

PREDIKSI PERSEDIAAN BAHAN SPANDUK MENGGUNAKAN METODE *LINEAR REGRESI* BERGANDA

(Studi Kasus : Delica Art Grapich Gorontalo Jln.Wolter Mongosidi no 17
Kelurahan Tenda)

Oleh
RAHMIYATI DAUD
T3116129

SKRIPSI

**Untuk memenuhi salah satu syarat ujian
Guna memperoleh gelar sarjana**



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

2020

PREDIKSI PERSEDIAAN BAHAN SPANDUKMENGGUNAKAN METODE *LINEAR REGRESI* BERGANDA

(Studi Kasus :Delica Art Grapich Gorontalo Jln.Wolter Mongosidi no 17
Kelurahan Tenda)

Oleh

RAHMIYATI DAUD

T3116129

SKRIPSI

**Untuk memenuhi salah satu syarat ujian
Guna memperoleh gelar sarjana**



PROGRAM SARJANA

TEKNIK INFORMATIKA

UNIVERSITAS ICHSAN GORONTALO

GORONTALO

2020

PERSETUJUAN SKRIPSI

PREDIKSI PERSEDIAAN BAHAN SPANDUK MENGGUNAKAN METODE *LINEAR REGRESI* BERGANDA

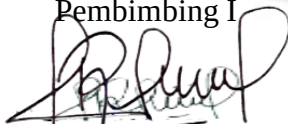
(Studi Kasus: Delica Art Grapich Gorontalo Jln. Wolter Mongosidi no 17
Kelurahan Tenda)

Oleh
RAHMIYATI DAUD
T3116129

SKRIPSI

Untuk memenuhi salah satu syarat ujian
Guna memperoleh gelar Sarjana
dan telah disetujui oleh pembimbing pada bulan
Gorontalo, 24 Juli 2020

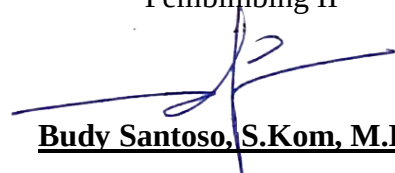
Pembimbing I



Rezqiwati Ishak, M.Kom

NIDN : 0903087901

Pembimbing II



Budy Santoso, S.Kom, M.Eng

NIDN : 0908048303

PERSETUJUAN SKRIPSI

PREDIKSI PERSEDIAAN BAHAN SPANDUK MENGUNAKAN METODE REGRESI LINEAR BERGANDA

Oleh

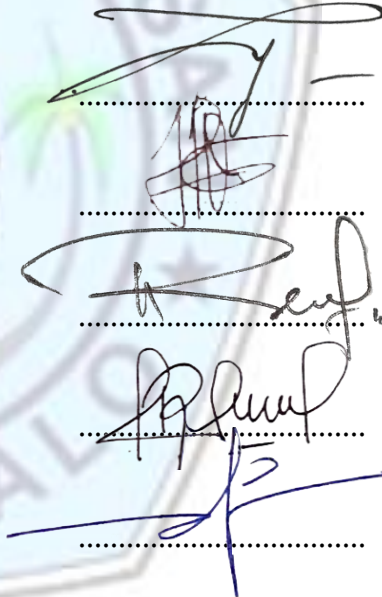
RAHMIYATI DAUD

T3116129

Diperiksa oleh Panitia Strata Satu (S1)
Universitas Icsan Gorontalo

Gorontalo, 6 Agustus 2020

1. Ketua Penguji
Zohrahayaty, M.Kom
2. Anggota Penguji
Irma Surya Kumala Idris, M.Kom
3. Anggota Penguji
Rofiq Harun, M.Kom
4. Anggota Penguji
Rezqiwati Ishak, M.Kom
5. Anggota Penguji
Budy Santoso, M.Kom, M.Eng



Mengetahui,

Dekan Fakultas Ilmu Komputer


Zohrahayaty, M.Kom
NIDN.0912117702

Ketua Program Studi


Irvan Abraham Salihi, M.Kom
NIDN.0928028101

HALAMAN PERNYATAAN

1. Dengan ini saya (skripsi) ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik (sarjana) baik di Universitas Icshan Gorontalo maupun di Perguruan Tinggi lainnya.
2. Karya Tulis ini adalah murni gagasan, rumusan dan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain, kecuali arahan dari Tim Pembimbing.
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpanan dan ketidak benaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya tulis, secara sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di perguruan tinggi ini.

Gorontalo, 24 Juli 2020
Yang Membuat Pernyataan

RAHMIYATI DAUD
T3116129

ABSTRACT

Banners are piliras that can contain solgans, propaganda. Can also contain the news to be conveyed, to the general public banners are used as media information made using paint or it cloud with a screen printing machine, usually it is intalled stretched to the side of the road so that it is easy to read and see by the people who pass by, Producing banners has become an important matter of being asked to do to make ends meet from the texture and quality, one of the problems faced is uncertain so that the predicted use of the amount of material is not appropriate estimated. As a result, sometimes there are orders that can not be ordered (rejected). Therefore we need a system to find out the amount of banner material that will be produced in order to meet the number of requests from consumers. This is indicated by the results of the MAPE test conducted by the white box testing process, and the accuracy test using Mean Absolute Percentage Error (MAPE). Research can also find out the results of applying the multiple linear regression method in building a press prediction system prediction of the availability of fabric banner materil to get accuracy results for this type of flexi china get an accuracy rate of 70,98% and then for luster fabrics get an accuracy rate of 98,5% furthermore for abstros, the accuracy rate is 77%. The accuracy result can be categorized that the application made is suitable for use in predicting fabric inventory in delica art grapich gorontalo.

Keywords : Banner Material Stock Prediction, Multiple Linear Regression, Predictions.

ABSTRAK

Spanduk merupakan rantangan yang berisi slogan , propaganda bisa juga berisi berita yang ingin disampaikan, kepada khalayak umum. Spanduk digunakan sebagai media informasi yang dibuat dengan menggunakan cat atau bisa juga dengan sablon mesin biasanya spanduk di pasang membentang ditepi jalan agar mudah dibaca dan dilihat oleh masyarakat yang lewat di jalan tersebut, Memproduksi spanduk sudah menjadi hal penting diminati yang dilakukan untuk memenuhi kebutuhan dari tekstru dan kualitasnya. Salah satu masalah yang dihadapi yaitu tidak menentu sehingga prediksi penggunaan jumlah bahan tidak diperkirakan. Akibatnya terkadang adanya pemesanan yang tidak bisa di order (ditolak). Oleh karena itu dibutuhkan suatu sistem untuk mengetahui jumlah bahan permintaan dari konsumen. Hal ini ditunjukkan dengan hasil uji dilakukan dengan proses white box testing, dan uji akurasi menggunakan Mean Absolute Percentage Error (*MAPE*).Peneliti juga dapat mengetahui hasil penerapan metode Regrsei Linear Berganda dalam membangun sistem Prediksi Persediaan bahan kain spanduk untuk mendapatkan hasil akurasi untuk jenis kain Flexi China mendapatkan tingkat eror sebesar 70,98% dan kemudiaan untuk kain Luster mendapatkan tingkat akurasi sebesar 98,5% selanjutnya untuk kain Abstros mendapatkan tingkat akurasi sebesar 77%. Hasil akurasi tersebut dapat dikategorikan bahwa aplikasi yang dibuat layak untuk digunakan dalam memprediksi persediaan bahan kain di *delica art grapchic gorontalo*.

Kata Kunci : Prediksi Persediaan Bahan Spanduk, Linier Regresi Berganda, Prediks

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, penulis dapat menyelesaikan usulan penelitian ini dengan Judul “**Prediksi Persediaan Bahan Spanduk Menggunakan Metode *Linear Regresi Berganda* (Studi kasus: Delica Art Graphic Gorontalo)**” untuk memenuhi salah satu syarat penyusunan Skripsi Program Studi Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Ichsan Gorontalo.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa skripsi ini tidak mungkin terwujud tanpa bantuan dan dorongan dari berbagai pihak, baik bantuan moril maupun materil. Untuk itu, dengan segala keikhlasan dan kerendahan hati, penulis mengucapkan banyak terima kasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada:

1. Bapak Muhammad Ichsan Gaffar, SE, M.Ak, selaku Ketua Yayasan Pengembangan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (YPIPT) Ichsan Gorontalo;
2. Bapak Dr. Abdul Gaffar La Tjokke, M.Si, selaku Rektor Universitas Ichsan Gorontalo;
3. Ibu Zohrahayaty, S.Kom, M.Kom, selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Ichsan Gorontalo;
4. Bapak Sudirman S Pana, S.Kom, M.Kom, selaku Pembantu Dekan I Bidang Akademik Fakultas Ilmu Komputer Universitas Ichsan Gorontalo;
5. Ibu Irma Surya Kumala Idris, S.Kom, M.Kom, selaku Pembantu Dekan II Bidang Adminidstrasi Umum dan Keuangan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Ichsan Gorontalo;
6. Bapak Sudirman Melangi, S.Kom, M.Kom, selaku Pembantu Dekan III Bidang Kemahasiswaan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Ichsan Gorontalo;
7. Bapak Irvan A Salihi, S.Kom, M.Kom, selaku Ketua Jurusan Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Ichsan Gorontalo;
8. Ibu Rezqiwati Ishak, M.kom, selaku Pembimbing I yang telah membimbing penulis selama mengerjakan skripsi ini;

9. Bapak Budi Santoso, S.Kom, M.Eng selaku Pembimbing II yang telah membimbing penulis selama mengerjakan skripsi ini;
10. Bapak dan Ibu Dosen Universitas Ichsan Gorontalo yang telah mendidik dan mengajarkan berbagai dalam mengerjakan skripsi ini;
11. Kedua Orang Tua saya yang tercinta yang selalu memberikan dorongan moral maupun materi dari awal hingga akhir perkuliahan;
12. Teman-Teman seperjuangan di Jurusan Teknik Informatika yang telah banyak memberikan bantuan dan dukungan dalam penyelesaian skripsi;
13. Kepada semua pihak yang ikut membantu dalam penyelesaian skripsi ini yang tak sempat penulis sebutkan satu-persatu.

Semoga Allah, SWT melimpahkan balasan atas jasa-jasa mereka kepada kami. Penulis menyadari sepenuhnya bahwa apa yang telah dicapai ini masih jauh dari kesempurnaan dan masih banyak terdapat kekurangan. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan adanya kritik dan saran yang konstruktif. Akhirnya penulis berharap semoga hasil yang telah dicapai ini dapat bermanfaat bagi kita semua, Aamiin;

Gorontalo, 24 Juli 2020

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI	ii
PENGESAHAN SKRIPSI	iii
HALAMAN PERNYATAAN.....	iv
ABSTRACT	v
ABSTRAK	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1. 1 Latar Belakang Masalah.....	1
1. 2 Identifikasi Masalah	4
1. 3 Rumusan Masalah	4
1. 4 Tujuan Masalah	4
1. 5 Manfaat Penelitian.....	4
BAB II LANDASAN TEORI	5
2. 1 Tinjauan Studi	5
2. 2 Tinjauan Pustaka	9
2. 2. 1 Persediaan Bahan Spanduk.....	9
2. 2. 2 Data Mining	10
2. 2. 3 Prediksi	12
2. 2. 4 TahapanData Mining	12
2. 2. 5 PengelompokanDataMining	14
2. 2. 6 MetodeRegresi Linear Berganda	14
2. 2. 7 Penerapan Metode <i>Linear Regresi</i> Berganda	18
2. 2. 8 Siklus HidupPengembangan Sistem	21

2. 2. 9	Perencanaan Sistem	22
2. 2. 10	Analisa Sistem	22
2. 2. 11	DesainSistem	25
2. 2. 12	Seleksi Sistem	33
2. 2. 13	Implementasi Sistem.....	33
2. 2. 14	Perawatan Sistem.....	34
2. 2. 15	Teknik Pengujian Sistem	35
2. 2. 16	<i>White Box</i>	35
2. 2. 17	<i>Black Box</i>	37
2. 2. 18	Perangkat Lunak Pendukung	38
2.3	Kerangka Pemikiran.....	38
BAB III	METODE PENELITIAN	40
3. 1	Jenis, Metode,Subjek, Objek, Waktu DanLokasi Penelitian.....	40
3. 2	Pengumpulan Data	40
3. 3	Pemodelan	41
3. 3. 1	Pra Pengolahan Data	42
3. 3. 2	Pengembangan Model.....	42
3. 3. 3	Evaluasi Model	42
3. 4	Pengembangan Sistem.....	42
3. 4. 1	Sistem Yang Diusulkan	42
3. 4. 2	Analisa Sistem	44
3. 4. 3	Desain Sistem	44
3. 4. 4	Konstruksi Sistem.....	44
3. 4. 5	PengujianSistem.....	45
BAB IV	HASIL PENELITIAN.....	46
4.1	Hasil Pengumpulan Data	46
4.2	Hasil Pemodelan.....	47
4.3	Hasil Pengembangan Sistem	55
4.3.1	Desain Sistem Secara Umum.....	55
4.3.2	Desain Arsitektur	71
4.3.3	Desain Interface	71

4.3.4	Desain Data.....	77
4.3.5	Pscode Proses.....	81
4.3.6	Flowchart Untuk Pengujian White Box.....	83
4.3.7	<i>Flowgraph</i> Untuk Pengujian <i>White Box</i>	84
4.3.8	Perhitungan CC pada Pengujian <i>White Box</i>	84
4.3.9	<i>Path</i> pada Pengujian <i>White Box</i>	85
4.3.10	Pengujian Black Box	85
BAB VPEMBAHASAN PENELITIAN		87
5.1	Pembahasan Model	87
5.2	Pembahasan Sistem	90
5.2.1	Instalasi Sistem	90
5.2.2	Prosedur Pengoperasian Sistem	94
BAB VIKESIMPULAN DAN SARAN.....		102
6.1	Kesimpulan.....	102
6.2	Saran.....	102
DAFTAR PUSTAKA		103

