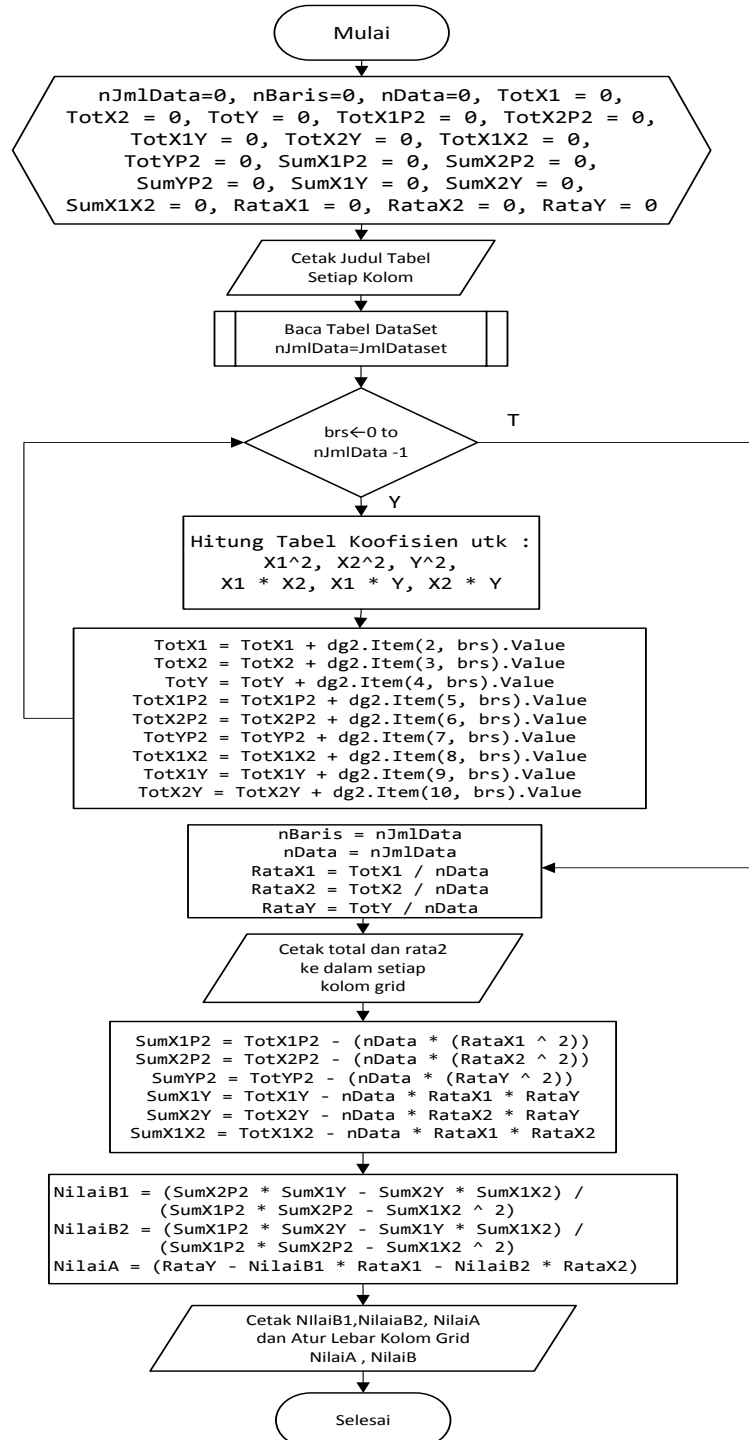
STATEMENT	NODE
Sub ProsesLinierRegresi()	1
Dim nBaris, nData AsInteger	1
Dim TotX1, TotX2, TotY, TotX1P2, TotX2P2, TotX1Y, TotX2Y, TotX1X2, TotYP2 AsSingle	1
Dim SumX1P2, SumX2P2, SumYP2, SumX1Y, SumX2Y, SumX1X2 AsSingle	1
Dim RataX1, RataX2, RataY AsSingle	2
For brs AsInteger = 0 To nJmlData - 1	3
dg2.Item(4, brs).Value = dg2.Item(1, brs).Value ^ 2 'X1^2	4
dg2.Item(5, brs).Value = dg2.Item(2, brs).Value ^ 2 'X2^2	4
dg2.Item(6, brs).Value = dg2.Item(3, brs).Value ^ 2 'Y^2	4
dg2.Item(7, brs).Value = dg2.Item(1, brs).Value * dg2.Item(2, brs).Value 'X1 * X2	4
dg2.Item(8, brs).Value = dg2.Item(1, brs).Value * dg2.Item(3, brs).Value 'X1 * Y	4
dg2.Item(9, brs).Value = dg2.Item(2, brs).Value * dg2.Item(3, brs).Value 'X2 * Y	4
TotX1 = TotX1 + dg2.Item(1, brs).Value	5
TotX2 = TotX2 + dg2.Item(2, brs).Value	5
TotY = TotY + dg2.Item(3, brs).Value	5
TotX1P2 = TotX1P2 + dg2.Item(4, brs).Value	5
TotX2P2 = TotX2P2 + dg2.Item(5, brs).Value	5
TotYP2 = TotYP2 + dg2.Item(6, brs).Value	5
TotX1X2 = TotX1X2 + dg2.Item(7, brs).Value	5
TotX1Y = TotX1Y + dg2.Item(8, brs).Value	5
TotX2Y = TotX2Y + dg2.Item(9, brs).Value	5
Next	
nBaris = nJmlData	6
nData = nJmlData	6
RataX1 = TotX1 / nData	6
RataX2 = TotX2 / nData	6
RataY = TotY / nData	6
dg2.Rows.Add("Rata2")	7
dg2.Item(1, nBaris).Value = RataX1	7
dg2.Item(2, nBaris).Value = RataX2	7
dg2.Item(3, nBaris).Value = RataY	7
dg2.Rows.Add("Total")	7
dg2.Item(0, nBaris + 1).Value = "n = " + Microsoft.VisualBasic.Str(nData)	7
dg2.Item(1, nBaris + 1).Value = TotX1	7
dg2.Item(2, nBaris + 1).Value = TotX2	7
dg2.Item(3, nBaris + 1).Value = TotY	7
dg2.Item(4, nBaris + 1).Value = TotX1P2	7
dg2.Item(5, nBaris + 1).Value = TotX2P2	7
dg2.Item(6, nBaris + 1).Value = TotYP2	7
dg2.Item(7, nBaris + 1).Value = TotX1X2	7
dg2.Item(8, nBaris + 1).Value = TotX1Y	7
dg2.Item(9, nBaris + 1).Value = TotX2Y	7
SumX1P2 = TotX1P2 - (nData * (RataX1 ^ 2))	8
SumX2P2 = TotX2P2 - (nData * (RataX2 ^ 2))	8
SumYP2 = TotYP2 - (nData * (RataY ^ 2))	8
SumX1Y = TotX1Y - nData * RataX1 * RataY	8
SumX2Y = TotX2Y - nData * RataX2 * RataY	8
SumX1X2 = TotX1X2 - nData * RataX1 * RataX2	8
NilaiB1 = (SumX2P2 * SumX1Y - SumX2Y * SumX1X2) / (SumX1P2 * SumX2P2 - SumX1X2 ^ 2) 'rumus b1 ..	8
NilaiB2 = (SumX1P2 * SumX2Y - SumX1Y * SumX1X2) / (SumX1P2 * SumX2P2 - SumX1X2 ^ 2) 'rumus b2 ..	8
NilaiA = (RataY - NilaiB1 * RataX1 - NilaiB2 * RataX2) 'rumus a	8
txtNilaiA.Text = NilaiA	8
txtNilaiB1.Text = NilaiB1	8
txtNilaiB2.Text = NilaiB2	8
lblY.Text = "Y = " + txtNilaiA.Text + "+" + txtNilaiB1.Text + "* X1 +" + txtNilaiB2.Text + "*X2" .	8
rd.Close()	8

```

Dg2.ReadOnly = True ..... 9
dg2.Columns(0).Width = 90 ..... 9
dg2.Columns(1).Width = 90 ..... 9
dg2.Columns(2).Width = 90 ..... 9
dg2.Columns(3).Width = 90 ..... 9
dg2.Columns(4).Width = 100 ..... 9
dg2.Columns(5).Width = 100 ..... 9
dg2.Columns(6).Width = 100 ..... 9
dg2.Columns(7).Width = 100 ..... 9
dg2.Columns(8).Width = 100 ..... 9
dg2.Columns(9).Width = 100 ..... 9
dg2.GridColor = Color.Blue ..... 9
dg2.DefaultCellStyle.ForeColor = Color.Blue ..... 9
dg2.RowHeadersDefaultCellStyle.BackColor = Color.DeepPink ..... 9
dg2.AlternatingRowsDefaultCellStyle.BackColor = Color.LightGray ..... 9
dg2.SelectionMode = DataGridViewSelectionMode.FullRowSelect ..... 9
dg2.ColumnHeadersDefaultCellStyle.Alignment = DataGridViewContentAlignment.MiddleCenter .. 9
dg2.Columns(0).DefaultCellStyle.Alignment = DataGridViewContentAlignment.MiddleCenter .... 9
dg2.Columns(1).DefaultCellStyle.Alignment = DataGridViewContentAlignment.MiddleRight .... 9
dg2.Columns(2).DefaultCellStyle.Alignment = DataGridViewContentAlignment.MiddleRight .... 9
dg2.Columns(3).DefaultCellStyle.Alignment = DataGridViewContentAlignment.MiddleRight .... 9
dg2.Columns(4).DefaultCellStyle.Alignment = DataGridViewContentAlignment.MiddleRight .... 9
dg2.Columns(5).DefaultCellStyle.Alignment = DataGridViewContentAlignment.MiddleRight .... 9
dg2.Columns(6).DefaultCellStyle.Alignment = DataGridViewContentAlignment.MiddleRight .... 9
dg2.Columns(7).DefaultCellStyle.Alignment = DataGridViewContentAlignment.MiddleRight .... 9
dg2.Columns(8).DefaultCellStyle.Alignment = DataGridViewContentAlignment.MiddleRight .... 9
dg2.Columns(9).DefaultCellStyle.Alignment = DataGridViewContentAlignment.MiddleRight .... 9
dg2.Columns(1).DefaultCellStyle.Format = "###,###" ..... 9
dg2.Columns(2).DefaultCellStyle.Format = "###,###" ..... 9
dg2.Columns(3).DefaultCellStyle.Format = "###,###" ..... 9
dg2.Columns(4).DefaultCellStyle.Format = "###,###" ..... 9
dg2.Columns(5).DefaultCellStyle.Format = "###,###" ..... 9
dg2.Columns(6).DefaultCellStyle.Format = "###,###" ..... 9
dg2.Columns(7).DefaultCellStyle.Format = "###,###" ..... 9
dg2.Columns(8).DefaultCellStyle.Format = "###,###" ..... 9
dg2.Columns(9).DefaultCellStyle.Format = "###,###" ..... 9
EndSub

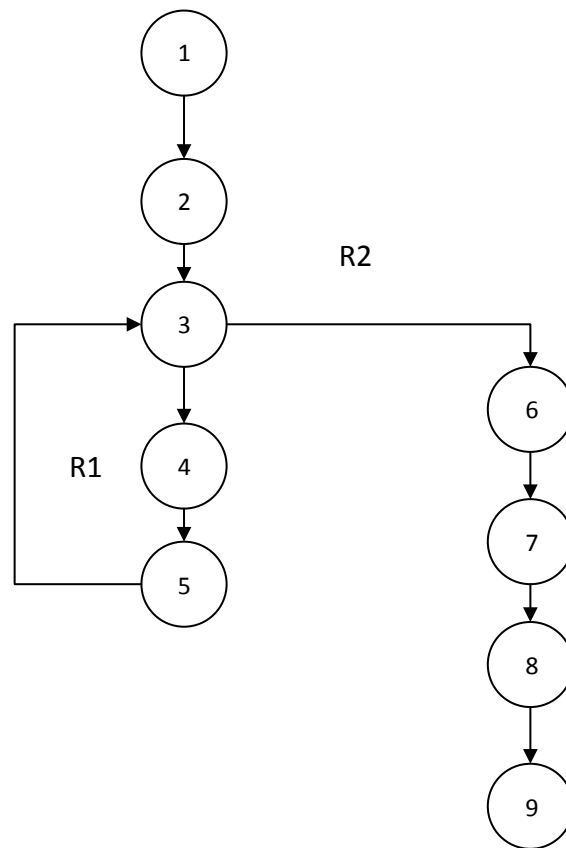
```

