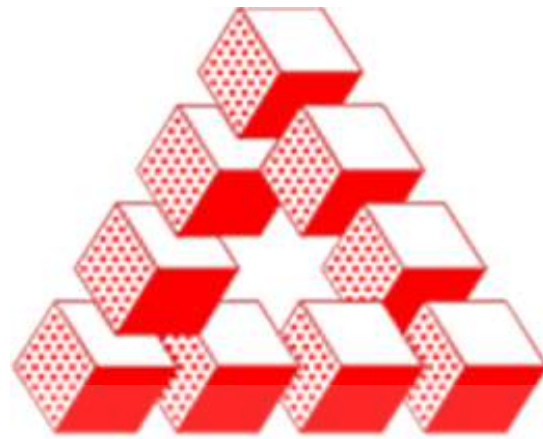


**APLIKASI PROGRAM PERAMALAN TARGET PRODUKSI
UNTUK MENENTUKAN CORN SEED PRODUCTION PLAN
PADA PT BENIH INTI SUBUR INTANI**



STIKOM UNIVERSITAS
Dinamika

Nama : Septinia Purwaningrum

NIM : 01.41010.0257

Program : S1 (Strata Satu)

Jurusan : Sistem Informasi

SEKOLAH TINGGI

MANAJEMEN INFORMATIKA & TEKNIK KOMPUTER

SURABAYA

2006

**APLIKASI PROGRAM PERAMALAN TARGET PRODUKSI
UNTUK MENENTUKAN CORN SEED PRODUCTION PLAN
PADA PT BENIH INTI SUBUR INTANI**

SKRIPSI

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan

Program Sarjana Komputer



Oleh :

Nama : Septinia Purwaningrum

NIM : 01.41010.0257

Program : S1 (Strata Satu)

Jurusan : Sistem Informasi

SEKOLAH TINGGI

MANAJEMEN INFORMATIKA & TEKNIK KOMPUTER

SURABAYA

2006

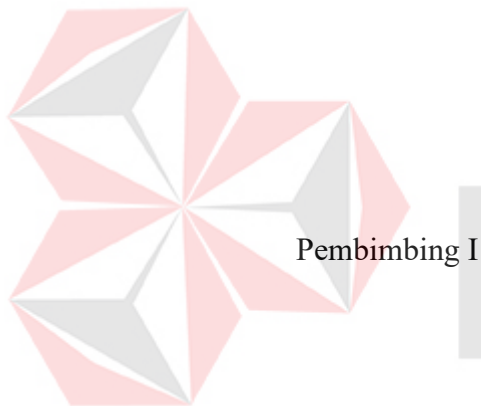
**APLIKASI PROGRAM PERAMALAN TARGET PRODUKSI
UNTUK MENENTUKAN CORN SEED PRODUCTION PLAN PADA
PT BENIH INTI SUBUR INTANI**

Disusun Oleh:

Nama : Septinia Purwaningrum

NIM : 01.41010.0257

Surabaya, Desember 2006



Telah diperiksa, diuji dan disetujui:

UNIVERSITAS
Dinamika

Pembimbing II

Dra. Nining Martiningtyas, M.MT
NIDN 0713066501

Asti Dwi Irfianti, M.Kom
NIDN 0717027301

Mengetahui:

Wakil Ketua Bidang Akademik

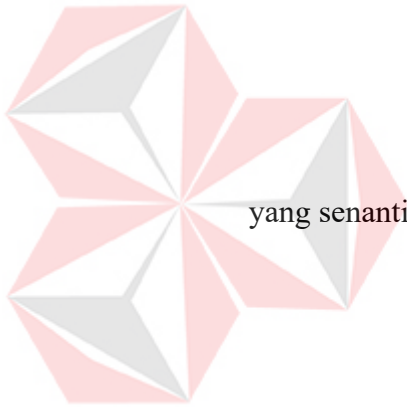
Drs. Antok Supriyanto, M.MT
NIDN. 0726106201



UNIVERSITAS
Dinamika

*Janganlah hendaknya kamu kuatir tentang apapun juga,
tetapi nyatakanlah dalam segala hal keinginanmu kepada Allah
dalam doa dan permohonan dengan ucapan syukur*

-- Filipi 4:6 --



kupersembahkan karya tugas akhir ini kepada

Ayahanda, Ibunda tercinta

&

Kakak dan Adikku tersayang

yang senantiasa menyayangi, mendukung dan mendoakan sehingga Tugas Akhir ini dapat terselesaikan dengan baik.

UNIVERSITAS
Dinamika

ABSTRAKSI

Perencanaan produksi adalah bagian dari persiapan untuk menetapkan proses produksi yang akan dilaksanakan, karena dalam proses produksi tahapan-tahapan sebelum produksi harus diperkirakan dan diperhitungkan dengan sebaik mungkin, yang menjadi permasalahan adalah sampai sejauh mana perencanaan tersebut dapat dipersiapkan dengan tujuan untuk membantu proses produksi.

Salah satu cara untuk merencanakan proses produksi adalah dengan membangun suatu aplikasi program peramalan target produksi menggunakan metode *Dekomposisi*. Aplikasi ini diharapkan membantu menentukan *Corn Seed Production Plan*.

Salah satu proses pendekatan dalam metode *Dekomposisi* adalah berusaha untuk mengidentifikasi faktor-faktor komponen yang mempengaruhi nilai-nilai periodik dalam suatu serial (Arsyad, 2001). Setiap komponen diidentifikasi sehingga data runtut waktu dapat diproyeksikan ke masa yang akan datang dan dapat digunakan untuk peramalan jangka pendek maupun jangka panjang. Ada empat komponen dalam analisis runtut waktu yaitu trend, siklus, musiman, dan fluktuasi tak beraturan.

Tingkat keakurasian kesalahan peramalan diukur dengan menggunakan estimasi peramalan dan untuk menentukan metode peramalan bias atau tidak digunakan persentase kesalahan rata-rata atau Mean Percentage Error (MPE). MPE sebesar 1,88 % menunjukkan bahwa metode yang digunakan untuk menentukan target produksi tidak bias karena nilainya mendekati nol.

Keywords : Corn Seed Production Plan, Dekomposisi

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Bapa di surga atas segala kasih, rahmat, karunia dan bimbingan-Nya sehingga Tugas Akhir yang berjudul “Aplikasi Program Peramalan Target Produksi untuk Menentukan Corn Seed Production Plan PT. Benih Inti Subur Intani” dapat terselesaikan dengan baik dan lancar.

Tugas Akhir ini dibuat sebagai syarat untuk menyelesaikan program sarjana komputer pada Sekolah Tinggi Manajemen Informatika & Teknik Komputer Surabaya.

Selama menyelesaikan Tugas Akhir ini penulis telah dibantu oleh banyak pihak baik secara moril, materiil maupun secara rohani berupa doa. Pada kesempatan ini, dengan hormat penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Ibu Asti Dwi Irfianti, M.Kom selaku dosen pembimbing II atas segala bimbingan, bantuan dan perhatiannya.
2. Ibu Dra. Nining Martiningtyas, M.MT selaku dosen pembimbing I atas segala arahan dan bimbingannya.
3. Bapak Ari Wibowo sebagai Manager Produksi PT. BISI beserta staff PT. BISI yang telah banyak membantu memberikan informasi dalam menyusun Tugas Akhir ini.
4. Bapak, Ibu, Mas Yohanes, Dik Eri dan saudara-saudaraku yang telah memberikan bantuan, dukungan, semangat dan doa dalam menyusun Tugas Akhir ini.

5. Temen-temenku Andi, Udin, dan Dhesy atas segala dukungan dan bantuannya.
6. Dan semua pihak yang tidak dapat penulis sebut satu-persatu yang telah ikut serta membantu penyelesaian Tugas Akhir ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan Tugas Akhir ini masih terdapat banyak kekurangan, namun penulis berharap Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi semua pihak dan ikut memberikan sumbangan pemikiran dalam perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi.

Surabaya, Desember 2006

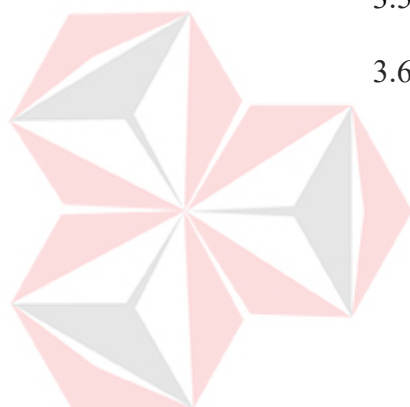


UNIVERSITAS Penulis
Dinamika

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAKSI	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Perumusan Masalah	3
1.3 Pembatasan Masalah	3
1.4 Tujuan	4
1.5 Sistematika Penulisan	4
BAB II LANDASAN TEORI	6
2.1 Metode Dekomposisi Klasik dengan Ratio Rata-Rata Bergerak.	6
2.1.1 Trend	8
2.1.2 Variasi Siklis	9
2.1.3 Variasi Musiman	10
2.1.4 Variasi Tidak Beraturan	11
2.1.5 Perhitungan Estimasi	11
2.2 Corn Seed Production Plan	12
2.3 Sistem Informasi Produksi	13

2.3.1	Komponen Output Produksi.....	15
2.3.2	Komponen Model Produksi	16
2.3.3	Komponen Basis Data Produksi	17
2.3.4	Komponen Input Produksi	17
BAB III	PERANCANGAN SISTEM.....	19
3.1	Analisa Permasalahan	19
3.2	Model Pengembangan.....	20
3.3	Rancangan Penelitian.....	21
3.4	Analisa Data.....	32
3.5	Alur Proses Aplikasi	32
3.6	Perancangan Sistem	34
3.6.1	Diagram alir sistem.....	34
3.6.2	Data Flow Diagram	36
3.6.3	Entity Relationship Diagram	41
3.6.4	Struktur Basis Data	44
3.7	Perancangan Input/Output	52
3.7.1	Maintenance Data.....	52
3.7.2	Form Pembagian Wilayah.....	55
3.7.3	Form Entry Data Produksi	56
3.7.4	Form Peramalan	57
BAB IV	IMPLEMENTASI DAN EVALUASI.....	60
4.1	Implementasi Sistem.....	60
4.1.1	Kebutuhan Sistem	60
4.1.2	Instalasi Program.....	61



UNIVERSITAS
Dinamika

4.1.3	Penjelasan Pemakaian Program	61
4.2	Uji Coba dan Evaluasi Sistem	81
BAB V	PENUTUP	84
5.1	Kesimpulan	84
5.2	Saran	85
	DAFTAR PUSTAKA	86
	LAMPIRAN.....	88



UNIVERSITAS
Dinamika

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Tabel Corn Seed Production Plan	12
Tabel 3.1 Tabel Perhitungan Otokorelasi	22
Tabel 3.2 Tabel Perhitungan untuk persamaan Trend	23
Tabel 3.3 Tabel Angka Indeks Musiman	27
Tabel 3.4 Tabel Perhitungan Rata-rata (Mean) yang dimodifikasi	29
Tabel 3.5 Tabel Ikhtisar Indeks-Indeks Musiman Bulanan	30
Tabel 3.6 Tabel Nilai Peramalan Produksi Tahun 2005	31
Tabel 3.7 Tabel Estimasi Peramalan Produksi Benih Jagung Tahun 2005	32
Tabel 3.8 Tabel Staff	44
Tabel 3.9 Tabel Varietas	44
Tabel 3.10 Tabel Zona	45
Tabel 3.11 Tabel Area	45
Tabel 3.12 Tabel Regency	46
Tabel 3.13 Tabel District	46
Tabel 3.14 Tabel Village	47
Tabel 3.15 Tabel Produksi	47
Tabel 3.16 Tabel Detil_Produksi.....	48
Tabel 3.17 Tabel Peramalan.....	48
Tabel 3.18 Tabel Detil_Peramalan	49
Tabel 3.19 Tabel Biaya	49
Tabel 3.20 Tabel Prediksi Biaya	50

Tabel 3.21	Tabel Detil Prediksi Biaya	50
Tabel 3.22	Tabel Masa Tanam	51
Tabel 3.23	Tabel Detil Tanam	51
Tabel 4.1	Tabel Analisa Estimasi dan MPE	82

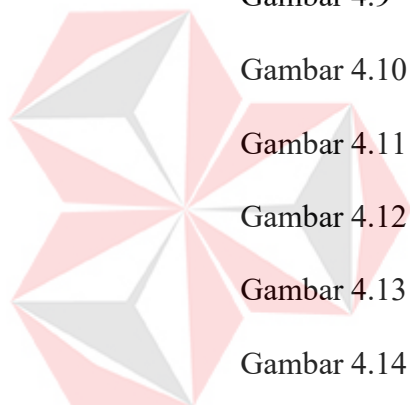


UNIVERSITAS
Dinamika

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1	Komponen-komponen Sistem Informasi Produksi 15
Gambar 3.1	Alur proses Corn Seed Production Plan 21
Gambar 3.2	Flowchart Metode Peramalan Dekomposisi..... 33
Gambar 3.3	Sistem Flow Corn Seed Production Plan 35
Gambar 3.4	HIPO (Hierarchy plus Input-Process-Output)..... 37
Gambar 3.5	Contex Diagram 38
Gambar 3.6	DFD Level 0..... 39
Gambar 3.7	DFD Level 1 Proses Peramalan Target Produksi 40
Gambar 3.8	DFD Level 1 Proses Laporan 41
Gambar 3.9	ERD Conceptual 42
Gambar 3.10	ERD Physical 43
Gambar 3.11	Desain Form Master Varietas 52
Gambar 3.12	Desain Form Master Staff 52
Gambar 3.13	Desain Form Master Area 53
Gambar 3.14	Desain Form Master Regency 53
Gambar 3.15	Desain Form Master District 54
Gambar 3.16	Desain Form Master Village 54
Gambar 3.17	Desain Form Pembagian Wilayah 55
Gambar 3.18	Desain Form Entry Data Produksi 56
Gambar 3.19	Desain Form Proses Peramalan 57
Gambar 3.20	Desain Form Corn Seed Production Plan..... 58

Gambar 3.21	Desain Form Biaya Perencanaan Produksi	58
Gambar 4.1	Form Login	62
Gambar 4.2	Form Master Varietas	63
Gambar 4.3	Form Master Staff	64
Gambar 4.4	Form Master Area	65
Gambar 4.5	Form Master Regency	66
Gambar 4.6	Form Master District	67
Gambar 4.7	Form Master Village	68
Gambar 4.8	Form Pembagian Wilayah	69
Gambar 4.9	Form Entry Data Tanam	70
Gambar 4.10	Form Entry Data Kas Keluar	71
Gambar 4.11	Form Entry Data Harvest	72
Gambar 4.12	Form Entry Kendala Produksi	73
Gambar 4.13	Form Total Biaya Produksi.....	74
Gambar 4.14	Form Proses Peramalan	75
Gambar 4.15	Form Proses Perhitungan Peramalan	76
Gambar 4.16	Form Perhitungan Perkiraan Biaya Produksi	77
Gambar 4.17	Form Laporan	78
Gambar 4.18	Laporan Data Produksi	79
Gambar 4.19	Laporan Ramalan Produksi	80
Gambar 4.20	Laporan Prediksi Biaya	81



DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1 Biodata Penulis	87
Lampiran 2 Listing Program dengan menggunakan Visual Basic 6.0	88



UNIVERSITAS
Dinamika

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Masyarakat Indonesia memiliki tanaman pokok yaitu padi, kemudian untuk tanaman pangan kedua adalah jagung. Selama lima tahun terakhir ini kebutuhan jagung sangat meningkat, sebab selain digunakan sebagai makanan pokok, jagung dapat pula digunakan untuk bahan baku pakan ternak seperti sapi, kambing, ayam dan burung. Tanaman jagung dapat ditanam disemua musim, baik musim hujan maupun musim kemarau.

PT. Benih Inti Subur Intani (BISI) mengembangkan bidang pertanian dalam hal produksi, penelitian dan pengembangan di bidang perbenihan. PT BISI juga bergerak dalam bidang perdagangan, khususnya produk-produk pertanian yang meliputi benih, buah/sayuran segar, pupuk pestisida dan peralatan pertanian. Untuk produk jagung terdapat beberapa varietas jagung diantaranya BISI 2, BISI 7, CPI, SURYA dan lain sebagainya.

Corn Seed Production Plan adalah perencanaan produksi benih jagung yang digunakan untuk merencanakan jadwal tanam benih jagung dalam periode yang akan datang pada PT. BISI. Dalam penanganan permasalahan Production Plan masih menggunakan proses manual dan keakurasian untuk memprediksi jadwal produksi masih berdasarkan pengalaman dari tahun ke tahun.

Target produksi benih jagung dalam proses tanam adalah sangat penting bagi para petani jagung, namun sampai sejauh mana target produksi di hitung sebaik mungkin sehingga menghasilkan hasil panen sesuai dengan target yang

telah direncanakan. Salah satu cara untuk mengoptimalkan proses produksi benih jagung adalah dengan melakukan peramalan terhadap target produksi benih jagung.

Adapun metode peramalan yang digunakan adalah Analisis runtut waktu (Dekomposisi). Analisis runtut waktu tidak memberi jawaban yang pasti mengenai apa yang akan terjadi pada masa yang akan datang, tetapi analisis tersebut cukup berarti dalam proses peramalan (forecasting) dan membantu mengurangi kesalahan dalam peramalan tersebut (Arsyad, 2001).

Pendekatan dalam analisis runtut waktu adalah mengidentifikasi faktor-faktor komponen yang mempengaruhi nilai-nilai periodik dalam suatu serial. Proses identifikasi ini disebut dekomposisi. Setiap komponen diidentifikasi sehingga data runtut waktu dapat diproyeksikan ke masa yang akan datang dan dapat digunakan untuk peramalan jangka pendek maupun jangka panjang (Arsyad, 2001).

Manfaat dari metode peramalan yang digunakan dalam aplikasi ini adalah nilai target produksi benih jagung yang telah direncanakan mendekati kesesuaian dengan nilai target itu sendiri, dengan adanya target yang sudah ditentukan dari proses peramalan dapat diketahui jumlah stok benih jagung yang dibutuhkan dalam jangka pendek maupun jangka panjang, untuk pemenuhan kebutuhan akan stok dengan melalui perencanaan "Plant Projection" benih jagung dan akan berpengaruh pada jumlah panen yang sesuai dengan kebutuhan stok yang telah direncanakan melalui target produksi benih jagung.

Berdasarkan riset yang telah dilakukan di PT. BISI, bahwa permasalahan yang dihadapi selama ini akan menjadi bahan untuk mendesain suatu aplikasi yang tepat guna sehingga akan membantu menyelesaikan permasalahan diatas. Corn Seed Production Plan Pada PT. BISI adalah suatu aplikasi program yang berguna untuk perencanaan produksi benih jagung dalam merencanakan jadwal tanam benih jagung.

1.2. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas maka permasalahan Tugas Akhir ini dirumuskan sebagai berikut :

“Bagaimanakah membuat suatu Aplikasi Program Peramalan Target Produksi untuk Menentukan Corn Seed Production Plan PT. Benih Inti Subur Intani ? ”

1.3. Pembatasan Masalah

Ruang lingkup dalam penelitian ini dibatasi pada :

1. Data yang digunakan adalah varietas jagung jenis ARJUNA, CPI, SURYA, BISI 2, BISI 7, BISI 8, BISI 9, BISI 10.
2. Proses peramalan target produksi benih jagung pada PT. BISI menggunakan metode Dekomposisi.
3. Peramalan dilakukan dengan data produksi tahun 2000 - 2004.
4. Proses peramalan hanya untuk target produksi setiap periode peramalan.
5. Perancangan sistem hanya untuk menangani permasalahan Corn Seed Production Plan Pada PT. BISI

1.4. Tujuan

Tujuan yang ingin dicapai dalam tugas akhir ini adalah membangun suatu Aplikasi Program Peramalan Target Produksi benih jagung yang dapat dipergunakan untuk membantu proses Corn Seed Production Plan Pada PT. BISI.

1.5. Sistematika Penulisan

Buku Tugas Akhir ini ditulis dalam 5 bab, yaitu :

BAB I : PENDAHULUAN

Bab ini merupakan pendahuluan dari karya tulis tugas akhir yang membahas mengenai latar belakang, perumusan masalah, pembatasan masalah, tujuan dan sistematika penulisan.

BAB II : LANDASAN TEORI

Berisi landasan teori yang digunakan untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini. Landasan teori pada bab ini membahas tentang teori-teori yang mendukung Aplikasi Program Peramalan Target Produksi benih jagung yang dapat dipergunakan untuk membantu proses Corn Seed Production Plan Pada PT. BISI.

BAB III : PERANCANGAN SISTEM

Bab ini berisi tentang Analisa permasalahan, Model Pengembangan, Rancangan Penelitian, Analisa Data, Alur Proses Aplikasi, Perancangan Sistem, Perancangan input/ Output.



UNIVERSITAS
Dinamika

BAB IV : IMPLEMENTASI DAN EVALUASI

Bab ini membahas implementasi sistem, dilanjutkan dengan evaluasi kinerja sistem dengan membandingkan antara tujuan yang hendak dicapai dengan kinerja sistem yang telah diterapkan.

BAB V : PENUTUP

Bab ini berisi kesimpulan dan saran untuk memperbaiki piranti lunak karya tugas akhir ini, baik dalam analisa, perancangan, penerapan maupun evaluasi.