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 <i>Data mining</i> sebagai pertemuan dari banyak disiplin ilmu.....	11
Gambar 2. 2 Proses <i>Knowledge Discovery in Database (KDD)</i>	13
Gambar 2. 3 Siklus hidup pengembangan sistem	22
Gambar 2. 4 Contoh Bagan Alir	36
Gambar 2. 5 Contoh Grafik Alir	36
Gambar 2. 6 Kerangka Pikir.....	39
Gambar 3. 1 Sistem Yang Diusulkan.....	43
Gambar 4.1 Diagram Konteks.....	59
Gambar 4.2 Diagram Berjenjang	60
Gambar 4.3 DAD Level 0	61
Gambar 4.4 DAD Level 1 Proses 1.....	62
Gambar 4.5 DAD Level 1 Proses 2.....	63
Gambar 4.6 DAD Level 1 Proses 3.....	64
Gambar 4.7 Interface Design - Mekanisme Navigasi	72
Gambar 4.8 Interface Design : Mekanisme Input – Data User	72
Gambar 4.9 Interface Design : Mekanisme Input – Entry Data User.	73
Gambar 4.10 Interface Design : Mekanisme Input – Data Jenis Bahan.	73
Gambar 4.11 Interface Design : Mekanisme Input – Dataset	73
Gambar 4.12 Interface Design : Mekanisme Input – Dataset	74
Gambar 4.13 Interface Design : Mekanisme Input – Setting Dataset.....	74
Gambar 4.14 Interface Design : Mekanisme Output-Laporan Persediaan Bahan Spanduk.....	75
Gambar 4.15 Interface Design : Mekanisme Output – Laporan Dataset	76
Gambar 4.16 Interface Design : Mekanisme Output – Laporan Hasil Prediksi Persediaan	76
Gambar 4.17 Desain Relasi Antar Tabel.....	80
Gambar 4.18 <i>Flowchart</i> untuk Pengujian <i>White Box</i>	83
Gambar 4.19 <i>Flowgraph</i> untuk Pengujian <i>White Box</i>	84
Gambar 5.1 File instalasi.....	91
Gambar 5.2 Selamat datang di Persediaan Bahan Spanduk.....	91

Gambar 5.3 Kotak Dialog pemilihan directory	92
Gambar 5.4 Kotak dialog konfirmasi instalasi.....	93
Gambar 5.5 Proses Instalasi	94
Gambar 5.6 Tampilan Akhir proses instalasi selesai	95
Gambar 5.7 Tampilan Halaman Login.....	96
Gambar 5.8 Tampilan Halaman Menu Utama level admin	96
Gambar 5.9 Tampilan Halaman Menu Utama level User.....	97
Gambar 5.10 Tampilan Entry Data User.....	97
Gambar 5.11 Tampilan Entry Data User.....	98
Gambar 5.12 Entry Dataset	98
Gambar 5.13 Daftar Jenis Bahan Spanduk	99
Gambar 5.14 Tambah Jenis Bahan Spanduk.....	99
Gambar 5.15 Entry Data Aktual Akurasi	100
Gambar 5.16 Sub Menu Dataset	100
Gambar 5.17 Tabel Koenfisien Linier	101
Gambar 5.18 Hitung Akurasi	101
Gambar 5.19 Laporan Dataset.....	102
Gambar 5.20 Laporan Hasil Prediksi	102

DAFTAR TABEL

Tabel 1. 1 Sampel Data Spanduk	2
Tabel 2. 1 Penelitian Terkait	5
Tabel 2. 2 Menentukan Nilai Konstanta Dan Koefisien Regresi	19
Tabel 2. 3Daftar Simbol Bagan Alir Dokumen	29
Tabel 2. 4 Perangkat Lunak Pendukung	38
Tabel 3.1Atribut Data Persediaan Bahan Spanduk	291
Tabel 4.1Hasil Pengumpulan Data.....	41
Tabel 4.2 Perhitungan Kain Flexi China.....	47
Tabel 4.3 Perhitungan Kain Luster	51
Tabel 4.4 Kamus Data User	65
Tabel 4.5 Kamus Data Jenis Bahan.....	66
Tabel 4.6 Kamus Dataset	66
Tabel 4.7 Kamus Setting Dataset.....	67
Tabel 4.8 Kamus Data Prediksi.....	67
Tabel 4.9 Kamus Lap Dataset	68
Tabel 4.10 Kamus Lap. Hasil Prediksi.....	68
Tabel 4.11 Kamus Lap. Hasil Akurasi	69
Tabel 4.12 Daftar Output Yang Didesain	69
Tabel 4.13 Daftar Input Yang Didesain	70
Tabel 4.14 Daftar Fila Yang Didesain	70
Tabel 4.15 Interface Design – Mekanisme User.....	71
Tabel 4.16 Data Design : Struktur Data - Data User.....	77
Tabel 4.17 Data Design : Struktur Data - Data Jenis Bahan	77
Tabel 4.18 Data Design : Struktur Data - Dataset.....	78
Tabel 4.19 Data Design : Struktur Data - Setting Dataset	78
Tabel 4.20 Data Design : Struktur Data - Data Prediksi	79
Tabel 4.21 Path Pengujian White Box	85
Tabel 4.22 Data Design : Hasil Pengujian White Box.....	85
Tabel 5.1 Hasil Uji Kain Klasifikasi Kain Flexi Cina	88
Tabel 5.2 Hasil Uji Klasifikasi Kain Luster.....	89

Tabel 5.3 Hasil Uji Klasifikasi Kain Luster	90
---	----

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 : Daftar Pustaka

Lampiran 2 : Dataset

Lampiran 3 : Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian

Lampiran 4 : Coding Program

Lampiran 5 : Output Program

Lampiran 6 : Riwayat Hidup

Lampiran 7 : SK Bebas Plagiasi

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Spanduk merupakan rentangan yang berisi slogan, propaganda, bisa juga berisi berita yang ingin disampaikan kepada khalayak umum. Spanduk digunakan sebagai media informasi yang dibuat dengan menggunakan cat atau bisa juga dengan sablon dan mesin. Biasanya spanduk dipasang membentang ditepi jalan agar mudah dibaca dan dilihat oleh masyarakat yang lewat di jalan tersebut. Spanduk merupakan sebuah media informasi, dan biasanya juga dibuat dengan menggunakan sebuah cat, sablon (*screen printing*) ataupun dengan menggunakan cat mesin. Spanduk yang ada pada jaman sekarang merupakan media promosi yang cukup populer saat ini, dikarenakan harga dari spanduk yang cukup murah dan juga proses dari pengerjaannya yang cepat. Dimana pada saat ini sudah banyak sekali perusahaan yang bergerak pada bidang periklanan dan juga mempunyai mesin digital print untuk membuat spanduk. Spanduk dibutuhkan karena merupakan media promosi untuk bisa memperkenalkan atau juga untuk membuat masyarakat umum mengetahui sebuah perusahaan dan juga sebuah produk[1].

Memproduksi spanduk sudah menjadi hal paling diminati yang dilakukan untuk memenuhi kebutuhan dari tekstur dan kualitasnya. Sejak awal berproduksi dan sampai sekarang *render delica art graphic* masih menggunakan sistem manual atau mengira-ngira menentukan berapa jumlah spanduk yang akan di produksi. Tetapi dengan cara manual seperti itu membuat pihak yang memproduksi spanduk kesulitan untuk memprediksi jumlah spanduk yang akan diproduksi pada bulan berikutnya[2].

Perkembangan percetakan pada saat ini lebih dibutuhkan oleh berbagai kalangan, percetakan sekarang sudah ada dimana-mana yang menghasilkan produk yang lebih bermanfaat bagi masyarakat Gorontalo terutama bagi mahasiswa diperguruan tinggi, sekolah, kantor-kantor. Contoh percetakan spanduk, umbul-umbul, sablon, surat undangan dan lain-lain.

Tabel 1. 1 Sampel Data Kain Spanduk/Baliho

BULAN	JENIS BAHAN KAIN			
	Jumlah Permintaan (Lembar)	FLEXI CHINA (Roll)	LUSTER (Roll)	ABSTROS (Roll)
Januari	70	9	7	6
Februari	75	7	2	4
Maret	80	6	4	6
April	60	3	5	3
Mei	55	9	6	4
Juni	35	4	4	5
Juli	40	3	3	9
Agustus	95	7	5	4
September	90	5	6	3
Oktober	100	9	2	15
November	110	2	9	6
Desember	120	10	5	7

(sumber : *delica art graphic gorontalo*,2019)

Dari data tabel diatas menunjukkan bahwa sulitnya mengetahui jumlah stock yang harus disiapkan untuk masing-masing item dibulan berikutnya saat ada pemesanan tapi pihak *delica art graphic gorontalo* mengalami kesulitan dalam menentukan jumlah yang di produksi di bulan berikutnya yaitu permintaan yang tidak menentu sehingga prediksi penggunaan jumlah bahan tidak bisa diperkirakan. Akibatnya terkadang adanya pemesanan yang tidak bisa di order(ditolak). Dari permasalahan di atas maka diperlukan sistem dalam prediksi produksi spanduk menggunakan metode *linear regresi*.

Istilah **regresi** pertama kali dikenalkan oleh Francis Galton (Gujarati & Porter,) Untuk mengukur besarnya pengaruh variabel bebas terhadap variabel tergantung dan memprediksi variabel tergantung dengan menggunakan variabel bebas.mendefinisikan analisis regresi sebagai kajian

terhadap hubungan satu variabel yang disebut sebagai variabel yang diterangkan (the explained variabel) dengan satu atau dua variabel yang menerangkan [3].

Permasalahan yang ada pada *delica art graphic gorontalo* yaitu permintaan yang tidak menentu sehingga prediksi penggunaan jumlah bahan tidak bisa di perkirakan. Akibatnya terkadang adanya pemesanan yang tidak bisa di order (ditolak). Untuk dapat mengatasi permasalahan tersebut maka diperlukan suatu sistem prediksi untuk mengetahui jumlah bahan spanduk yang ada di produksi guna untuk memenuhi jumlah permintaan dari konsumen.

Penelitian terkait mengenai prediksi produksi spanduk [4]. Data yang digunakan untuk memprediksi kopi merupakan data *time series*, dan setelah melakukan perhitungan prediksi pada tahun 2012-2015 nilai tertinggi pada tahun 2015 sebesar 1.537,38 ton dan nilai terendah pada tahun 2011 sebesar 1.109,944 ton. Setelah dilakukan pengujian menggunakan MSE dan MAPE diperoleh nilai MSE 43.112% dan MAPE 20.001% sehingga pengujian menggunakan MAPE jauh lebih baik dalam menghitung akurasi prediksi produksi kopi [4].

Untuk mendapatkan informasi tentang perkembangan industri mengenai prediksi produksi spanduk menggunakan metode linier regresi merupakan salah satu dukungan perkembangan teknologi yang ada sekarang ini [5]. Metode *linear regresi* adalah salah satu metode yang dapat memprediksi. Salah satu kegunaan dari linier regresi adalah melakukan prediksi berdasarkan data –data yang dimiliki sebelumnya [1].

Pemanfaatan informasi yang terkandung didalamnya pada saat ini menggunakan data linear adalah serangkaian proses untuk meningkatkan perkembangan industri mengenai produksi spanduk. Berdasarkan uraian di atas peneliti tertarik melakukan penelitian dengan **“Prediksi Persediaan Bahan Spanduk Menggunakan Metode Linear Regresi Berganda”**. Diharapkan kontribusi berupa model linear regresi yang paling akurat untuk mengetahui produksi spanduk di *renderdelica art graphic*.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah di uraikan maka yang menjadi pokok permasalahan adalah permasalahan yang ada pada *render delica art graphic gorontaloyaitu* permintaan yang tidak menentu sehingga prediksi penggunaan jumlah bahan tidak bisa di perkirakan.

1.3 Rumusan Masalah

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

1. Bagaimana hasil kinerja dari metode *linear regersi berganda* untuk menentukan produksi spanduk di *render delica art graphic gorontalo*?
2. Bagaimana penurunan tingkat eror prediksi jumlah produksi apabila menerapkan teknik *data mining* menggunakan *linier regresi berganda*?

1.4 Tujuan Masalah

Adapun tujuan penelitian ini adalah untuk dapat mengetahui hasil kinerja metode *Regresi linear berganda* dalam memprediksi hasil produksi persediaan bahan spanduk pada *render delica art graphic gorontalo*.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian dapat dirumuskan sebagai berikut :

1. Manfaat Teoritis

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

2. Manfaat Praktis

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

BAB II

LANDASAN TEORI

2. 1 Tinjauan Studi

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

Tabel 2. 1 Penelitian Terkait

No	Penelitian	Judul	Tahun	Metode	Hasil
1.	Sulistiyono, Wiwik Sulistiyowati[6].	Peramalan Produksi dengan Metode Regresi Berganda	2017	Regresi Linear	Tujuan dilakukan penelitian ini adalah untuk meramalkan jumlah produksi sehingga dapat menentukan jumlah produksi mesin pendingin dalam 12 periode dimasa yang akan datang. Analisis regresi merupakan analisis yang bertujuan untuk menentukan model yang paling sesuai untuk pasangan data serta dapat digunakan untuk membuat model dan menyelidiki hubungan antara dua variabel atau lebih. Hasil persamaan matematika regresi yang

					mempengaruhi jumlah produksi adalah variabel kerusakan mesin (KM) dan harga bahan baku (HBB) serta jumlah tenaga kerja (JTK) nilai konstanta 500.308 menyatakan bahwa jika tidak ada variabel kerusakan mesin, harga bahan baku dan jumlah tenaga kerja, maka jumlah produksi sebesar 500.300. Dengan mengasumsikan diabaikannya variabel independen lainnya, jika kedua variabel ($X1_{KM}$) bernilai positif sebesar 47.869 dan ($X2_{HBB}$) bernilai positif sebesar 7.2700000, maka jumlah produksi meningkat sebesar 1%, dan jika variable ($X3_{JTK}$) bernilai negatif -3.460, jumlah produksi mengalami penurunan 1%, sebesar
--	--	--	--	--	---

					3.640.
2.	Antonov,Arief Rahman[7].	Prakiraan Dan Analisis Kebutuhan Energi Listrik Provinsi Sumatera Barat Hingga Tahun 2024 Dengan Metode Analisis Regresi Linear Berganda	2015	Regresi Linear	Dari pengujian statistik yang telah dilakukan terhadap variabel bebas (independen) dalam penelitian ini yaitu jumlah penduduk, jumlah rumah tangga berlistrik, PDRB dan kapasitas trafo distribusi, ternyata tidak semua variabel tersebut yang lolos uji statistik (uji-t) karena memiliki nilai kurang dari $\alpha = 0.05$. Hanya terdapat dua variabel yang lolos untuk uji-t ini, yaitu jumlah penduduk dengan nilai signifikansi 0.025 dan Produk Domestik Regional Bruto dengan nilai signifikansi 0.040. 2. Prakiraan total kebutuhan energi listrik Provinsi Sumatera Barat cenderung meningkat dari tahun 2015 dengan jumlah kebutuhan total sebesar 2680,41 Gwh dan hingga pada tahun terakhir prakiraan yaitu tahun 2024 kebutuhan energi listrik Provinsi Sumatera Barat adalah sebesar 3681,12 Gwh dengan rata-rata peningkatan per tahun sebesar 3178 Gwh atau sebesar 3,59 persen.