4.3.11 Flowchart Untuk Pengujian White Box



Gambar 4.21 : Flowchart untuk Pengujian White Box

4.3.12 Flowgraph Untuk Pengujian White Box



Gambar 4.22: Flowgraph untuk Pengujian White Box

4.3.13 Perhitungan Cyclometric Complexity (CC) pada Pengujian *White Box*

Diketahui :

$$\text{Region (R)} = 2$$

$$\text{Node (N)} = 9$$

$$\text{Edge (E)} = 9$$

$$\text{Predicate Node (P)} = 1$$

Rumus :

$$V(G) = (E - N) + 2 \text{ atau } VG = P + 1$$

Penyelesaian :

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

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

(R1, R2)

4.3.14 *Path* pada Pengujian *White Box*

Tabel 4.18 : *Path* Pengujian *White Box*

No	<i>Path</i>	Ket
1	1-2-3-4-5-3...	Ok
2	1-2-3-6-7-8-9	Ok

4.3.15 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...username atau Password Salah...”	Pesan kesalahan input nama user tampil	Sesuai
Input username yang tidak aktif	Menampilkan pesan “maaf ...status anda tidak aktif, Hubungi admin..”	Pesan Pemberitahuan status tidak aktif	Sesuai
Klik Master Data User	Menampilkan Form daftar data user	Halaman form daftar 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 tombol simpan di form Entry data user	Menyimpan data user baru kedalam database	Data user tersimpan di database	Sesuai
Klik tombol hapus di data base	Menghapus dataset	Dataset terhapus	Sesuai
Klik Proses Prediksi Pencapaian Target Produksi Jagung	Menampilkan Form Prediksi Pencapaian Target Produksi Jagung	Halaman Form Prediksi Pencapaian Target Produksi Jagung	Sesuai
Klik Proses subform Tabel Koenfisien Linear	Menampilkan Tabel koefisien Linear	Sub Form Tabel Koenfisien Linear	Sesuai
Klik Tombol Persamaan di tabel koefisien linear	Menghitung Persamaan nilai a dan b1 dan b2	Muncul nilai a. b1 dan b2	Sesuai
Klik tombol Prediksi di sub form Prediksi dan hasil prediksi	Menampilkan Hasil Perhitungan Prediksi	Menampilkan data Hasil prediksi	sesuai

Input/Event	Fungsi	Hasil yg Diharapkan	Hasil Uji
Klik proses Hitung Akurasi	Menampilkan form proses hitung akurasi	Halaman form proses hitung akurasi tampil	Sesuai
Klik Tombol print di Form Hitung akurasi	Menampilkan Output Laporan Akurasi	Lap.Hasil Akurasi	Sesuai
Laporan dataset	Menampilkan form laporan dataset	Seluruh dataset	Sesuai
Laporan hasil prediksi	Menampilkan form laporan data hasil prediksi	Seluruh hasil prediksi	Sesuai
Laporan Akurasi	Menampilkan Form Laporan Akurasi	Seluruh hasil akurasi	Sesuai
Klik Tombol Log Out dari Form Ganti Password	Keluar dari level Admin atau user. dan muncul Form login	Muncul menu login	Sesuai
Ganti Password di form Ubah Password	Mengganti Password Level admin / user	Password login berubah	sesuai
Klik tombol backup di form backup dan restore	Backup database	Database di backup	sesuai
Klik tombol Restore di form Back up dan restore	Restore database	Data di restore ke dalam program	sesuai
Klik utility setting database	Menampilkan Setting database	Halaman Form setting database	Sesuai
Keluar	Menampilkan halaman “Benar ingin keluar dari sistem ?”	Keluar dari program	Sesuai

BAB V

PEMBAHASAN PENELITIAN

5.1 Pembahasan Model

Setelah dilakukan pemodelan metode pada Bab IV dengan algoritma *Regresi Linear* Berganda dengan mengambil data sebanyak 14 data maka didapatkan hasil Perhitungan sebagai berikut :

Tabel 5.1 : Hasil Uji kesalahan MAPE

Tahun	Data Aktual (y)	Data Prediksi (y')	Error MAPE (%)
2005	52,000	71,543	37.583 %
2006	127,041	136,019	7.067 %
2007	106,249	123,279	16.028 %
2008	186,220	206,603	10.946 %
2009	119,951	122,499	2.124 %
2010	143,313	169,919	18.565 %
2011	95,729	109,170	14.041 %
2012	120,961	102,260	15.46 %
2013	115,880	85,988	25.795 %
2014	125,780	107,364	14.641 %
2015	143,468	208,465	45.304 %
2016	307,586	374,988	21.913 %
2017	473,346	420,739	11.114 %
2018	331,195	209,881	36.629 %
Total			277.211

$$MAPE = \frac{\sum \frac{|y-y'|}{y} \times 100\%}{n} = 19.80 \%$$

$$\Sigma \ 52,000 - 71,543 / 52,000 = 0,37.583$$

$$= 0,37.583 * 100 = 37.583 \%$$

$$\Sigma \ 127,041 - 136,019 / 127,041 = 0,07.067$$

$$= 0,07.067 * 100 = 7.067 \%$$

$$\Sigma \ 106,249 - 123,279 / 106,249 = 0,16.028$$

$$= 0,16.028 * 100 = 16.028 \%$$

$$\Sigma \ 186,220 - 206,603 / 186,220 = 0,10.946$$

$$= 0,10.946 * 100 = 10.946 \%$$

$$\Sigma \ 119,951 - 122,499 / 119,951 = 0,02.124$$

$$= 0,02.124 * 100 = 2.124\%$$

$$\Sigma \ 143,313 - 169,919 / 143,313 = 0,18.565$$

$$= 0,18.565 * 100 = 18.565 \%$$

$$\Sigma \ 95,729 - 109,170 / 95,729 = 0,14.041$$

$$= 0,14.041 * 100 = 14.041 \%$$

$$\Sigma \ 120,961 - 102,260 / 120,961 = 0,15.46$$

$$= 0,15.46 * 100 = 15,46 \%$$

$$\Sigma \ 115,880 - 85,988 / 115,880 = 0,25.795$$

$$= 0,25.795 * 100 = 25.795 \%$$

$$\Sigma \ 125,780 - 107,364 / 125,780 = 0,14.641$$

$$= 0,14.641 * 100 = 14.641 \%$$

$$\Sigma \ 143,468 - 208,465 / 143,468 = 0,45.304$$

$$= 0,45.304 * 100 = 45.304\%$$

$$\Sigma \ 307,586 - 374,988 / 307,586 = 0,21.913$$

$$= 0,21.913 * 100 = 21.913 \%$$

$$\sum 47,346 - 420,739 / 47,346 = 0,11.114$$

$$= 0,11.114 \times 100 = 11.114 \%$$

$$\sum 331,195 - 209,881 / 331,195 = 0,36.629$$

$$= 0,36.629 \times 100 = 7.067 \%$$

$$= \sum \begin{matrix} 37.583 + 7.067 + 16.028 + 10.946 + 2.124 + 18.565 + 18.565 + 14.041 \\ 15.46 + 25.795 + 14.641 + 45.304 + 21.913 + 11.114 + 36.629 \end{matrix} = 277.211$$

$$= 277.211 / 14 = 19,800$$

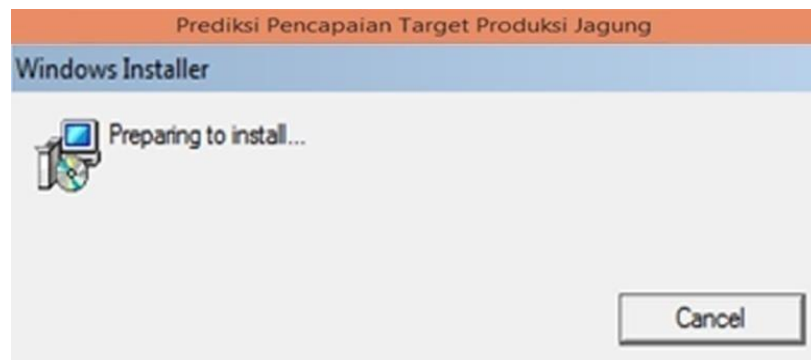
Jadi didapatkan tingkat eror MAPE sebesar 19,80%