UNIVERSITAS
Dinamika

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1. Metode Dekomposisi Klasik dengan Ratio Rata-Rata Bergerak

Analisis regresi dan korelasi berkaitan dengan hubungan linier antara dua variabel atau lebih. Pengetahuan tentang variabel independen X dapat digunakan untuk meramalkan variabel dependen Y. Dalam analisis runtut waktu, variabel independen yang digunakan adalah waktu. Artinya variabel dependen Y berubah nilainya dengan berlalunya waktu. Dengan demikian variabel apa saja yang dapat diurutkan secara kronologis bisa disebut sebagai variabel runtut waktu (*time series*). Periode waktu yang digunakan dapat tahunan, kuartalan, bulanan, mingguan dan dalam beberapa kasus, harian atau jam (Arsyad, 2001).

Analisis runtut waktu dilakukan untuk menemukan pola pertumbuhan atau perubahan masa lalu, yang dapat digunakan untuk memprakirakan pola pada masa yang akan datang dan untuk kebutuhan kegiatan bisnis. Analisis runtut waktu tidak memberi jawaban yang pasti mengenai apa yang akan terjadi pada masa yang akan datang, tetapi analisis tersebut cukup berarti dalam proses peramalan dan membantu mengurangi kesalahan dalam peramalan tersebut.

Salah satu pendekatan dalam analisis runtut waktu adalah berusaha untuk mengidentifikasi faktor- faktor komponen yang mempengaruhi nilai-nilai periodik dalam suatu serial. Proses identifikasi ini disebut dekomposisi (Arsyad, 2001). Setiap komponen diidentifikasi sehingga data runtut waktu dapat diproyeksikan ke masa yang akan datang dan dapat digunakan untuk peramalan jangka pendek maupun jangka panjang.

Keempat komponen dalam analisis runtut waktu :

1. Trend

Trend adalah komponen jangka panjang yang mendasari pertumbuhan (atau penurunan) dalam suatu data runtut waktu. Yang mempengaruhi trend dari suatu data runtut waktu adalah perubahan populasi, inflasi, perubahan teknologi dan peningkatan produktivitas.

2. Siklus

Komponen siklus adalah suatu seri fluktuasi seperti gelombang atau siklus yang mempengaruhi keadaan ekonomi secara lebih dari satu tahun. Hal tersebut dapat dilihat dari perbedaan antara nilai yang diharapkan (trend) dengan nilai yang sebenarnya yaitu variasi residual yang berfluktuasi sekitar trend.

3. Musiman

Fluktuasi musiman biasanya dijumpai pada data yang dikelompokkan secara kuartalan, bulanan, atau mingguan. Variasi musiman ini menggambarkan pola perubahan yang berulang secara teratur dari waktu ke waktu.

4. Fluktuasi Tak Beraturan

Komponen tidak beraturan terbentuk dari fluktuasi-fluktuasi yang disebabkan oleh peristiwa-peristiwa yang tidak terduga seperti perubahan cuaca, pemogokan, perang, pemilihan umum, rumors tentang perang, dan lain-lain. Pendekatan yang paling sering digunakan adalah dengan memperlakukan data asli (data runtut waktu) sebagai produk dari komponen- komponen tersebut; yaitu data tahunan merupakan produk dari fluktuasi trend, siklus dan fluktuasi tak tentu, yang ditunjukkan pada persamaan berikut :

$$Y = TSCI \dots\dots\dots (2.1)$$

Dimana :

Y = nilai sebenarnya

S = musiman

T = trend

C = siklus

I = tak beraturan

2.1.1. Trend

Trend adalah perkembangan jangka panjang dalam suatu runtut waktu yang dapat digambarkan dengan sebuah garis lurus atau sebuah kurva. Kekuatan-kekuatan dasar yang menghasilkan atau mempengaruhi trend dari suatu seri adalah perubahan populasi, perubahan harga, perubahan teknologi, dan peningkatan produktifitas.

Metode yang paling sering dipakai untuk menjelaskan trend linier adalah metode kuadrat terkecil (least square method). Pendekatan ini menghitung bentuk garis yang paling sesuai. Persamaan trend adalah :

$$YR = b_0 + b_1X \dots\dots\dots (2.2)$$

Dimana :

Y_R = nilai trend variabel Y yang diramalkan pada periode waktu X

b_0 = nilai trend pada waktu $X = 0$

b_1 = kenaikan atau penurunan rata-rata Y_R untuk setiap kenaikan X

X = nilai waktu

Untuk memperoleh persamaan **b0** dan **b1** dilakukan dengan perhitungan kalkulus. Persamaan b1 dan b0 adalah sebagai berikut :

$$b1 = \frac{n \sum XY - \sum X \sum Y}{n \sum X^2 - (\sum Y)^2} \dots\dots\dots (2.3)$$

$$b0 = \frac{\sum Y}{N} - \frac{b1 \sum X}{n} \dots\dots\dots (2.4)$$

2.1.2. Variasi Siklis

Analisis trend variabel dependen sangat bermanfaat bagi peramalan jangka panjang. Namun demikian, analisis komponen siklis merupakan nilai peramalan yang meragukan. Komponen siklis dan tak beraturan dari data runtut waktu dapat diidentifikasi dengan cara menghilangkan pengaruh trend. Metode ini disebut metode residual (residual method).

Tahap-tahap khusus dalam metode residual tergantung pada apakah analisis dimulai dengan data tahunan, bulanan, atau kuartalan. Jika data yang digunakan adalah data bulanan atau kuartalan, maka pengaruh trend dan komponen-komponen musiman harus dihilangkan. jika datanya adalah data tahunan, maka hanya pengaruh komponen trend saja yang dihilangkan.

Bila data tahunan digunakan sebagai dasar dekomposisi, maka komponen siklus dan komponen tidak beraturan tidak perlu dipisahkan. Dekomposisi data runtut waktu tahunan ditunjukkan dengan persamaan berikut :

$$CI = \frac{Y}{T} = \frac{TCI}{T} \dots\dots\dots (2.5)$$

Dalam menentukan pengaruh relatif komponen siklus dalam setiap nilai tahunan. Nilai Y_R diterima sebagai indikasi yang tepat untuk trend, dan residualnya dianggap sebagai komponen siklus.

2.1.3. Variasi Musiman

Identifikasi komponen musiman dalam runtut waktu berbeda dari analisis trend dalam dua hal :

1. Trend dapat ditentukan secara langsung berdasarkan data yang tersedia, tapi komponen musiman ditentukan dengan menghilangkan komponen-komponen yang lain sehingga hanya komponen musiman saja yang diamati.
2. Nilai data musiman harus dihitung setiap bulan (kuartalan) pada suatu tahun tertentu, biasanya dalam bentuk angka indeks. Kebanyakan perhitungan indeks musiman merupakan variasi metode rasio rata-rata bergerak (ratio-to-moving average)

Dengan demikian indeks musiman 100 untuk suatu bulan tertentu menunjukkan bahwa nilai yang diharapkan pada bulan tersebut adalah $1/12$ dari total periode tahunan dimulai dari bulan tersebut. Indeks musiman 125 untuk bulan berbeda menunjukkan bahwa nilai yang diharapkan adalah 25 persen lebih besar dari $1/12$ nilai total tahunan. Indeks bulanan 80 menunjukkan bahwa tingkat aktivitas yang diharapkan pada bulan tersebut adalah 20 persen lebih sedikit dari $1/12$ tingkat aktivitas total selama tahun tersebut. Angka indeks bulanan menunjukkan kenaikan dan penurunan yang diharapkan dalam tingkat aktivitas bulanan atau kuartalan, dengan menghilangkan pengaruh komponen trend, siklus dan tak beraturan, persamaan dibawah menunjukkan komponen musiman dihitung :

$$S = \frac{TSCI}{TCI} \dots\dots\dots (2.6)$$

2.1.4. Variasi Tidak Beraturan

Variasi-variasi siklus dan tak beraturan dapat dihitung untuk analisis jangka pendek. Oleh karena itu data telah disesuaikan menurut musim,

$$TCI = \frac{TSCI}{S} \dots\dots\dots (2.7)$$

Maka nilai-nilai yang telah disesuaikan dapat dibagi dengan nilai trend bulanan yang sesuai ,

$$CI = \frac{TCI}{T} \dots\dots\dots (2.8)$$

2.1.5. Perhitungan Estimasi

Perhitungan estimasi merupakan perhitungan kesalahan peramalan dari setiap periode peramalan.

$$e_t = Y_t - \hat{Y}_t \dots\dots\dots (2.9)$$

Dimana :

e_t = kesalahan peramalan pada periode t

Y_t = nilai sebenarnya pada periode t

\hat{Y}_t = nilai peramalan pada periode t

Untuk Menentukan apakah suatu metode peramalan bias atau tidak (secara konsisten tinggi atau rendah), digunakan persentase kesalahan rata-rata atau Mean Percentage Error (MPE) dihitung dengan cara menemukan kesalahan

setiap periode, kemudian membaginya dengan nilai sebenarnya pada periode tersebut dan kemudian merata-ratakan persentase kesalahan. Jika pendekatan peramalan tersebut tidak bias maka persamaan 2.10 akan menghasilkan persentase mendekati nol.

$$MPE = \frac{\sum_{t=1}^n \frac{(Y_t - \hat{Y}_t)}{Y_t}}{n} \dots\dots\dots (2.10)$$

2.2. Corn Seed Production Plan

Tabel 2.1. Corn Seed Production Plan

SURYA	TAHUN PREDIKSI 2005				
	TARGET (TON)	STOCK (TON)	OVER (UNDER)	PLANT PROJECTION (HA)	HARVEST (TON)
Stock On Hand	-	145	-	-	-
Total	-	145	-	-	-
September	-	-	-	-	-
Oktober	-	-	-	-	-
November	-	-	-	-	-
Desember	-	-	-	-	-
Januari	21.504	21.504	-	-	-
Februari	22.781	22.781	-	-	-
Maret	23.533	23.533	-	5.233	-
April	21.378	21.378	-	6.887	-
Mei	20.558	20.558	-	9.948	-
Juni	30.865	30.865	-	12.164	-
Juli	20.864	4.381	(16.483)	10.333	16.484
Agustus	21.693	-	(21.693)	3.854	21.694
September	31.337	-	(31.337)	-	31.336
Oktober	38.317	-	(38.317)	-	38.317
November	32.549	-	(32.549)	-	32.549
Desember	12.141	-	(12.141)	-	12.14
Total	297	145	152.52	48.419	152.52

Tabel 2.1 merupakan contoh “**Corn Seed Production Plan**” benih jagung jenis Surya tahun 2005. Metode perhitungan untuk menjadwalkan proses tanam dalam satu tahun yang diterapkan di PT. BISI. Kolom Target dihitung melalui proses peramalan, setelah hasil peramalan diperoleh data tiap bulannya kemudian di sesuaikan dengan stock yang ada, tampak pada kolom stock. Apabila data pada kolom stock tidak memenuhi seperti contoh ditabel yaitu bulan juli maka akan dilakukan proses penjadwalan penanaman benih jagung untuk pemenuhan stock (proses tanam 4 bulan lebih awal), rumus perhitungannya sebagai berikut :

* 1 ha = 7 ton gelondong = 31,5 ton seed

* 1 ton seed = 45% (rendemen) ton gelondong

* Rumus Plant Projection :

$$Plant\ Pr\ ojection = \frac{Over}{7} \times 0.45 \dots\dots\dots (2.11)$$

* Rumus Harvest (Panen) :

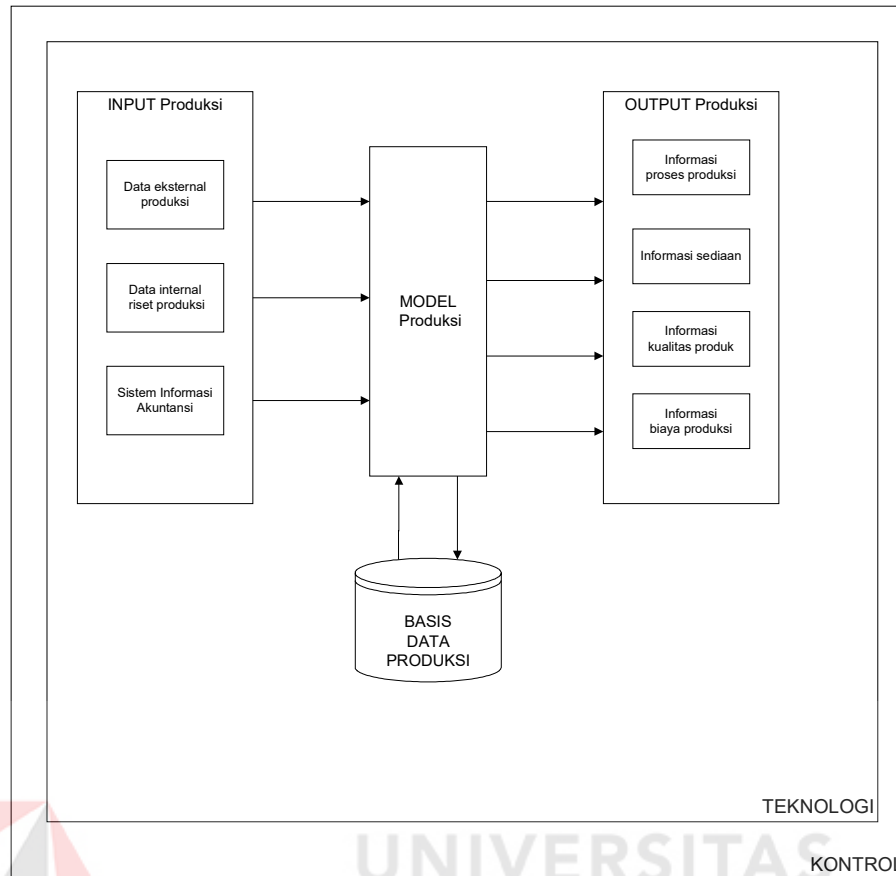
$$Harvest = Plant\ Pr\ ojection * 7 * 0.45 \dots\dots\dots (2.12)$$

2.3. Sistem Informasi Produksi

Sistem Informasi Produksi merupakan sistem operasi yang bekerja sama dengan sistem informasi lain untuk mendukung manajemen perusahaan (baik dalam hal perencanaan maupun pengendalian) dalam menyelesaikan masalah yang berhubungan dengan produk/jasa yang dihasilkan perusahaan. Misalnya berupa data bahan mentah, jadwal produksi dan lain sebagainya.

Sistem informasi produksi terdiri dari dua macam yaitu sistem produksi fisik dan sistem informasinya. Sistem informasi produksi fisik merupakan sistem fisik untuk mengendalikan alat-alat produksi. Sistem ini disebut juga dengan nama sistem pengendalian produksi atau PCS (Production Control System). Sistem PCS ini berada di level operasi atau level bawah. PCS terdiri dari CAD, CAM, Robot dan CIM. CAD (Computer Aided Design) merupakan sistem komputer yang digunakan untuk membantu proses perancangan, misalnya perancangan produk. CAM (Computer Assisted Manufacturing) merupakan sistem komputer yang membantu proses produksi supaya lebih efisien dan efektif. Contoh dari CAM adalah komputer yang mengatur ketebalan dari lembaran-lembaran aluminium tipis untuk proses produksi kertas pembungkus kado dari bahan aluminium. Robot digunakan untuk menggantikan manusia dan pekerjaan yang membutuhkan ketelitian tinggi dan pekerjaan-pekerjaan berbahaya. CIM (Computer Integrated Manufacturing) merupakan sistem-sistem gabungan terintegrasi antara sistem produksi fisik (CAM, robot) dengan sistem informasi produksinya. Dengan terintegrasinya sistem produksi fisik, maka hasil dari sistem produksi fisik dapat masuk sebagai data di sistem informasinya.

Berbeda dengan PCS, sistem informasi produksi menghasilkan informasi kepada manajer-manajer di fungsi produksi. Model dari Sistem Informasi Produksi (SIMPRO) atau production information system (PIS) atau manufacturing information system (MANIS) adalah sebagai berikut ini.



Gambar 2.1 Komponen-komponen sistem informasi produksi

2.3.1. Komponen Output Produksi

Empat macam kelompok output dapat dihasilkan oleh sistem informasi produksi, yaitu (1) informasi-informasi tentang proses produksi, (2) informasi-informasi tentang sediaan (bahan mentah, barang dalam proses dan sediaan jadi), (3) informasi-informasi tentang kualitas produk dan (4) informasi-informasi tentang biaya produksinya.

Informasi-informasi proses produksi menunjukkan kejadian-kejadian selama proses produksi berlangsung. Informasi-informasi ini misalnya adalah pengerjaan ulang karena terjadi kesalahan proses, pemakaian bahan. Pemakaian tenaga kerja, pemakaian overhead (mislanya listrik air), kontrol pengerjaan,

kontrol mesin dan robot, kontrol spesifikasi khusus, penjadwalan produksi, analisis produktivitas mesin., analisis produktivitas pekerja , kontrol proses produksi, perencanaan jadwal produksi dan lain sebagainya.

Informasi-informasi sediaan menunjukkan status dari bahan mentah, barang dalam proses dan sediaan jadi. Contoh informasi-informasi ini adalah permintaan persediaan, penerimaan barang, sediaan awal, sediaan dalam proses, sediaan jadi, perencanaan kebutuhan material dan lain sebagainya.

Informasi-informasi kualitas produk menunjukkan informasi yang berhubungan dengan penanganan kualitas selama proses produksi. Informasi-informasi ini adalah CAM, kontrol pengerjaan, kontrol kualitas.

Informasi-informasi biaya produksi berhubungan dengan biaya yang dibutuhkan untuk memproduksi meliputi informasi-informasi tentang biaya pemakaian bahan mentah, biaya tenaga kerja langsung, biaya overhead, informasi alokasi biaya, anggaran dan realisasi biaya.

2.3.2. Komponen Model Produksi

Model diperlukan untuk menghasilkan informasi. (Jogiyanto, 2003) Beberapa model digunakan di sistem informasi produksi seperti misalnya model matematis titik pemesanan kembali (reorder point), pemesanan kuantitas ekonomis (economic order quantity) dan perencanaan kebutuhan material atau Material Requirements Planning(MRP).

Model matematis titik pemesanan kembali (reorder point) akan menghitung unit akhir minimum yang harus ada disediaan yang menunjukkan kapan barang harus dipesan kembali. Model matematis pemesanan kuantitas ekonomis (economic order quantity) menunjukkan berapa unit harus dipesan

supaya kombinasi biaya pemesanan dan biaya penyimpanan paling efisien. Model matematis perencanaan kebutuhan material (MRP) digunakan untuk menunjukkan berapa banyak material harus disediakan untuk memproduksi sejumlah unit barang. MRP digunakan untuk merencanakan kebutuhan material supaya selama proses produksi tidak kekurangan material yang dibutuhkan karena sudah diperkirakan sebelumnya.

2.3.3. Komponen Basis Data Produksi

Basis data produksi terdiri dari file-file basis data produksi. Basis data produksi ini dibentuk dari tiga sumber input, yaitu data eksternal produksi, data internal riset produksi dan data internal keuangan produksi.

2.3.4. Komponen Input Produksi

Komponen input di sistem informasi produksi juga terdiri dari tiga bagian yaitu dua bagian untuk mendapatkan data internal dan satu bagian untuk mendapatkan data eksternal. Data dari sumber eksternal dibutuhkan untuk informasi-informasi manajemen. Sumber data produksi eksternal disebut juga dengan *production intelligent data*. Data produksi eksternal berhubungan dengan data dari lingkungan luar seperti data pemasok, serikat pekerja dan pemerintah. Data dari pemasok merupakan data bahan mentah yang tersedia. Data dari pemasok yang dapat diambilkan dari katalog-katalog penawaran. Data serikat pekerja yang dibutuhkan misalnya adalah kontrak-kontrak kerja dengan serikat pekerja serta aturan-aturan yang diisyaratkan oleh serikat pekerja. Data pemerintah berupa aturan-aturan pemerintah seperti kuota produksi, harga yang ditentukan dan lain sebagainya.

Sumber data internal dapat terdiri dari dua bagian, yaitu data keuangan dan data non-keuangan. Data produksi non-keuangan dapat diperoleh melalui riset produksi. Data dari riset produksi umumnya diperoleh melalui observasi dan wawancara langsung dengan responden. Data riset produksi ini misalnya adalah data standar melakukan produksi, waktu tenaga kerja, waktu pemakaian mesin dan lain sebagainya. Data ini diperlukan oleh akuntansi biaya untuk melihat efisiensi proses produksi dengan membandingkan nilai standarnya dengan kenyataannya (Jogiyanto, 2003).



UNIVERSITAS
Dinamika

BAB III

PERANCANGAN SISTEM

3.1 Analisa Permasalahan

Istilah *Corn Seed Production Plan* dalam PT. BISI merupakan perencanaan produksi benih jagung yang digunakan untuk merencanakan jadwal tanam benih jagung dalam periode tanam yang akan datang.

Didalam melakukan persiapan perencanaan produksi ada 3 (tiga) bagian yang berhubungan langsung dengan permasalahan *Corn Seed Production Plan* yaitu bagian produksi, bagian stok dan bagian marketing. Ketiga bagian tersebut merupakan bagian yang mempunyai peranan penting dalam proses produksi, khususnya bagian produksi tugasnya adalah membuat rencana dan melakukan proses produksi. Dalam merencanakan proses produksi, bagian Produksi bekerja sama dengan bagian Stok dan bagian Marketing.

Bagian Marketing membantu bagian Produksi dalam membuat rencana produksi benih jagung melalui proses peramalan penjualan benih jagung. Data peramalan penjualan benih jagung tahun yang akan datang diambil dari data produksi benih jagung tahun-tahun sebelumnya. Hasil dari peramalan nantinya akan digunakan sebagai data *Corn Seed Production Plan*.