					3. Kebutuhan energi listrik tiap sektor mengalami kenaikan tiap tahunnya. Sektor rumah tangga naik 5.68 persen per tahun. Sektor komersial naik sebesar 7.08 persen per tahun. Sektor publik naik 1.15 persen per tahun. Sedangkan sektor industri mengalami penurunan sebesar 4.94 persen, hal ini kemungkinan disebabkan karena dari data series sebelumnya terlihat fluktuatif. Selain itu juga semakin majunya teknologi industri menyebabkan perusahaan industri berinovasi untuk mendapatkan sumber energi listrik yang lebih hemat energi. Bencana alam di Provinsi Sumatera Barat juga menjadi salah satu alasan menurunnya kebutuhan listrik sektor industri sehingga para pengusaha seperti jalan ditempat atau bahkan mengalami penurunan.
3.	Purwantoro[8]	Analisis Prediksi Penerapan Mahasiswa Baru	2017	Regresi Linear	Jumlah Mahasiswa Pertahun $y=442 + 40,66667x 10$. $y= 848,6667$ Dibulatkan

		Dengan Menggunakan Metode Regresi			Menjadi 849 Mahasiswa Baru Tahun 2016 Menurut Bank Data PMB sebesar 823 Mahasiswa, Sehingga Terdapat Selisih Antara Hasil Prediksi Dengan Data Nyata Sebesar $849-823 = 26$ Mahasiswa atau sekitar 3.15%. Dari Proses Training diatas Menunjukkam Hasil Prediksi Dengan Data Nyata Terdapat Selisih Kurang Dari 5% Sehingga Model Ini Cocok digunakan Untuk Testing Prediksi Hasil Selanjutnya.
--	--	-----------------------------------	--	--	--

2. 2Tinjauan Pustaka

2. 2. 1 Persediaan Bahan Spanduk

Mungkin dari kalangan umum yang kita ketahui tentang spanduk ialah sebagai alat promosi. Spanduk ialah sebuah kain rentangan yang berisi propaganda,slogan atau juga berita yang juga perlu diketahui oleh umum. Spanduk digunakan sebagai media informasi yang dibuat dengan menggunakan cat atau bisa juga dengan sablon dan mesin Biasanya spanduk dipasang membentang ditepi jalan agar mudah dibaca dan dilihat oleh masyarakat yang lewat dijalan tersebut [7]. Spanduk merupakan sebuah media informasi, dan biasanya juga dibuat dengan menggunakan sebuah cat, sablon (screen printing)

ataupun dengan menggunakan cat mesin. Berdasarkan data yang telah diperoleh dari peneliti *render delica art graphic* Kota Gorontalo 2015-2019 dapat dilihat dari kondisi yang terjadi mengenai jumlah persediaan bahan spanduk mengalami perkembangan yang tidak stabil. Pada kondisi saat ini dapat dilihat suatu masalah yaitu permintaan yang tidak menentu sehingga prediksi penggunaan jumlah bahan tidak bisa diperkirakan. Akibatnya terkadang adanya pemesanan yang tidak bisa di order (ditolak). Salah satu cara untuk menjawab solusi dari permasalahan yang ada yaitu diperlukan suatu sistem prediksi untuk mengetahui jumlah bahan spanduk yang ada produksi guna untuk memenuhi jumlah permintaan dari konsumen.

2. 2. 2 Data Mining

Data mining adalah serangkaian proses untuk menggali nilai tambah dari suatu kumpulan data berupa pengetahuan yang selama ini tidak diketahui secara manual dari suatu sekumpulan data. Data mining juga sering disebut juga sebagai knowledge discovery in database (KKD). KKD adalah kegiatan yang meliputi pengumpulan, pemakaian data, histori untuk menemukan keteraturan, pola hubungan dalam set berukuran besar. Pada PT. Hansindo Setiaprata belum ada sistem estimasi biaya dalam pencetakan spanduk sehingga biaya pencetakan belum pasti atau dapat ditawarkan [9]. Maka dari itu penulis ingin melakukan penelitian dengan membahas tentang estimasi biaya dalam pencetakan spanduk menggunakan metode regresi linier berganda. Adanya estimasi biaya pencetakan spanduk bagi pihak perusahaan dapat menjadi tolak ukur dan membantu dalam proses meningkatkan kualitas spanduk [9]. Sehingga dapat memberi kepastian biaya pencetakan kepada client dengan harga yang tidak bisa ditawarkan lagi dan harga sangat terjangkau. Regresi linier berganda adalah analisis yang memiliki variabel bebas lebih dari satu disebut analisis regresi linier berganda. Teknik regresi linier berganda digunakan untuk mengetahui ada tidaknya pengaruh signifikan dua atau lebih variabel bebas ($X_1, X_2, X_3, \dots, X_k$) terhadap variabel terikat atau tidak bebas (Y) [9].

Adapun operasi-operasi dan teknik-teknik yang berhubungan:

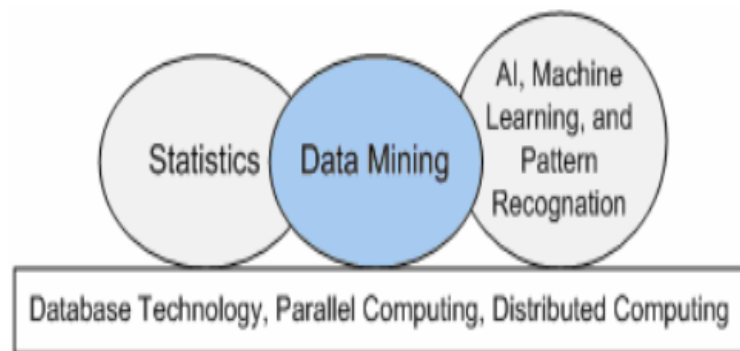
1. Operasi *Predictive modeling*: (*classification, value prediction*)

2. *Databasesegmentation: (demographic clustering,neural clustering)*

3. *Link Analysis: (association discovery, sequential pattern discovery, similar timesequencediscovery)*

4. *Deviation detection: (statistics, visualization*

Hasildaridataminingseringkalidiintegrasikandengandecisionsupport system(DSS).Sebagaimanacontoh,dalamaplikasibisnisinformasiyangdihasilkan olehdataminingdapatdiintegrasikandengantoolmanajemenkampanyeproduk sehinggapromosipemasaranyang efektifyangdilaksanakandandapatdiuji. Integrasidemikianmemerlukanlangkah*postprocessing*yangmenjaminbahwa hanyahasil yang*valid*danbergunayangakandigabungkandenganDSS.Salah satu pekerjaan dan *postprocessing* adalah visualisasi yang memungkinkan analist untuk mengeksplor data dan hasil *data mining* dari berbagai sudut pandang. Ukuran-ukuran statistik dan metode pengujian hipotesis dapat digunakan selama *postprocessing* untuk membuang hasil *data mining* yang palsu. Gambar 2.1 menunjukkan hubungan dataminingdenganarea-area lain.



Gambar 2. 1 *Data mining* sebagai pertemuan dari banyak disiplin ilmu

Secarakhusus,dataminingmenggunakanide-ideseperti(1)pengambilan contoh, estimasi, dan pengujian hipotesis, dari statistika dan (2) *algoritme* pencarian,teknik pemodelan,danteoripembelajarandarikecerdasanbuatan, pengenalan pola, dan*machine learning*. Dataminingjugatelah mengadopsi ide-idedariarealainmeliputioptimisasi, *evolutionarycomputing*,teoriinformasi, pemrosesansinyal,visualisasidan*informationretrieval*.Sejumlaharealainjuga memberikanperanpendukungdalamdatamining,sepertisistembasisdatayang

dibutuhkan untuk menyediakan tempat penyimpanan yang efisien, *indexing* dan pemrosesan *query*.

Datamining merupakan suatu langkah dalam *knowledge discovery in database* (KDD). *Knowledge discovery data* (KDD) adalah keseluruhan proses *non-trivial* untuk mencari dan mengidentifikasi pola (*pattern*) dalam data, dimana pola yang ditemukan bersifat sah, baru, dapat bermanfaat dan dapat dimengerti [14].

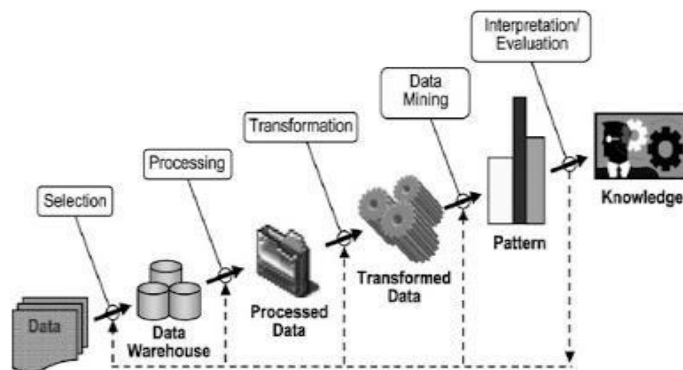
2. 2. 3 Prediksi

Prediksi adalah suatu proses memperkirakan secara sistematis tentang sesuatu yang paling mungkin terjadi di masa depan berdasarkan informasi masa lalu dan sekarang yang dimiliki, agar kesalahannya (selisih antara sesuatu yang terjadi dengan hasil perkiraan) dapat diperkecil. Prediksi tidak harus memberikan jawaban secara pasti kejadian yang akan terjadi, melainkan berusaha untuk mencari jawaban sedekat mungkin yang akan terjadi. Prediksi adalah sama dengan ramalan atau perkiraan. Menurut kamus besar bahasa Indonesia, prediksi adalah hasil dari kegiatan memprediksi atau meramal atau memperkirakan. Prediksi bisa berdasarkan metode ilmiah ataupun subjektif belaka [10]. Peramalan yang baik merupakan peramalan yang dilakukan dengan mengikuti langkah-langkah atau prosedur yang baik. Pada dasarnya ada tiga langkah peramalan yang penting, yaitu [10]:

1. Menganalisa data masa lalu.
2. Menentukan metode yang dipergunakan.
3. Memproyeksikan data yang lalu dengan menggunakan metode yang dipergunakan dan mempertimbangkan adanya beberapa faktor.

2. 2. 4 Tahapan Data Mining

Tahap yang dilakukan pada proses datamining diawali dari seleksi data dari data sumber ke data target, tahap preprocessing untuk memperbaiki kualitas data, transformasi, datamining serta tahap interpretasi dan evaluasi yang menghasilkan output berupa pengetahuan baru yang diharapkan memberikan kontribusi yang lebih baik. Secara detail dijelaskan sebagai berikut [15]:



Gambar 2. 2Proses Knowledge DiscoveryinDatabase(KDD)

1.Data selection

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

2.Pre-processing / cleaning

Sebelum proses data mining dapat dilaksanakan, perlu dilakukan proses cleaning pada data yang menjadi fokus KDD. Proses cleaning mencakup antara lain membuang duplikasi data, memeriksa data yang inkonsisten, dan memperbaiki kesalahan pada data.

3.Transformation

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

4.Data mining

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

5.Interpretation / evaluation

Pola informasi yang dihasilkan dari proses data mining perlu ditampilkan

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

2. 2. 5 Pengelompokan Data Mining

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

1. Deskripsi

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

2. Estimasi

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

3. Prediksi

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

4. Klasifikasi

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

5. Clustering

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

6. Asosiasi

Mengidentifikasi hubungan antar berbagai peristiwa yang terjadi pada satu waktu.

2. 2. 6 Metode Regresi Linear Berganda

Analisis regresi linear berganda adalah hubungan secara linear antara dua atau lebih variabel independen ($X_1, X_2, \dots, X_n$) dengan variabel dependen (Y).

Analisis ini untuk mengetahui arah hubungan antara variabel independen dengan variabel dependen apakah masing-masing variabel independen berhubungan positif atau negatif dan untuk memprediksi nilai dari variabel dependen apabila nilai variabel independen mengalami kenaikan atau penurunan. Data yang digunakan biasanya berskala interval atau rasio.

Persamaan regresi linear berganda sebagai berikut:

$$Y' = a + b_1X_1 + b_2X_2 + \dots + b_nX_n \dots\dots\dots (2.1)$$

Keterangan:

Y' = Variabel dependen (nilai yang diprediksikan)
 $X_1, X_2, \dots, X_n$ = Variabel independen
 a = Konstanta (nilai Y' apabila $X_1, X_2, \dots, X_n = 0$)
 b = Koefisien regresi (nilai peningkatan ataupun penurunan)
 a, b₁ dan b₂ didapatkan dengan menyelesaikan tiga persamaan normal berikut:

$$(i) \quad n a + b_1 \sum_{i=1}^n x_{1i} + b_2 \sum_{i=1}^n x_{2i} = \sum_{i=1}^n y_i$$

$$(ii) \quad a \sum_{i=1}^n x_{1i} + b_1 \sum_{i=1}^n x_{1i}^2 + b_2 \sum_{i=1}^n x_{2i}x_{1i} = \sum_{i=1}^n x_{1i}y_i$$

$$(iii) \quad a \sum_{i=1}^n x_{2i} + b_1 \sum_{i=1}^n x_{2i}x_{1i} + b_2 \sum_{i=1}^n x_{2i}^2 = \sum_{i=1}^n x_{2i}y_i$$

n : banyak pasangan data

x_{1i} : nilai peubah bebas X_1 ke-i

y_i : nilai peubah takbebas Y ke-i

x_{2i} : nilai peubah bebas X_2 ke-i

Istilah “regresi” pertama kali diperkenalkan oleh seorang ahli yang bernama Francis Galton. Analisis regresi berkenaan dengan studi ketergantungan dari suatu variabel yang disebut variabel bebas (*dependent variabel*), pada satu atau

variabel yang menerangkan dengan tujuan untuk memperkirakan ataupun meramalkan nilai-nilai dari variabel bebas apabila nilai variabel yang menerangkan sudah diketahui (Galton,1886)[3].