5.2 Pembahasan Sistem

5.2.1 Instalasi Sistem

Langkah-langkah dalam menginstal program :

- Pilih File Setup



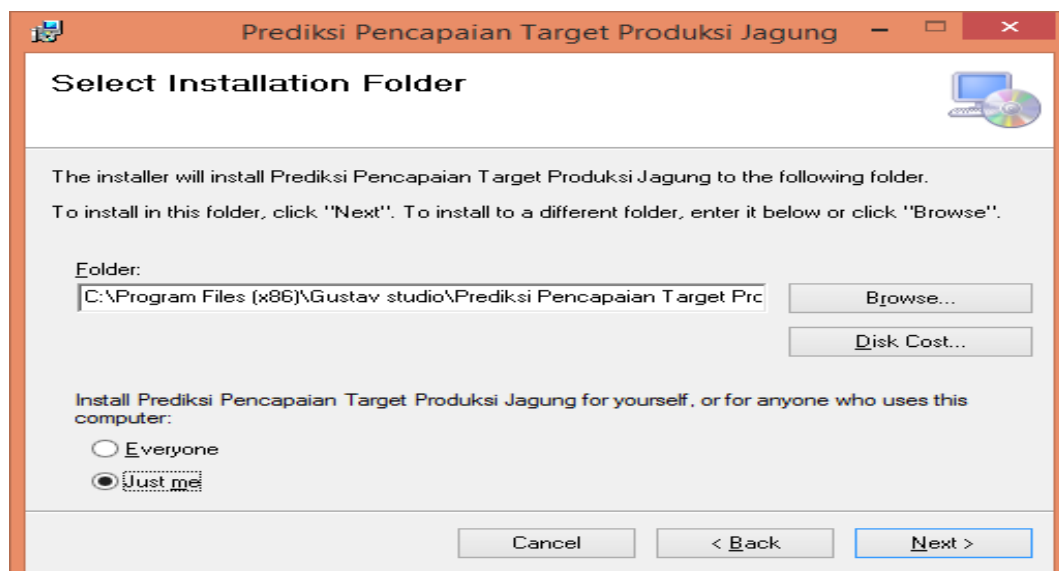
Gambar 5.1 File instalasi

- Muncul tampilan selamat datang pada Setup Prediksi Pencapaian Target Produksi Jagung.



Gambar 5.2 Tampilan Selamat datang di Prediksi Pencapaian Target produksi Jagung.

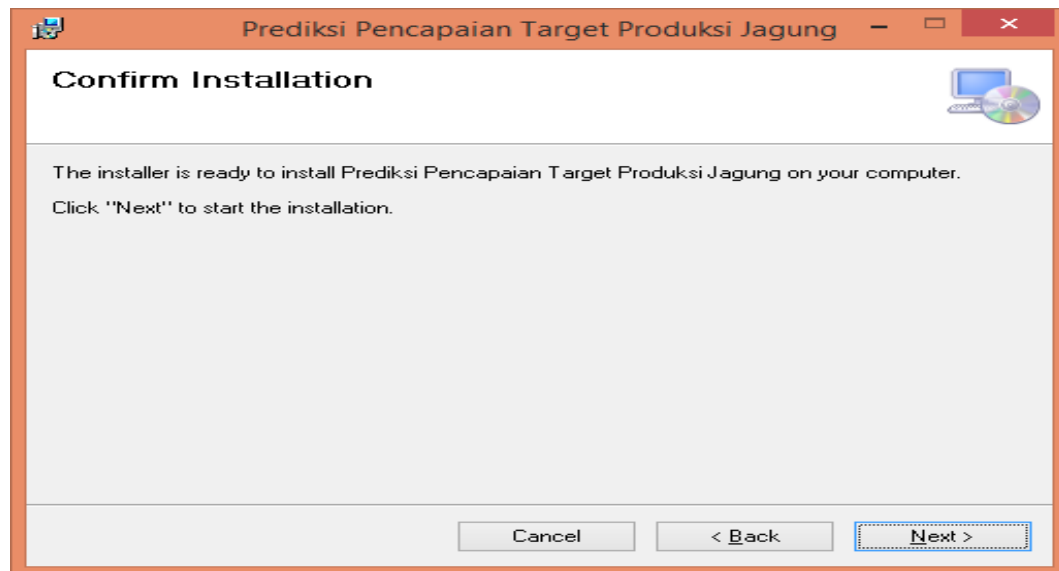
- Selanjutnya klik Next untuk melanjutkan dan muncul kotak pemilihan directory sebagai berikut :



Gambar 5.3 Kotak Dialog pemilihan directory

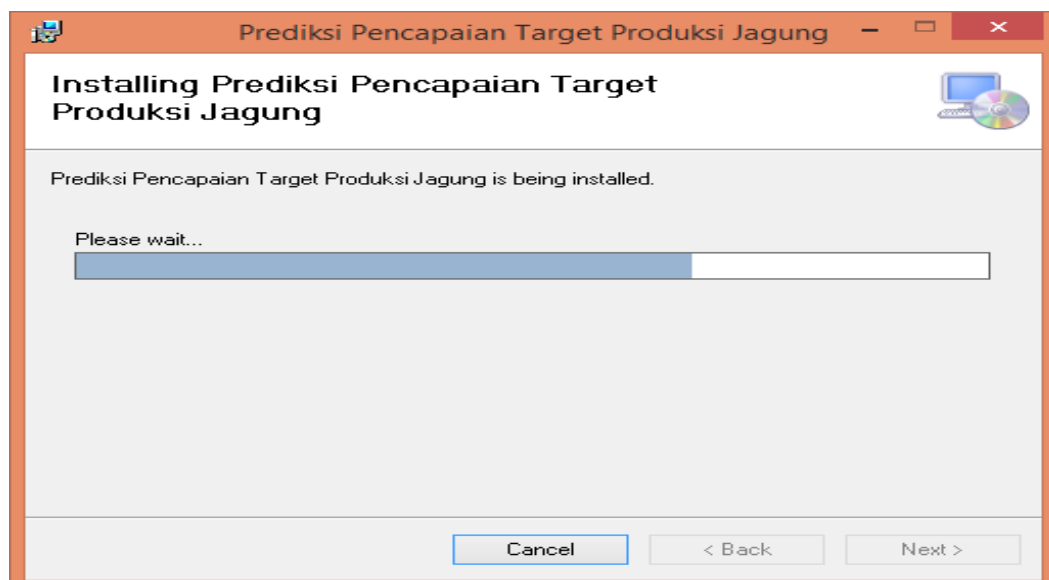
- Pilih Target Folder dengan klik browse untuk menyimpan data aplikasi

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

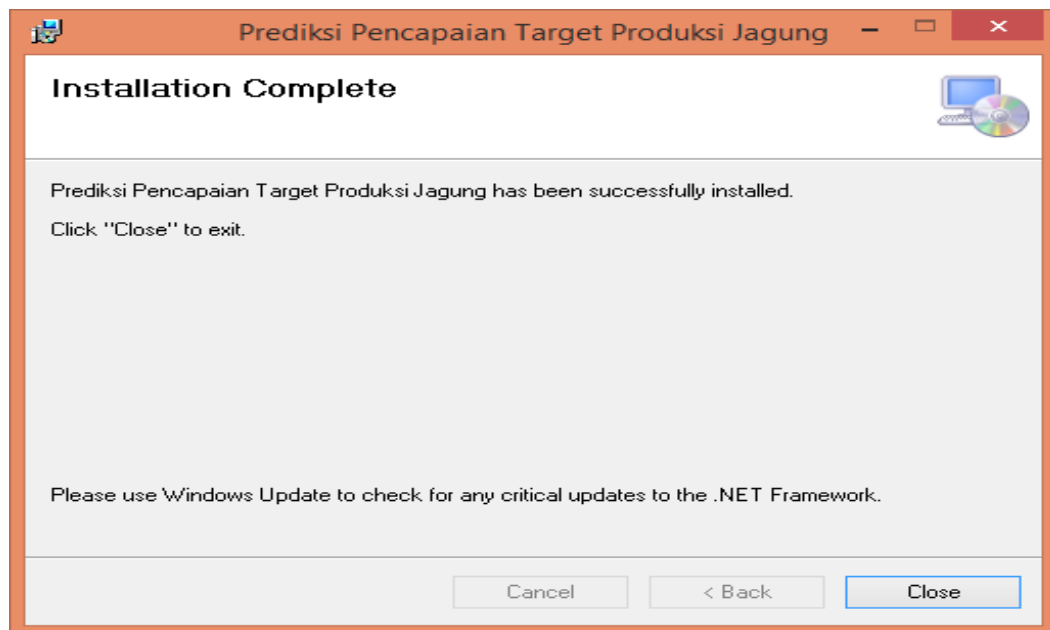


Gambar 5.4 Kotak dialog konfirmasi instalasi

- Selanjutnya melakukan penginstalan dan tunggu hingga proses penginstalan selesai.



Gambar 5.5 Proses Instalasi



Gambar 5.6 Tampilan Akhir proses instalasi selesai.

- Proses instalasi berjalan kurang lebih 5 menit, kemudian muncul kotak
- dialog instalasi sukses. Untuk mengakhiri klik tombol close.