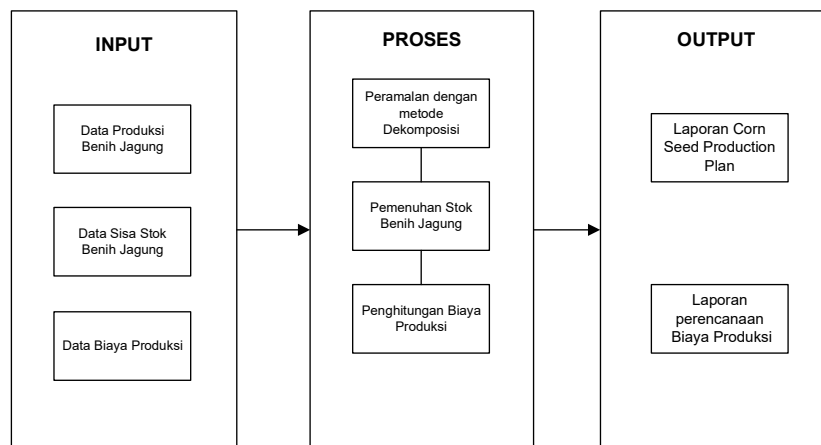
Dalam meramalkan jumlah produksi benih jagung diperlukan perhitungan secara matang, untuk meramalkan selama ini masih mengandalkan seorang ahli atau bisa disebut orang yang sudah berpengalaman. Hal inilah kadang menjadi kurang efektif dan efisien karena keputusan yang diambil hanya berdasarkan perkiraan dan pengalaman saja.

Proses peramalan akan dilakukan apabila tersedia data produksi benih jagung. Untuk itu diperlukan metode untuk mengakomodasi permasalahan yang bersifat peramalan. Dengan menganalisa data observasi bahwa pola data produksi benih jagung bersifat musiman dan selalu mengikuti suatu pola trend. Metode Dekomposisi adalah metode yang setiap komponen diidentifikasi sehingga data runtut waktu dapat diproyeksikan ke masa yang akan datang dan dapat digunakan untuk peramalan jangka pendek maupun jangka panjang, dengan menggunakan metode ini diharapkan dapat meramalkan jumlah produksi benih jagung.

Memperhatikan permasalahan dan alternatif solusi yang cukup baik di atas, maka solusi yang layak dibuat untuk bagian marketing meramalkan penjualan benih jagung untuk membantu bagian Produksi menentukan *Corn Seed Production Plan* adalah dengan membuat Aplikasi Program Peramalan Target Produksi untuk Menentukan Corn Seed Production Plan pada PT. Benih Inti Subur Intani.

3.2 Model Pengembangan

Pada Aplikasi Program Peramalan Target Produksi untuk menentukan Corn Seed Production Plan dilakukan dengan metode *Dekomposisi* dan memiliki tahapan seperti gambar 3.1.



Gambar 3.1 Alur proses Corn Seed Production Plan

Komponen Input Corn Seed Production Plan terdiri dari tiga bagian yaitu data produksi benih jagung, data sisa stok benih jagung, dan data biaya produksi, ketiga inputan ini berdasarkan data produksi tiap tahun.

Data input di proses menggunakan Metode Peramalan Dekomposisi dan dilanjutkan dengan proses pemenuhan stok kemudian proses penghitungan biaya produksi. Output yang dihasilkan, berupa laporan Corn Seed Production Plan dan Informasi perencanaan biaya produksi.

3.3 Rancangan Penelitian

Proses Identifikasi pola data trend, musiman dan ketidakberaturan dianalisis dengan menggunakan pendekatan analisis otokorelasi. Konsep otokorelasi ini digambarkan oleh data yang disajikan pada tabel 3.1. Hasil otokorelasi Y_t dan Y_{t-1} terkorelasi cukup kuat dan koefisien otokorelasinya secara signifikan tidak sama dengan nol untuk lag waktu pertama kali dan secara perlahan turun mendekati nol jika jumlah periode waktu meningkat.

Tabel 3.1 Perhitungan Otokorelasi

Tahun	Periode	Yt	Yt-1	\bar{Y}	Yt- \bar{Y}	Yt-1- \bar{Y}	(Yt- \bar{Y}) ²	(Yt- \bar{Y})(Yt-1- \bar{Y})
2000	Jan	21.51		22.46	-0.95		0.90	
	Feb	23.10	21.51	22.46	0.64	-0.95	0.41	-0.61
	Mar	15.89	23.10	22.46	-6.57	0.64	43.16	-4.20
	April	13.18	15.89	22.46	-9.28	-6.57	86.18	60.99
	Mei	15.20	13.18	22.46	-7.26	-9.28	52.68	67.38
	Juni	27.89	15.20	22.46	5.43	-7.26	29.47	-39.40
	Juli	19.81	27.89	22.46	-2.65	5.43	7.03	-14.39
	Agustus	19.87	19.81	22.46	-2.59	-2.65	6.71	6.87
	September	26.00	19.87	22.46	3.54	-2.59	12.57	-9.18
	Oktober	49.90	26.00	22.46	27.44	3.54	752.75	97.26
	November	27.87	49.90	22.46	5.41	27.44	29.23	148.33
	Desember	11.05	27.87	22.46	-11.41	5.41	130.15	-61.68
2001	Jan	21.89	11.05	22.46	-0.57	-11.41	0.33	6.54
	Feb	22.38	21.89	22.46	-0.08	-0.57	0.01	0.04
	Mar	18.03	22.38	22.46	-4.43	-0.08	19.65	0.34
	April	12.04	18.03	22.46	-10.42	-4.43	108.67	46.21
	Mei	16.64	12.04	22.46	-5.82	-10.42	33.89	60.69
	Juni	26.00	16.64	22.46	3.54	-5.82	12.55	-20.62
	Juli	17.94	26.00	22.46	-4.52	3.54	20.40	-16.00
	Agustus	19.02	17.94	22.46	-3.44	-4.52	11.86	15.55
	September	26.46	19.02	22.46	4.00	-3.44	15.96	-13.76
	Oktober	34.99	26.46	22.46	12.53	4.00	156.89	50.05
	November	28.15	34.99	22.46	5.69	12.53	32.42	71.31
	Desember	11.15	28.15	22.46	-11.31	5.69	127.86	-64.38
2002	Jan	18.49	11.15	22.46	-3.97	-11.31	15.75	44.88
	Feb	19.97	18.49	22.46	-2.49	-3.97	6.19	9.87
	Mar	19.92	19.97	22.46	-2.54	-2.49	6.44	6.31
	April	18.99	19.92	22.46	-3.47	-2.54	12.04	8.81
	Mei	18.11	18.99	22.46	-4.35	-3.47	18.89	15.08
	Juni	28.94	18.11	22.46	6.48	-4.35	41.99	-28.16
	Juli	18.09	28.94	22.46	-4.37	6.48	19.08	-28.31
	Agustus	18.79	18.09	22.46	-3.67	-4.37	13.45	16.02
	September	27.91	18.79	22.46	5.45	-3.67	29.72	-19.99
	Oktober	30.00	27.91	22.46	7.54	5.45	56.82	41.09
	November	29.12	30.00	22.46	6.66	7.54	44.34	50.20
	Desember	10.48	29.12	22.46	-11.98	6.66	143.51	-79.77
2003	Jan	18.31	10.48	22.46	-4.15	-11.98	17.26	49.76
	Feb	18.77	18.31	22.46	-3.69	-4.15	13.59	15.31
	Mar	21.83	18.77	22.46	-0.63	-3.69	0.40	2.32
	April	20.59	21.83	22.46	-1.87	-0.63	3.50	1.18
	Mei	19.54	20.59	22.46	-2.92	-1.87	8.52	5.46
	Juni	27.19	19.54	22.46	4.73	-2.92	22.41	-13.82
	Juli	14.39	27.19	22.46	-8.07	4.73	65.06	-38.18
	Agustus	19.34	14.39	22.46	-3.12	-8.07	9.73	25.15
	September	28.20	19.34	22.46	5.74	-3.12	32.97	-17.91
	Oktober	32.32	28.20	22.46	9.86	5.74	97.24	56.62
	November	29.57	32.32	22.46	7.11	9.86	50.60	70.15
	Desember	11.10	29.57	22.46	-11.36	7.11	129.01	-80.80
2004	Jan	21.55	11.10	22.46	-0.91	-11.36	0.83	10.35
	Feb	22.73	21.55	22.46	0.27	-0.91	0.08	-0.25
	Mar	24.51	22.73	22.46	2.05	0.27	4.21	0.56

	April	21.36	24.51	22.46	-1.10	2.05	1.21	-2.25
	Mei	20.77	21.36	22.46	-1.69	-1.10	2.86	1.86
	Juni	31.46	20.77	22.46	9.00	-1.69	80.94	-15.20
	Juli	21.39	31.46	22.46	-1.07	9.00	1.15	-9.64
	Agustus	21.61	21.39	22.46	-0.85	-1.07	0.72	0.91
	September	31.78	21.61	22.46	9.32	-0.85	86.82	-7.93
	Oktober	39.64	31.78	22.46	17.18	9.32	295.02	160.04
	November	31.64	39.64	22.46	9.18	17.18	84.30	157.71
	Desember	13.10	31.64	22.46	-9.36	9.18	87.61	-85.94
	Σ						3195.94	708.82
Nilai Otokorelasi (r1)		= 708.82 / 3195.94 = 0.22						

Untuk identifikasi Musiman, untuk pola datanya akan berulang secara teratur selama satu periode waktu tertentu (biasanya tahunan), dan suatu koefisien otokorelasi yang signifikan akan terjadi pada suatu lag waktu yang tepat. Jika data bulanan yang dianalisis, suatu koefisien otokorelasi akan muncul pada 12 lag waktu. Yaitu bulan Januari akan berkorelasi dengan bulan Januari lainnya, bulan Februari akan berkorelasi dengan bulan Februari lainnya, dan seterusnya.

Proses perhitungan peramalan dengan menggunakan metode Dekomposisi berdasarkan Variasi Musiman. Berikut langkah-langkah perhitungan peramalan target produksi dengan menggunakan Metode Dekomposisi Klasik dengan Rasio Rata-rata Bergerak :

1. Trend (T)

Metode yang dipakai untuk menjelaskan trend linier adalah metode kuadrat terkecil (least square method) mengacu pada tabel 3.1, seperti dibawah ini :

Tabel 3.2 Tabel Perhitungan untuk persamaan Trend

Tahun	Bulan	Y	X	XY	X ²	Y ²
2000	Januari	21.51	1	21.51	1	462.71
	Februari	23.10	2	46.20	4	533.59
	Maret	15.89	3	47.67	9	252.50
	April	13.18	4	52.71	16	173.62
	Mei	15.20	5	76.01	25	231.10
	Juni	27.89	6	167.33	36	777.79
	Juli	19.81	7	138.66	49	392.40

	Agustus	19.87	8	158.96	64	394.82
	September	26.00	9	234.04	81	676.25
	Oktober	49.90	10	498.96	100	2489.64
	November	27.87	11	306.53	121	776.52
	Desember	11.05	12	132.62	144	122.13
2001	Januari	21.89	13	284.53	169	479.03
	Februari	22.38	14	313.37	196	501.04
	Maret	18.03	15	270.41	225	324.99
	April	12.04	16	192.57	256	144.85
	Mei	16.64	17	282.85	289	276.83
	Juni	26.00	18	468.04	324	676.12
	Juli	17.94	19	340.93	361	321.97
	Agustus	19.02	20	380.32	400	361.61
	September	26.46	21	555.57	441	699.90
	Oktober	34.99	22	769.68	484	1223.98
	November	28.15	23	647.53	529	792.62
	Desember	11.15	24	267.66	576	124.38
2002	Januari	18.49	25	462.28	625	341.92
	Februari	19.97	26	519.30	676	398.92
	Maret	19.92	27	537.89	729	396.88
	April	18.99	28	531.74	784	360.65
	Mei	18.11	29	525.30	841	328.11
	Juni	28.94	30	868.19	900	837.51
	Juli	18.09	31	560.84	961	327.31
	Agustus	18.79	32	601.37	1024	353.17
	September	27.91	33	921.08	1089	779.05
	Oktober	30.00	34	1019.93	1156	899.88
	November	29.12	35	1019.16	1225	847.91
	Desember	10.48	36	377.29	1296	109.84
2003	Januari	18.31	37	677.32	1369	335.11
	Februari	18.77	38	713.39	1444	352.44
	Maret	21.83	39	851.35	1521	476.53
	April	20.59	40	823.61	1600	423.96
	Mei	19.54	41	801.17	1681	381.84
	Juni	27.19	42	1142.15	1764	739.51
	Juli	14.39	43	618.95	1849	207.19
	Agustus	19.34	44	851.02	1936	374.09
	September	28.20	45	1269.10	2025	795.37
	Oktober	32.32	46	1486.76	2116	1044.64
	November	29.57	47	1389.95	2209	874.59
	Desember	11.10	48	532.89	2304	123.25
2004	Januari	21.55	49	1055.89	2401	464.35
	Februari	22.73	50	1136.69	2500	516.83
	Maret	24.51	51	1250.05	2601	600.78
	April	21.36	52	1110.81	2704	456.32
	Mei	20.77	53	1100.76	2809	431.35
	Juni	31.46	54	1698.65	2916	989.51
	Juli	21.39	55	1176.37	3025	457.47
	Agustus	21.61	56	1210.10	3136	466.95
	September	31.78	57	1811.32	3249	1009.81
	Oktober	39.64	58	2298.90	3364	1571.02
	November	31.64	59	1866.86	3481	1001.20
	Desember	13.10	60	786.00	3600	171.61
Total		1347.47	1830.00	42259.11	73810	33457.27

$$b_1 = \frac{n \sum XY - \sum X \sum Y}{n \sum X^2 - (\sum X)^2} \dots\dots\dots (2.3)$$

$$b_1 = \frac{(60 \cdot 42259,11) - (1830 \cdot 1347,47)}{(60 \cdot 73810) - (1830)^2}$$

$$b_1 = \frac{2535546.6 - 2465870.1}{4428600 - 3348900}$$

$$b_1 = \frac{69676.5}{1079700}$$

$$b_1 = \underline{0.0645}$$

$$b_0 = \frac{\sum Y}{n} - \frac{b_1 \sum X}{n} \dots\dots\dots (2.4)$$

$$b_0 = \frac{1347.47}{60} - \frac{(0.06 \cdot 1830)}{60}$$

$$b_0 = 22.457 - 1.967$$

$$b_0 = \underline{20.49}$$

Persamaan Trend adalah :

$$Y_R = b_0 + b_1 X \dots\dots\dots (2.2)$$

$$Y_R = 20.49 + 0.0645(X)$$

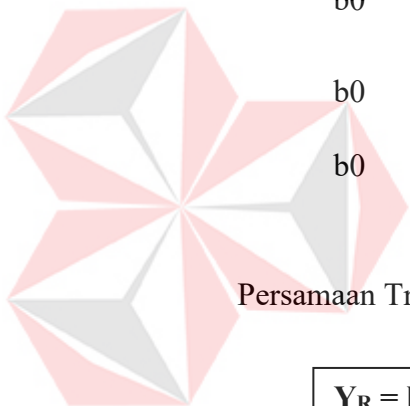
Karena Januari 2000 dinyatakan dengan $x = 1$, maka Januari 2005 dinyatakan

dengan $x = 61$ dan proyeksi trend adalah :

$$Y_R = 20.49 + 0.0645(X)$$

$$= 20.49 + 0.0645(61)$$

$$= \underline{24.43}$$



UNIVERSITAS
Dinamika

2. Variasi Musiman (S)

Nilai data musiman dihitung setiap bulan pada suatu tahun tertentu dan dalam bentuk angka indeks, perhitungan indeks musiman merupakan metode *rasio rata-rata bergerak*. Interpretasi angka indeks ini yang mencerminkan besarnya pengaruh musiman untuk suatu segmen tahun tertentu, dengan menghilangkan pengaruh komponen trend, siklus, dan tak beraturan persamaan dibawah ini menunjukkan bagaimana komponen musiman dihitung :

$$S = \frac{T S C I}{T C I} \dots\dots\dots (2.6)$$

Langkah – langkah dalam menghitung indeks-indeks musiman dengan metode perubahan rata-rata ditunjukkan pada tabel 3.2 :

Langkah 1

Hitung total produksi selama 12 bulan dan tempatkan jumlah untuk Januari 2000 sampai Desember 2001 berhadapan dengan 1 Juli 2000.

Langkah 2

Agar nilai rata-rata berikutnya terletak di tengah jarak antara bulan satu dengan bulan berikutnya, hitunglah total produksi selama 2 tahun.

Langkah 3

Karena total produksi 2 tahun mengandung data selama 24 bulan, maka angka total ini diletakkan diantara total tahun pertama dan kedua dan begitu seterusnya. $271.27 + 271.64 = \underline{542.91}$

Langkah 4

Bagilah total produksi 2 tahun dengan 24 untuk mendapatkan rata-rata bergerak 12 bulan

$$\frac{542.91}{24} = \underline{\underline{22.62}}$$

Langkah 5

Rasio rata-rata bergerak dihitung dengan membagi nilai sebenarnya untuk setiap bulan dengan rata-rata bergerak 12 bulan dan mengalikannya dengan 100 supaya rasio merupakan angka indeks dalam bentuk persentase.

$$S = \frac{\text{TSCI}}{\text{TCI}} = \frac{19.81}{22.62} (100) = \underline{\underline{87.57}}$$

Tabel 3.3 Tabel Angka Indeks Musiman

Tahun	Periode	Produksi	Total 12 Bln	Total 2 Th	Rata-Rata Bergerak	Angka Indeks Musiman	
2000	Jan	21.51					
	Feb	23.10					
	Mar	15.89					
	Apr	13.18					
	Mei	15.20					
	Jun	27.89					
				271.27			
	Jul	19.81			542.91	22.62	87.57
				271.64			
	Agust	19.87			542.57	22.61	87.89
				270.93			
	Sept	26.00			543.99	22.67	114.73
			273.06				
	Okt	49.90		544.99	22.71	219.73	
			271.92				
	Nov	27.87		545.28	22.72	122.65	
			273.36				
	Des	11.05		544.83	22.70	48.68	
			271.47				
2001	Jan	21.89		541.08	22.54	97.08	
			269.61				
	Febr	22.38		538.36	22.43	99.79	
			268.75				
	Mar	18.03		537.96	22.41	80.43	
			269.20				
	Apr	12.04		523.50	21.81	55.18	
			254.29				
	Mei	16.64		508.87	21.20	78.47	
		254.58					
Jun	26.00		509.26	21.22	122.54		
		254.68					
Jul	17.94		505.97	21.08	85.11		
		251.29					
Agust	19.02		500.16	20.84	91.25		
		248.87					
Sept	26.46		499.64	20.82	127.08		

			250.77			
	Okt	34.99		508.49	21.19	165.13
			257.72			
	Nov	28.15		516.92	21.54	130.71
			259.20			
	Des	11.15		521.34	21.72	51.34
			262.14			
2002	Jan	18.49		524.42	21.85	84.62
			262.28			
	Febr	19.97		524.35	21.85	91.42
			262.06			
	Mar	19.92		525.58	21.90	90.97
			263.52			
	Apr	18.99		522.05	21.75	87.31
			258.53			
	Mei	18.11		518.03	21.58	83.92
			259.50			
	Jun	28.94		518.32	21.60	134.00
			258.82			
	Jul	18.09		517.46	21.56	83.91
			258.64			
	Agust	18.79		516.08	21.50	87.40
			257.44			
	Sept	27.91		516.79	21.53	129.62
			259.35			
	Okt	30.00		520.29	21.68	138.37
			260.95			
	Nov	29.12		523.32	21.80	133.54
			262.37			
	Des	10.48		523.00	21.79	48.09
			260.63			
2003	Jan	18.31		517.56	21.56	84.89
			256.93			
	Febr	18.77		514.41	21.43	87.59
			257.48			
	Mar	21.83		515.25	21.47	101.68
			257.77			
	Apr	20.59		517.86	21.58	95.42
			260.09			
	Mei	19.54		520.64	21.69	90.08
			260.55			
	Jun	27.19		521.71	21.74	125.10
			261.17			
	Jul	14.39		525.58	21.90	65.73
			264.41			
	Agust	19.34		532.78	22.20	87.13
			268.37			
	Sept	28.20		539.42	22.48	125.48
			271.05			
	Okt	32.32		542.88	22.62	142.89
			271.82			
	Nov	29.57		544.88	22.70	130.26
			273.05			
	Des	11.10		550.37	22.93	48.41
			277.31			
2004	Jan	21.55		561.62	23.40	92.09
			284.31			
	Feb	22.73		570.89	23.79	95.57
			286.58			
	Mar	24.51		576.73	24.03	102.00
			290.15			
	Apr	21.36		587.62	24.48	87.25
			297.47			
	Mei	20.77		597.00	24.88	83.49
			299.54			
	Jun	31.46		601.07	25.04	125.60
			301.53			
	Jul	21.39				
	Agust	21.61				
	Sept	31.78				
	Okt	39.64				
	Nov	31.64				
	Des	13.10				

Selanjutnya rasio persentase rata-rata untuk setiap bulan ditentukan. Tabel 3.4 menunjukkan penggunaan metode rata-rata yang telah dimodifikasi. Pendekatan ini menghilangkan nilai tertinggi dan terendah dan menghitung rata-rata indeks.