Analisis regresi linear digunakan untuk peramalan, dimana dalam model terdapat variabel bebas X dan variabel Y. Regresi linear itu menentukan satu persamaan dan garis yang menunjukkan hubungan antara variabel bebas dan variabel tak bebas yang merupakan persamaan penduga yang berguna untuk menaksir/meramalkan variabel tak bebas. Untuk mempelajari hubungan-hubungan antara variabel bebas, analisis ini terdiri dari dua bentuk, yaitu :

1. Analisis regresi sederhana (simple analisis regresi)
2. Analisis regresi berganda (multiple analisis regresi)

Analisis regresi sederhana merupakan hubungan antara dua variabel tak bebas sedangkan analisis regresi berganda merupakan hubungan antara tiga variabel atau lebih, yaitu sekurang-kurangnya dua variabel bebas dengan satu variabel tak bebas [3].

Analisis regresi merupakan salah satu analisis statistik yang sering digunakan untuk menganalisis hubungan antara dua variabel atau lebih. Menurut Drapper dan Smith (1992) analisis regresi merupakan metode analisis yang dapat digunakan untuk menganalisis data dan mengambil kesimpulan yang bermakna tentang hubungan ketergantungan variabel terhadap variabel lainnya [7]. Hubungan yang didapat pada umumnya dinyatakan dalam bentuk persamaan matematika yang menyatakan hubungan antara variabel bebas (independent variabel) dan variabel tak bebas(dependent variabel) dalam bentuk persamaan sederhana [8].

Regresi Linear merupakan salah satu cara prediksi yang menggunakan garis lurus untuk menggambarkan hubungan diantara dua variabel (atau lebih). Proses analisis prediksi adalah dengan menggunakan algoritma regresi linear adalah menghitung konstanta β_0 dan gradient β_1 yang fungsinya adalah untuk menentukan garis regresi linear yang paling baik. Dengan menggunakan regresi linear kebutuhan obat dapat diprediksi melalui data penjualan. Sehingga kebutuhan obat dapat dipenuhi.

Secara umum teknik atau metode prediksi dapat dibagi menjadi dua kategori, yang masing-masing kategori terdiri dari beberapa model, yaitu [3]:

1. Metode kualitatif

Metode kualitatif adalah metode yang didasarkan atas data kualitatif pada masa lalu. Hasil prediksi yang dibuat sangat bergantung pada orang yang menyusunnya. Hal ini penting karena hasil prediksi tersebut ditentukan berdasarkan pemikiran yang instuisi, pendapat dan pengetahuan serta pengalaman penyusunnya.

2. Metode kuantitatif

Metode kuantitatif adalah metode yang didasarkan atas data kuantitatif masa lalu. Hasil prediksi yang dibuat sangat bergantung pada metode yang dipergunakan dalam prediksi tersebut. Baik tidaknya metode yang digunakan tergantung dengan perbedaan atau penyimpangan antara hasil ramalan dengan kenyataan yang terjadi. Semakin kecil penyimpangan antara hasil ramalan dengan kenyataan yang akan terjadi maka semakin baik pula metode yang digunakan.

- Regresi Linier

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

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

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

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

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

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

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

Langkah pembentukan model yaitu:

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

Mean Absolute Percentage Error (MAPE) dihitung dengan menggunakan kesalahan pada tiap periode dibagi dengan nilai observasi yang nyata untuk periode itu. Ada pula ukuran-ukuran ketetapan lain yang sering digunakan untuk mengetahui ketetapan suatu metode peramalan dalam memodelkan peramalan dalam memodelkan data deret waktu, yaitu nilai MAPE (*Mean Absolute Percentage Error*). Mape merupakan ukuran ketetapan relatif yang digunakan untuk mengetahui presentase penyimpangan hasil peramalan, dengan persamaan sebagai berikut dengan rumus.

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

2. 2. 7 Penerapan Metode *Linear Regresi* Berganda

Berikut contoh penerapan metode *linear regresi* berganda dengan kasus data volume penjualan (juta unit) mobil dihubungkan dengan

variabel biaya promosi (X_1 dalam juta rupiah/tahun) dan variabel biaya penambahan asesoris (X_2 dalam ratusan ribu rupiah/unit).

Tabel 2.2 Menentukan Nilai Konstanta Dan Koefisien Regresi

n	X_1	X_2	Y	X_1Y	X_2Y	X_1X_2	X_1^2	X_2^2	Y^2
1	240	120.500	5.000.000	1.200.000.000	602.500.000.000	28.920.000	57.600	14.520.250.000	25.000.000.000.000
2	236	250.000	5.400.000	1.274.400.000	1.350.000.000.000	59.000.000	55.696	62.500.000.000	29.160.000.000.000
3	238	210.000	3.500.000	833.000.000	735.000.000.000	49.980.000	56.644	44.100.000.000	12.250.000.000.000
4	240	275.000	3.100.000	744.000.000	852.500.000.000	66.000.000	57.600	75.625.000.000	9.610.000.000.000
5	237	320.000	5.300.000	1.256.100.000	1.696.000.000.000	75.840.000	56.169	102.400.000.000	28.090.000.000.000
6	241	120.000	3.000.000	723.000.000	360.000.000.000	28.920.000	58.081	14.400.000.000	9.000.000.000.000
7	237	150.000	4.100.000	971.700.000	615.000.000.000	35.550.000	56.169	22.500.000.000	16.810.000.000.000
8	239	155.000	5.200.000	1.242.800.000	806.000.000.000	37.045.000	57.121	24.025.000.000	27.040.000.000.000
9	240	125.000	5.500.000	1.320.000.000	687.500.000.000	30.000.000	57.600	15.625.000.000	30.250.000.000.000
10	241	175.000	4.800.000	1.156.800.000	840.000.000.000	42.175.000	58.081	30.625.000.000	23.040.000.000.000
11	235	130.000	3.400.000	799.000.000	442.000.000.000	30.550.000	55.225	16.900.000.000	11.560.000.000.000
12	236	150.000	4.500.000	1.062.000.000	675.000.000.000	35.400.000	55.696	22.500.000.000	20.250.000.000.000
Rata rata	238,333	181.708,333	4.400.000						
Total	2860	2.180.500	52.800.000	12.582.800.000	9.661.500.000.000	519.380.000	681.682	445.720.250.000	242.060.000.000.000

Berdasarkan tabel 2 diatas maka di dapatkan:

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

$$\begin{aligned}\sum Y^2 &= 242.060.000.000.000 - (12 * 4.400.000) \\ &= 9.740.000.000.000\end{aligned}$$

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

$$\begin{aligned}\sum X_1^2 &= 681.682 - (12 * (238,333 * 238,333)) \\ &= 50,573\end{aligned}$$

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

$$\begin{aligned}\sum X_2^2 &= 681.682445.720.250.000 - (12 * (181.708,333 * 181.708,333)) \\ &= 49.505.230.620,333\end{aligned}$$

$$\sum X_1Y = \sum X_1Y - n\overline{X_1}\overline{Y}$$

$$\begin{aligned}\sum X_1Y &= 12.582.800.000 - (12 * (238,333 * 4.400.000)) \\ &= -1.182.400\end{aligned}$$

$$\sum X_2Y = \sum X_2Y - n\overline{X_2}\overline{Y}$$

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

$$\sum X_1X_2 = \sum X_1X_2 - n\overline{X_1}\overline{X_2}$$

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

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

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

$$\hat{Y} = 8386559,871 + (-15764,682X_1 + 1,262X_2)$$

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

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

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

2. 2. 8 Siklus Hidup Pengembangan Sistem

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

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

Ida dari *systems lifecycle* adalah sederhana dan masuk akal. Di *systems life cycle*, tiap-tiap bagian dari pengembangan sistem dibagi menjadi beberapa tahapan kerja. Tiap-tiap tahapan ini mempunyai karakteristik tersendiri. Tahapan utama siklus hidup pengembangan sistem dapat terdiri dari tahapan perencanaan sistem, analisis sistem, desain sistem, seleksi sistem, implementasi sistem dan perawatan sistem. Tahapan-tahapan seperti ini sebenarnya merupakan tahapan dalam pengembangan sistem teknik.

Siklus hidup pengembangan sistem dengan langkah-langkahnya utamanya Yang akan digunakan adalah sebagai berikut :



Gambar 2. 3 Siklus hidup pengembangan sistem

2. 2. 9 Perencanaan Sistem

Perencanaan sistem merupakan kata lain dari sebuah konsep, dimana dalam pengembangan suatu sistem/perangkat lunak konseptualisasi ini dilakukan dengan maksud tujuan tertentu. Tujuan konseptualisasi adalah untuk menghasilkan spesifikasi perilaku sistem yang disepakati antara pembeli dan pengembang, pemakai dan stakeholder lain serta merupakan kontrak resmi pengembang dan client, juga menjadi dokumen yang menuntun program dalam implementasi sistem [15].

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

2. 2. 10 Analisa Sistem

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

Analisa sistem adalah spesialis yang mempelajari masalah dan kebutuhan sebuah organisasi untuk menentukan bagaimana orang, data, proses dan teknologi informasi dapat mencapai kemajuan terbaik untuk bisnis.

Analisa sistem adalah Stakeholder yang berperan sebagai fasilitator atau pelatih, menjabarkan jurang komunikasi yang dapat secara alamiah berkembang antara pemilik dan pengguna sistem non teknis atau desainer dan perkembangan sistem teknis.

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

persyaratan dan prioritas bisnis untuk solusi [18].

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

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

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

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

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

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

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

Studi kelayakan diukur dengan memperhatikan aspek teknologi, ekonomi, faktor organisasi dan kendala hukum, etika, dan yang lain [19].

b. Analisis kebutuhan.

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

Analisis kebutuhan ini diperlukan untuk menentukan keluaran yang akan dihasilkan sistem, masukan yang diperlukan sistem, lingkup proses yang digunakan untuk mengolah masukan menjadi keluaran, volume data yang akan ditangani sistem, jumlah pemakai dan kategori pemakai, serta kontrol terhadap sistem.

Didalam tahap analisis ini sistem terdapat langkah-langkah dasar yang harus dilakukan oleh analis sistem, yaitu sebagai berikut :

1. *Identify*, yaitu mengidentifikasi masalah.

Mengidentifikasi (mengenai) masalah merupakan langkah pertama yang dilakukan dalam tahap analisis sistem. Masalah (*problems*) dapat didefinisikan sebagai suatu pertanyaan yang diinginkan untuk dipecahkan.

Tahap indentifikasi sebagai suatu pertanyaan yang diinginkan untuk dipecahkan. Tahap indentifikasi masalah sangat penting karena akan menentukan keberhasilan padalangkah-langkah selanjutnya.

2. *Understand*, yaitu memahami kerjadari sistem yang ada.

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

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

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

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

Tujuan utama dari pembuatan laporan hasil dilakukan ;

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

2. 2. 11 Desain Sistem

Setelah tahap analisis sistem selesai dilakukan, maka analisis sistem telah mendapat gambaran dengan jelas apa yang harus dikerjakan. Di waktu sekarang bagian analisis sistem untuk memikirkan bagaimana membentuk sistem tersebut. Tahap ini disebut dengan desain sistem (*system design*).

Whitten, *et, al.* mengungkapkan :” *System design* adalah spesifikasi atau instruksi solusi yang teknis dan berbasis komputer untuk persyaratan bisnis yang diidentifikasi dalam analisis sistem [20].

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

Di era teknologi sekarang (dan di masa depan) paling berpengaruh pada proses dan keputusan desain sistem. Banyak organisasi mengidentifikasi arsitektur

teknologi informasi umum yang didasarkan pada driver-driver teknologi ini.

Tahap desain sistem mempunyai dua tujuan utama, yaitu :

- a. Untuk memenuhi kebutuhan kepada pemakai sistem.
- b. Untuk memberikan gambaran yang jelas dan rancangan yang lengkap kepada program komputer dan ahli-ahli teknik lainnya.

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

Dengan demikian, suatu kegiatan perancangan sistem bertujuan untuk menghasilkan suatu sistem komputerisasi. Komputerisasi adalah suatu kegiatan atau sistem pengolahan data dengan menggunakan komputer sebagai alat bantu.

Perancangan sistem dilakukan setelah tahap analisis sistem selesai dilaksanakan yang kemudian akan menghasilkan output berupa kebutuhan yang akan dijadikan dasar untuk merancang sistem tersebut.

Perancangan sistem terbagi dua, yaitu :

- a. Perancangan konseptual.

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

Evaluasi yang dilakukan mengandung hal-hal berikut:

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

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

a) Keluaran.

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

b) Penyiapan data.

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

d) Masukan

Rancangan masukan meliputi data yang perlu dimasukkan ke dalam sistem.

e) Prosedur pemrosesan dan operasi.

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

b. Perancangan fisik.

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

Beberapa hasil akhir setelah tahap perancangan fisik berakhir :

1) Rancangan keluaran

Rancangan keluaran berupa bentuk laporan dan rancangan dokumen

2) Rancangan masukan.

Rancangan masukan berupa rancangan layar untuk pemasukan data.

3) Rancangan antarmuka pemakai dengan sistem.

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

4) Rancangan platform.

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

5) Rancangan berkas.

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

6) Rancangan modul.

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

7) Rancangan kontrol.

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

8) Dokumentasi.

Berupa hasil dokumentasi hingga tahap perancangan fisik.

9) Rencana pengujian.

Berupa rencana yang dipakai untuk menguji sistem.

10) Rencana konversi.

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

1. Identifikasi masalah yaitu mengidentifikasi masalah yang ada secara rinci agar tidak timbul masalah lain selain masalah utama.
2. Menentukan input, proses dan output yang diinginkan yaitu menginginkan hasil dari perancangan sistem yang dibuat sesuai dengan prosedur.
3. Menentukan algoritma.
4. Mengimplementasikan dengan bahasa pemrograman tertentu.
5. Desain sistem dapat dibagi dua bagian, yaitu desain sistem secara umum (*general system design*) dan desain sistem terinci (*detailed system design*).

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

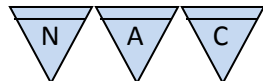
Pada tahap desain secara umum, komponen-komponen sistem informasi yang dirancang dengan tujuan dikomunikasikan kepada user bukan untuk pemrograman. Komponen sistem informasi yang didesain adalah model, output, input, database, teknologi, dan kontrol [11].