5.2.2 Prosedur Pengoperasian Sistem

Setelah proses instalasi selesai dilakukan, maka untuk menjalankan program cukup dengan melakukan double klik ikon Aplikasi Pencapaian Target Produksi Jagung.

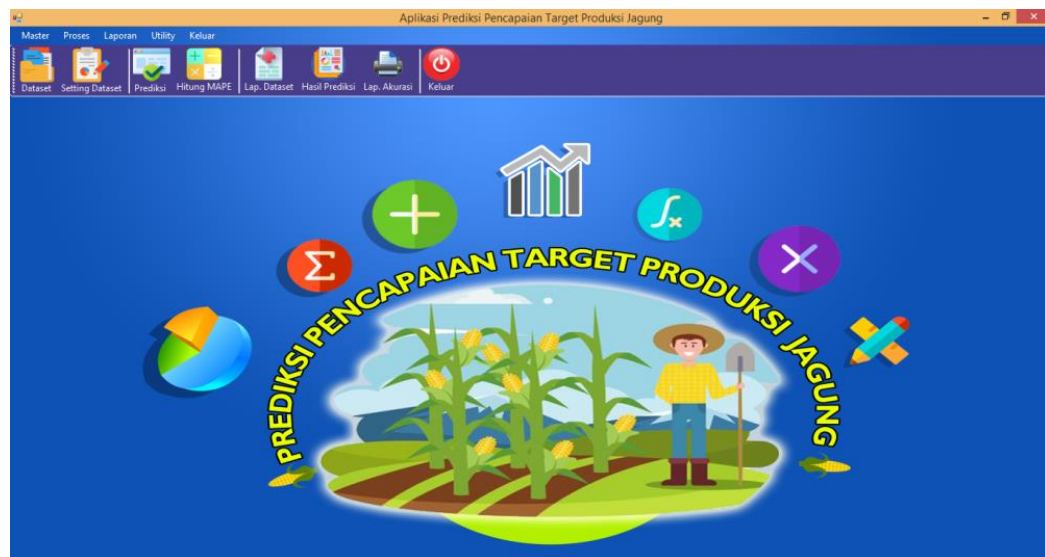
5.2.2.1 Tampilan Halaman Login



Gambar 5.7 Tampilan Halaman Login

Pada tampilan halaman login ini, user menginput username dan password untuk masuk ke halaman utama Aplikasi Prediksi pencapaian Target produksi Jagung . Apabila salah memasukan data user maka akan tampil pesan kesalahan input User ID dan passwor pada layar, kemudian ulangi lagi.

5.2.2.2 Tampilan Halaman Menu Utama



Gambar 5.8 Tampilan Halaman Menu Utama level admin

Halaman ini berfungsi untuk menampilkan seluruh menu utama yang terdapat pada Aplikasi prediksi Pencapaian Target Produksi Jagung. Halaman

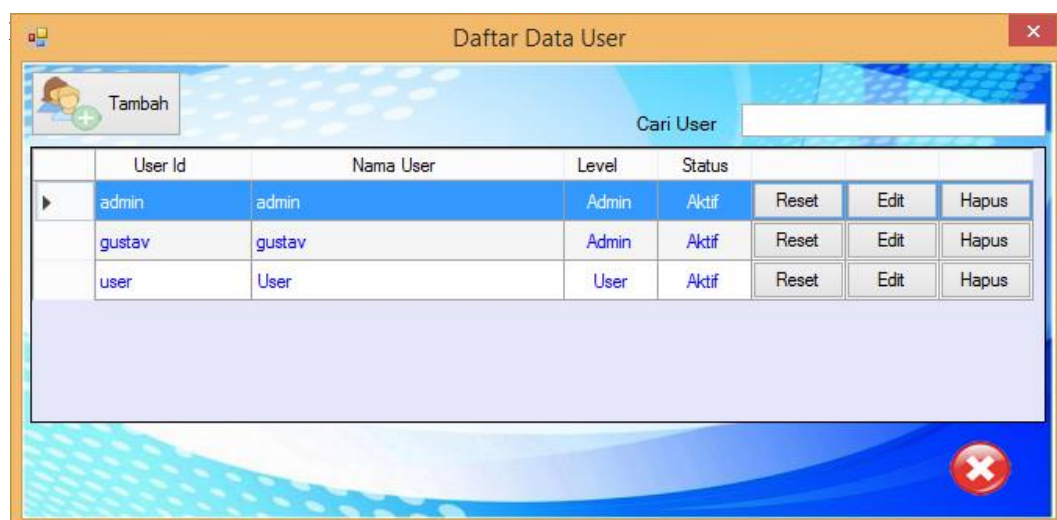
utama ini terdiri atas menu-menu yang terdapat pada lajur atas seperti menu master, Proses, Laporan dan *Utility*, yang digunakan untuk menginput seluruh data-data user kedalam sistem.



Gambar 5.9 Tampilan Menu Utama *Level user*

Form ini Digunakan untuk Menampilkan seluruh Komponen Menu *User* yaitu Antara lain Menu prediksi Capaian Target Produksi, Menu laporan Nilai Hasil prediksi dan Juga Menu *Utility* untuk kebutuhan administrator, Untuk keluar maka klik tombol keluar.

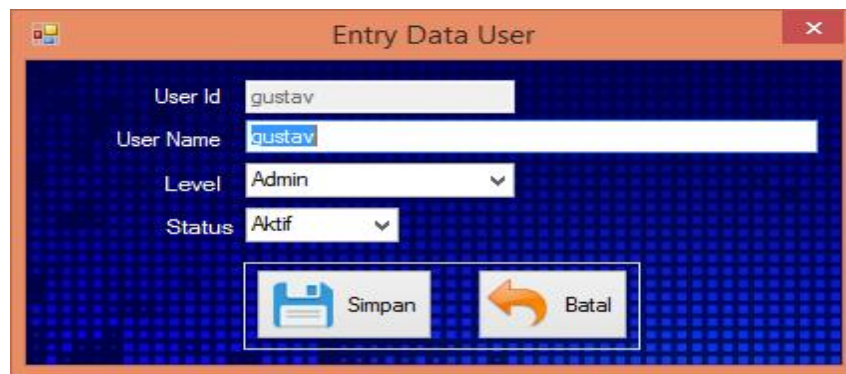
5.2.2.3 Tampilan Menu Master



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* yg sebelumnya telah di simpan di sistem, Untuk keluar dari form maka klik tombol tutup.

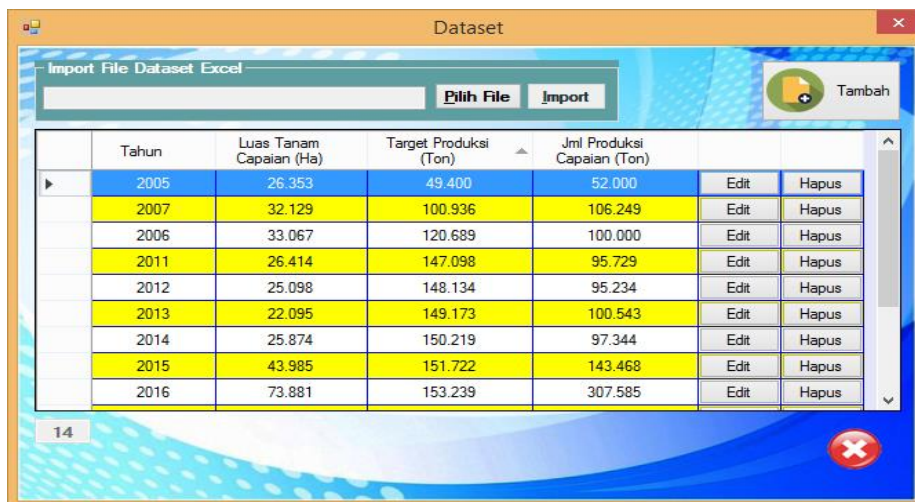
2. Tampilan Entry Data user



Gambar 5.11 Entry Data user

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

3. Tampilan input dataset

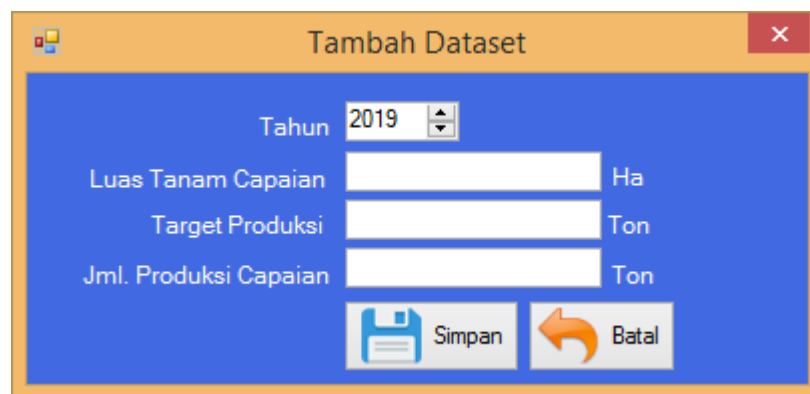


	Tahun	Luas Tanam Capaian (Ha)	Target Produksi (Ton)	Jml Produksi Capaian (Ton)	Edit	Hapus
	2005	26.353	49.400	52.000	Edit	Hapus
	2007	32.129	100.936	106.249	Edit	Hapus
	2006	33.067	120.689	100.000	Edit	Hapus
	2011	26.414	147.098	95.729	Edit	Hapus
	2012	25.098	148.134	95.234	Edit	Hapus
	2013	22.095	149.173	100.543	Edit	Hapus
	2014	25.874	150.219	97.344	Edit	Hapus
	2015	43.985	151.722	143.468	Edit	Hapus
	2016	73.881	153.239	307.585	Edit	Hapus

Gambar 5.12 Tampilan Input dataset

Form ini digunakan untuk menginput dataset. Untuk menginputnya maka terlebih dahulu klik tombol pilih file, kemudian pilihlah file dataset excel yang sudah di buat. Setelah data sudah terinput selanjutnya klik tombol import tunggu hingga proses selesai. Apabila ingin mengedit dan menghapus data yang sudah terinput sebelumnya, maka klik pada tombol edit untuk mengedit data dan tombol hapus untuk menghapusnya. Selanjutnya apabila akan keluar dari form maka klik tombol Tutup.