Tabel 3.4 Perhitungan Rata-rata (Mean) yang dimodifikasi Bulan Januari

Mean Januari	Nilai Rata terpilih	Keterangan
97.08		Abaikan nilai tertinggi (97.08)
84.62	84.89	dan nilai terendah (84,62) dan
84.89	<u>92.09</u>	hitunglah nilai rata-rata yang lain.
92.09	176.98	$176.98 : 2 = 88.486$

Akhirnya, indeks-indeks musiman dihitung dengan mengalikan setiap rasio rata-rata dengan suatu nilai (*nilai pengganda*) sehingga jumlah 12 angka indeks bulanan sama dengan 1200. Karena nilai pengganda ini seharusnya lebih besar 1 jika jumlah rata-rata sebelum penyesuaian lebih sedikit dari 1200 dan lebih kecil dari 1 jika jumlahnya lebih besar 1200. angka pengganda ditentukan sebagai berikut :

$$\text{Angka Pengganda} = \frac{1200}{\text{Total Mean}}$$

$$= \frac{1200}{1206.116}$$

$$= \underline{\underline{0.99493}}$$

Indeks musiman yang disesuaikan ditentukan sebagai berikut :

Indeks Musiman = Nilai Mean * Angka Penganda

$$= 88.486 * 0.99493$$

$$= \underline{88.04}$$

Tabel 3.5 Ikhtisar Indeks-Indeks Musiman Bulanan

Bulan	2000	2001	2002	2003	2004	Mean	Indeks Musiman yang disesuaikan
Januari		97.08	84.62	84.89	92.09	88.486	88.04
Februari		99.79	91.42	87.59	95.57	93.496	93.02
Maret		80.43	90.97	101.68	102.00	96.326	95.84
April		55.18	87.31	95.42	87.25	87.276	86.83
Mei		78.47	83.92	90.08	83.49	83.707	83.28
Juni		122.54	134.00	125.10	125.60	125.350	124.71
Juli	87.57	85.11	83.91	65.73		84.512	84.08
Agustus	87.89	91.25	87.40	87.13		87.645	87.20
September	114.73	127.08	129.62	125.48		126.277	125.64
Oktober	219.73	165.13	138.37	142.89		154.006	153.23
November	122.65	130.71	133.54	130.26		130.487	129.83
Desember	48.68	51.34	48.09	48.41		48.547	48.30
						1206.116	1200

3. Peramalan Musiman

Dalam meramalkan data runtut waktu musiman, komponen-komponen digabung kembali untuk melakukan peramalan masa depan. Model perkalian $Y = TSCI$ digunakan untuk mengembangkan peramalan ini. Karena kebanyakan fluktuasi-fluktuasi tak beraturan merupakan variasi-variasi acak, estimasi 100 persen atau 1.0 umumnya digunakan. Demikian juga dengan faktor siklus karena memerlukan pengetahuan tentang tingkat ekonomi atau kegiatan produksi selama periode peramalan, dan pengetahuan seperti itu seringkali hanya didasarkan atas perkiraan (judgement).

Peramalan untuk Bulan Januari 2005 adalah :

$$\begin{aligned}
 Y(\text{Januari 2005}) &= \text{TSCI} \dots\dots\dots (2.1) \\
 &= (24.43)*(0.8804)*(1.00) \\
 &= \underline{21.50}
 \end{aligned}$$

Tabel 3.6 Nilai Peramalan Produksi Tahun 2005

Bulan	X	Trend (T)	Indeks Musiman yg disesuaikan (S)	Siklus Dan Fluktuasi (CI)	Nilai Peramalan
		$Y_R = 20.49 + 0.0645(X)$	Mean*Pengganda		$\hat{Y} = \text{TSCI}$
Januari	61	24.43	88.04	1	21.50
Februari	62	24.49	93.02	1	22.78
Maret	63	24.56	95.84	1	23.53
April	64	24.62	86.83	1	21.38
Mei	65	24.68	83.28	1	20.56
Juni	66	24.75	124.71	1	30.87
Juli	67	24.81	84.08	1	20.86
Agustus	68	24.88	87.20	1	21.69
September	69	24.94	125.64	1	31.34
Oktober	70	25.01	153.23	1	38.32
November	71	25.07	129.83	1	32.55
Desember	72	25.14	48.30	1	12.14

5. Perhitungan Estimasi

Produksi benih jagung yang sebenarnya terjadi pada bulan Januari 2005 adalah 21.7, jadi peramalan tersebut mengestimasi (kesalahan peramalan) sebesar 0.2

$$\begin{aligned}
 e_t &= Y_t - \hat{Y}_t \dots\dots\dots (2.9) \\
 e_t &= 21.7 - 21.5 \\
 &= \underline{0.2}
 \end{aligned}$$

Tabel 3.7 Estimasi Peramalan Produksi Benih Jagung Tahun 2005

Bulan	Nilai Produksi Sebenarnya (Yt)	Nilai Peramalan (\hat{Y}_t)	Nilai Estimasi (e_t)	e_t^2
Januari	21.7	21.50	0.2	0.04
Februari	22.92	22.78	0.14	0.0196
Maret	23.47	23.53	-0.06	0.0036
April	21.57	21.38	0.19	0.0361
Mei	21.33	20.56	0.77	0.5929
Juni	31.24	30.87	0.37	0.1369
Juli	21.02	20.86	0.16	0.0256
Agustus	22.05	21.69	0.36	0.1296
September	32.33	31.34	0.99	0.9801
Oktober	39.12	38.32	0.8	0.64
November	32.86	32.55	0.31	0.0961
Desember	13.01	12.14	0.87	0.7569
		MSE		0.288

3.4 Analisa Data

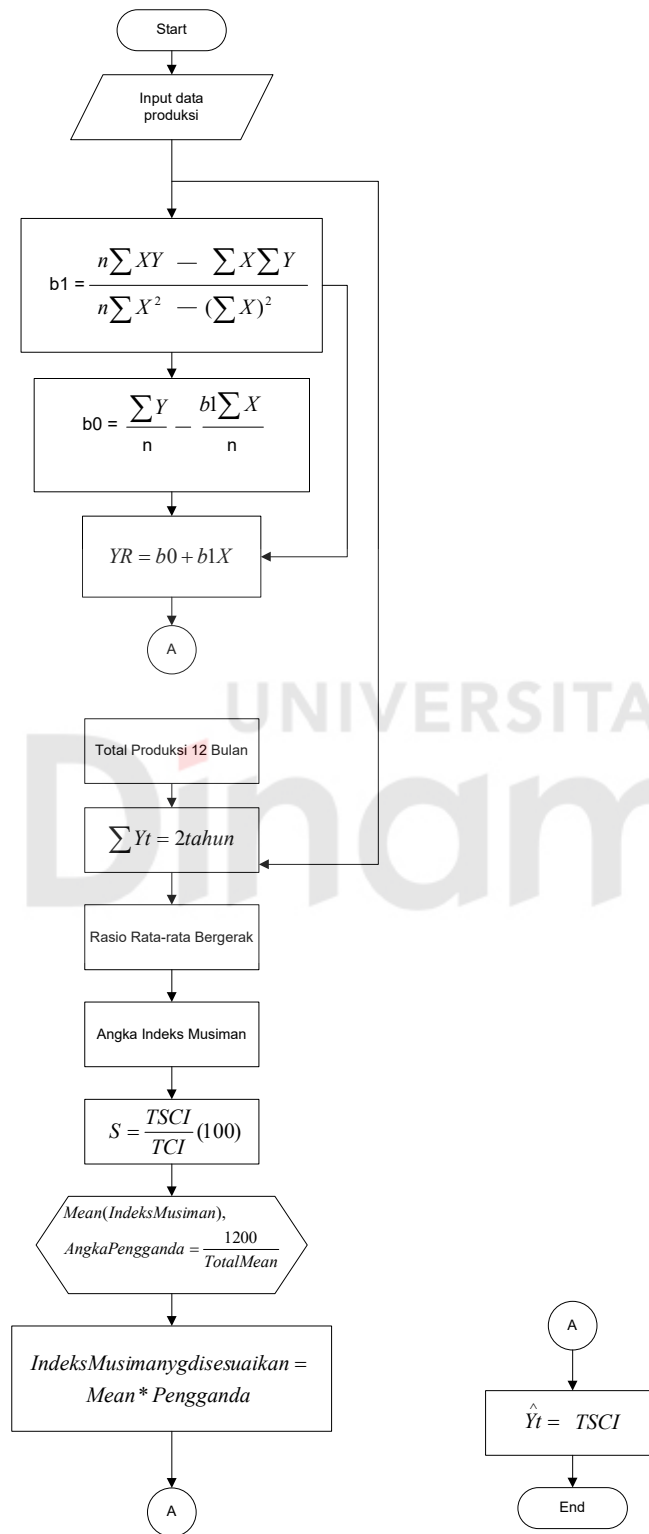
Dalam merancang Aplikasi program peramalan ini diperlukan data-data pendukung, antara lain:

1. Data produksi benih jagung, meliputi beberapa jenis varietas dan data produksi tahunan yang digunakan sebagai data inputan.
2. Data sisa stok (tahun sebelumnya), yang berpengaruh pada saat pemenuhan stok setelah proses peramalan dilakukan dan digunakan sebagai data inputan.
3. Data Staff, digunakan sebagai data master staff.
4. Data Biaya Produksi digunakan sebagai data inputan.
5. Data Zona, Area, Regency, District dan Village yang digunakan sebagai data master.
6. Data Corn Seed Production Plan

3.5 Alur Proses Aplikasi

Flowchart alur proses aplikasi menjelaskan rancangan urutan proses yang terjadi pada aplikasi. Dari mulai proses input data sampai dengan proses

pembuatan laporan. Alur proses aplikasi tersebut dapat digambarkan sebagai berikut :



Gambar 3.2 Flowchart Metode Peramalan Dekomposisi

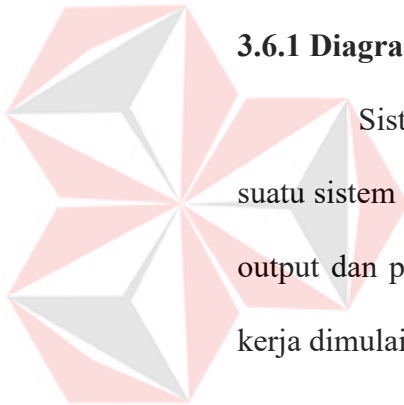
3.6 Perancangan Sistem

Tahap analisa sistem telah selesai dilakukan, tahap pengembangan sistem berikutnya adalah perancangan sistem. Pada tahap ini terdapat aktifitas persiapan untuk rancang bangun hingga implementasi dari aplikasi program, langkah-langkah yang dilakukan dalam tahap perancangan sistem adalah:

Tahap analisa sistem telah selesai dilakukan, tahap pengembangan sistem berikutnya adalah perancangan sistem. Pada tahap ini terdapat aktifitas persiapan untuk rancang bangun hingga implementasi dari aplikasi program, langkah-langkah yang dilakukan dalam tahap perancangan sistem adalah:

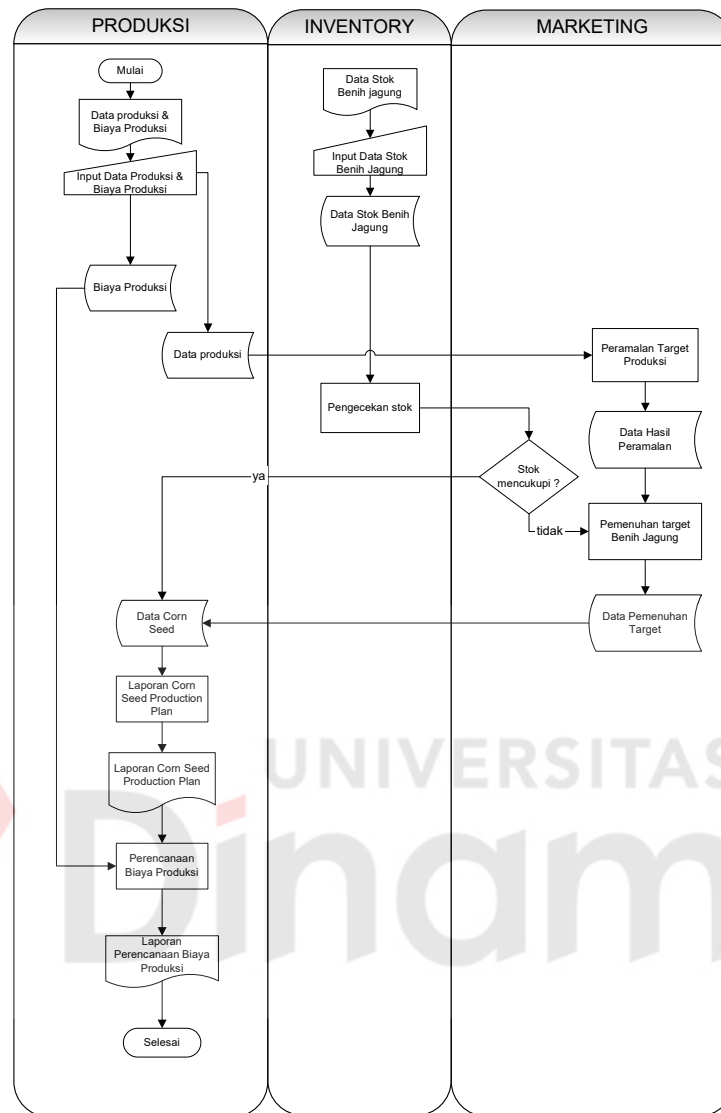
3.6.1 Diagram alir sistem

Sistem Flow merupakan gambaran aliran kerja yang terdapat dalam suatu sistem dalam bentuk grafik dari dokumen, proses-proses yang terjadi, input-output dan penyimpanan data yang berhubungan dengan sistem tersebut. Aliran kerja dimulai, dibawah ini adalah gambar sistem flow Corn Seed Production Plan.



UNIVERSITAS
Dinamika

SISTEM FLOW CORN SEED PRODUCTION PLAN



Gambar 3.3 Sistem Flow Corn Seed Production Plan

Keterangan:

- a. Dimulai dari bagian produksi mengentrikan data produksi Benih Jagung dan biaya produksi disimpan di database data produksi dan database biaya produksi.

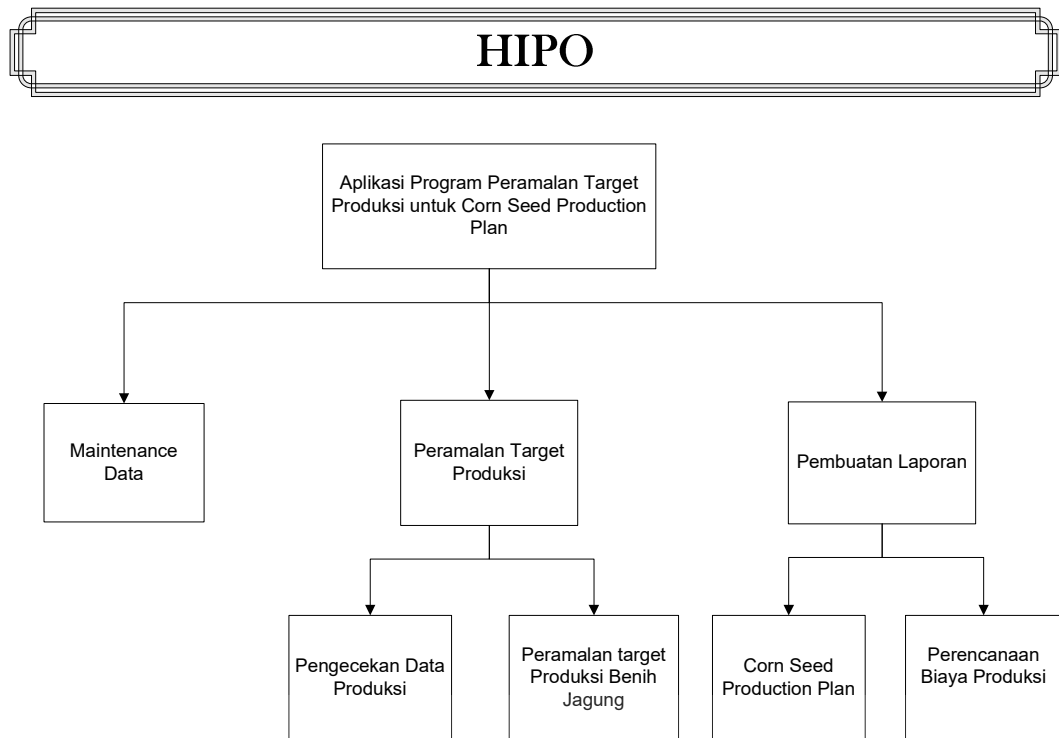
- b. Dari data produksi benih jagung yang telah dientrikan, bagian marketing melakukan proses peramalan dengan menggunakan metode Dekomposisi, perhitungan peramalan digunakan oleh bagian marketing untuk membuat target produksi tahun berikutnya.
- c. Lalu output dari peramalan digunakan untuk proses pemenuhan target produksi yang tahap-tahapnya adalah data stok benih jagung yang dientrikan oleh bagian inventory di cocokkan dengan data peramalan apabila jumlah stok benih jagung tidak mencukupi dengan target produksi maka selanjutnya dilakukan proses pemenuhan stok.
- d. Laporan corn seed production plan dibuat untuk melakukan perencanaan proses produksi benih jagung oleh bagian produksi.
- e. Hasil dari perencanaan produksi benih jagung selanjutnya digunakan untuk membuat perencanaan biaya produksi.

3.6.2 Data Flow Diagram

Data Flow Diagram merupakan representasi grafis dari sebuah sistem, yang menggambarkan komponen sistem, aliran data, tujuan dan penyimpanan data.

A. HIPO (Hierarchy plus Input-Process-Output)

Merupakan alat bantu untuk merancang dan mendokumentasikan siklus pengembangan sistem.



Gambar 3.4 HIPO (Hierarchy plus Input-Process-Output)

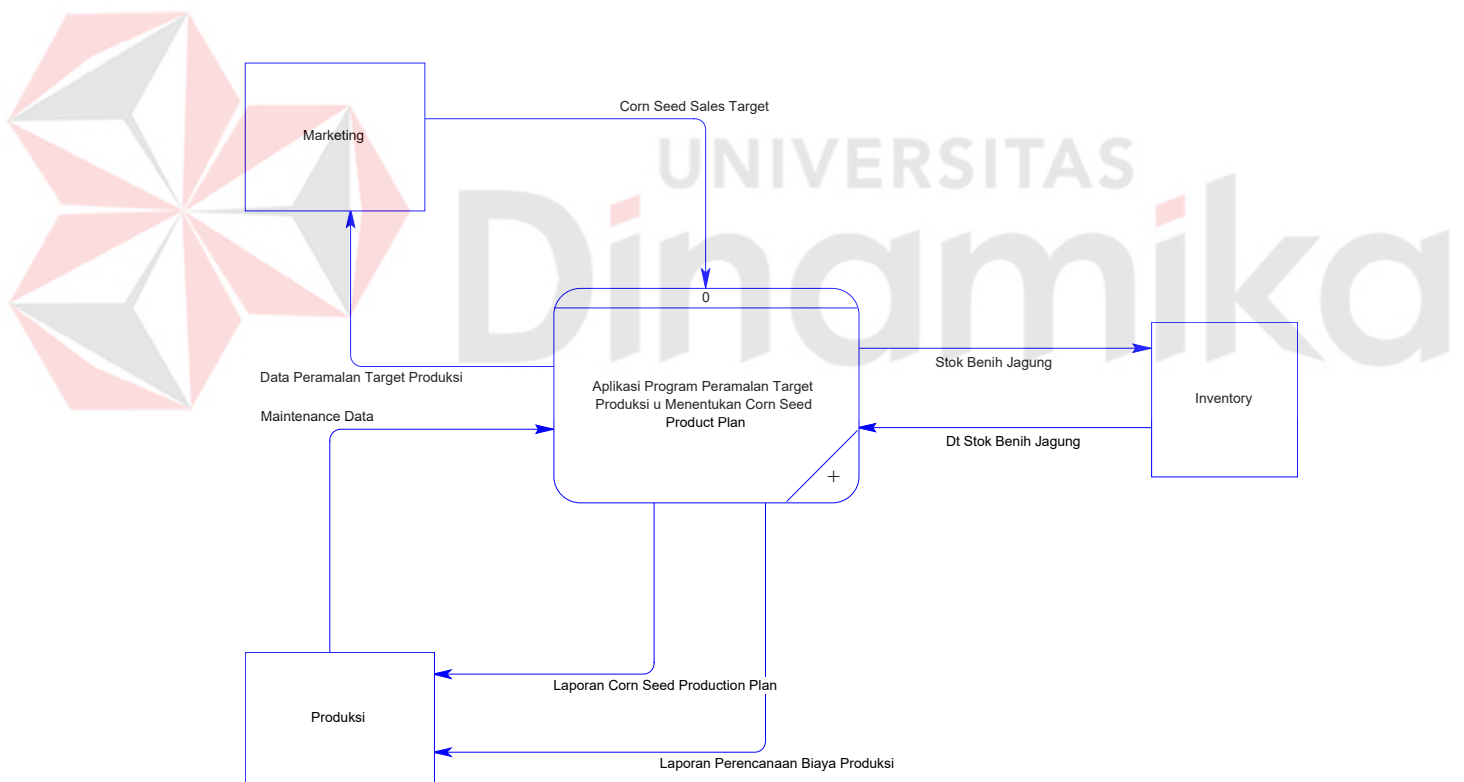
B. Context Diagram

Context Diagram adalah diagram yang menggambarkan rancangan global dari suatu proses. Aplikasi Corn Seed Production Plan seperti terlihat pada context diagram dibawah melibatkan 3 buah entiti eksternal, yaitu : Marketing, Inventory dan Produksi.

Entiti Marketing berfungsi sebagai divisi yang memberikan nilai target produksi benih jagung berdasarkan penjualan sebelumnya yang kemudian disesuaikan dengan kebutuhan stok digudang.

Entiti Inventory berfungsi sebagai divisi yang menunjang divisi marketing untuk memberikan informasi jumlah stok digudang untuk proses pemenuhan kebutuhan stok.