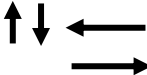
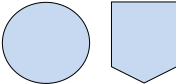
a. Desain Model Secara Umum

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

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

Tabel 2. 2Daftar Simbol Bagan Alir Dokumen

No.	Nama Simbol	Simbol	Keterangan
1.	Terminal		Menunjukkan untuk memulai dan mengakhiri Suatu proses
2.	Dokumen		Menunjukkan dokumen input dan output baik itu proses manual, mekanik, atau computer
3.	Kegiatan Manual		Menunjukan pekerjaan manual
4.	Simpanan Offline		Menunjukkan file non-komputer yang diarsip urut angka (<i>numerical</i>), huruf (<i>alphabetical</i>), atau tanggal (<i>chronological</i>)
5.	Proses		Menunjukkan kegiatan proses dari operasi program komputer
6.	Operasi Luar		Menunjukkan operasi yang dilakukan diluar operasi computer
7.	Hard Disk		Menunjukkan <i>input</i> dan <i>output</i> menggunakan <i>harddisk</i>
8.	Keyboard		Menunjukkan <i>input</i> yang menggunakan <i>on-line keyboard</i>

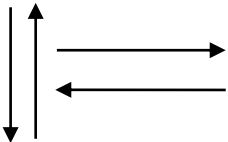
No.	Nama Simbol	Simbol	Keterangan
9.	Display		Menunjukkan <i>output</i> yang ditampilkan di monitor
10.	Hubungan Komunikasi		Menunjukkan proses transmisi data melalui channel komunikasi
12.	Garis Alir		Menunjukkan arus dari proses
13.	Penjelasan		Menunjukkan penjelasan dari suatu proses
14.	Penghubung		Menunjukkan penghubung ke halaman yang masih sama atau ke halaman yang lain

(Sumber: Jogiyanto HM, 2005 : 802)

Untuk mempermudah penggambaran suatu sistem yang ada atau sistem yang baru yang akan dikembangkan secara logika dan tanpa memperhatikan lingkungan fisik data tersebut mengalir atau lingkungan fisik dimana data tersebut akan disimpan, maka digunakan Diagram Arus Data (DAD) atau *Data Flow Diagram* (DFD).

Tabel 2. 3Daftar Simbol Diagram Alir Dokumen

No	Simbol	Keterangan
1.		Simbol Proses, Menunjukkan informasi dari

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

(Sumber : Jogyanto, 2005 : 700-807

b.Desain Output Secara Umum

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

c. Desain Input Secara Umum

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

CPU, sedangkan alat input tidak langsung adalah alat input yang tidak langsung dihubungkan dengan CPU.

d.Desain Database Secara Umum

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

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

a.Desain Output Terinci

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

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

b.Desain Input Terinci

Masukan merupakan awal dimulainya proses informasi. Bahan mentah dari informasi adalah data yang terjadi dari transaksi-transaksi yang dilakukan oleh organisasi. Data hasil dari transaksi merupakan masukan untuk sistem informasi. Hasil dari sistem informasi tidak lepas dari data yang dimasukan. Desain input terinci dimulai dari desain dokumen dasar sebagai penangkap input yang pertama kali. Jika dokumen dasar tidak di desain dengan baik, kemungkinan input yang tercatat dapat salah bahkan kurang.

Fungsi dokumen dasar dalam penanganan arus data :

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

c.Desain Database Terinci

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

2. 2. 12 Seleksi Sistem

Tahap ini merupakan tahap untuk memilih perangkat yang akan digunakan untuk sistem informasi. Pengetahuan dibutuhkan oleh pemilih sistem diantaranya adalah pengetahuan tentang siapa yang menyediakan teknologi ini, cara pemilikannya, dan sebagainya. Pemilihan sistem yang harus paham dengan teknik-teknik evaluasi untuk menyelesaikan sistem [12].

2. 2. 13 Implementasi Sistem

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

1. Pemrograman dan pengetesan program

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

2. Instalasi perangkat keras dan lunak

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

3. Pelatihan kepada pemakai

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

4. Pembuatan dokumentasi

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

2. 2. 14 Perawatan Sistem

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

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

Jenis-jenis perawatan sistem meliputi :

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

2. 2. 15 Teknik Pengujian Sistem

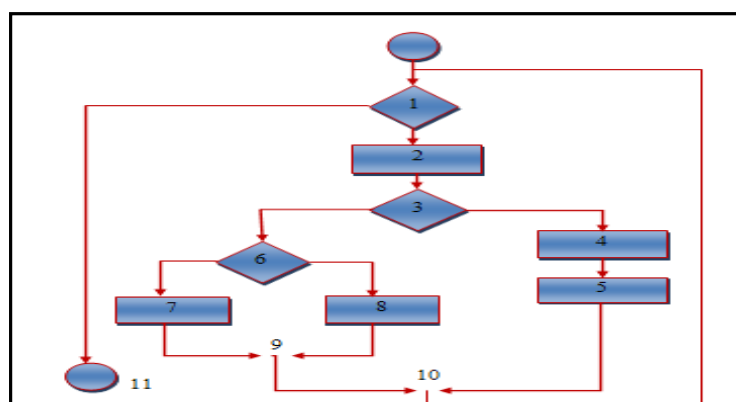
Pengujian sistem adalah elemen kritis dari jaminan kualitas perangkat lunak dan mempresentasikan kajian pokok dari spesifikasi, desain, dan pengkodean. Tujuan dari pengujian ini adalah diharapkan dengan minimal tenaga dan waktu untuk menemukan berbagai potensi kesalahan dan cacat. Harus didasarkan pada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

2. 2. 16 White Box

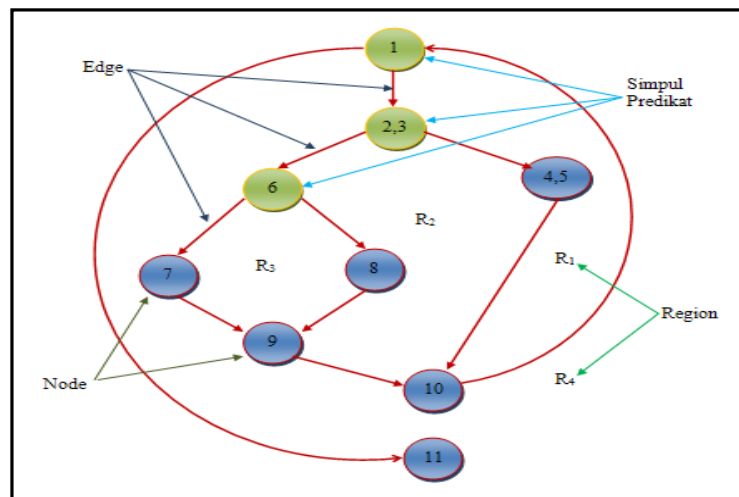
Pengujian *white-box (glass box)*, adalah metode desain *test case* yang menggunakan struktur kontrol desain prosedural untuk memperoleh *test case*. Dengan menggunakan metode pengujian *white-box*, perekayasa sistem dapat melakukan *test case* untuk memberikan jaminan bahwa :

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

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



Gambar 2. 4Contoh Bagan Alir



Gambar 2. 5Contoh Grafik Alir

Keterangan :

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

Dari gambar *flowgraph* di atas didapat :

Path 1 = 1– 11

Path 2 = 1– 2 – 3 – 4 – 5 – 10– 1–11

Path 3 = 1– 2 – 3 – 6 – 8 – 9 – 10– 1 – 11

Path 4 = 1– 2 – 3 – 6 – 7 – 9–10–1–11

Path 1,2,3,4 yang telah didefinisikan diatas merupakan *basis* setuntuk diagram alir.

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

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

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

Dimana :

E = jumlah *edge* pada grafik alir

N = jumlah *node* pada grafik alir

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

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

Dimana P = jumlah *predicate node* pada grafik alir

Dari Gambar di atas dapat dihitung *cyclomatic complexity*:

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

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

2. 2. 17 Black Box

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

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

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

- a. Pengujian *Graph-based*: dimulai dengan membuat grafik sekumpulan node yang mempresentasikan objek (misal *New File*, Layar baru dengan atributnya), link (hubungan antar objek), *node-weight* (misal nilai data tertentu seperti atribut layar, perilaku), dan *link-weight* (karakteristik suatu link, misal menu select).
- b. Equivalence Partitioning: membagi domain input untuk pengujian agar diperoleh kelas-kelas kesalahan (misal kelompok data karakter, atau atribut yang lain).
- c. Analisis Nilai Batas: pengujian berdasarkan nilai batas domain input.
- d. Pengujian Perbandingan: disebut juga pengujian *back-to-back* yang diterapkan pada pada suatu versi perangkat lunak atau perangkat lunak redun dan untuk memastikan konsistensinya [2].

2. 2. 18 Perangkat Lunak Pendukung

Perangkat lunak pendukung yang digunakan penulis dalam membangun sistem iniyaitu Visual Basic Net 2010 dan MySQL, seperti padatabel dibawah ini:

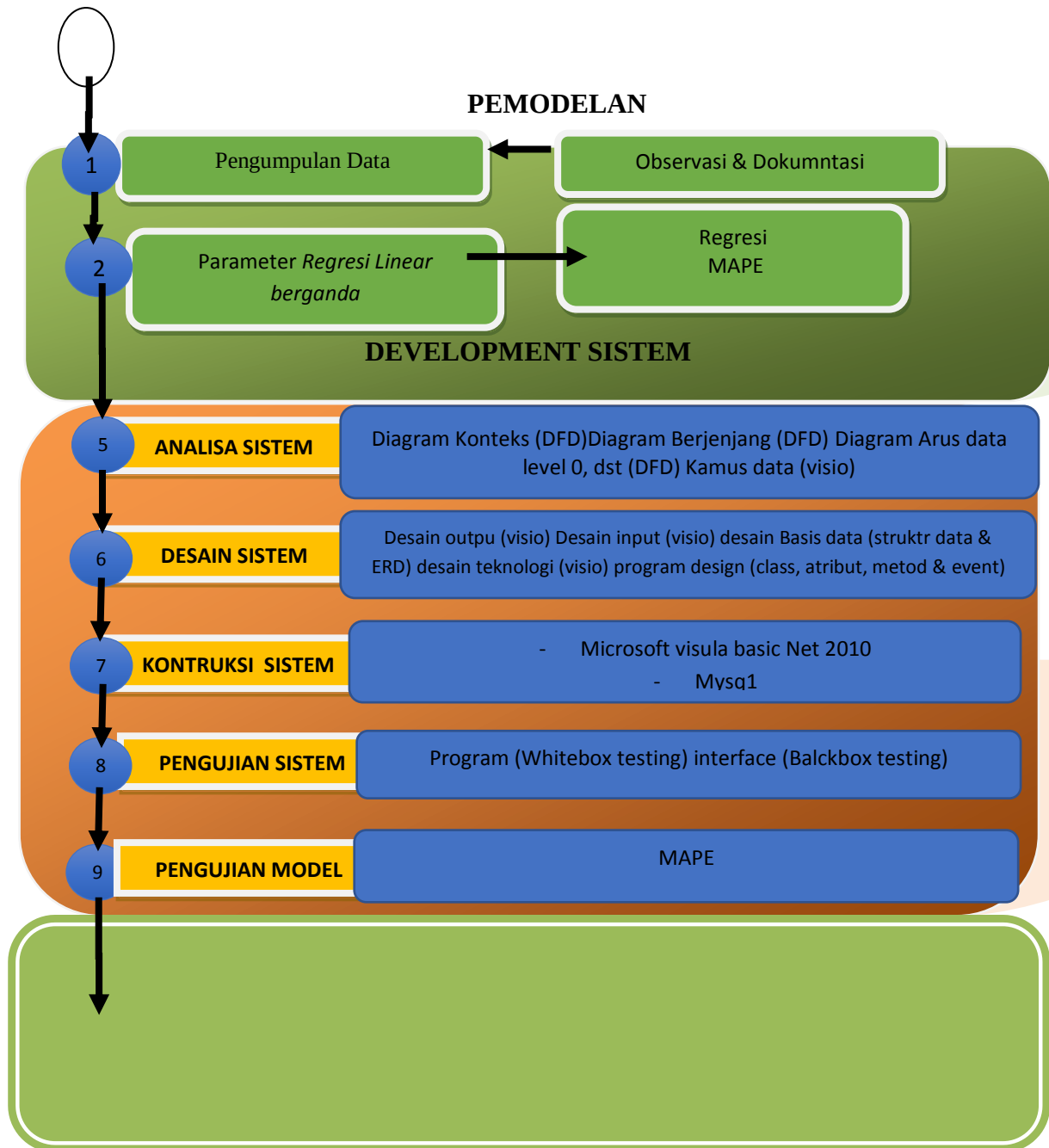
Tabel 2. 4PerangkatLunak Pendukung

NO	TOOLS	KEGUNAAN
1	Microsoft Visual Basic Net 2010	Bahasa Pemrograman yang digunakan untuk membuat program.
2	MySql	Salah satu pengolah database yang menggunakan SQL (<i>Strukture Query Language</i>) sebagai bahan dasaruntukmengaksesdatabasenya. Yangmemiliki keuntungan seperti <i>open source</i> dan memiliki kemampuan menampung kapasitasyangbesar.
3	Crystall Report for Visual Studio	Digunakan untuk pembuatan laporan.

2.3 Kerangka Pemikiran

MASALAH

1. Bagaimana hasil kinerja dari metode *linear regresi* untuk menentukan prpersediaan bahan spanduk di *render delica art graphic gorontalo*?
2. Bagaimana peningkatan tingkat eror prediksi jumlah persediaan bahan spanduk apabila menerapkan teknik *data mining* menggunakan *linear regresi berganda*?



Gambar 2. 6Kerangka Pikir

BAB III

METODE PENELITIAN

3. 1 Jenis, Metode, Subjek, Objek, Waktu Dan Lokasi Penelitian

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

Penelitian ini menggunakan metode penelitian studi kasus. Dengan demikian jenis penelitian ini adalah *deskriptif*.

Berdasarkan latar belakang dan kerangka pemikiran seperti yang telah diuraikan diatas maka yang menjadi objek penelitian adalah Prediksi Persediaan Bahan Spanduk Pada *Render Delica Art Graphic Gorontalo*. Penelitian ini dimulai dari Oktober 2019 sampai dengan Maret 2020 yang berlokasi pada *Render One Printing & Digital Kota Gorontalo*.