4. Tampilan input Tambah Dataset



Gambar 5.13 Tampilan Input dataset

Form ini digunakan untuk menambahkan data di dataset, tentukan tahun produksi dan masukan Jumlah Luas Tanam, Target Produksi dan Jumlah Produksi capaian. Bila ingin menyimpannya maka klik Tombol simpan bila tidak klik tombol batal.

5. Tampilan Setting Dataset

No. Record	Tahun	Luas Tanam	Target Produksi	Produksi Capaian
1	2005	26.353	49.400	52.000
2	2006	33.067	120.689	100.000
3	2007	32.129	100.936	106.249
4	2008	40.067	203.824	186.220
5	2009	23.260	227.892	93.234
6	2010	30.853	241.710	143.313
7	2011	26.414	147.098	95.729
8	2012	25.098	148.134	95.234
9	2013	22.095	149.173	100.543

Setting Dataset Perhitungan
No. Record 1 s/d 14

Setting Dataset Akurasi
No. Record 1 s/d 14

Simpan
Tutup

Gambar 5.14 Setting dataset

Form ini digunakan untuk mengatur dataset perhitungan dan dataset akurasi. Untuk menginputnya maka terlebih dahulu tentukan Nomor record awal dan akhirnya, setelah nomor record di tentukan kemudian klik tombol simpan untuk menyimpan settingan data Selanjutnya apabila akan keluar dari form maka klik tombol Tutup.

5.2.2.4 Tampilan Menu Proses

1. Tampilan Form Proses - Dataset

Tahun	Luas Tanam	Target Produksi	Produksi Capaian
2005	26.353	49.400	52.000
2006	33.067	120.689	127.041
2007	32.129	100.937	106.249
2008	40.067	203.824	186.220
2009	23.260	227.892	119.951
2010	30.853	241.710	143.313
2011	26.414	147.099	95.729
2012	25.098	148.135	120.961
2013	22.095	149.174	115.880
2014	25.874	150.220	125.780
2015	43.985	151.722	143.468

Jml Data 14

Tutup

Gambar 5.15 Form Proses Dataset

Form ini digunakan untuk Menampilkan dataset perhitungan dan dataset Akurasi.

2. Tampilan Form Tabel Koenfisien Linier

Tahun	Luas Tanam (X1)	Target Produksi (X2)	Produksi Capaian (Y)	X1 ²	X2 ²	Y ²	X1.X2
2005	26.353	49.400	52.000	694.480.609	2.440.360.000	2.704.000.000	1.301.161.200
2006	33.067	120.689	100.000	1.093.426.489	14.565.834.721	10.000.000.000	3.990.161.200
2007	32.129	100.936	106.249	1.032.272.641	10.188.076.096	11.288.850.001	3.242.161.200
2008	40.067	203.824	186.220	1.605.364.489	41.544.222.976	34.677.888.400	8.166.161.200
2009	23.260	227.892	93.234	541.027.600	51.934.763.664	8.692.578.756	5.300.161.200
2010	30.853	241.710	143.313	951.907.609	58.423.724.100	20.538.615.969	7.457.161.200
2011	26.414	147.098	95.729	697.699.396	21.637.821.604	9.164.041.441	3.885.161.200
2012	25.098	148.134	95.234	629.909.604	21.943.681.956	9.069.514.756	3.717.161.200

Nilai a: -110844.5
 Nilai b1: 5.779941
 Nilai b2: 0.3492788

Hitung Persamaan

Gambar 5.16 Form Tabel koefisien linier

Form ini digunakan untuk menghitung koefisien linear untuk mencari persamaan nilai pada data. Untuk menghitungnya maka terlebih dahulu klik tombol hitung persamaan. Maka akan muncul hasil nilai dari persamaan pada tabel tersebut. Selanjutnya apabila akan keluar dari form maka klik tombol Tutup.

3. Prediksi dan Hasil prediksi

Tahun Prediksi: 2018
 Luas Tanam (X1): 43.924
 Target Produksi (X2): 156.319
 Prediksi Capaian target produk: 176.843

$Y = a + b1X1 + b2X2$
 $Y = -34040.85 + 3.616127 * X1 + 0.3329684 * X2$

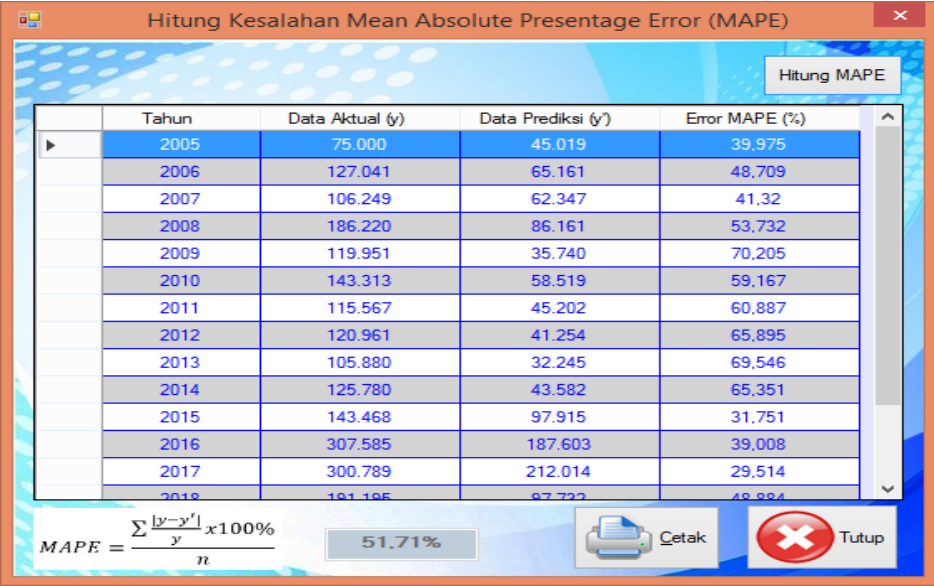
Tahun	Luas Tanam (X1)	Target Produksi (X2)	Produksi Capaian (Y)
2005	26.353	94.400	45.019
2006	33.067	120.689	65.161
2007	32.129	100.937	62.347
2008	40.067	203.824	86.161
2009	23.260	227.892	35.740
2010	30.853	241.710	58.519
2011	26.414	147.099	45.202
2012	25.098	148.135	41.254
2013	22.095	149.174	32.245
2014	25.874	150.220	43.582
2015	43.985	151.722	97.915

Klik Kanan pada Baris yang akan di Hapus

Gambar 5.17 Form Prediksi dan hasil Prediksi

Form ini digunakan untuk menghitung Prediksi Capaian Target produksi. Untuk menghitungnya maka terlebih dahulu pilih tahun yang ingin di Prediksi, setelah itu input nilai Luas tanam dan nilai Target produksi. Klik tombol prediksi untuk menampilkan hasil prediksi.

4. Hitung Akurasi



Hitung Kesalahan Mean Absolute Percentage Error (MAPE)

Hitung MAPE

Tahun	Data Aktual (y)	Data Prediksi (y')	Error MAPE (%)
2005	75.000	45.019	39.975
2006	127.041	65.161	48.709
2007	106.249	62.347	41.32
2008	186.220	86.161	53.732
2009	119.951	35.740	70.205
2010	143.313	58.519	59.167
2011	115.567	45.202	60.887
2012	120.961	41.254	65.895
2013	105.880	32.245	69.546
2014	125.780	43.582	65.351
2015	143.468	97.915	31.751
2016	307.585	187.603	39.008
2017	300.789	212.014	29.514
2018	191.195	97.722	48.984

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

51.71%

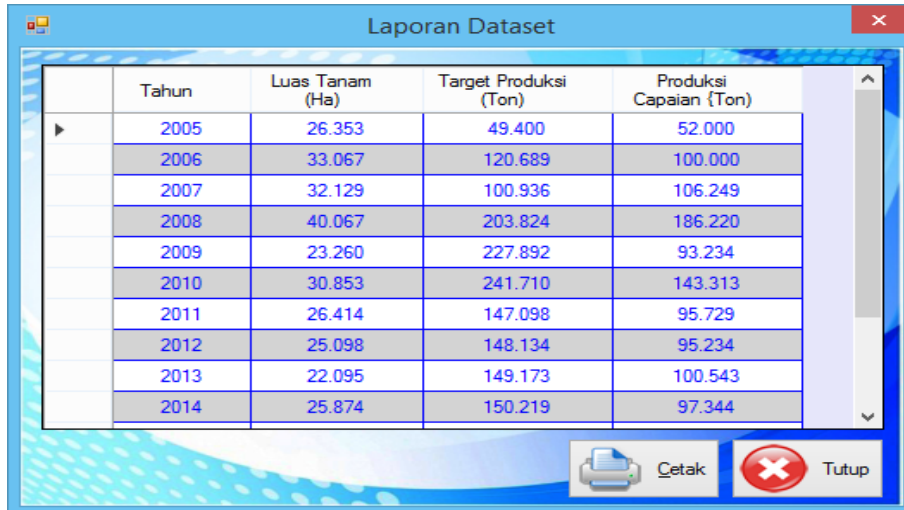
Cetak Tutup

Gambar 5.18 Form Hitung Akurasi

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

5.2.2.5 Tampilan Menu Laporan

1. Tampilan Form Laporan Dataset

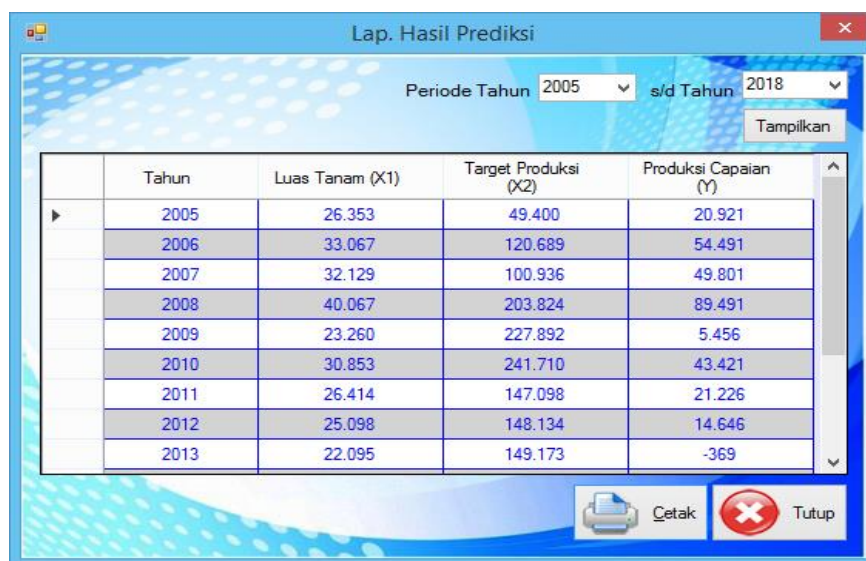


Tahun	Luas Tanam (Ha)	Target Produksi (Ton)	Produksi Capaian (Ton)
2005	26.353	49.400	52.000
2006	33.067	120.689	100.000
2007	32.129	100.936	106.249
2008	40.067	203.824	186.220
2009	23.260	227.892	93.234
2010	30.853	241.710	143.313
2011	26.414	147.098	95.729
2012	25.098	148.134	95.234
2013	22.095	149.173	100.543
2014	25.874	150.219	97.344