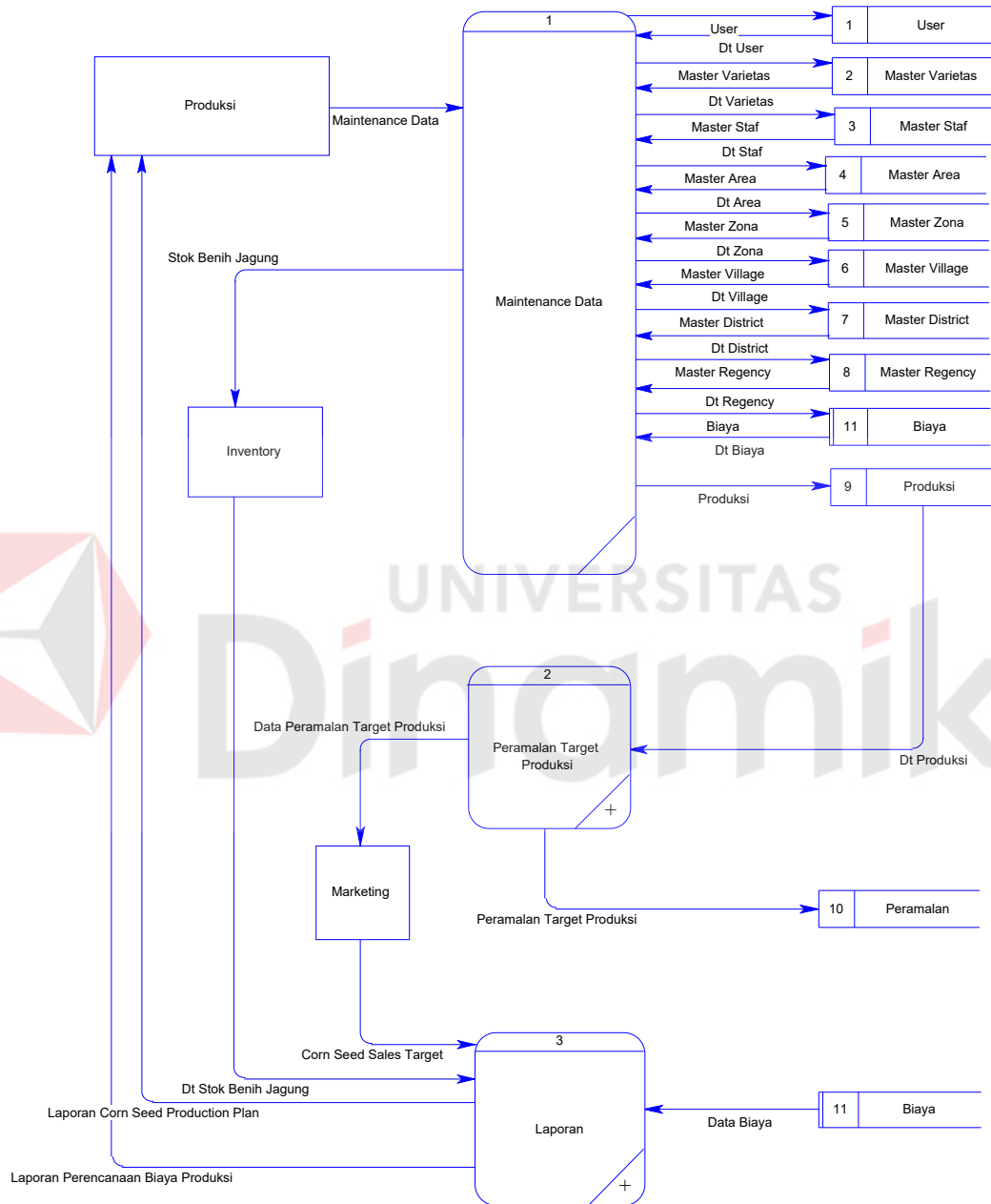
Entiti produksi berfungsi untuk menjamin terselenggaranya kegiatan / operasional proses Corn Seed Production Plan dengan menetapkan kebijakan yang strategis khususnya dalam merencanakan biaya produksi yang harus dianggarkan agar dapat dicapai performance produksi yang optimal serta semua kegiatan terintegrasi dalam mencapai sasaran usaha sesuai dengan misi perusahaan.



Gambar 3.5 Contex Diagram

C. DFD Level 0

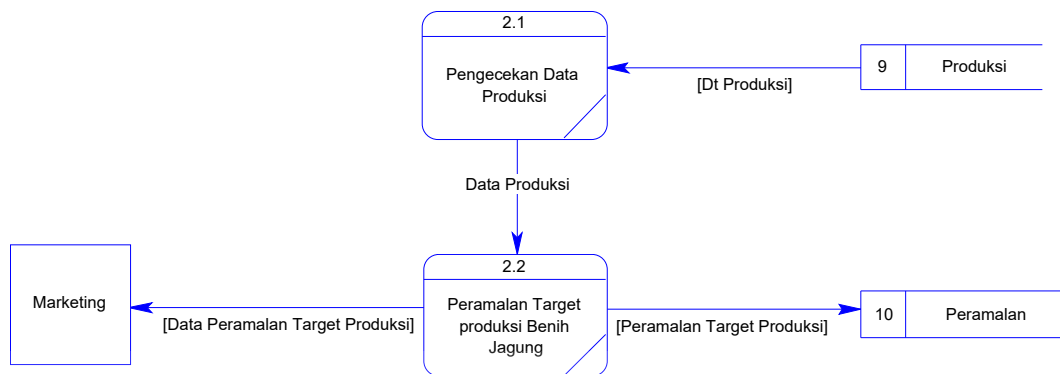
DFD level 0 seperti gambar dibawah ini menunjukkan 3 proses yaitu : Proses Maintenance Data, Peramalan Target Produksi, Laporan.



Gambar 3.6 DFD Level 0

D. DFD Level 1 Proses Peramalan Target Produksi

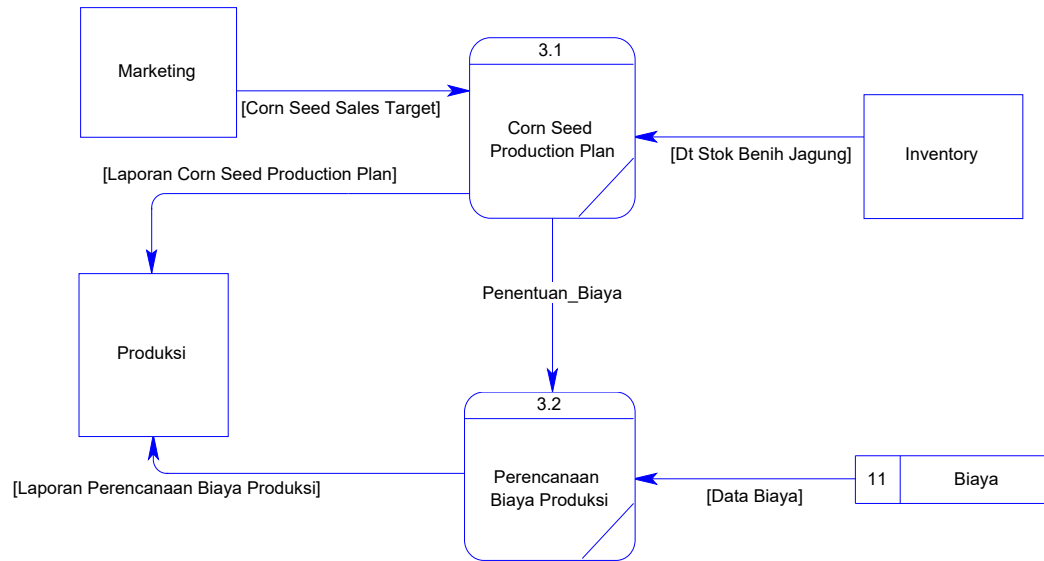
Proses peramalan dilakukan untuk meramalkan target marketing, target tersebut digunakan oleh bagian produksi untuk proses Corn Seed Production Plan.



Gambar 3.7 DFD Level 1 Proses Peramalan Target Produksi

E. DFD Level 1 Proses Laporan

Proses Laporan ada 2 proses yaitu Corn Seed Production Plan dan Perencanaan Biaya Produksi. Proses Corn Seed Production Plan digunakan untuk membuat laporan tentang target produksi dan pemenuhan stok proses ini juga digunakan untuk menentukan jadwal tanam hingga penentuan nilai panen. Laporan corn seed production Plan juga digunakan untuk membantu membuat laporan perencanaan biaya produksi.

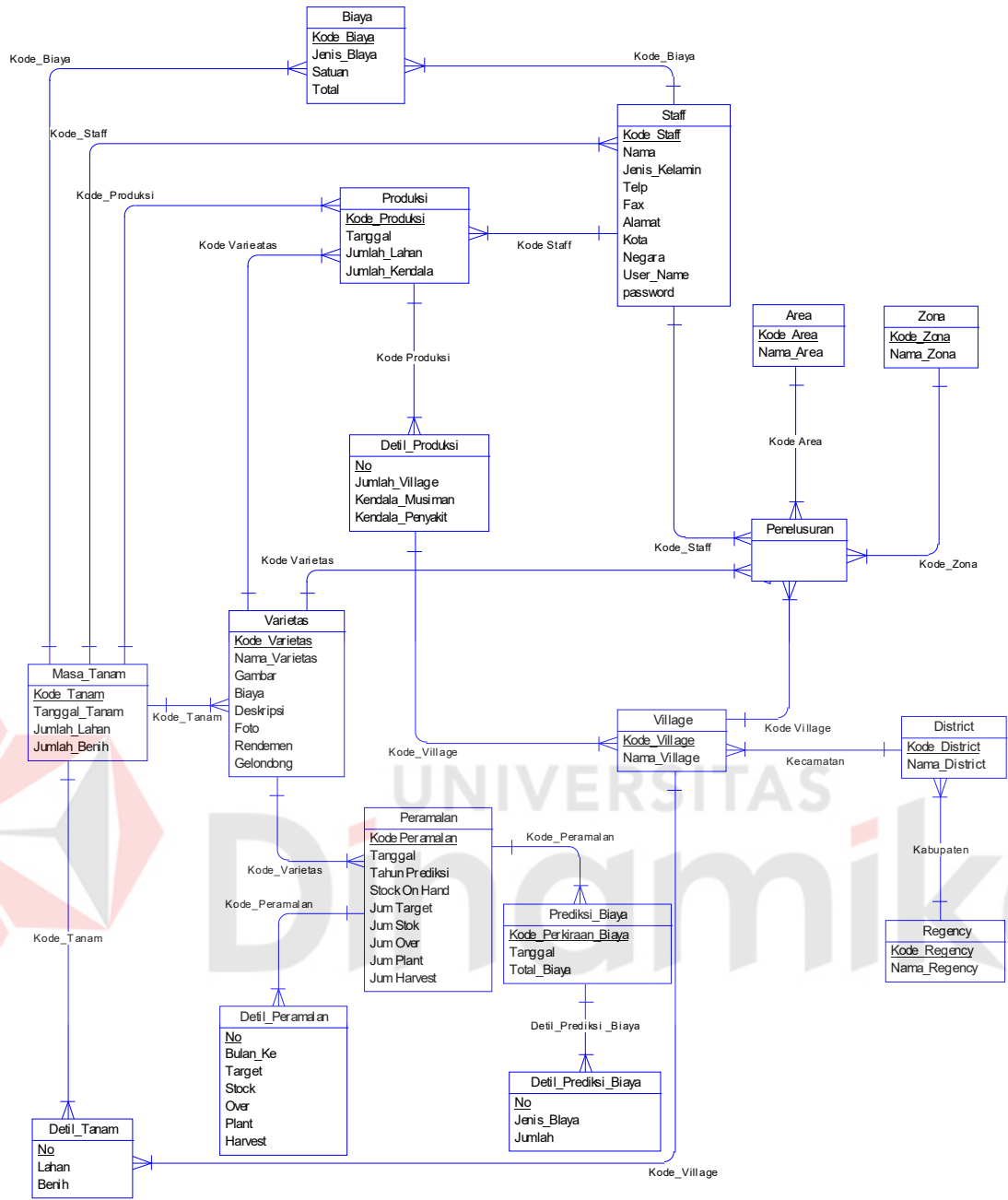


Gambar 3.8 DFD Level 1 Proses Laporan

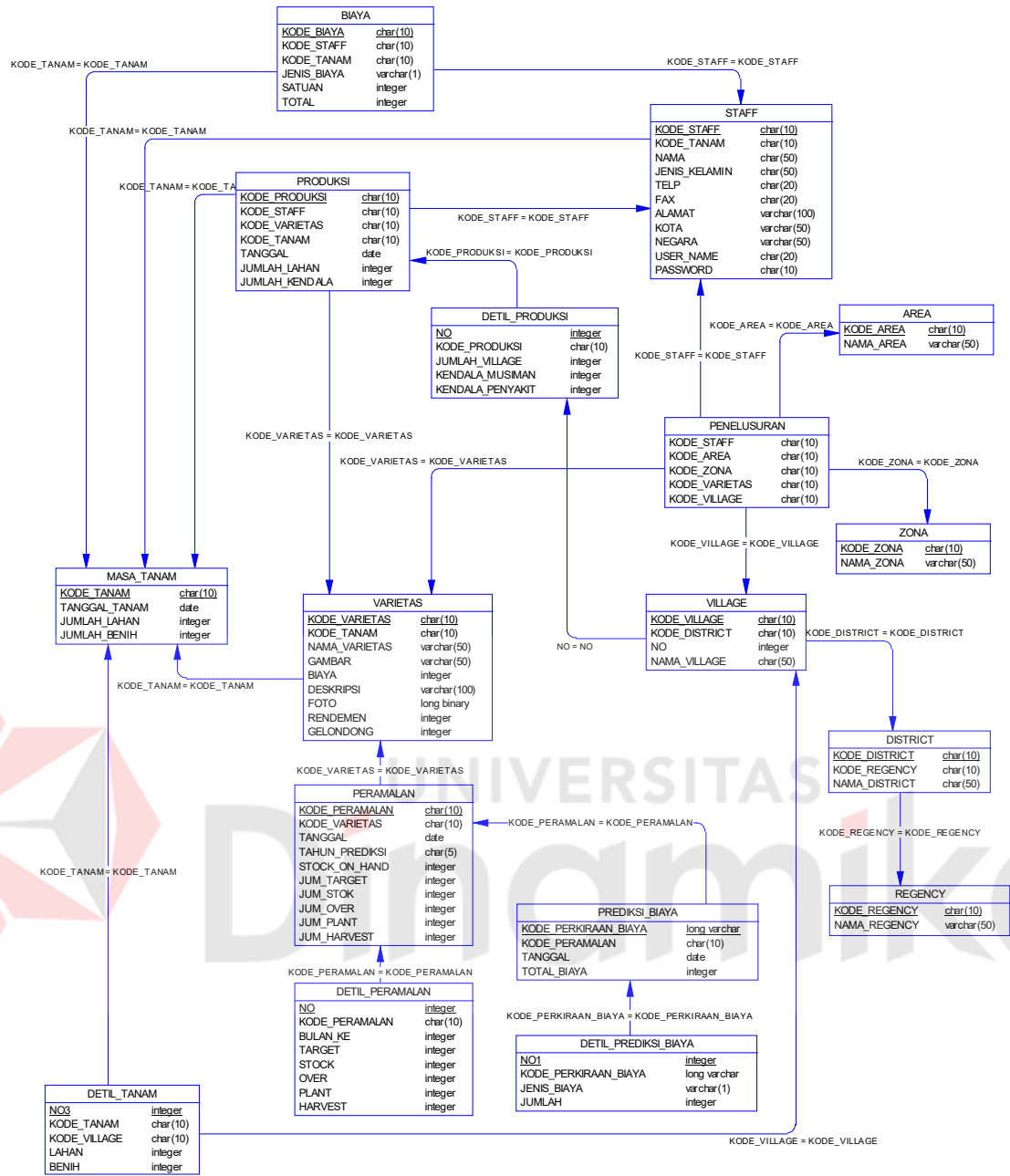
3.6.3 ERD (Entity Relationship Diagram)

Entity Relationship Diagram digunakan untuk mengintrepetasikan, menentukan dan mendokumentasikan kebutuhan basis data yang dipergunakan oleh sistem. Dalam pembuatan aplikasi ini terdapat 17 buah entiti yang saling terkait dan saling berelasi seperti ditunjukkan pada ERD Conseptual dan ERD

Physical dibawah ini :



Gambar 3.9 ERD Conceptual



Gambar 3.10 ERD Physical

3.6.4 Struktur Basis Data

Adapun struktur basis data yang dipergunakan sebagai subsistem basis data dari Aplikasi Program Peramalan Target Produksi untuk Menentukan Corn Seed Production Plan pada PT. Benih Inti Subur Intani ini berdasarkan Entity Relationship Diagram di atas adalah sebagai berikut :

Tabel 3.8 Tabel Staff

Nama Tabel : Staff

Fungsi : Untuk menyimpan data staff

Primary Key : Kode_Staff

Foreign Key : Kode_Tanam

Struktur :

Nama Field	Type	Key	Keterangan
Kode_Staff	Char	PK	Kode Staff
Kode_Tanam	Char	FK	Kode Tanam
Nama	Char		Nama Staff
Jenis_Kelamin	Char		Jenis Kelamin
Telp	Char		Telp
Fax	Char		Fax
Alamat	Varchar		Alamat
Kota	Varchar		Kota
Negara	Varchar		Negara
User_Name	Char		User Name
Password	Char		Password

Tabel 3.9 Tabel Varietas

Nama Tabel : Varietas

Fungsi : Untuk menyimpan data benih jagung

Primary Key : Kode_Varietas

Foreign Key : Kode_Tanam

Struktur :

Nama Field	Type	Key	Keterangan
Kode_Varietas	Char	PK	Kode Benih Jagung
Kode_Tanam	Char	FK	Kode Tanam
Nama_Varietas	Varchar		Nama Benih Jagung
Gambar	Varchar		Gambar Varietas
Biaya	Integer		Harga per Varietas
Deskripsi	Varchar		Gambaran Varietas Jagung
Foto	Long binary		Foto
Rendemen	Integer		Rendemen
Gelondong	integer		Gelondong Jagung

Tabel 3.10 Tabel Zona

Nama Tabel : Zona

Fungsi : Untuk menyimpan data Zona

Primary Key : Kode_Zona

Foreign Key : -

Struktur :

Nama Field	Type	Key	Keterangan
Kode_Zona	Char	PK	Kode Zona
Nama_Zona	Varchar		Nama Zona

Tabel 3.11 Tabel Area

Nama Tabel : Area

Fungsi : Untuk menyimpan data Area

Primary Key : Kode_Area

Foreign Key : -

Struktur :

Nama Field	Type	Key	Keterangan
Kode Area	Char	PK	Kode Area
Nama Area	Varchar		Nama Area

Tabel 3.12 Tabel Regency

Nama Tabel : Regency

Fungsi : Untuk menyimpan data Regency

Primary Key : Kode_Regency

Foreign Key : -

Struktur :

Nama Field	Type	Key	Keterangan
Kode Regency	Char	PK	Kode Regency
Nama Regency	Varchar		Nama Regency

Tabel 3.13 Tabel District

Nama Tabel : District

Fungsi : Untuk menyimpan data District

Primary Key : Kode_District

Foreign Key : Kode_Regency

Struktur :

Nama Field	Type	Key	Keterangan
Kode District	Char	PK	Kode District
Kode Regency	Char	FK	Kode regency
Nama District	Char		Nama District

Tabel 3.14 Tabel Village

Nama Tabel : Village

Fungsi : Untuk meyimpan data Village

Primary Key : Kode_Village

Foreign Key : Kode_District, Kode_Produksi, No

Struktur :

Nama Field	Type	Key	Keterangan
Kode_Village	Char	PK	Kode Village
Kode_District	Char	FK	Kode District
Kode_Produksi	Char	FK	Kode Produksi
No	Integer	FK	No
Nama_Village	Char		Nama Village

Tabel 3.15 Tabel Produksi

Nama Tabel : Produksi

Fungsi : Untuk meyimpan data produksi

Primary Key : Kode_Produksi

Foreign Key : Kode_Staff, Kode_Varietas, Kode_Tanam

Struktur :

Nama Field	Type	Key	Keterangan
Kode_Produksi	Char	PK	Kode Produksi
Kode_Staff	Char	FK	Nama Produksi
Kode_Varietas	Char	FK	Kode Varietas
Kode_Tanam	Char	FK	Kode Tanam
Tanggal	Date		Tanggal
Jumlah_Lahan	Integer		Jumlah Lahan Produksi
Jumlah_Kendala	Integer		Jumlah Kendala dalam Produksi

Tabel 3.16 Tabel Detil_Produksi

Nama Tabel : Detil_Produksi

Fungsi : Untuk menyimpan data produksi dan keterkaitannya

Primary Key : Kode_Produksi

Foreign Key : Kode_Produksi, No

Struktur :

Nama Field	Type	Key	Keterangan
Kode_Produksi	Char	PK,FK	Kode Produksi
No	Integer	PK	No dari jumlah produksi
Jumlah_Village	Integer		Jumlah Village
Kendala_Musiman	Integer		Kendala Musiman
Kendala_Penyakit	Integer		Kendala Penyakit

Tabel 3.17 Tabel Peramalan

Nama Tabel : Peramalan

Fungsi : Untuk meyimpan data peramalan

Primary Key : Kode_Peramalan

Foreign Key : Kode_Varietas

Struktur :

Nama Field	Type	Key	Keterangan
Kode_Peramalan	Char	PK	Kode Peramalan
Kode_Varietas	Char	FK	Kode Varietas
Tanggal	Date		Tanggal
Tahun_Peramalan	Char		Tahun Peramalan
Stock_On_Hand	Integer		Jumlah stock on hand
Jum_Target	Integer		Jumlah Target
Jum_Stock	Integer		Jumlah Stok
Jum_Over	Integer		Jumlah Over
Jum_Plant	Integer		Jumlah Plant
Jum_Harvest	Integer		Jumlah Harvest