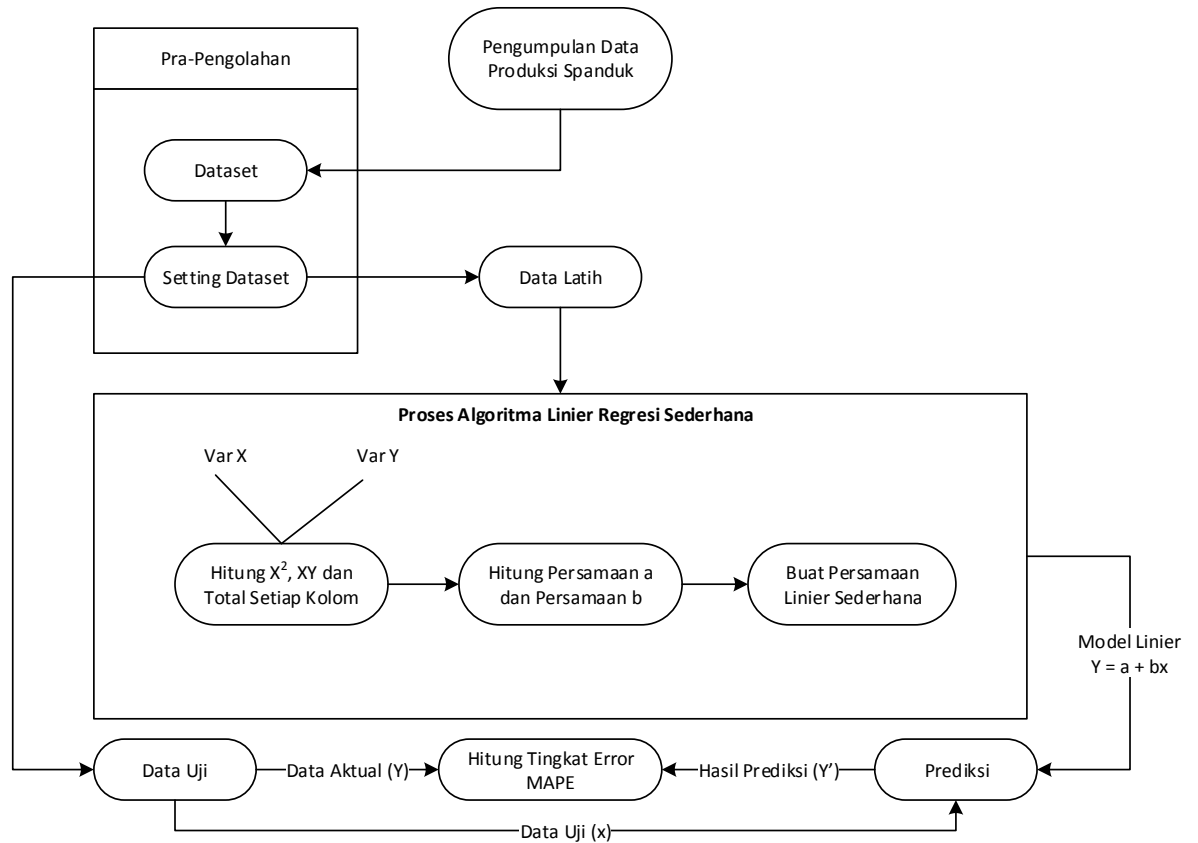
3. 2 Pengumpulan Data

Data primer pada penelitian ini adalah data persediaan spanduk yang dikumpulkan menggunakan teknik dokumentasi, wawancara dan observasi. Sedangkan data sekunder dikumpulkan menggunakan teknik dokumentasi dan studi literatur. Sumber dari studi literatur yaitu jurnal, makalah ilmiah, hata buku yang membahas tentang penelitian *Metode Regresi Linear Berganda*. Adapun variabel atau atribut dengan tipe datanya masing-masing ditunjukkan pada table berikut :

Tabel 3. 1 Atribut Data Persediaan Bahan Spanduk

No	Name	Type	Value	Keterangan
1.	Bulan (X1)	Integer	Sesuai Bulan	Variabel Input
2.	Jumlah Permintaan (X2)	Integer	Sesuai Jumlah Permintaan	Variabel Input
3.	Jumlah Prediksi (Y)	Integer	Sesuai Jumlah Prediksi	Variabel Output

3. 3Pemodelan



3. 3. 1 Pra Pengolahan Data

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

3. 3. 2 Pengembangan Model

Prosedur atau langkah-langkah pokok dalam prediksi menggunakan metode *Regresi Linear Berganda* untuk memprediksi persediaan bahan spanduk dengan menggunakan bahasa pemrograman VB.Net.

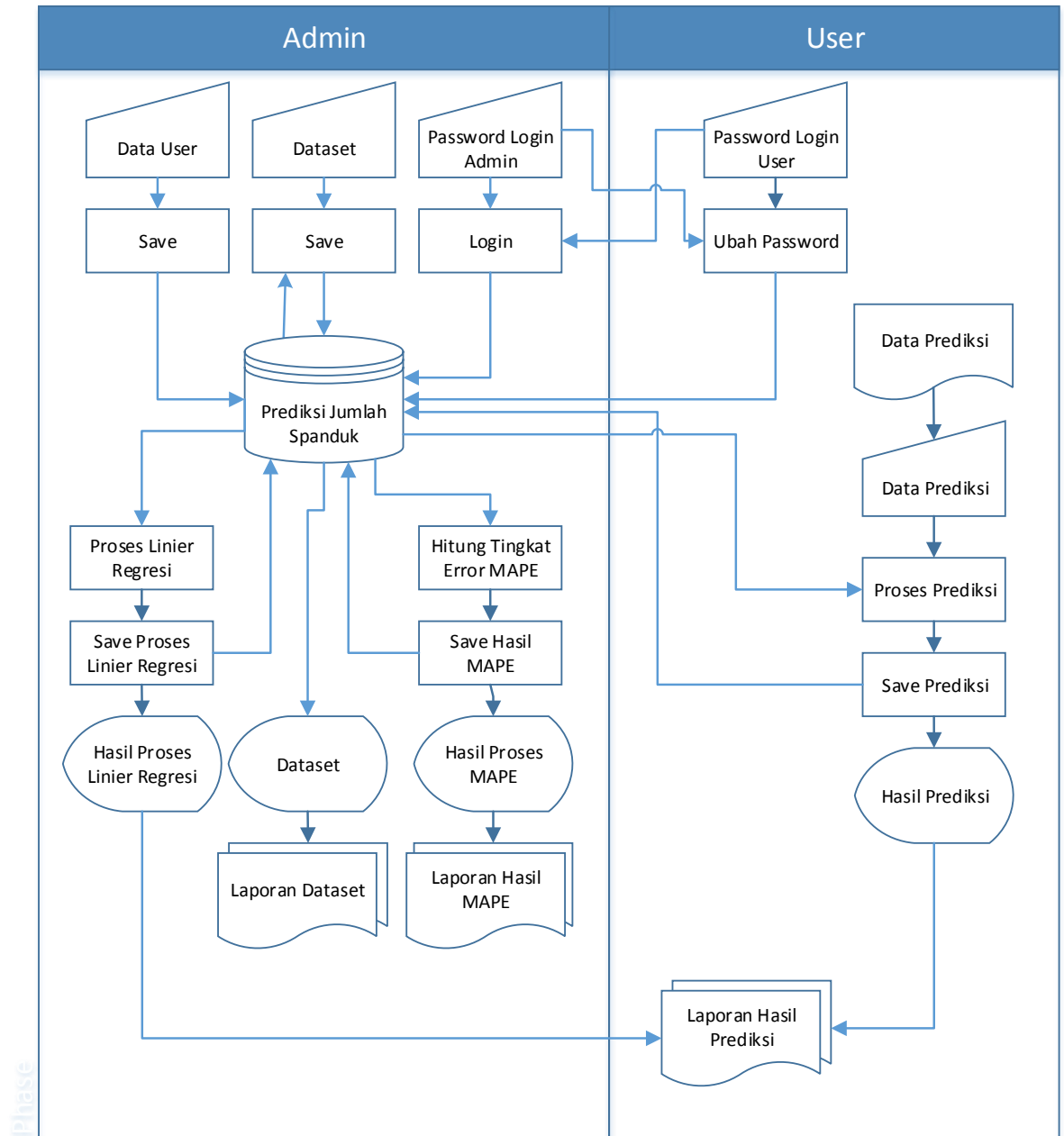
3. 3. 3 Evaluasi Model

Model yang telah dihasilkan kemudian dilakukan Pengujian performa dengan menggunakan MAPE . (*Mean Absolute Percentage Error*)

3. 4 Pengembangan Sistem

3. 4. 1 Sistem Yang Diusulkan

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



Gambar 3. 1 Sistem yang Diusulkan

3. 4. 2 Analisa Sistem

Analisis system menggunakan pendekatan procedural structural digambarkan dalam bentuk :

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

3. 4. 3 Desain Sistem

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

3. 4. 4 Konstruksi Sistem

Padatahapinimenerjemahkanhasilpadatahapanalisisdandesainkedalam kodekodeprogramkomputerkemudianmembangunsistemnya. Alatbantu yang digunakanpadatahapini adalah *Visual Studio*, denganbahasapemrograman VB.Net. Dan alat bantu databaseyangdigunakan Mysql. Alat bantu untuk perancangan *report* menggunakan *Crystal Report*.

3. 4. 5 PengujianSistem

a) White Box Testing

Software yang telah direkayasa kemudian diuji dengan metode *White Box Testing* pada kode program proses penerapan metodenya/modelnya. Kode program tersebut dibuatkan *flowchart* programnya, kemudian dipetakan kedalam bentuk *flowgraph* (bagian alir kontrol) yang tersusun dari beberapa node dan *edge*. Berdasarkan *flowgraph*, ditentukan jumlah *Region* dan *Cyclomatic Complexity* (CC). Apabila *independent path* = $V(G) = (CC) = \text{region}$, dimana setiap *path* hanya dieksekusi sekali dan sudah benar, maka sistem dinyatakan efisien dari segi kelayakan logika pemrograman.

b) Black Box Testing

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

BAB IV

HASIL PENELITIAN

4.1 Hasil Pengumpulan Data

Tabel 4.1. Hasil Pengumpulan Data
Data Kain Spanduk

Tahun	Bulan	FLEXI CHINA		ABSTROS		LUSTER	
		PERSEDIAAN	PERMINTAAN	PERSEDIAAN	PERMINTAAN	PERMINTAAN	PERSEDIAAN
2015	Januari	75	5	75	6	75	6
2015	Februari	50	6	50	5	50	4
2015	Maret	30	7	30	6	30	6
2015	April	20	8	20	4	20	8
2015	Mei	58	9	58	3	58	7
2015	Juni	48	10	48	7	48	6
2015	Juli	62	4	62	9	62	5
2015	Agustus	70	5	70	8	70	5
2015	September	50	5	50	5	50	4
2015	Oktober	30	9	30	5	30	4
...	...	...	...	...	...	...	...
2019	Desember	120	7	120	8	120	5

4.2 Hasil Pemodelan

a. Tahapan Perhitungan Linier

Tabel 4.2 Perhitung Kain Flexi China

Tahun	Bulan	Nilai Bulan (X1)	Permintaan (X2)	Persediaan (Y)	X1 ²	X2 ²	Y ²	X1.X2	X1.Y
2015	Januari	1	75	5	1	5.625	25	75	5
2015	Februari	2	50	6	4	2.500	36	100	12
2015	Maret	3	30	7	9	900	49	90	21
2015	April	4	20	8	16	400	64	80	32
2015	Mei	5	58	9	25	3.364	81	290	45
2015	Juni	6	48	10	36	2.304	100	288	60
2015	Juli	7	62	4	49	3.844	16	434	28
2015	Agustus	8	70	5	64	4.900	25	560	40
2015	September	9	50	5	81	2.500	25	450	45
2015	Oktober	10	30	9	100	900	81	300	90
2015	November	11	40	6	121	1.600	36	440	66
2015	Desember	12	47	4	144	2.209	16	564	48
2016	Januari	13	25	5	169	625	25	325	65
2016	Februari	14	35	6	196	1.225	36	490	84
2016	Maret	15	42	7	225	1.764	49	630	105
2016	April	16	60	8	256	3.600	64	960	128
2016	Mei	17	70	9	289	4.900	81	1.190	153
2016	Juni	18	50	4	324	2.500	16	900	72
2016	Juli	19	40	4	361	1.600	16	760	76
2016	Agustus	20	45	8	400	2.025	64	900	160
2016	September	21	38	6	441	1.444	36	798	126
2016	Oktober	22	75	9	484	5.625	81	1.650	198
2016	November	23	30	6	529	900	36	690	138
2016	Desember	24	40	7	576	1.600	49	960	168
2017	Januari	25	30	5	625	900	25	750	125
2017	Februari	26	40	7	676	1.600	49	1.040	182
2017	Maret	27	35	9	729	1.225	81	945	243
2017	April	28	50	4	784	2.500	16	1.400	112

Tahun	Bulan	Nilai Bulan (X1)	Permintaan (X2)	Persediaan (Y)	X1^2	X2^2	Y^2	X1.X2	X1.Y
2017	Mei	29	60	5	841	3.600	25	1.740	145
2017	Juni	30	48	4	900	2.304	16	1.440	120
2017	Juli	31	50	5	961	2.500	25	1.550	155
2017	Agustus	32	25	7	1.024	625	49	800	224
2017	September	33	30	5	1.089	900	25	990	165
2017	Oktober	34	20	9	1.156	400	81	680	306
2017	November	35	18	5	1.225	324	25	630	175
2017	Desember	36	10	8	1.296	100	64	360	288
2018	Januari	37	50	8	1.369	2.500	64	1.850	296
2018	Februari	38	37	5	1.444	1.369	25	1.406	190
2018	Maret	39	45	6	1.521	2.025	36	1.755	234
2018	April	40	60	4	1.600	3.600	16	2.400	160
2018	Mei	41	70	5	1.681	4.900	25	2.870	205
2018	Juni	42	75	4	1.764	5.625	16	3.150	168
2018	Juli	43	80	5	1.849	6.400	25	3.440	215
2018	Agustus	44	85	7	1.936	7.225	49	3.740	308
2018	September	45	65	4	2.025	4.225	16	2.925	180
2018	Oktober	46	90	9	2.116	8.100	81	4.140	414
2018	November	47	95	4	2.209	9.025	16	4.465	188
2018	Desember	48	101	7	2.304	10.201	49	4.848	336
2019	Januari	49	70	9	2.401	4.900	81	3.430	441
2019	Februari	50	75	7	2.500	5.625	49	3.750	350
Rata2		26	51	6					
Total	n = 50	1.275	2.544	314	42.925	151.552	2.136	70.418	7.890