Gambar 5.19 Form Laporan Dataset

Form ini, digunakan untuk menampilkan seluruh laporan dataset yang digunakan sebagai variabel pada Prediksi Pencapaian Target Produksi Jagung di Dinas Pertanian Kab. Gorontalo. Untuk mencetak laporan dataset maka klik tombol cetak namun apabila ingin keluar dari form maka klik tombol Tutup.

2. Tampilan Form Laporan Hasil Prediksi



Tahun	Luas Tanam (X1)	Target Produksi (X2)	Produksi Capaian (Y)
2005	26.353	49.400	20.921
2006	33.067	120.689	54.491
2007	32.129	100.936	49.801
2008	40.067	203.824	89.491
2009	23.260	227.892	5.456
2010	30.853	241.710	43.421
2011	26.414	147.098	21.226
2012	25.098	148.134	14.646
2013	22.095	149.173	-369

Gambar 5.20 Form Laporan Hasil Prediksi

Form ini, digunakan untuk menampilkan seluruh laporan data Hasil prediksi yang digunakan sebagai variabel prediksi Pencapaian Target produksi Jagung Untuk mengetahui atau mencetak laporan data kriteria maka klik tombol cetak namun apabila ingin keluar dari form maka klik tombol Tutup.

BAB VI

PENUTUP

6.1. Kesimpulan

Dari hasil penelitian dengan program untuk prediksi Pencapaian Target Produksi Jagung di Kabupaten Gorontalo menggunakan metode Regresi Linear berganda, maka pada akhir laporan penelitian ini penulis menyimpulkan bahwa :

1. Berdasarkan hasil Penelitian ini peneliti Mendapatkan tingkat eror MAPE sebesar 19,80% atau akurasi sebesar 80.20%
2. Metode Regresi Linear berganda dapat digunakan untuk memprediksi Pencapaian Target Produksi Jagung secara tepat dan akurat, aplikasi yang sudah dibangun ini dapat digunakan karena mendapatkan hasil Akurasi sebesar 80,20% Hasil akurasi tersebut dapat dikategorikan bahwa aplikasi yang dibuat layak untuk digunakan dalam memprediksi Pencapaian Target Produksi Jagung untuk tahun – tahun berikutnya.

6.2. Saran

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

1. Penelitian selanjutnya dapat mengoptimalkan metode Regresi linear berganda dengan menambahkan jumlah data agar menghasilkan hasil yang lebih Akurat.
2. Dapat dikembangkan dengan menambah beberapa variabel untuk memprediksi Pencapaian Target Produksi Jagung dengan metode Regresi Linear Berganda.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] B. P. P. G. Statistik, "Gorontalo Dalam Angka 2010," vol. 3, no. 2, pp. 54–67, 2010, [Online]. Available: <http://repositorio.unan.edu.ni/2986/1/5624.pdf>.
- [2] Dinas Pertanian Provinsi Gorontalo, "POTENSI PERTANIAN PROVINSI GORONTALO," 2018. Gorontalo dikenal sebagai provinsi Agropolitan yang menetapkan jagung sebagai titik akses ke program, produksi jagung dengan adanya program Agropolitan telah meningkat sebesar 15 dari 245.284 ton pada tahun 2002 menjadi 778.480 ton pada tahun 2017 atau me.
- [3] A. Amrin, "Data Mining Dengan Regresi Linier Berganda Untuk Peramalan Tingkat Inflasi," *Jurnal Techno Nusa Mandiri*, vol. XIII, no. 1, pp. 74–79, 2016, [Online]. Available: <http://ejournal.nusamandiri.ac.id/ejurnal/index.php/techno/article/view/268>.
- [4] S. Sulistyono and W. Sulistiyowati, "Peramalan Produksi dengan Metode Regresi Linier Berganda," *PROZIMA (Productivity, Optimization and Manufacturing System Engineering)*, 2018, doi: 10.21070/prozima.v1i2.1350.
- [5] K. D. Ariani, "Penerapan Algoritma Regresi Linier Berganda pada Data Pabrik Gula Rendeng Kudus," *Fakultas Ilmu Komputer UDINUS*, 2015.
- [6] P. dan Hartono, "Jurnal Pertanian Tropik ISSN Online No : 2356-4725," *Pertanian Tropik*, 2007.
- [7] I. H. Witten, E. Frank, and M. a Hall, *Data Mining: Practical Machine Learning Tools and Techniques (Google eBook)*. 2011.
- [8] F. Gorunescu, "Data mining: Concepts, models and techniques," *Intelligent Systems Reference Library*, 2011, doi: 10.1007/978-3-642-19721-5.
- [9] S. Sumathi and S. N. Sivanandam, *Introduction to Data Mining and its Applications*. 2006.
- [10] J. Han and M. Kamber, *Data Mining: Concepts and Techniques (2nd edition)*. 2006.
- [11] L. Rokach and O. Maimon, "Clustering Methods," in *Data Mining and Knowledge Discovery Handbook*, 2006.
- [12] J. Han, M. Kamber, and J. Pei, *Data Mining : Concepts and Techniques : Concepts and Techniques (3rd Edition)*. 2012.

- [13] S. Budi, *Data Mining Teknik Pemanfaatan Data untuk Keperluan Bisnis*. 2007.
- [14] X. Wu *et al.*, "Top 10 algorithms in data mining," *Knowledge and Information Systems*, 2007.
- [15] M. K. Kusriani, *Konsep Dan Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan*. 2007.
- [16] H. M. Jogiyanto, "Analisis & Desain: Pendekatan Terstruktur, Teori dan Praktik Aplikasi Bisnis," *Yogyakarta: Andi*, 2005.
- [17] R. S. Pressman, *Software Engineering - A Practitioner's Approach - Pressman - 007-123840-9.pdf*. 2000.

DAFTAR LAMPIRAN

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
        End Sub
    End Sub
```

```

Else
    MsgBox("Maaf..., Username atau Password Salah ...", MsgBoxStyle.Critical, "Perhatian....")
    txtPass.Text = ""
    txtUser.Text = ""
    txtUser.Focus()
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 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

End Class

```

2. 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 = "Aplikasi Prediksi Pencapaian Target Produksi Jagung"

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 mnLapHasilPrediksi_Click(sender As System.Object, e As System.EventArgs) Handles
mnLapHasilPrediksi.Click
    frmLapHasilPrediksi.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 mnHitungAkurasi_Click(sender As System.Object, e As System.EventArgs) Handles
mnHitungAkurasi.Click
    frmHitungAkurasi.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.CRV.ReportSource = Nothing
        frmCetakHasil.CRV.SelectionFormula = "{tbdataset1.no_indeks} >=" & cAkurasi_AWal & " and
{tbdataset1.no_indeks} <=" & cAkurasi_Akhir & ""
        frmCetakHasil.CRV.ReportSource = Cetakdata
        frmCetakHasil.CRV.Refresh()
        frmCetakHasil.CRV.RefreshReport()
        frmCetakHasil.Show(Me)
    End If
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 btnLapHasilAkurasi_Click(sender As System.Object, e As System.EventArgs) Handles  
btnLapHasilAkurasi.Click  
    mnLapAkurasi_Click(sender, e)  
End Sub
```

```
Private Sub btnSettingDataset_Click(sender As System.Object, e As System.EventArgs) Handles  
btnSettingDataset.Click  
    frmSettingDataset.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 ToolStrip1_ItemClicked(ByVal sender As System.Object, ByVal e As  
System.Windows.Forms.ToolStripItemClickedEventArgs) Handles ToolStrip1.ItemClicked
```

```
End Sub  
End Class
```

3. Form Menu User

```
Public Class frmMenuUser
```

```
    Private Sub mnKeluar_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As System.EventArgs) Handles  
mnKeluar.Click
```

```
        If MessageBox.Show("Benar Ingin Keluar dari Sistem..?", "", MessageBoxButtons.YesNo) =  
Windows.Forms.DialogResult.Yes Then
```

```
            Conn.Close()
```

```
        End
```

```
    End If
```

```
End Sub
```

```
    Private Sub SettingDatabaseToolStripMenuItem_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As  
System.EventArgs) Handles SettingDatabaseToolStripMenuItem.Click
```

```
        frmSettingDB.Show(Me)
```

```
    End Sub
```

```
    Private Sub UbahPasswordToolStripMenuItem_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As  
System.EventArgs) Handles UbahPasswordToolStripMenuItem.Click
```

```
        frmUbahPassword.Show(Me)
```

```
    End Sub
```