Tabel 3.18 Tabel Detil _Peramalan

Nama Tabel : Detil_Peramalan

Fungsi : Untuk meyimpan data peramalan dan keterkaitannya

Primary Key : Kode_Peramalan, No

Foreign Key : Kode_Peramalan

Struktur :

Nama Field	Type	Key	Keterangan
Kode_Peramalan	Char	PK,FK	Kode Peramalan
No	Integer	PK	No dari peramalan
Bulan-Ke	Integer		Bulan
Target	Integer		Target
Stock	Integer		Stock
Over	Integer		Over
Plant	Integer		Plant
Harvest	Integer		Harvest

Tabel 3.19 Tabel Biaya

Nama Tabel : Biaya

Fungsi : Untuk meyimpan data biaya

Primary Key : Kode_Biaya

Foreign Key : Kode_Staff, Kode_Tanam

Struktur :

Nama Field	Type	Key	Keterangan
Kode_Biaya	Char	PK	Kode Biaya
Kode_Staff	Char	FK	Kode Staff
Kode_Tanam	Char	FK	Kode Tanam
Jenis_Biaya	Varchar		Jenis Biaya
Satuan	Integer		Satuan
Total	Integer		Total

Tabel 3.20 Tabel Prediksi_Biaya

Nama Tabel : Prediksi_Biaya
 Fungsi : Untuk menyimpan data prediksi biaya
 Primary Key : Kode_Perkiraan_Biaya
 Foreign Key : Kode_Peramalan
 Struktur :

Nama Field	Type	Key	Keterangan
Kode Perkiraan Biaya	Longvarchar	PK	Kode Perkiraan Biaya
Kode Peramalan	Char	FK	Kode Peramalan
Tanggal	Date		Tanggal Perkiraan Biaya
Total Biaya	Integer		Total Biaya Produksi

Tabel 3.21 Tabel Detil_Prediksi_Biaya

Nama Tabel : Detil_Prediksi_Biaya
 Fungsi : Untuk menyimpan data prediksi biaya dan keterkaitannya
 Primary Key : No
 Foreign Key : Kode_Perkiraan_Biaya
 Struktur :

Nama Field	Type	Key	Keterangan
No	Integer	PK	No detil prediksi biaya
Kode Perkiraan Biaya	Longvarchar	FK	Kode Perkiraan Biaya
Jenis Biaya	Varchar		Jenis biaya
Jumlah	Integer		Jumlah

Tabel 3.22 Tabel Masa Tanam

Nama Tabel : Masa Tanam
 Fungsi : Untuk meyimpan data masa tanam
 Primary Key : Kode_Tanam
 Foreign Key : -
 Struktur :

Nama Field	Type	Key	Keterangan
Kode_Tanam	Char	PK	Kode tanam
Tanggal_Tanam	Date		Tanggal tanam
Jumlah_Lahan	Integer		Jumlah lahan
Jumlah_Benih	Integer		Jumlah benih

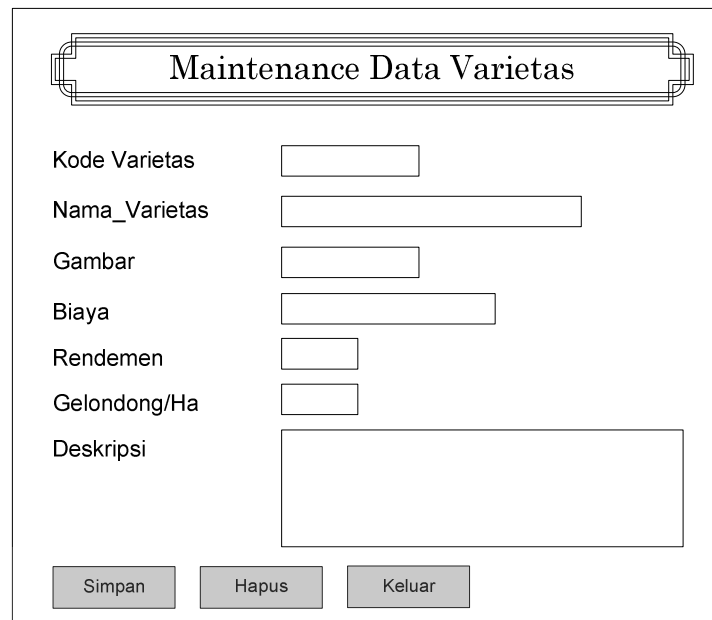
Tabel 3.23 Tabel Detil Tanam

Nama Tabel : Detil Tanam
 Fungsi : Untuk meyimpan data masa tanam dan keterkaitannya
 Primary Key : No3
 Foreign Key : Kode_Tanam, Kode_Village
 Struktur :

Nama Field	Type	Field Size	Keterangan
No3	Integer	PK	No detil tanam
Kode_Tanam	Char	FK	Kode Tanam
Kode_Village	Char	FK	Kode Village
Lahan	Integer		Lahan
Benih	Integer		Benih

3.7 Perancangan I/O

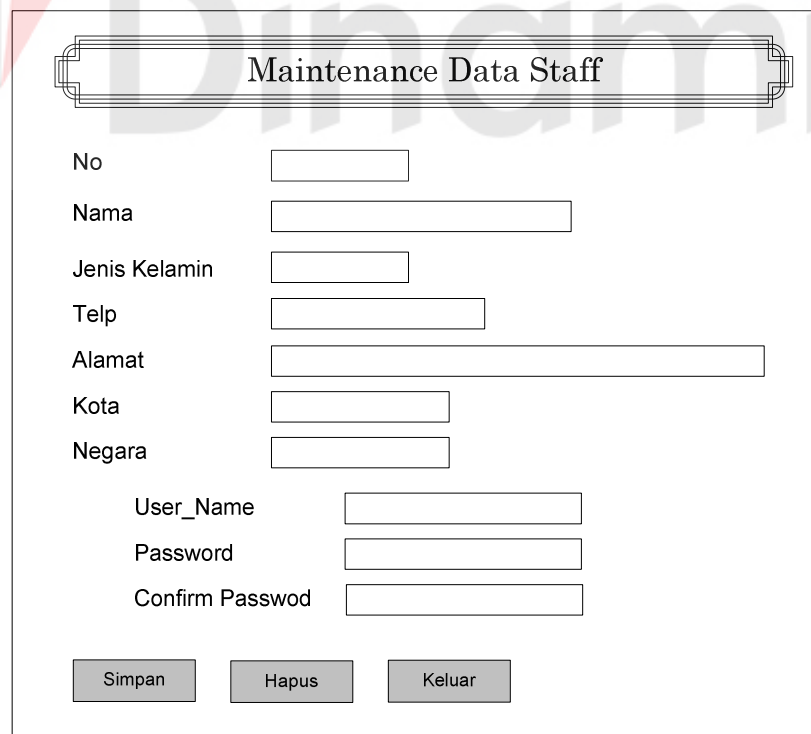
3.7.1 Maintenance Data



The form titled "Maintenance Data Varietas" contains the following fields and controls:

- Kode Varietas:
- Nama_Varietas:
- Gambar:
- Biaya:
- Rendemen:
- Gelondong/Ha:
- Deskripsi:
- Buttons: Simpan, Hapus, Keluar

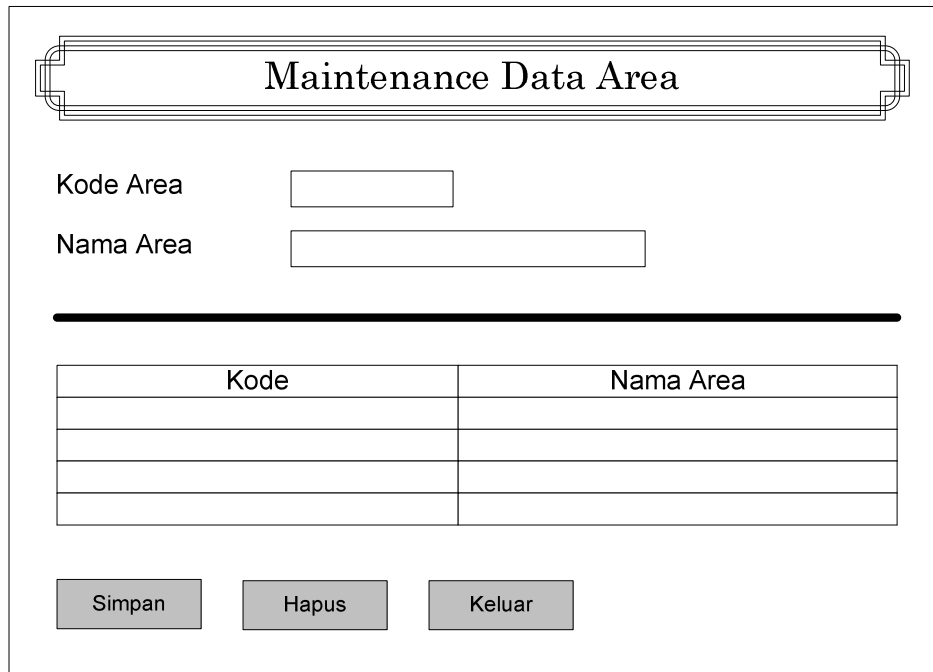
Gambar 3.11 Desain Form Master Varietas



The form titled "Maintenance Data Staff" contains the following fields and controls:

- No:
- Nama:
- Jenis Kelamin:
- Telp:
- Alamat:
- Kota:
- Negara:
- User_Name:
- Password:
- Confirm Passwod:
- Buttons: Simpan, Hapus, Keluar

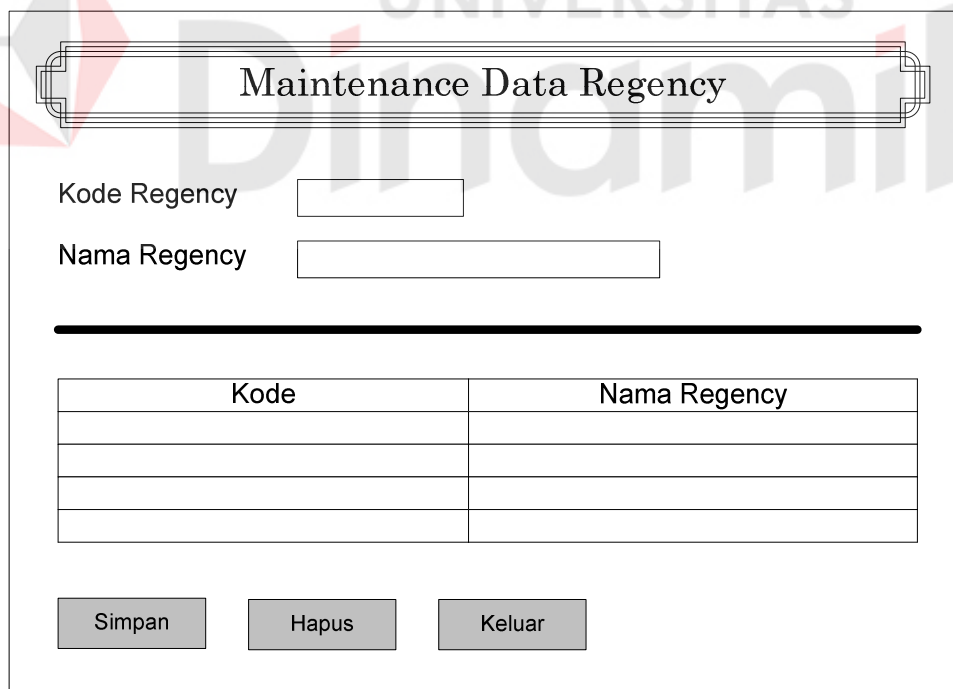
Gambar 3.12 Desain Form Master Staff



The form is titled "Maintenance Data Area" in a decorative header. It contains two input fields: "Kode Area" and "Nama Area". Below these fields is a horizontal separator line. Underneath the line is a table with two columns: "Kode" and "Nama Area". The table has four empty rows. At the bottom of the form are three buttons: "Simpan", "Hapus", and "Keluar".

Kode	Nama Area

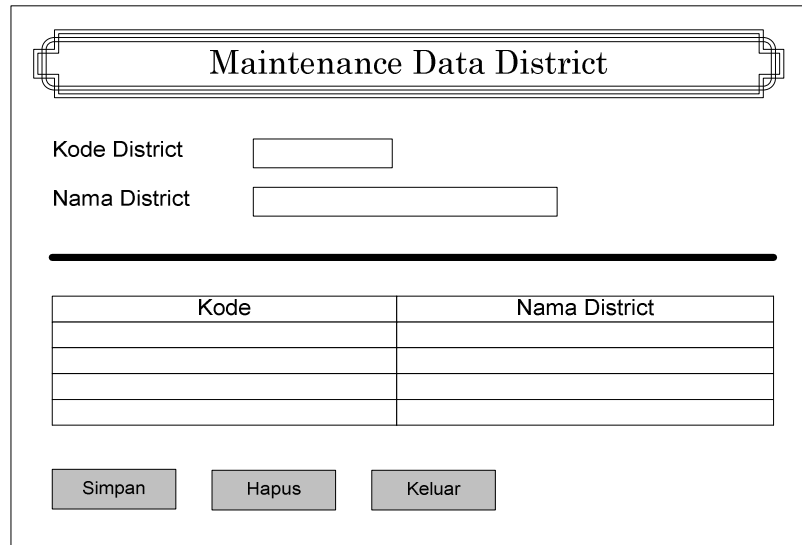
Gambar 3.13 Desain Form Master Area



The form is titled "Maintenance Data Regency" in a decorative header. It contains two input fields: "Kode Regency" and "Nama Regency". Below these fields is a horizontal separator line. Underneath the line is a table with two columns: "Kode" and "Nama Regency". The table has four empty rows. At the bottom of the form are three buttons: "Simpan", "Hapus", and "Keluar".

Kode	Nama Regency

Gambar 3.14 Desain Form Master Regency



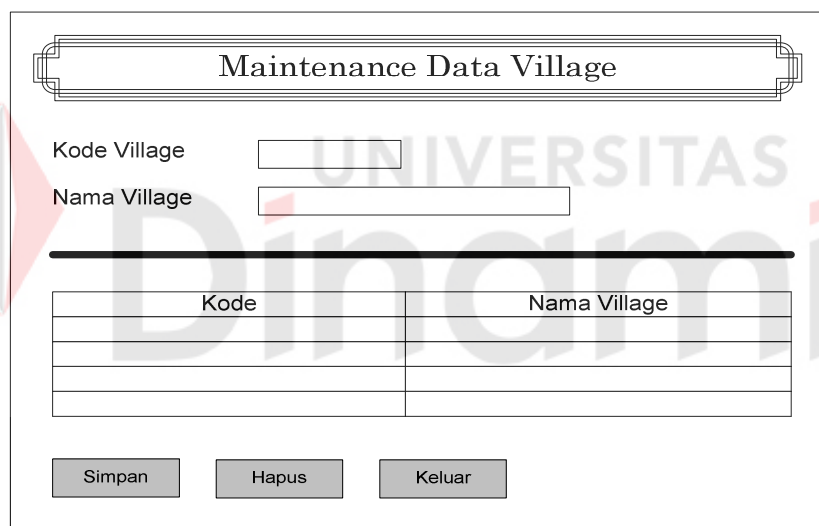
Maintenance Data District

Kode District

Nama District

Kode	Nama District

Gambar 3.15 Desain Form Master District



Maintenance Data Village

Kode Village

Nama Village

Kode	Nama Village

Gambar 3.16. Desain Form Master Village

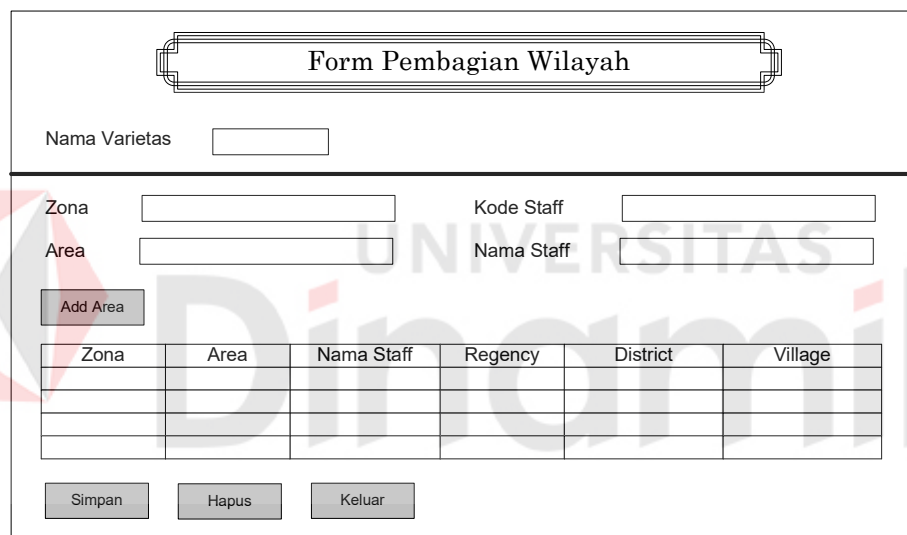
Form-form maintenance di atas digunakan untuk memaintenance data-data master varietas, master staff, master area, master regency, master district serta master village. Data-data tersebut akan digunakan untuk mendukung proses produksi dan juga mendukung proses peramalan target produksi.

Desain form master dibuat dengan mengacu pada kebiasaan user dalam memaintenance data secara fleksibel dan juga mudah untuk dioperasikan seperti

desain form master varietas dan desain form master staff, juga dilengkapi tombol-tombol yang familiar sehingga user mudah mengerti

Untuk master area, master regency, master district dan master village mempunyai keterkaitan dalam entri data. Desain untuk form tersebut dibuat dengan mengacu pada urutan pohon sehingga apabila ada data yang terhapus akan terhapus semuanya.

3.7.2 Form Pembagian Wilayah



Form Pembagian Wilayah

Nama Varietas

Zona Kode Staff

Area Nama Staff

Zona	Area	Nama Staff	Regency	District	Village

Gambar 3.17 Desain Form Pembagian Wilayah

Form pembagian wilayah digunakan untuk menginputkan data pembagian wilayah berdasarkan varietas, zona, area, dan staff. Pembagian wilayah ini akan digunakan dalam menentukan wilayah produksi masing-masing staff dari proses produksi benih jagung.

Untuk form pembagian wilayah dilengkapi dengan list data sebagai informasi bagi user dalam melihat pembagian wilayah kerjanya. Dengan informasi ini akan membantu para staff dalam memantau wilayah kerjanya. Dan

juga dilengkapi tombol-tombol, diantaranya : tombol add area digunakan untuk menambah area berdasarkan nama varietas, zona, area dan kode staff, tombol simpan digunakan untuk menyimpan data pembagian wilayah, tombol hapus digunakan untuk menghapus satu record data, tombol keluar digunakan untuk keluar dari form menuju ke form utama.

3.7.3 Form Entry Data Produksi



Entry Data Produksi

Kode Produksi Tanggal

Nama Varietas

Nama Staff

ZONA

Nama Lahan	Village (Ha)	Luas	Benih Induk

Total Lahan

Jumlah Total Benih yang ditanam

KENDALA PRODUKSI ZONA

Nama Lahan	Village (Ha)	Musim (%)	Hama Penyakit (%)

HASIL PRODUKSI

Total Produksi (RM) Total Produksi (WIP) Total Produksi Bulan ini

Gambar 3.18 Desain Form Entry Data Produksi

Form entry data produksi digunakan untuk menginputkan informasi tentang jumlah lahan serta kendala dalam proses produksi. Dalam form ini bisa

diketahui nilai data produksi dalam jumlah gelondong maupun dalam jumlah pipil kering per bulan.

3.7.4 Form Peramalan



Form Proses Peramalan

Kode Varietas

Nama Varietas

Mulai

Sampai

Jumlah Perediaan

Stock On Hand

Proses

Gambar 3.19 Desain Form Proses Peramalan

Corn Seed Production Plan					
MONTH	SURYA				
	Target (TON)	Stock (TON)	Over (UNDER)	Plant PROJECTION (Ha)	Harvest (TON)
Total					
September					
Oktober					
November					
Desember					
Januari					
Februari					
Maret					
April					
Mei					
Juni					
Juli					
Agustus					
September					
Oktober					
November					
Desember					
Total	Total	Total	Total	Total	Total

Gambar 3.20 Desain Form Corn Seed Production Plan

Form Perencanaan Biaya Produksi	
Biaya Pengolahan Tanah	<input style="width: 80%;" type="text"/>
Biaya Sewa Tanah	<input style="width: 80%;" type="text"/>
Biaya Pembelian Benih	<input style="width: 80%;" type="text"/>
Biaya Tanam	<input style="width: 80%;" type="text"/>
Biaya Pemupukan	<input style="width: 80%;" type="text"/>
Biaya Pembungkuan	<input style="width: 80%;" type="text"/>
Biaya Pengairan	<input style="width: 80%;" type="text"/>
Biaya Pupuk	<input style="width: 80%;" type="text"/>
Biaya Panen	<input style="width: 80%;" type="text"/>
Biaya Penjemuran	<input style="width: 80%;" type="text"/>
Biaya Perontok (menjadi pipil)	<input style="width: 80%;" type="text"/>
Biaya Lain-lain	<input style="width: 80%;" type="text"/>
Total Perkiraan Biaya Produksi	<input style="width: 120%;" type="text"/>

Gambar 3.21 Desain Form Biaya Perencanaan Produksi

Form – form diatas digunakan untuk menampilkan desain proses peramalan entry data peramalan. Form proses peramalan digunakan untuk menentukan varietas yang akan diramal dan untuk menentukan tahun mulai – sampai peramalan akan dilakukan. Sebelum proses peramalan dilakukan user akan lebih dulu menginputkan data stok/persediaan.