Berdasarkan tabel 2 diatas maka di dapatkan:

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

$$\sum Y^2 = 2136 - (50(6 * 6))$$

$$= 336$$

$$\begin{aligned}\sum X_1^2 &= \sum X_1^2 - n\bar{X}_1^2 \\ \sum X_1^2 &= 42925 - (50 * (50(26 * 26))) \\ &= 9125\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\sum X_2^2 &= \sum X_2^2 - n\bar{X}_2^2 \\ \sum X_2^2 &= 151552 - (50 * (51 * 51)) \\ &= 21502\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\sum X_1Y &= \sum X_1Y - n\bar{X}_1\bar{Y} \\ \sum X_1Y &= 7890 - (50 * (26 * 26)) \\ &= 90\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\sum X_2Y &= \sum X_2Y - n\bar{X}_2\bar{Y} \\ \sum X_2Y &= 915829 - (50(51 * 6)) \\ &= 529\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\sum X_1X_2 &= \sum X_1X_2 - n\bar{X}_1\bar{X}_2 \\ \sum X_1X_2 &= 70418 - (50 * (26 * 51)) \\ &= 4118\end{aligned}$$

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

$$b_1 = \frac{(21502 * 90) - (529 * 4118)}{(9125 * 21502) - (4118)^2}$$

$$b_1 = \frac{(1,935,180) - 2,178,422}{(19,205,750) - (16,957,924)}$$

$$b_1 = -0.00135701511$$

$$b_2 = \frac{(\sum X_1^2)(\sum X_2 Y) - (\sum X_1 X_2)(\sum X_1 Y)}{(\sum X_1^2)(\sum X_2^2) - (\sum X_1 X_2)^2}$$

$$b_2 = \frac{(9125 * 529) - (90 * 4118)}{(9125 * 21502) - (4118)^2}$$

$$b_2 = \frac{(4,827,125) - (370,620)}{(196,205,750) - (16,957,924)}$$

$$b_2 = \frac{4456,505}{179,247,824} = 0,024862254$$

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

$$\alpha = 6 - (-0.00135701511 * 26 - 0,024862254 * 51)$$

$$\alpha = 4.76730728$$

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

$$\hat{Y} = a + b_1 X_1 + b_2 X_2$$

$$\hat{Y} = 476730728 + (-0.00135701511 * 60,0 X_1 + 0.024862254 * 120, X_2)$$

Setelah model persamaan Regresi Linear didapat, maka tahap selanjutnya adalah melakukan Prediksi Persediaan Bahan Spanduk. Berikut contoh hasil perhitungan prediksi menggunakan metode Regresi Linear. Prediksi bulan Desember tahun 2019 dengan $X_1 = 60,0$ dan $X_2 = 120,0$

$$\hat{Y} = a + b_1 X_1 + b_2 X_2$$

$$\begin{aligned} \hat{Y} &= 476730728 + -0.00135701511 * 60,0 X_1 + 0.024862254 * 120, X_2 \\ &= 7,0 \end{aligned}$$

Tabel 4.3Perhitungan Kain Luster

Tahun	Bulan	Nilai Bulan (X1)	Permintaan (X2)	Persediaan (Y)	X1^2	X2^2	Y^2	X1.X2	X1.Y	X2.Y
2015	Januari	1	75	6	1	5.625	36	75	6	450
2015	Februari	2	50	4	4	2.500	16	100	8	200
2015	Maret	3	30	6	9	900	36	90	18	180
2015	April	4	20	8	16	400	64	80	32	160
2015	Mei	5	58	7	25	3.364	49	290	35	406
2015	Juni	6	48	6	36	2.304	36	288	36	288
2015	Juli	7	62	5	49	3.844	25	434	35	310
2015	Agustus	8	70	5	64	4.900	25	560	40	350
2015	September	9	50	4	81	2.500	16	450	36	200
2015	Oktober	10	30	4	100	900	16	300	40	120
2015	November	11	40	4	121	1.600	16	440	44	160
2015	Desember	12	47	3	144	2.209	9	564	36	141
2016	Januari	13	25	6	169	625	36	325	78	150
2016	Februari	14	35	4	196	1.225	16	490	56	140
2016	Maret	15	42	6	225	1.764	36	630	90	252
2016	April	16	60	4	256	3.600	16	960	64	240
2016	Mei	17	70	7	289	4.900	49	1.190	119	490
2016	Juni	18	50	8	324	2.500	64	900	144	400
2016	Juli	19	40	7	361	1.600	49	760	133	280
2016	Agustus	20	45	5	400	2.025	25	900	100	225
2016	September	21	38	4	441	1.444	16	798	84	152
2016	Oktober	22	75	3	484	5.625	9	1.650	66	225
2016	November	23	30	4	529	900	16	690	92	120
2016	Desember	24	40	5	576	1.600	25	960	120	200
2017	Januari	25	30	3	625	900	9	750	75	90
2017	Februari	26	40	7	676	1.600	49	1.040	182	280
2017	Maret	27	35	4	729	1.225	16	945	108	140
2017	April	28	50	5	784	2.500	25	1.400	140	250
2017	Mei	29	60	6	841	3.600	36	1.740	174	360
2017	Juni	30	48	8	900	2.304	64	1.440	240	384
2017	Juli	31	50	4	961	2.500	16	1.550	124	200
2017	Agustus	32	25	2	1.024	625	4	800	64	50
2017	September	33	30	6	1.089	900	36	990	198	180
2017	Oktober	34	20	4	1.156	400	16	680	136	80
2017	November	35	18	4	1.225	324	16	630	140	72
2017	Desember	36	10	5	1.296	100	25	360	180	50
2018	Januari	37	50	5	1.369	2.500	25	1.850	185	250

Tahun	Bulan	Nilai Bulan (X1)	Permintaan (X2)	Persediaan (Y)	X1^2	X2^2	Y^2	X1.X2	X1.Y	X2.Y
2018	Februari	38	37	4	1.444	1.369	16	1.406	152	148
2018	Maret	39	45	4	1.521	2.025	16	1.755	156	180
2018	April	40	60	5	1.600	3.600	25	2.400	200	300
2018	Mei	41	70	6	1.681	4.900	36	2.870	246	420
2018	Juni	42	75	5	1.764	5.625	25	3.150	210	375
2018	Juli	43	80	4	1.849	6.400	16	3.440	172	320
2018	Agustus	44	85	5	1.936	7.225	25	3.740	220	425
2018	September	45	65	6	2.025	4.225	36	2.925	270	390
2018	Oktober	46	90	3	2.116	8.100	9	4.140	138	270
2018	November	47	95	4	2.209	9.025	16	4.465	188	380
2018	Desember	48	101	5	2.304	10.201	25	4.848	240	505
2019	Januari	49	70	5	2.401	4.900	25	3.430	245	350
2019	Februari	50	75	4	2.500	5.625	16	3.750	200	300
2019	Maret	51	80	4	2.601	6.400	16	4.080	204	320
2019	April	52	60	5	2.704	3.600	25	3.120	260	300
2019	Mei	53	55	6	2.809	3.025	36	2.915	318	330
2019	Juni	54	35	3	2.916	1.225	9	1.890	162	105
2019	Juli	55	40	5	3.025	1.600	25	2.200	275	200
2019	Agustus	56	95	5	3.136	9.025	25	5.320	280	475
2019	September	57	90	6	3.249	8.100	36	5.130	342	540
2019	Oktober	58	100	4	3.364	10.000	16	5.800	232	400
2019	November	59	110	4	3.481	12.100	16	6.490	236	440
2019	Desember	60	120	5	3.600	14.400	25	7.200	300	600
Rata2		30	55	5						
Total	n = 60	1.830	3.329	295	73.810	221.027	1.553	114.563	8.704	16.298

Berdasarkan tabel 2 diatas maka di dapatkan:

$$\begin{aligned}
 \sum Y^2 &= \sum Y^2 - n\bar{Y}^2 \\
 \sum Y^2 &= 1553 - (12 * 5) \\
 &= 53 \\
 \sum X_1^2 &= \sum X_1^2 - n\bar{X}_1^2 \\
 \sum X_1^2 &= 73810 - (60 * (30 * 30))
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
&= -19,810 \\
\sum X_2^2 &= \sum X_2^2 - n\overline{X_2}^2 \\
\sum X_2^2 &= 221027 - (60 * (55 * 55)) \\
&= 39527
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
\sum X_1 Y &= \sum X_1 Y - n\overline{X_1}\overline{Y} \\
\sum X_1 Y &= 8704 - (60 * (30 * 5)) \\
&= -296
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
\sum X_2 Y &= \sum X_2 Y - n\overline{X_2}\overline{Y} \\
\sum X_2 Y &= 16298 - (60 * (55 * 5)) \\
&= -202
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
\sum X_1 X_2 &= \sum X_1 X_2 - n\overline{X_1}\overline{X_2} \\
\sum X_1 X_2 &= 114563 - (60 * (30 * 55)) \\
&= 15563
\end{aligned}$$

$$b_1 = \frac{(\sum X_2^2)(\sum X_1 Y) - (\sum X_1 X_2)(\sum X_2 Y)}{(\sum X_1^2)(\sum X_2^2) - (\sum X_1 X_2)^2}$$

$$b_1 = \frac{(39527 * (-296) - (15563 * 202))}{(19810 * 39527) - (15563)^2}$$

$$b_1 = \frac{(11,699,992) - 3,143,726}{(783,029,870) - (242,206,969)}$$

$$b_1 = -0.0158208273$$

$$b_2 = \frac{(\sum X_1^2)(\sum X_2 Y) - (\sum X_1 X_2)(\sum X_1 Y)}{(\sum X_1^2)(\sum X_2^2) - (\sum X_1 X_2)^2}$$

$$b_2 = \frac{(19810 * -202) - (15563 * -296)}{(19810 * 39527) - (15563)^2}$$

$$b_2 = \frac{(4,001,620) - (4,606,648)}{(783,029,870) - (242,206,969)}$$

$$b_2 = \frac{605,028}{540022,901} = 0.00111871737$$

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

$$\alpha = 5 - (-0.0158208273 * 30 - 0.00111871737 * 55)$$

$$\alpha = 5.41309547$$

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

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

$$\hat{Y} = 5.41309547 + (-0.0158208273 * 51.0X_1 + 0.00111871737 * 80.0, X_2)$$

Setelah model persamaan Regresi Linear didapat, maka tahap selanjutnya adalah melakukan Prediksi Persediaan Bahan Spanduk . Berikut contoh hasil perhitungan prediksi menggunakan metode Regresi Linear. Prediksi bulan Maret tahun 2019 dengan $X_1 = 51$ dan $X_2 = 80,0$

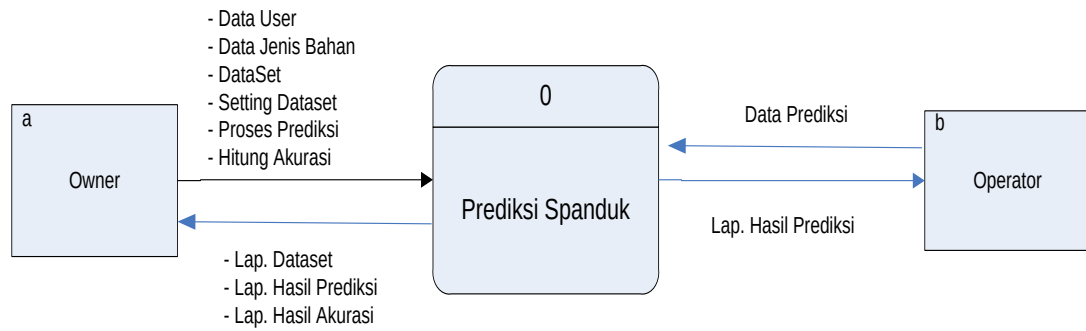
$$\hat{Y} = a + b_1X_1 + b_2X_2$$

$$\begin{aligned}\hat{Y} &= 5.41309547 + -0.0158208273 * 51.0X_1 + 0.00111871737 * 80.0, X_2 \\ &= 4.0\end{aligned}$$