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

```
        frmPrediksiUser.Show(Me)
```

```
    End Sub
```

```
    Private Sub mnLaporan_Click(sender As System.Object, e As System.EventArgs) Handles  
mnLaporan.Click
```

```
        frmLapHasilPrediksi.Show(Me)
```

```
    End Sub
```

```
    Private Sub Label1_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As System.EventArgs)
```

```
    End Sub
```

```
    Private Sub MenuStrip1_ItemClicked(ByVal sender As System.Object, ByVal e As  
System.Windows.Forms.ToolStripItemClickedEventArgs) Handles MenuStrip1.ItemClicked
```

```
    End Sub
```

```
    Private Sub frmMenuUser_Load(ByVal sender As System.Object, ByVal e As System.EventArgs)  
Handles MyBase.Load
```

```
    End Sub
```

```
End Class
```

4. Form List User

Imports System.Data.Odbc

Public Class frmListUser

Dim cPassSHA256 As String

Private Sub frmListUser_Activated(sender As Object, e As System.EventArgs) Handles Me.Activated

txtCariNama.Text = ""

Tampilkan()

End Sub

Private Sub frmUser_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 frmUser_Load(ByVal sender As System.Object, ByVal e As System.EventArgs) Handles

MyBase.Load

Call Koneksi()

Call Tampilkan()

End Sub

Sub Tampilkan()

Dim btn As New DataGridViewButtonColumn()

Dim btn2 As New DataGridViewButtonColumn()

Dim btn3 As New DataGridViewButtonColumn()

DGV.Columns.Clear()

If txtCariNama.Text <> "" Then

da = New OdbcDataAdapter("Select User_Id,username,level,status from tbuser where username
like '%" & txtCariNama.Text & "%' order by user_Id", Conn)

Else

da = New OdbcDataAdapter("Select User_Id,username,level,status from tbuser order by
user_Id", Conn)

End If

ds = New DataSet

ds.Clear()

da.Fill(ds, "tbuser")

DGV.DataSource = (ds.Tables("tbuser"))

DGV.ReadOnly = True

DGV.AllowUserToAddRows = False

DGV.Columns(0).Width = 100

DGV.Columns(1).Width = 200

DGV.Columns(2).Width = 60

DGV.Columns(3).Width = 60

DGV.RowTemplate.Height = 25

' DGV.GridColor = Color.Blue

```

DGV.DefaultCellStyle.ForeColor = Color.Blue
' DGV.RowHeadersDefaultCellStyle.BackColor = Color.LightYellow
DGV.AlternatingRowsDefaultCellStyle.BackColor = Color.WhiteSmoke
DGV.SelectionMode = DataGridViewSelectionMode.FullRowSelect
DGV.ColumnHeadersDefaultCellStyle.Alignment = DataGridViewContentAlignment.MiddleCenter
DGV.Columns(2).DefaultCellStyle.Alignment = DataGridViewContentAlignment.MiddleCenter
DGV.Columns(3).DefaultCellStyle.Alignment = DataGridViewContentAlignment.MiddleCenter

```

```

DGV.Columns(0).HeaderText = "User Id"
DGV.Columns(1).HeaderText = "Nama User"
DGV.Columns(2).HeaderText = "Level"
DGV.Columns(3).HeaderText = "Status"

```

```

DGV.Columns().Add(btn)
btn.HeaderText = ""
btn.Name = "btnReset"
btn.Text = "Reset"
btn.UseColumnTextForButtonValue = True

```

```

DGV.Columns().Add(btn2)
btn2.HeaderText = ""
btn2.Name = "btEdit"
btn2.Text = "Edit"
btn2.DefaultCellStyle.ForeColor = Color.Maroon
btn2.UseColumnTextForButtonValue = True

```

```

DGV.Columns().Add(btn3)
btn3.HeaderText = ""
btn3.Name = "btHapus"
btn3.Text = "Hapus"
btn3.DefaultCellStyle.ForeColor = Color.Maroon
btn3.UseColumnTextForButtonValue = True

```

```

DGV.Columns(4).Width = 60
DGV.Columns(5).Width = 60
DGV.Columns(6).Width = 60

```

End Sub

```

Private Sub DGV_CellContentClick(sender As System.Object, e As
System.Windows.Forms.DataGridViewCellEventArgs) Handles DGV.CellContentClick
    Dim cUser_id As String
    If e.ColumnIndex = 4 Then
        tblEdit = True
        cUser_id = DGV.SelectedRows.Item(0).Cells(0).Value()
        cPassSHA256 = SHA256(cUser_id)
        If MessageBox.Show("Yakin akan Direset..?", "Reset Password", MessageBoxButtons.YesNo) =
Windows.Forms.DialogResult.Yes Then
            cmd = New OdbcCommand("Select * from tbuser where user_id='" & cUser_id & "'", Conn)
            rd = cmd.ExecuteReader
            rd.Read()
            If rd.HasRows Then
                Dim sqledit As String = "Update tbuser set " & _
                    "password='" & cPassSHA256 & "' where user_id='" & cUser_id & "'"
                cmd = New OdbcCommand(sqledit, Conn)
            End If
        End If
    End If
End Sub

```

```

        cmd.ExecuteNonQuery()
        MsgBox("Password Berhasil direset", MsgBoxStyle.Critical, "Sukses ...!")
    Exit Sub
End If
End If
End If
If e.ColumnIndex = 5 Then
    tblEdit = True
    frmEntryUser.txtuserId.Text = DGV.SelectedRows.Item(0).Cells(0).Value()
    frmEntryUser.Show()
End If
If e.ColumnIndex = 6 Then

    cUser_id = DGV.SelectedRows.Item(0).Cells(0).Value()
    cmd = New OleDbCommand("Select count(*) as jml from tbuser ", Conn)
    rd = cmd.ExecuteReader
    rd.Read()
    If rd.Item(0) = 1 Then
        MsgBox("Maaf..., Data User tidak dapat dihapus", MsgBoxStyle.Critical, "Perhatian...!")
    Exit Sub
    Else
        If MessageBox.Show("Yakin akan dihapus..?", "Hapus Data", MessageBoxButtons.YesNo) =
Windows.Forms.DialogResult.Yes Then
            cmd = New OleDbCommand("Delete from tbuser where user_id='" & cUser_id & "'", Conn)
            cmd.ExecuteNonQuery()
            Tampilkan()
        End If
    End If
End If

End Sub

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

Private Sub btnTambah_Click(sender As System.Object, e As System.EventArgs) Handles
btnTambah.Click
    tblEdit = False
    frmEntryUser.Show()
End Sub

Private Sub txtCariNama_TextChanged(sender As System.Object, e As System.EventArgs) Handles
txtCariNama.TextChanged
    Tampilkan()
End Sub
End Class

```

5. Form Hitung Akurasi

```
Imports System.Data.Odbc
Public Class frmHitungAkurasi
    Dim NilaiA, NilaiB1, NilaiB2, nNilaiX1, nNilaiX2 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")
            NilaiB1 = rd.Item("nilai_b1")
            NilaiB2 = rd.Item("nilai_b2")
            Call HitungDatasetAkurasi()
        Else
            dg1.Columns.Clear()
            txtMape.Text = ""
            MsgBox("Maaf, Setting Dataset Belum Diatur...", , "Perhatian...!")
            btnCetak.Enabled = False
        End If
    End Sub
    Sub HitungDatasetAkurasi()
        Dim Hasil As Single
        Dim xTahun As String
        Dim sql As String = "Select
id_dataset,tahun,luas_tanam,target_produksi,produksi_capaian,no_indeks from tbdataset " & _
        "where no_indeks >=" & cAkurasi_AWal & " and no_indeks <=" & cAkurasi_Akhir & " " & _
        " order by tahun "

        cmd = New OdbcCommand(sql, Conn)
        rd = cmd.ExecuteReader
        Dim i As Integer = 0
        While rd.Read
            cld_Dataset = rd("id_dataset")
            xTahun = rd("tahun")
            nNilaiX1 = rd("luas_tanam")
            nNilaiX2 = rd("target_produksi")
            Hasil = NilaiA + NilaiB1 * nNilaiX1 + NilaiB2 * nNilaiX2
            cmd = New OdbcCommand("Select * from tbprediksi where id_dataset = " & cld_Dataset & " ",
Conn)
            rd2 = cmd.ExecuteReader
            rd2.Read()
            If Not rd2.HasRows Then
                Dim sqltambah As String = "Insert into tbprediksi (id_dataset,tahun,nilai_x1,nilai_x2,prediksi_y)
values " & _
                "(" & cld_Dataset & "," & xTahun & "," & nNilaiX1 & "," & nNilaiX2 & "," & Hasil & ")"
                cmd = New OdbcCommand(sqltambah, Conn)
```

```

Else
    Dim sqledit As String = "Update tbprediksi set " & _
        "nilai_x1=" & nNilaiX1 & ", " & _
        "nilai_x2=" & nNilaiX2 & ", " & _
        "prediksi_y=" & Hasil & " " & _
        "where id_dataset = " & cld_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

    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) & "%"

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,produksi_capaian from tbdataset " & _
        "where no_indeks >=" & cAkurasi_AWAl & " and no_indeks <=" & cAkurasi_Akhir & " " & _
        " order by tahun "

    cmd = New OdbcCommand(sql, Conn)
    rd = cmd.ExecuteReader
    Dim i As Integer = 0
    While rd.Read
        dg1.Rows.Add()
    End While
End Sub

```



```

        dg1.Item(0, i).Value = rd(0)
        dg1.Item(1, i).Value = rd(1) 'Data Aktual (y)
        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 tahun =" & 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 = 95
    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(1).DefaultCellStyle.Format = "#,###"
    dg1.Columns(2).DefaultCellStyle.Format = "#,###"
    dg1.Columns(3).DefaultCellStyle.Format = "##0.0##"
    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
End Sub

```

```

Private Sub btnCetak_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As System.EventArgs) Handles
    btnCetak.Click
    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.CRV.ReportSource = Nothing
    frmCetakHasil.CRV.SelectionFormula = "{tbdataset1.no_indeks} >=" & cAkurasi_AWal & " and
{tbdataset1.no_indeks} <=" & cAkurasi_Akhir & ""
    frmCetakHasil.CRV.ReportSource = Cetakdata
    frmCetakHasil.CRV.Refresh()
    frmCetakHasil.CRV.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()
    btnCetak.Enabled = True
End Sub

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

End Sub
End Class