Hasil peramalan akan ditampilkan dalam form Corn Seed Production Plan dan akan digunakan dalam proses perhitungan selanjutnya. Untuk informasi selanjutnya bisa diketahui biaya produksi per varietas. Biaya produksi ini akan membantu perencanaan biaya produksi.



UNIVERSITAS
Dinamika

BAB IV

IMPLEMENTASI DAN EVALUASI

4.1 Implementasi Sistem

Aplikasi Program Peramalan Target Produksi untuk Menentukan Corn Seed Production Plan pada PT. Benih Inti Subur Intani di implementasikan dengan menggunakan bahasa pemrograman *Visual Basic 6.0* yang dijalankan pada Sistem Operasi Windows, sedangkan basis data yang dipergunakan untuk menyimpan data adalah Microsoft Access 2003.

Dan dari hasil analisa permasalahan dan perancangan sistem diperoleh rancangan input dan output yang selanjutnya di implementasikan menjadi sebuah sistem baru yang diharapkan.

4.1.1 Kebutuhan Sistem

Dalam tahap ini dijelaskan mengenai implementasi perangkat lunak yang telah dikembangkan. Sistem pendukung keputusan pemilihan bahan dasar obat alternatif ini memerlukan perangkat lunak (software) dan perangkat keras (hardware) agar dapat berjalan sesuai dengan yang diharapkan dimana spesifikasi perangkat lunak yang digunakan antara lain sebagai berikut:

- a. Sistem operasi windows XP dan 9x
- b. Database untuk mengolah data adalah *Microsoft Access 2003*
- c. Program aplikasi adalah *Microsoft Visual Basic 6.0*
- d. Untuk pembuatan desain menggunakan *Power Designer 6 32-bit*
- e. Untuk laporan menggunakan *Seagate Crystal Report 8.5*

Sedangkan perangkat keras yang digunakan antara lain:

- a. Processor Intel Pentium IV
- b. RAM minimal 256 DDR 3200 MB
- c. Harddisk 40 GB
- d. VGA HIS Atiradeon 9250 128 MB
- e. Monitor View Sonic 15 inch
- f. Mouse dan keyboard

4.1.2 Instalasi Program

Untuk menjalankan Aplikasi Program Peramalan Target Produksi untuk Menentukan Corn Seed Production Plan pada PT Benih Inti Subur Intani, dibutuhkan perangkat lunak yang sudah terinstal. Adapun tahap instalasi antara lain:

- a. Instal Sistem Operasi Windows XP atau 9x
- b. Instal aplikasi pemrograman *Microsoft Visual Basic 6.0*
- c. Instal aplikasi database *Microsoft Access 2003*
- d. Instal aplikasi *Seagate Crystal Report 8.5*

4.1.3 Penjelasan Pemakaian Program

Setelah melakukan tahap-tahap instalasi program, pengguna yang dalam hal ini adalah pengambil keputusan dapat berinteraksi dengan sistem melalui form-form berikut ini yaitu:

A. Form Login

Form login digunakan untuk menentukan user yang menggunakan aplikasi ini. Pemisahan user digunakan untuk mencatat segala perubahan data yang dilakukan oleh user, sehingga diketahui siapa yang mengupdate data terakhir kali. Form Login juga digunakan sebagai sekuriti program, jadi jika user tidak terdaftar sebagai user maka user tersebut tidak dapat menjalankan program atau aplikasi ini. Untuk menjadi user harus mendaftar ke bagian admin (administrasi) yang menjadi administrator.



Gambar 4.1 Form Login

B. Form Maintenance

B.1 Form Maintenance Data Varietas

Form varietas digunakan untuk menyimpan data-data varietas jagung. User dapat menambah data jika memiliki data varietas jagung yang tidak ada dalam database, atau menghapus data varietas jagung yang tidak diperlukan. Dalam melakukan penyimpanan program ini akan menyimpan kode varietas,

nama varietas, gambar, harga, rendemen, gelondong serta deskripsi varietas. Untuk maintenance data varietas, klik Maintenance Varietas di menu Data Maintenance.

The screenshot displays the 'Maintenance Varietas' form within the 'Corn Seed Production Plan' application. The form is titled 'MAINTENANCE DATA Varietas' and includes the following fields and sections:

- Kode Varietas:** VR01 (with an 'Info' button)
- Nama Varietas:** SURYA
- Gambar:** surya.jpg (with a file selection button)
- Biaya:** 1200 (* Harus Angka)
- Rendemen:** 45 % (persen)
- Gelondong / Ha:** 7 (* Harus Angka)
- Foto:** A small image of a corn cob.
- Deskripsi:**
 - * Pertumbuhan tanaman kokoh dan seragam.
 - * Toleran terhadap serangan penyakit bulai, karat daun dan bercak daun.
 - * Dapat dipanen mulai umur # 99 hari setelah pindah tanam.
 - * Produksi rata-rata 7,7 ton dengan potensi hasil mencapai 12,6 ton pipil kering tiap hektar.

The sidebar menu on the left includes sections for 'Data Maintenance', 'Entri Data Produksi', 'Peramalan', 'Laporan', and 'User Status'. The 'User Status' section shows 'Nama User : admin' and 'Waktu Login : Sunday 03-12-2006'. At the bottom of the form, there are buttons for 'Simpan', 'Hapus', 'Reset', and 'Keluar'.

Gambar 4.2 Form Master Varietas

B.2 Form Master Staff

Form master staff pada gambar 4.3 di bawah ini berfungsi untuk melakukan maintain data-data staff, selain itu juga digunakan untuk maintain user. User dapat menambah data jika ada penambahan data staff atau juga bisa mengedit data jika ada perubahan data selain itu data juga bisa dihapus jika data staff sudah tidak digunakan. Form ini juga dilengkapi dengan user login (masuk ke menu utama program) diantaranya user name dan password, untuk melakukan

maintenance data staff, user dapat meng-klik Master Staff di menu Data Maintenance

The screenshot displays the 'Maintenance User' form within the 'Corn Seed Production Plan' application. The form is titled 'MAINTENANCE DATA Staff' and includes the following fields and options:

- No:** 22 (with an 'Info' button)
- Nama:** Text input field
- Jabatan:** Dropdown menu (selected: Administrasi)
- Jenis Kelamin:** Dropdown menu (selected: Pria)
- Telpon:** Text input field (with a 'Fax' field next to it)
- Alamat:** Text input field
- Kota:** Dropdown menu (selected: Kota)
- Negara:** Dropdown menu (selected: Negara)
- *): Harus Diisi** (Required fields section):
 - User name:** Text input field
 - Password:** Text input field
 - Confirm Password:** Text input field

At the bottom of the form, there are four buttons: 'Simpan' (Save), 'Hapus' (Delete), 'Reset', and 'Keluar' (Exit). The sidebar menu on the left includes sections for 'Data Maintenance', 'Entri Data Produksi', 'Peramalan', 'Laporan', and 'User Status'. The 'User Status' section shows 'Nama User : admin' and 'Waktu Login : Sunday 08-12-2006'.

Gambar 4.3 Form Master Staff

B.3 Form Master Area

Form master area pada gambar 4.4 di bawah ini berfungsi untuk melakukan maintain data-data area. Area yang dimaksud adalah wilayah untuk menanam varietas jagung yang dibagi-bagi berdasarkan area tanam. Field - field yang tersedia adalah entri data yaitu kode area, nama area dan list data untuk melihat jumlah area. Jika user akan melakukan maintenance area klik Maintenance Area di menu Data Maintenance.



Gambar 4.4 Form Master Area

B.4 Form Master Regency

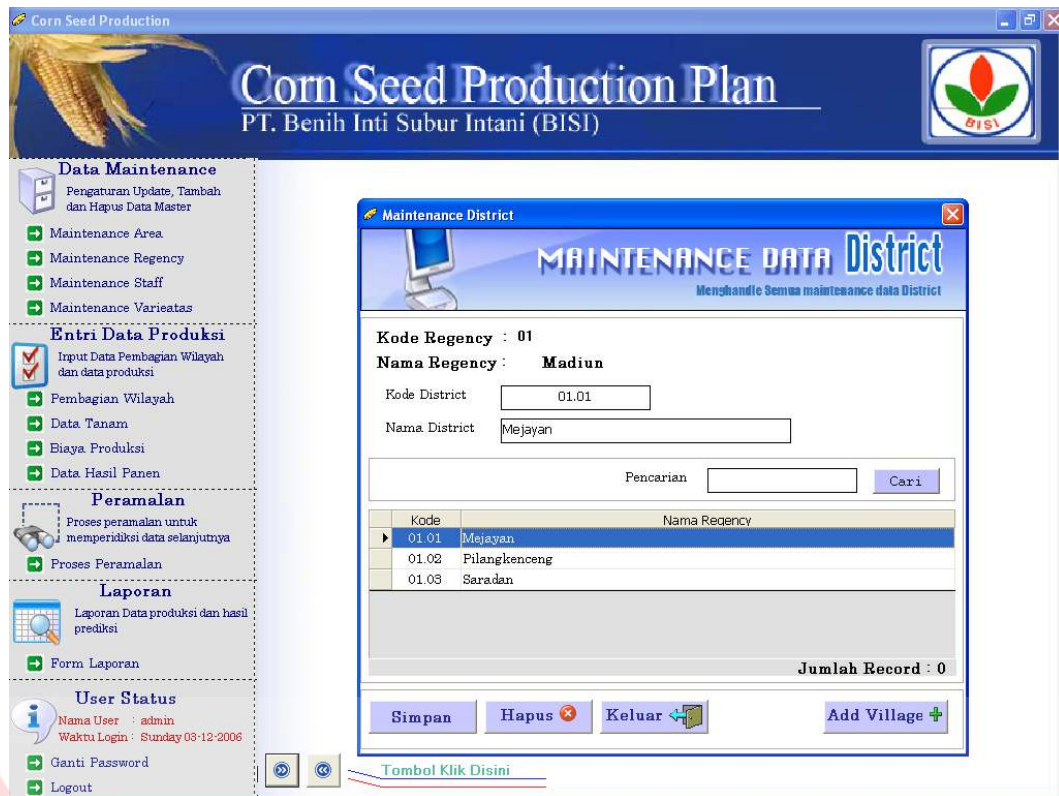
Proses master regency pada gambar 4.5 di bawah ini berfungsi untuk melakukan maintain data-data regency. Data regency berdasarkan nama regency atau Kotamadya / Kabupaten akan terbagi-bagi atas district atau Kecamatan. Field - field yang tersedia adalah entri data yaitu kode regency, nama regency, dan entri nama pada field pencarian trus klik tombol cari untuk melakukan pencarian secara otomatis dan juga list data untuk melihat kode dan nama regency, tombol add district digunakan untuk menghubungkan dengan form district. Untuk membuka form ini klik Maintenance Regency di menu Data Maintenance.



Gambar 4.5 Form Master Regency

B.5 Form Master District

Form master district pada gambar 4.6 di bawah ini berfungsi untuk melakukan maintain data-data district. Data District berdasarkan nama District atau Kecamatan akan terbagi-bagi atas Village atau Kelurahan / Desa. Field - field yang tersedia adalah entri data yaitu kode district, nama district, dan entri nama pada field pencarian trus klik tombol cari untuk melakukan pencarian secara otomatis dan juga list data untuk melihat kode dan nama district, tombol add village digunakan untuk menghubungkan dengan form village.



Gambar 4.6 Form Master District

B.6 Form Master Village

Proses master village pada gambar 4.7 di bawah ini berfungsi untuk melakukan maintain data-data village. Berdasarkan data village area tanam ditentukan biasanya untuk mengetahui jumlah lahan dan beberapa village akan dipimpin oleh seorang staff. Field - field yang tersedia adalah entri data yaitu kode village, nama village, dan entri nama pada field pencarian terus klik tombol cari untuk melakukan pencarian secara otomatis dan juga list data untuk melihat kode dan nama village.

The screenshot shows a web application window titled 'Corn Seed Production Plan' by PT. Benih Inti Subur Intani (BISI). The main content area displays the 'Maintenance Village' form. The form has the following fields and data:

- Kode District : 01.01
- Nama District : Mejayan
- Kode Village : 01.01.01
- Nama Village : Wonorejo

Below the form is a search bar with the text 'Pencarian' and a 'Cari' button. A table below the search bar shows the following data:

Kode	Nama Regency
01.01.01	Wonorejo

At the bottom right of the table, it says 'Jumlah Village = 1'. There are buttons for 'Simpan', 'Hapus', and 'Keluar' at the bottom of the form. A sidebar on the left contains navigation menus for 'Data Maintenance', 'Entri Data Produksi', 'Peramalan', 'Laporan', and 'User Status'.

Gambar 4.7 Form Master Village

C. Form Pembagian Wilayah

Form pembagian wilayah digunakan untuk menyimpan data pembagian wilayah berdasarkan nama varietas, zona, area, kode staff dan nama staff. Form pembagian wilayah ini akan digunakan dalam menentukan wilayah produksi dari proses produksi benih jagung. List data digunakan untuk melihat pembagian wilayah sesuai zona. Untuk mengoperasikan form ini klik Pembagian Wilayah di menu Entri Data Produksi, Pada form Pembagian Wilayah ini, untuk nama varietas dan kode staff klik info akan tampil daftar nama varietas dan daftar kode staff sesuai master varietas dan master area, field zona dan area klik panah kebawah dan pilih yang diinginkan, sedang untuk menambahkan data area klik Add Area.

Corn Seed Production Plan
PT. Benih Inti Subur Intani (BISI)

Pembagian Wilayah
Digunakan untuk menentukan wilayah kerja pegawai

Nama Varietas: SURYA Info

Zona: Zona 1 Area: Area 1

Kode Staff: 1 Info

Nama Staff: Tanto

Add Area * Digunakan untuk menambahkan data area

Zona	Area	Nama Staff	Regency	District	Village
		Tanto	Nganjuk	Kertosono	Jaen
				Mejayan	Wonorejo
				Loceret	Gejagan
				Pace	Batu
				Berbek	Tirip
				Bagor	Mancon
				Berbek	Sendanobumen

Simpan Hapus Keluar

Data Maintenance
Pengaturan Update, Tambah dan Hapus Data Master

- Maintenance Area
- Maintenance Regency
- Maintenance Staff
- Maintenance Varietas

Entri Data Produksi
Input Data Pembagian Wilayah dan data produksi

- Pembagian Wilayah
- Data Tanam
- Data Hasil Panen
- Biaya Produksi

Peramalan
Proses peramalan untuk memperidiksi data selanjutnya

- Proses Peramalan

Laporan
Laporan Data produksi dan hasil prediksi

- Form Laporan

User Status
Nama User :
Waktu Login : Tuesday 10-10-2006

- Ganti Password
- Login

Gambar 4.8 Form Pembagian Wilayah

D. Form Produksi

D.1. Form Data Tanam

Form entry data tanam digunakan untuk menginputkan data produksi secara detail berdasarkan nama varietas, nama staff, tanggal tanam, luas lahan dan jumlah benih yang ditanam. Untuk mengoperasikan form ini klik Data Tanam di menu Entri Data Produksi, Pada form Entri Data Tanam ini, untuk kode tanam berdasarkan Tanggal Tanam dengan memilih tanggal tanam, nama varietas dan nama staff tinggal tekan enter di field isian dan keluar daftar yang dipilih.

Corn Seed Production Plan
PT. Benih Inti Subur Intani (BISI)

Data Maintenance
Pengaturan Update, Tambah dan Hapus Data Master

- Maintenance Area
- Maintenance Regency
- Maintenance Staff
- Maintenance Varietas

Entri Data Produksi
Input Data Pembagian Wilayah dan data produksi

- Pembagian Wilayah
- Data Tanam
- Biaya Produksi
- Data Hasil Panen

Peramalan
Proses peramalan untuk memperidiksi data selanjutnya

- Proses Peramalan

Laporan
Laporan Data produksi dan hasil prediksi

- Form Laporan

User Status
Nama User : admin
Waktu Login : Sunday 03-12-2006

- Ganti Password
- Logout

Form Tanam
ENTRY DATA Tanam
Menghandle Semua data Lahan Jagung

Kode Tanam: 01/TANAM/12/2006 [Info]

Nama Varietas: SURYA Tanggal Tanam: 03/12/2006

Nama Staff: Tanto

Nama ZONA : Zona 1

Nama Lahan	Village (Ha)	Luas	Benih Induk(Kg)
Area 1	Jaan	25. Ha	525
	Banaran	25. Ha	525

Total Lahan (Ha): 50

Jumlah Total Benih yang ditanam: 1050

Buttons: Simpan, Hapus, Reset, Keluar

Gambar 4.9 Form Entry Data Tanam

D.2. Form Entry Data Kas Keluar

Data kas keluar adalah biaya-biaya yang dikeluarkan selama proses produksi atau tanam masih berjalan sampai proses panen dan form entry data kas keluar digunakan untuk menginputkan data kas keluar berdasar kode kas keluar, tanggal, nama varietas, kode tanam, tanggal tanam, jenis biaya, keterangan dan jumlah biaya. Untuk mengoperasikan form dibawah ini klik biaya produksi di menu Entri Data Produksi. Pada form ini kode kas keluar berdasarkan tanggal kas keluar, untuk Nama Varietas, Kode Tanam dan Tanggal Tanam tekan enter di setiap field akan tampil daftar listnya, sedangkan jenis biaya klik panah kebawah dan pilih sesuai jenis biaya, sedangkan untuk jumlah biaya tinggal entrikan nilai biayanya.

Gambar 4.10 Form Entry Data Kas Keluar

D.3. Form Entry Data Harvest

Form entry data Harvest digunakan untuk menginputkan data hasil panen secara detail berdasarkan informasi masa tanam, luas lahan, kendala dan biaya produksi selama produksi berjalan. Untuk mengoperasikan form Entry Data Harvest Klik Data Hasil Panen di menu Entri Data Produksi, field-fieldnya terdiri dari kode produksi, nama varietas, nama staff, kode tanam, dan tanggal tanam. Semua field tersebut dientrikan secara otomatis dengan cara tekan enter pada setiap field maka akan tampil daftar listnya. Sedangkan list dibawah nama zona digunakan sebagai informasi nama lahan, village, luas dan benih induk, Klik Kendala untuk menghubungkan dengan form kendala.

Corn Seed Production Plan
PT. Benih Inti Subur Intani (BISI)

Data Maintenance
Pengaturan Update, Tambah dan Hapus Data Master

- Maintenance Area
- Maintenance Regency
- Maintenance Staff
- Maintenance Varietas

Entri Data Produksi
Input Data Pembagian Wilayah dan data produksi

- Pembagian Wilayah
- Data Tanam
- Biaya Produksi
- Data Hasil Panen

Peramalan
Proses peramalan untuk memperdiksi data selanjutnya

- Proses Peramalan

Laporan
Laporan Data produksi dan hasil prediksi

- Form Laporan

User Status
Nama User : admin
Waktu Login : Sunday 03-12-2006

- Ganti Password
- Logout

Data Produksi
ENTRY DATA Harvest
Menghandle Semua data Hasil Produksi jagung

Kode Produksi: 01/PRD/12/2006 Info: December-2006
 Nama Varietas: SURYA Tanggal: 03/12/2006
 Nama Staff: Tanto
 Kode Tanam: 01/TANAM/12/2006
 Tanggal Tanam: 03-December-2006

Nama ZONA : Zona 1

Nama Lahan	Village (Ha)	Luas	Benih Induk(kg)
Area 1	Jaan	25 Ha	525
	Banaran	25 Ha	525

Total Lehen (Ha): 50
 Jumlah Total Benih yang ditanam: 1050

Kendala Reset

Gambar 4.11 Form Entry Data Harvest

D.4. Form Entry Kendala Produksi

Form entry kendala produksi digunakan untuk menginputkan nilai kendala dalam satuan persen (%) dan memberikan informasi nilai total produksi atau panen, Klik Biaya untuk menghubungkan dengan form biaya.

Corn Seed Production Plan
PT. Benih Inti Subur Intani (BISI)

Data Maintenance
Pengaturan Update, Tambah dan Hapus Data Master

- Maintenance Area
- Maintenance Regency
- Maintenance Staff
- Maintenance Varietas

Entri Data Produksi
Input Data Pembagian Wilayah dan data produksi

- Pembagian Wilayah
- Data Tanam
- Biaya Produksi
- Data Hasil Panen

Peramalan
Proses peramalan untuk memperiki data selanjutnya

- Proses Peramalan

Laporan
Laporan Data produksi dan hasil produksi

- Form Laporan

User Status
Nama User : admin
Waktu Login : Sunday 03-12-2006

- Ganti Password
- Logout

Data Produksi
ENTRY DATA Harvest
Menghandle Semua data Hasil Produksi Jagung

Form Kendala
ENTRY DATA Kendala
Menghandle Semua data kendala dari tiap-tiap produksi

Kendala Produksi Zona 1

Nama Lahan	Village (Ha)	Musim (%)	Hama Penyakit (%)
Area 1	Jaen	0 %	0 %
	Banaran	0 %	0 %

Hasil Panen / Produksi

Total Harvest (RM) : 350

Total Harvest (WIP) : 157.5

Print

Gambar 4.12 Form Entry Kendala Produksi

D.5. Form Total Biaya Produksi

Form Total Biaya Produksi menampilkan informasi tentang biaya produksi selama masa tanam berjalan hingga masa panen tiba secara terperinci seperti pada gambar 4.12 dibawah ini. Perincian biaya sudah ditetapkan sebanyak 12 (dua belas) item meliputi : biaya pengolahan tanah, biaya sewa tanah, biaya pembelian benih, biaya tanam, biaya pemupukan, biaya pembungkungan, biaya pengairan, biaya pupuk, biaya panen, biaya penjemuran, biaya perontok, dan biaya lainnya.

The screenshot shows the 'Form Total Biaya Produksi' window within the 'Corn Seed Production Plan' application. The window title is 'Form Total Biaya Produksi' and it contains a list of production costs. The total cost is calculated as Rp 6,297,000. The 'Keluar' button is visible at the bottom right of the window.

BIAYA PRODUKSI / Ha	
Biaya Pengolahan Tanah	Rp 490,000
Biaya Sewa Tanah	Rp 1,400,000
Biaya Pembelian Benih @/kg <input type="text" value="1,200"/> x <input type="text" value="9,66"/> =	Rp 12,000
Biaya Tanam	Rp 315,000
Biaya Pemupukan	Rp 630,000
Biaya Pembungkungan	Rp 700,000
Biaya Pengairan	Rp 350,000
Biaya Pupuk	Rp 750,000
Biaya Panen	Rp 1,050,000
Biaya Penjemuran	Rp 300,000
Biaya Perontok (menjadi pipil)	Rp 175,000
Biaya Lain-lain	Rp 125,000
Total Biaya Produksi	Rp 6,297,000

Gambar 4.13 Form Entry Kendala Produksi

E. Form Perhitungan Peramalan

E.1 Form Proses Peramalan

Form proses peramalan digunakan untuk menentukan varietas yang akan diramal dan untuk menentukan tahun mulai – sampai peramalan akan dilakukan. Form ini juga digunakan untuk menginputkan sisa nilai stock on hand (persediaan) tahun sebelumnya.

Tahapan proses perhitungan peramalan pada Aplikasi Program Peramalan Target Produksi untuk Menentukan Corn Seed Production Plan pada PT Benih Inti Subur Intani ini dimulai dari :

- Menentukan varietasnya
- Menentukan Data produksi dengan memilih tahun
- Inputkan Data stock on hand (Persediaan) tahun sebelumnya

The screenshot displays the 'Corn Seed Production Plan' application window. The main title bar reads 'Corn Seed Production Plan' and 'PT. Benih Inti Subur Intani (BISI)'. The interface is divided into a left sidebar and a main content area. The sidebar contains several menu sections: 'Data Maintenance' (Pengaturan Update, Tambah dan Hapus Data Master), 'Entri Data Produksi' (Input Data Pembagian Wilayah dan data produksi), 'Peramalan' (Proses peramalan untuk memperidksi data selanjutnya), 'Laporan' (Laporan Data produksi dan hasil prediksi), and 'User Status' (Nama User: admin, Waktu Login: Sunday 03-12-2006). The main content area features a 'Proses' dialog box with a large 'Proses' title and a flame icon. The dialog box contains a 'Kode Varietas' field with 'VR01', a 'Sampai' dropdown menu set to '2004', and a 'Jumlah Persediaan' section with a 'Stock On Hand' field containing '145'. A 'Proses' button is located at the bottom right of the dialog box. A watermark for 'UNIVERSITAS Dinamika' is visible in the background.

Gambar 4.14 Form Proses Peramalan

E.2 Form Corn Seed Production Plan

Form Corn Seed Production Plan adalah kelanjutan dari proses peramalan berfungsi untuk memberikan informasi perencanaan produksi. Informasinya adalah kolom target berisikan target produksi, target produksi adalah hasil dari proses peramalan, selanjutnya kolom stock berisikan data stock terakhir (stock on hand) data tersebut diinputkan pada saat proses peramalan dilakukan, kolom over adalah kolom pemenuhan stock, kolom plant adalah kolom penanaman (produksi) benih jagung, kolom harvest adalah jumlah panen dari hasil kolom plant. Klik biaya untuk menghubungkan dengan form prediksi biaya tanam (produksi)

Corn Seed Production Plan
PT. B... Hasil Prediksi

Corn Seed Production Plan
Hasil Dari Proses Perhitungan

SURYA

	TAHUN PREDIKSI 2005				
	TARGET (TON)	STOCK (TON)	OVER (UNDER)	PLANT PROJECTION (HA)	HARVEST (TON)
Stock On Hand	-	145	-	-	-
Total	-	145	-	-	-
September	-	-	-	-	-
Oktober	-	-	-	-	-
November	-	-	-	-	-
Desember	-	-	-	-	-
Januari	21.504	21.504	-	-	-
Februari	22.781	22.781	-	-	-
Maret	23.533	23.533	-	5,233	-
April	21.378	21.378	-	6,887	-
Mei	20.558	20.558	-	9,948	-
Juni	30.865	30.865	-	12.164	-
Juli	20.864	4.381	(16.483)	10.333	16.484
Agustus	21.693	-	(21.693)	3.854	21.694
September	31.337	-	(31.337)	-	31.336
Oktober	38.317	-	(38.317)	-	38.317
November	32.549	-	(32.549)	-	32.549
Desember	12.141	-	(12.141)	-	12.14
Total	297	145	152.52	48.419	152.52

45 *(Rendemen) Print

Gambar 4.15 Form Proses Perhitungan Peramalan

F. Form Perhitungan Perkiraan Biaya Produksi

Form perhitungan perkiraan biaya produksi memberikan informasi total plan projection dan total harvest serta total perencanaan biaya produksi dari proses Corn Seed Production Plan. Untuk perincian prediksi biaya produksi sama dengan entri biaya produksi atau kas keluar

The screenshot shows the 'Form Prediksi Biaya' window within the 'Corn Seed Production Plan' application. The main window title is 'Corn Seed Production Plan' and the subtitle is 'PT. B... Hasil Prediksi'. The form is titled 'Form Prediksi Biaya' and 'Prediksi Biaya Hasil Dari Proses Perhitungan'.

At the top of the form, there are two summary fields: 'Total Plant Projection' with a value of 48.419 Ha, and 'Total Harvest' with a value of 152.52 Ton Seed.

The main section is titled 'BIAYA PRODUKSI / Ha' and lists various cost items with their respective values in Rp:

Item	Value (Rp)
Biaya Pengolahan Tanah	490.000
Biaya Sewa Tanah	1.400.000
Biaya Pembelian Benih	1.220.400
Biaya Tanam	315.000
Biaya Pemupukan	630.000
Biaya Pembungkusan	700.000
Biaya Pengairan	350.000
Biaya Pupuk	750.000
Biaya Panen	1.050.000
Biaya Penjemuran	300.000
Biaya Perontok (menjadi pipil)	175.000
Biaya Lain-lain	125.000
Total Perkiraan Biaya Produksi	7.505.400

At the bottom of the form, there are two buttons: 'Simpan' (Save) and 'Keluar' (Exit).

The left sidebar contains several menu items: 'Data Maintenance', 'Entri Data Produksi', 'Peramalan', 'Laporan', and 'User Status'. The 'User Status' section shows 'Nama User : admin' and 'Waktu Login : Sunday 03-12-2006'.

Gambar 4.16 Form Perhitungan Perkiraan Biaya Produksi

G. Form Laporan

Form Laporan digunakan untuk menampilkan menu laporan yang ingin dilihat oleh user. Menu laporan meliputi : Data Produksi, Data Ramalan Produksi, Data Ramalan Biaya. Data Produksi meliputi jumlah produksi harian, jumlah produksi bulanan, jumlah produksi tahunan dan dibedakan sesuai dengan nama varietasnya, Klik generate untuk menghubungkan dengan form laporan berdasarkan pilihan menu yang dipilih.

Corn Seed Production Plan
PT. Benih Inti Subur Intani (BISI)

Data Maintenance
Pengaturan Update, Tambah dan Hapus Data Master

- Maintenance Area
- Maintenance Regency
- Maintenance Staff
- Maintenance Varietas

Entri Data Produksi
Input Data Pembagian Wilayah dan data produksi

- Pembagian Wilayah
- Data Tanam
- Biaya Produksi
- Data Hasil Panen

Peramalan
Proses peramalan untuk memperidiksi data selanjutnya

- Proses Peramalan

Laporan
Laporan Data produksi dan hasil prediksi

- Form Laporan

User Status
Nama User : admin
Waktu Login : Sunday 03-12-2006

- Ganti Password
- Logout

Form Laporan
Generate Laporan
Membuat laporan

Option Laporan Produksi

Data Produksi

Jumlah Produksi Bulanan: 1
Mulai: January 2000
Nama Varietas: SURYA
Sampai: January 2000

Data Ramalan Produksi

Nama Varietas: SURYA
Tahun Prediksi: 2000

Data Ramalan Biaya


Nama Varietas: SURYA
Tahun Prediksi: 2000

Generate Keluar

Gambar 4.17 Form Laporan

Hasil dari Form Laporan diatas adalah sebagai berikut :


Laporan produksi menampilkan informasi data varietas, nama staff, area, jumlah lahan dan jumlah produksi. Laporan produksi ini bisa dilihat secara harian, bulanan dan tahunan. Informasi ini sangat berguna bagi bagian produksi karena akan digunakan untuk menentukan target produksi dan digunakan untuk bahan evaluasi pada produksi yang akan datang.

PT BENIH INTI SUBUR INTANI			
Jl. Raya Pare - Wates Km. 9 Ds. Sumber Agung - Kec. Plosoklaten			
Kediri - Jawa Timur			
LAPORAN PRODUKSI PER BULAN			
Nama Varietas :	SURYA		
Tahun Produksi	2000		
Bulan Produksi :	Jumlah Produksi	Jumlah Kendala	Total Produksi
January	22.176	3 %	21.51
February	23.814	3 %	23.10
March	16.727	5 %	15.89
April	14.018	6 %	13.18
May	16.002	5 %	15.20
June	29.988	7 %	27.89
July	21.074	6 %	19.81
August	20.916	5 %	19.87
September	27.374	5 %	26.01
October	51.44	3 %	49.90
November	28.728	3 %	27.87
December	11.277	2 %	11.05

Gambar 4.18 Laporan Data Produksi

Laporan Prediksi Tahun Depan memberikan informasi target produksi tahun berikutnya. Informasi Ini disebut Corn Seed Production Plan berdasarkan varietas dan isinya adalah target produksi, jumlah stock, pemenuhan stock, perencanaan tanam, panen (harvest) yang diharapkan. Informasi ini sangat membantu bagian produksi untuk merencanakan proses tanam (produksi) dan juga bisa memperkirakan jumlah hasil yang bisa dipanen

PT BENIH INTI SUBUR INTANI
 Jl. Raya Pare - Wates Km. 9 Ds. Sumber Agung - Kec. Plosoklaten
 Kediri - Jawa Timur




CORN SEED PRODUCTION PLAN Tahun Prediksi : 2005

SURYA	02/RML/11/2006				
	TARGET	STOCK	OVER	PLANT	HARVEST
	(TON)	(TON)	(TON)	(TON)	(TON)
Stock On Hand	-	145	-	-	-
September	-	-	-	-	-
Oktober	-	-	-	-	-
November	-	-	-	-	-
Desember	-	-	-	-	-
Januari	21.395	21.395	-	-	-
Februari	22.666	22.666	-	-	-
Maret	23.413	23.413	-	4.973	-
April	21.27	21.27	-	6.852	-
Mei	20.453	20.453	-	9.898	-
Juni	30.709	30.709	-	12.102	-
Juli	20.758	5.094	(15.664)	10.281	15.665
Agustus	21.583	-	(21.583)	3.835	21.584
September	31.178	-	(31.178)	-	31.179
Oktober	38.122	-	(38.122)	-	38.121
November	32.384	-	(32.384)	-	32.385
Desember	12.079	-	(12.079)	-	12.08

Gambar 4.19 Laporan Ramalan Produksi

Laporan Prediksi Biaya Tahun Depan adalah tindak lanjut dari laporan Corn Seed Production Plan dan memberikan informasi perencanaan biaya produksi per tahun. Informasi ini berguna bagi bagian produksi, karena bisa memperkirakan jumlah biaya yang harus dikeluarkan dalam proses produksi

PT BENIH INTI SUBUR INTANI		
Jl. Raya Pare - Wates Km. 9 Ds. Sumber Agung - Kec. Plosoklaten		
Kediri - Jawa Timur		
PREDIKSI BIAYA TAHUN DEPAN		
Tanggal Prediksi : 11/27/2006 12:00:00AM		
Nama Varietas : SURYA		
		Tahun Prediksi : 2005
No	Jenis Biaya	Jumlah
1	Biaya Pengolahan Tanah	490,000
2	Biaya Sewa Tanah	1,400,000
3	Biaya Tanam	315,000
4	Biaya Pemupukan	630,000
5	Biaya Pembungkuan	700,000
6	Biaya Pengairan	350,000
7	Biaya Pupuk	750,000
8	Biaya Panen	1,050,000
9	Biaya Penjemuran	300,000
10	Biaya Perontok (menjadi pipil)	175,000
11	Biaya Lain-lain	125,000
12	Biaya Pembelian Benih	1,208,400
Total Prediksi Biaya :		7,493,400

Gambar 4.20 Laporan Prediksi Biaya

4.2 Uji coba dan Evaluasi Sistem

Aplikasi untuk Corn Seed Production Plan dilakukan dengan menginputkan data sesuai dengan kebutuhan sistem meliputi master data yaitu master staff, master wilayah, dan master varietas serta data produksi, data panen, data biaya produksi dan data pendukung lainnya, untuk kemudian dievaluasi, sehingga diperoleh hasil evaluasi sebagai berikut :

- a. Sistem yang dibuat dapat memberikan informasi data produksi berdasarkan jenis varietas dan juga berdasarkan hari, bulan dan tahun.
- b. Sistem dapat melakukan proses peramalan untuk proses target produksi dan dapat memberikan informasi tentang Corn Seed Production Plan.

- c. Corn Seed Production Plan digunakan untuk membantu memberikan informasi tentang perencanaan biaya produksi.

Dalam proses peramalan target produksi, evaluasi yang dilakukan adalah dengan melakukan analisa untuk mengukur kesesuaian metode peramalan terhadap suatu data, dengan menggunakan ukuran kesalahan yaitu Estimasi Kesalahan dan persentase kesalahan rata-rata (MPE).

Perhitungan estimasi merupakan perhitungan kesalahan peramalan dari setiap periode peramalan.

$$e_t = Y_t - \hat{Y}_t \dots\dots\dots (2.9)$$

Dimana :

e_t = kesalahan peramalan pada periode t

Y_t = nilai sebenarnya pada periode t

\hat{Y}_t = nilai peramalan pada periode t

Proses perhitungan estimasi pada metode dekomposisi ini dapat dilihat pada tabel dibawah ini :

Tabel 4.1. Analisa Estimasi Peramalan dan MPE

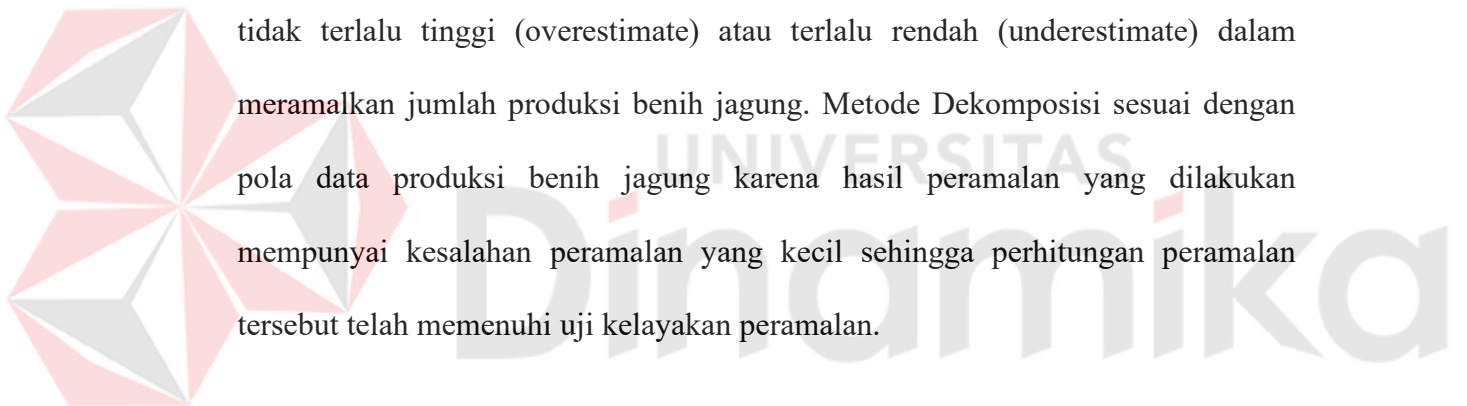
Periode	(Yt)	(Ŷt)	(e)	e/ Yt (%)
Januari	21.7	21.50	0.2	0.92
Februari	22.92	22.78	0.14	0.61
Maret	23.47	23.53	-0.06	0.26
April	21.57	21.38	0.19	0.88
Mei	21.33	20.56	0.77	3.60
Juni	31.24	30.87	0.37	1.18
Juli	21.02	20.86	0.16	0.76
Agustus	22.05	21.69	0.36	1.63
September	32.33	31.34	0.99	3.06
Oktober	39.12	38.32	0.8	2.04
November	32.86	32.55	0.31	0.94
Desember	13.01	12.14	0.87	6.68
				22.56

$$MPE = \frac{\sum_{t=1}^n \frac{(Y_t - \hat{Y}_t)}{Y_t}}{n} \dots\dots\dots (2.10)$$

$$= \frac{22.56 \%}{12}$$

$$= 1.88 \%$$

Dengan menganalisa hasil estimasi setiap periode dan MPE yang sebesar 1.88 % menunjukkan bahwa teknik tersebut tidak bias karena nilainya mendekati nol. Karena nilainya yang mendekati nol maka perhitungan dari teknik tersebut tidak terlalu tinggi (overestimate) atau terlalu rendah (underestimate) dalam meramalkan jumlah produksi benih jagung. Metode Dekomposisi sesuai dengan pola data produksi benih jagung karena hasil peramalan yang dilakukan mempunyai kesalahan peramalan yang kecil sehingga perhitungan peramalan tersebut telah memenuhi uji kelayakan peramalan.



BAB V

PENUTUP

5.1. Kesimpulan

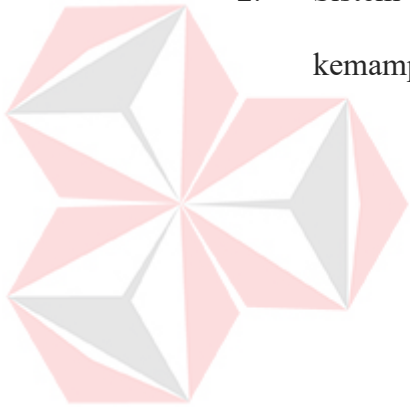
Dari hasil studi pustaka, analisa, desain, pengembangan, implementasi dan pengujian dapat diambil beberapa kesimpulan, yaitu :

1. Tingkat kesulitan menganalisa pola data dalam menentukan teknik peramalan dengan menggunakan koefisien otokorelasi. Pendekatan analisis otokorelasi menganalisa komponen trend, musiman dan ketidakberaturan. Pola data produksi benih jagung mempunyai pola trend karena data terkorelasi cukup kuat dengan nilai otokorelasinya tidak sama dengan nol dan mempunyai pola musiman karena koefisien otokorelasi terjadi pada suatu lag waktu yang cocok.
2. Penentuan target produksi benih jagung dengan menggunakan metode Dekomposisi sesuai dengan pola datanya. Hal ini dianalisa dengan menghitung nilai estimasi setiap periode dan MPE sebesar 1.88 %. menunjukkan bahwa metode tersebut tidak bias karena nilainya mendekati nol. Karena nilainya yang mendekati nol maka perhitungan dari teknik tersebut tidak terlalu tinggi (overestimate) atau terlalu rendah (underestimate) dalam meramalkan jumlah produksi benih jagung.
3. Aplikasi dapat dipergunakan oleh divisi yang mendukung proses Corn Seed Production Plan dan dapat dikembangkan sesuai dengan kebutuhan.

5.2. Saran

Peningkatan daya guna dari Aplikasi Program Peramalan Target Produksi Untuk Menentukan Corn Seed Production Plan ini dapat dilakukan dengan cara sebagai berikut :

1. Pada penelitian ini metode peramalan dengan menggunakan metode Dekomposisi ini digunakan untuk mengimplementasikan target produksi. Untuk hasil yang lebih optimal, peramalan Dekomposisi ini dapat dikembangkan lagi dengan mengimplementasikan peramalan yang disertai dengan data-data pendukung lainnya dengan prosentase efisiensi produksi.
2. Sistem dikembangkan lebih lanjut menjadi sistem pakar yang memiliki kemampuan sebagai sistem pendukung keputusan dan sistem Informasi.



UNIVERSITAS
Dinamika

DAFTAR PUSTAKA

Arsyad, Lincolin, 2001. *Peramalan Bisnis*, Edisi Pertama, BPFE-Yogyakarta, Yogyakarta

HM, Jogiyanto, 2003. *Sistem Teknologi Informasi*, Penerbit Andi, Yogyakarta

Kadir, Abdul, 2003. *Pengenalan Sistem Informasi*, Penerbit Andi, Yogyakarta

Makridakis, Spyros, 1994. *Metode-metode Peramalan untuk Manajemen*, Edisi Kelima, Binarupa Aksara, Jakarta

Makridakis, Spyros, 1999. *Metode dan Aplikasi Peramalan*, Edisi Kedua, Erlangga, Jakarta

Suryo Kusumo, Ario, 2001. *Pemrograman Database dengan Visual Basic 6.0*, PT Elex Media Komputindo, Jakarta

Yuswanto, 2003. *Pemrograman Dasar Microsoft Visual Basic 6.0*, Prestasi Pustaka, Surabaya

Yuswanto, 2001. *Panduan Relajar Microsoft Visual Basic 6.0*, Prestasi Pustaka, Jakarta.