```

DATA PRODUKSI JAGUNG KABUPATEN GORONTALO

Tahun	LUAS TANAM CAPAIAN	TARGET PRODUKSI	JUMLAH PRODUKSI CAPAIAN
2005	26,353	49,400	52,000
2006	33,067	120,689	127,041
2007	32,130	100,937	106,249
2008	40,067	203,824	186,220
2009	23,260	227,892	119,951
2010	30,853	241,710	143,313
2011	26,414	147,099	95,729
2012	25,098	148,135	120,961
2013	22,095	149,174	115,880
2014	25,874	150,220	125,780
2015	43,985	151,722	143,468
2016	73,881	153,239	307,586
2017	82,018	154,772	473,346
2018	43,924	156,319	331,195



PEMERINTAH KABUPATEN GORONTALO
DINAS PERTANIAN

Alamat : J. Yusuf Hasirua No. 268 Telp (0435)880229 Fax (0435)880229

DATASET PRODUKSI CAPAIAN JAGUNG

No.	Tahun	Luas Tanam (Ha)	Target Produksi (Ton)	Produksi Capaian (Ton)
1	2005	26,353	49,400	52,000
2	2006	33,067	120,689	127,041
3	2007	32,130	100,937	106,249
4	2008	40,067	203,824	186,220
5	2009	23,260	227,892	119,951
6	2010	30,853	241,710	143,313
7	2011	26,414	147,099	95,729
8	2012	25,098	148,135	120,961
9	2013	22,095	149,174	115,880
10	2014	25,874	150,220	125,780
11	2015	43,985	151,722	143,468
12	2016	73,881	153,239	307,586
13	2017	82,018	154,772	473,346
14	2018	43,924	156,319	331,195



PEMERINTAH KABUPATEN GORONTALO
BADAN KESATUAN BANGSA DAN POLITIK
JL. ACHMAD A. WAHAB NO 65 TELP. 0435 (881060)
LIMBOTO

REKOMENDASI

Nomor : 074 /BKBP/062 /II/2020

Berdasarkan Surat Ketua Lembaga Penelitian LEMLIT Universitas Ichsan Gorontalo Nomor : 2111/PIP/LEMLIT-UNISAN/GTO/II/2020 Tanggal 13 Februari 2020 Perihal Permohonan Izin Penelitian, dengan ini kami memberikan Rekomendasi kepada :

N a m a : **MOHAMAD GUSTAV SUMARAUW**
NIM : T3113134
Jenis Kelamin : Laki-Laki
Pekerjaan : Mahasiswa
Alamat : Kelurahan Donggala Kec. Hulonthalangi Kota Gorontalo
Maksud : Penelitian Dalam Rangka Penyusunan Skripsi
Judul Penelitian : **"Prediksi Tingkat Produksi Jagung Berdasarkan Jenis Varietas Menggunakan Metode Regresi Linear Berganda"**
Lokasi Penelitian : Dinas Pertanian Kab. Gorontalo
Waktu Penelitian : Tanggal 17 Februari s/d 17 Maret 2020

Dalam melakukan kegiatan agar memperhatikan ketentuan sebagai berikut :

1. Menjaga keamanan dan ketertiban, serta melapor kepada Kepala Badan/Dinas terkait.
2. Peneliti Wajib Menyampaikan Hasil Penelitiannya Paling Lambat 6 Bulan Setelah Penelitian

Selesai Kepada Pemerintah Daerah Kab. Gorontalo Cq Kepala Badan Kesbang Dan Politik.

Demikian Rekomendasi Ini Diberikan Untuk Dipergunakan Sebagaimana Ketentuan Di Atas.

DIKELUARKAN DI : LIMBOTO
PADA TANGGAL : 17 Februari 2020

An. KEPALA BADAN
SEKRETARIS
Ub. KASUBAG UMUM DAN KEPEGAWAIAN

NURMAENDI RADEN KATILI, SE
PENATA TINGKAT I
NIP. 19760515 201001 2 006

Lembusan :

1. Yth, Bupati Gorontalo (sebagai laporan)
2. Yth, Kepala Dinas Pertanian Kab. Gorontalo
3. Yang Bersangkutan
4. Arsip



PEMERINTAH KABUPATEN GORONTALO
DINAS PERTANIAN

Alamat : J. Yusuf Hasir No. 268 Telp (0435) 880229 Fax (0435) 880229

HASIL PREDIKSI PRODUKSI CAPAIAN JAGUNG

No.	Tahun	Luas Tanam (x1)	Target Produksi (x2)	Prediksi Produksi Capaian (y)
1	2005	26,353	49,400	71,543
2	2006	33,067	120,689	136,019
3	2007	32,130	100,937	123,279
4	2008	40,067	203,824	206,603
5	2009	23,260	227,892	122,499
6	2010	30,853	241,710	169,919
7	2011	26,414	147,099	109,170
8	2012	25,098	148,135	102,260
9	2013	22,095	149,174	85,988
10	2014	25,874	150,220	107,364
11	2015	43,985	151,722	208,465
12	2016	73,881	153,239	374,988
13	2017	82,018	154,772	420,739
14	2018	43,924	156,319	209,881
15	2019	56,400	180,300	288,284



PEMERINTAH KABUPATEN GORONTALO
DINAS PERTANIAN

Alamat : J. Yusuf Hasiru No. 268 Telp (0435) 880229 Fax (0435) 880229

TINGKAT KESALAHAN PERAMALAN PRODUKSI CAPAIAN JAGUNG
DENGAN MAPE (Mean Absolute Presentage Error)

No. Urut	Tahun	Data Aktual (y)	Data Prediksi (y')	(Error MAPE
1	2005	52,000	71,543.00	37.58%
2	2006	127,041	136,019.00	7.07%
3	2007	106,249	123,279.00	16.03%
4	2008	186,220	206,603.00	10.95%
5	2009	119,951	122,499.00	2.12%
6	2010	143,313	169,919.00	18.56%
7	2011	95,729	109,170.00	14.04%
8	2012	120,961	102,260.00	15.46%
9	2013	115,880	85,988.30	25.80%
10	2014	125,780	107,364.00	14.64%
11	2015	143,468	208,465.00	45.30%
12	2016	307,586	374,988.00	21.91%
13	2017	473,348	420,739.00	11.11%
14	2018	331,195	209,881.00	36.63%
Total				277.21%

$$MAPE = \frac{\sum \frac{|y - y'|}{y} \times 100\%}{n} = 19.80\%$$



PEMERINTAH KABUPATEN GORONTALO
BADAN KESATUAN BANGSA DAN POLITIK
Jl. ACHMAD A. WAHAB NO 65 TELP. 0435 (881060)
LIMBOTO

REKOMENDASI

Nomor : 074 /BKBP/062 /II/2020

Berdasarkan Surat Ketua Lembaga Penelitian LEMLIT Universitas Ichsan Gorontalo Nomor : 2111/PIP/LEMLIT-UNISAN/GTO/II/2020 Tanggal 13 Februari 2020 Perihal Permohonan Izin Penelitian, dengan ini kami memberikan Rekomendasi kepada :

Nama : **MOHAMAD GUSTAV SUMARAUW**
NIM : T3113134
Jenis Kelamin : Laki-Laki
Pekerjaan : Mahasiswa
Alamat : Kelurahan Donggala Kec. Hulonthalangi Kota Gorontalo
Maksud : Penelitian Dalam Rangka Penyusunan Skripsi
Judul Penelitian : **"Prediksi Tingkat Produksi Jagung Berdasarkan Jenis Varietas Menggunakan Metode Regresi Linear Berganda"**
Lokasi Penelitian : Dinas Pertanian Kab. Gorontalo
Waktu Penelitian : Tanggal 17 Februari s/d 17 Maret 2020

Dalam melakukan kegiatan agar memperhatikan ketentuan sebagai berikut :

1. Menjaga keamanan dan ketertiban, serta melapor kepada Kepala Badan/Dinas terkait.
2. Peneliti Wajib Menyampaikan Hasil Penelitiannya Paling Lambat 6 Bulan Setelah Penelitian

Selesai Kepada Pemerintah Daerah Kab. Gorontalo Cq Kepala Badan Kesbang Dan Politik.

Demikian Rekomendasi Ini Diberikan Untuk Dipergunakan Sebagaimana Ketentuan Di Atas.

DIKELUARKAN DI : LIMBOTO
PADA TANGGAL : 17 Februari 2020

An. KEPALA BADAN
SEKRETARIS
Ub. KASUBAG UMUM DAN KEPEGAWAIAN

NURMAINDA RADEN KATILI, SE
PENATA TINGKAT I
NIP. 19760515 201001 2 006

Lembutan :

1. Yth, Bupati Gorontalo (sebagai laporan)
2. Yth, Kepala Dinas Pertanian Kab. Gorontalo
3. Yang Bersangkutan
4. Arsip

DAFTAR RIWAYAT HIDUP



Nama : Mohamad Gustav Sumarauw
 Tempat. Tgl Lahir : Gorontalo, 31 Agustus 1995
 Pekerjaan : PTT di Dinas Pertanian Provinsi
 Gorontalo.
 Email : sumarauwgustav111@gmail.com

Daftar Riwayat Hidup :

1. Tahun 2007, Menyelesaikan Pendidikan di Sekolah Dasar Negeri 40 Kota selatan, Kecamatan Hulothalangi, Kota Gorontalo.
2. Tahun 2010, Menyelesaikan Pendidikan di Sekolah Menengah Pertama Negeri Kota Selatan, Kota Gorontalo.
3. Tahun 2013, Menyelesaikan Pendidikan di Sekolah Menengah Kejuruan Negeri 1 Gorontalo, Kecamatan Sipatana, Kota Gorontalo.
4. Tahun 2013, Telah diterima menjadi Mahasiswa di perguruan Tinggi Swasta Universitas Ichsan Gorontalo.