4.3 Hasil Pengembangan Sistem

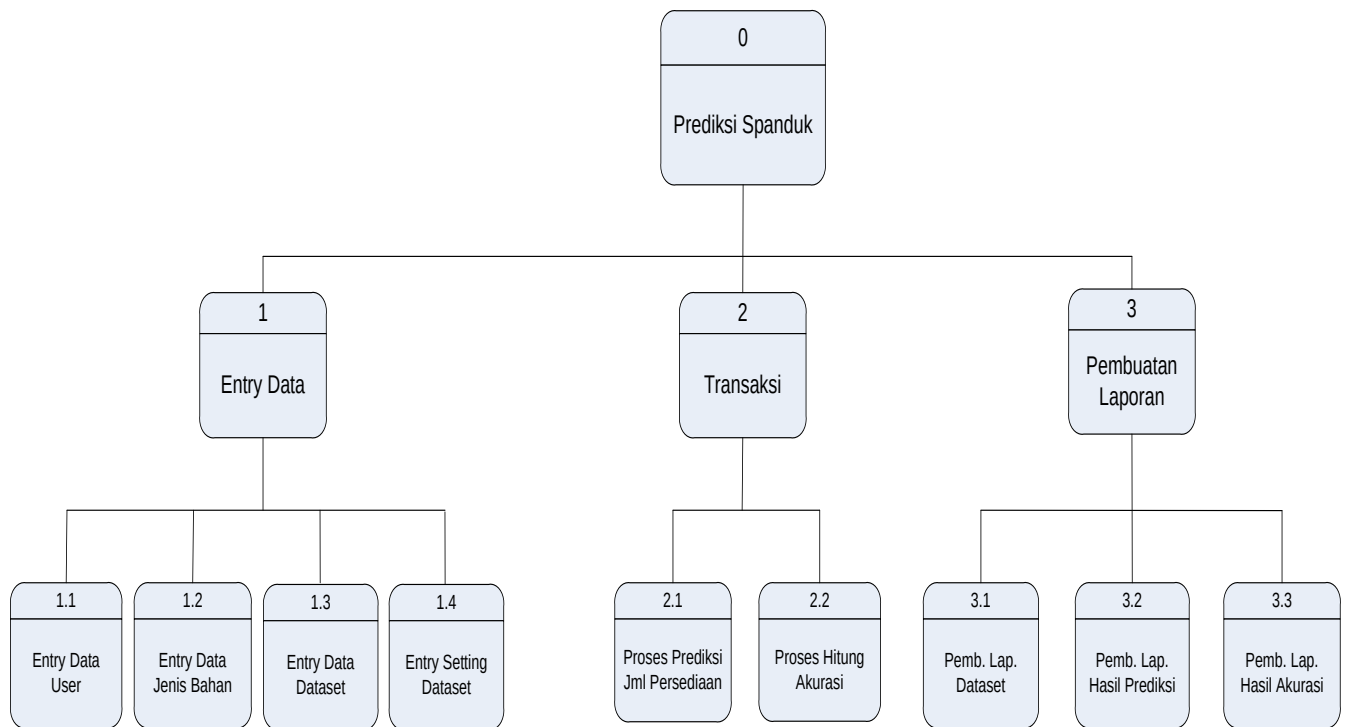
4.3.1 Desain Sistem Secara Umum

4.3.1.1 Diagram Konteks



Gambar 4.1 Diagram Konteks

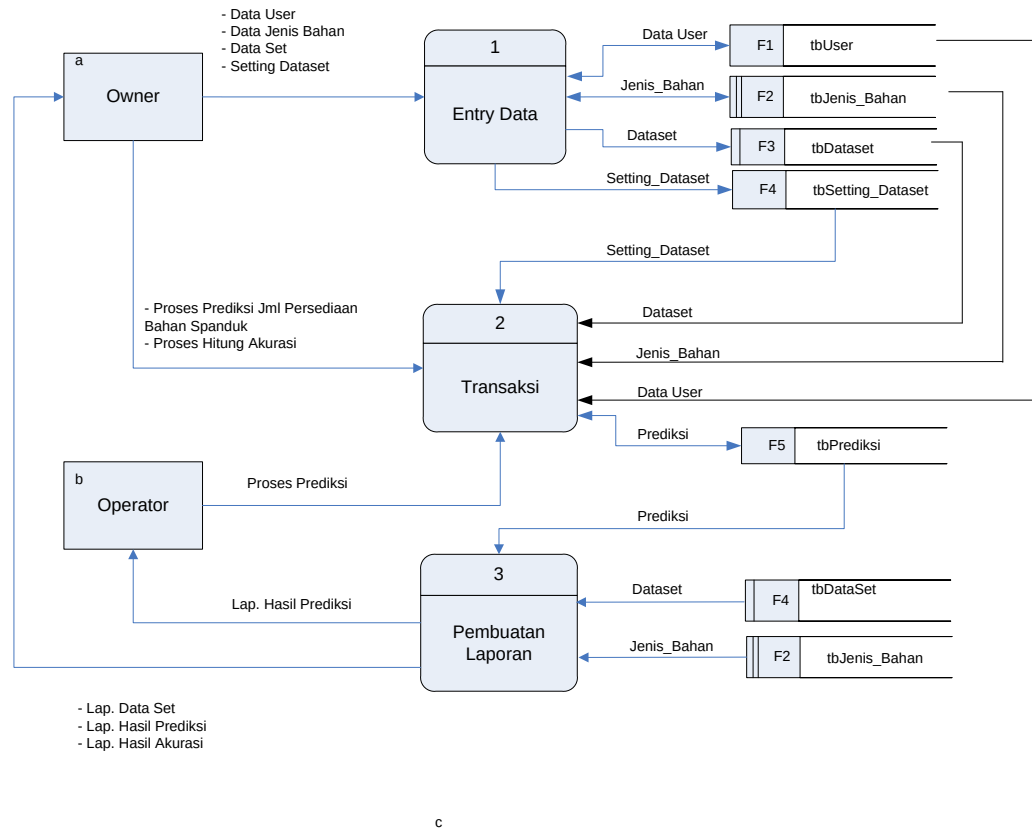
4.3.1.2 Diagram Berjenjang



Gambar 4.2 Diagram Berjenjang

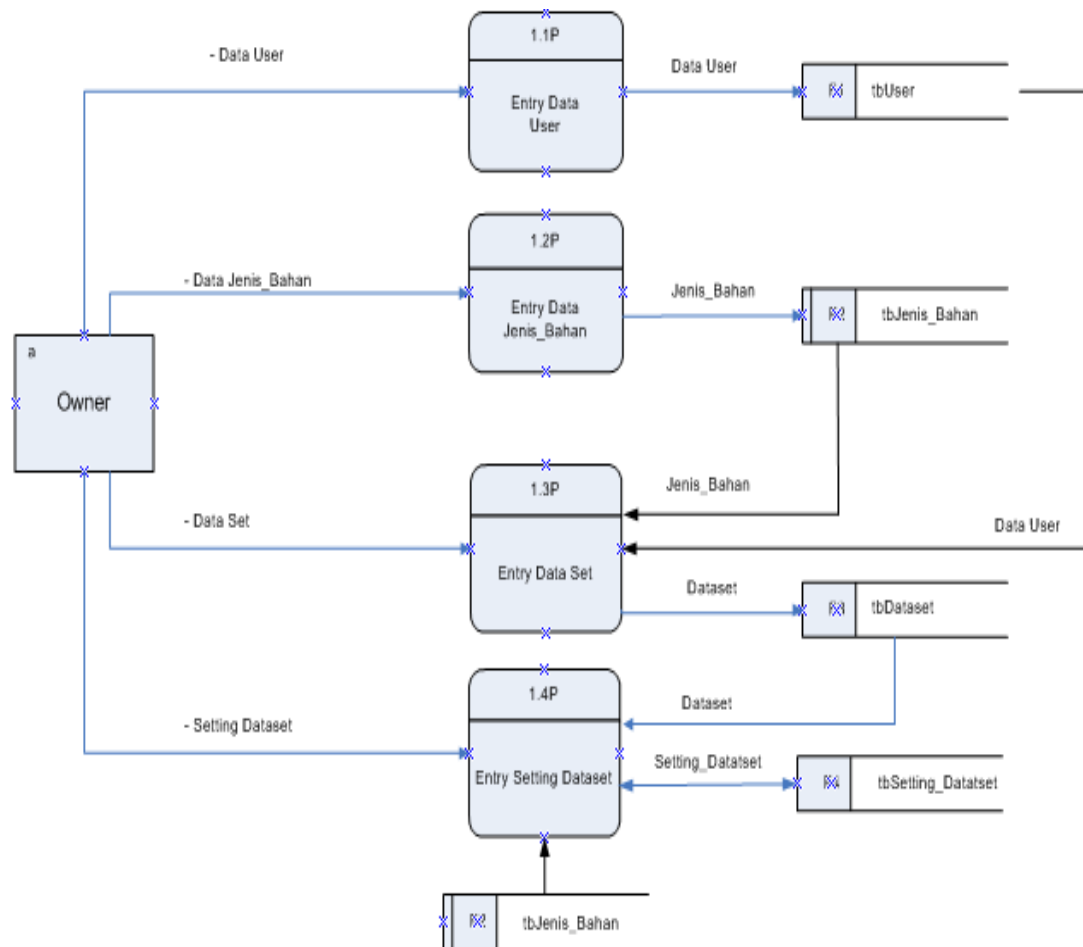
4.3.1.3 Diagram Arus Data

4.3.1.3.1 DAD Level 0



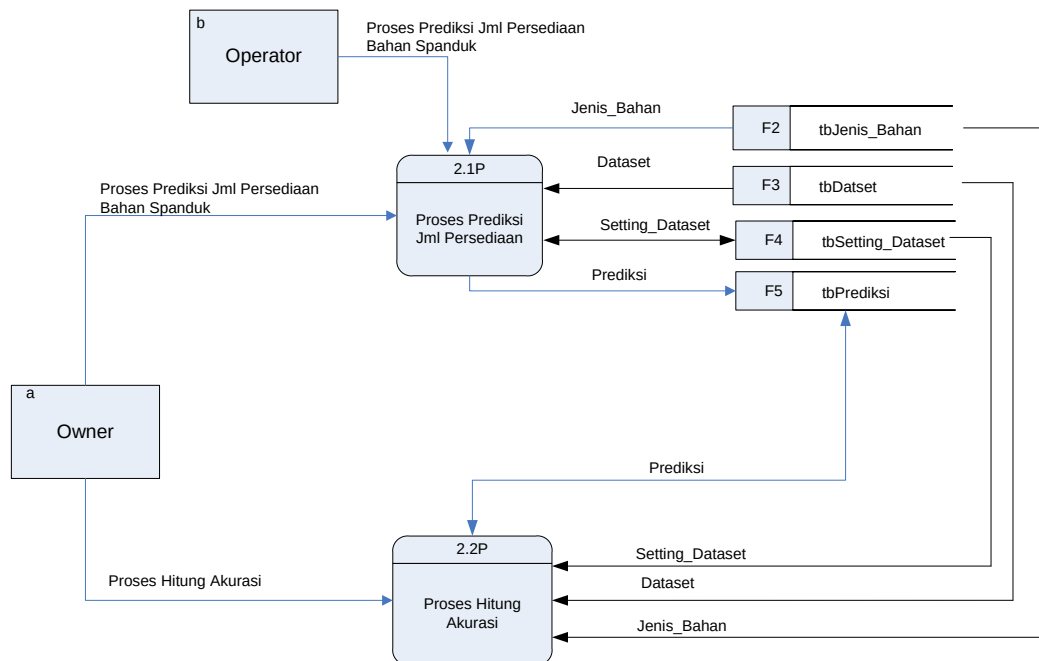
Gambar 4.3 DAD Level 0

4.3.1.3.2 DAD Level 1 Proses 1



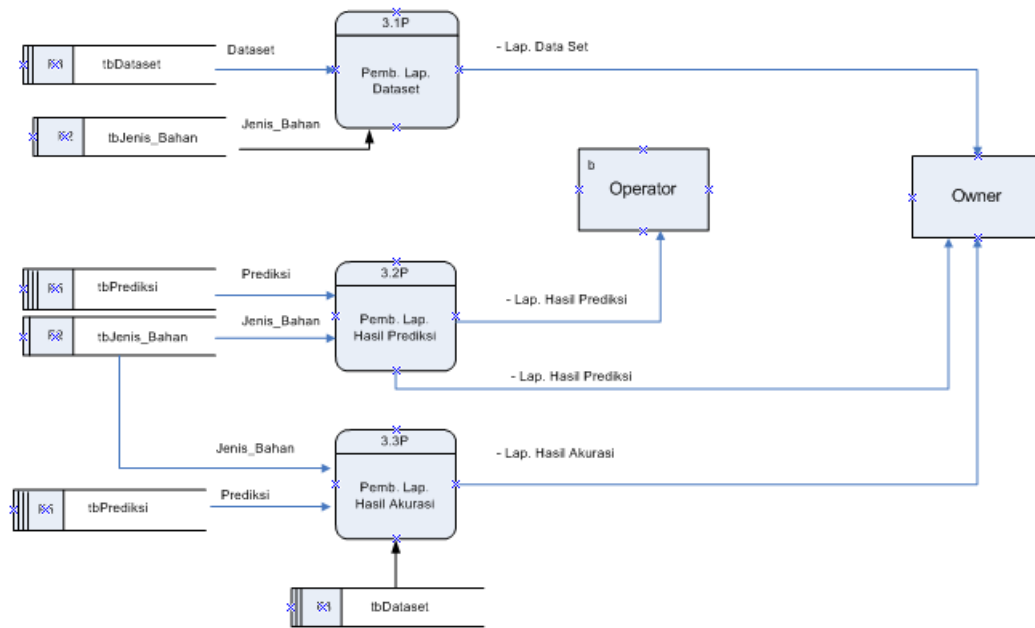
Gambar 4.4 DAD Level 1 Proses 1

4.3.1.3.3 DAD Level 1 Proses 2



Gambar 4.5 DAD Level 1 Proses 2

4.3.1.3.4 DAD Level 1 Proses 3



Gambar 4.6 DAD Level 1 Proses 3

4.3.1.4 Kamus Data

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

Tabel 4.4Kamus Data User

Nama Arus Data : Data User				
Penjelasan : Input Data User				
Periode : Setiap ada penambahan data User				
Bentuk Data : Dokumen				
Arus Data : a-1.1P, 1.1P - F1 – 1.3P a – 1.1P, 1.1P – F1,F1 – 1.3P				
No	Field Name	Type	Size	Ket
1	User_Id	C	10	User Id
2	Username	C	50	User Name
3	Password	C	100	Password
4	Level	C	15	Level
5	Status	C	10	Status

Tabel 4.5Kamus Data Jenis Bahan

Nama Arus Data : Jenis Bahan				
Penjelasan : Input Data Jenis Bahan				
Periode : Setiap ada penambahan data jenis bahan				
Bentuk Data : Dokumen				
Arus Data : a-1, 1 – F2, F2 – 1 , F2 – 2, F2 – 3,a – 1.2P, 1.2P – F2, F2 – 1.3P, F2 – 2. 1P, F2 – 2.2P, F2 – 3 1P, F2 – 3.2P, F2 - 3.3P.				
No	Field Name	Type	Size	Ket
1	Id_Bahan	C	2	Id Bahan
2	Jenis_Bahan	C	30	Jenis Bahan

Tabel 4.6Kamus Dataset

Nama Arus Data : Dataset				
Penjelasan : Input Dataset				
Periode : Setiap ada penambahan data dataset				
Bentuk Data : Dokumen				
Arus Data : a- 1,1 – F3, F3 – 2, F4 – 3, a- 1.3P, 1.3P – F3,F3 – 1.4P, F3 – 2.1P, F2 – 2.2P , F3 – 3.1P, F3 – 3.3P				
No	Field Name	Type	Size	Ket
1	Id_Dataset	C	8	Id Dataset
2	Id_Bahan	C	2	Id Bahan
3	Tahun	C	4	Tahun
4	Id_Bulan	N	2	Id Bulan
5	Permintaan	N	3	Permintaan
6	Persediaan	N	6	Persediaan
7	User_Id	C	10	User Id
8	No_Id	N	3	No Id

Tabel 4.7Kamus Setting Dataset

Nama Arus Data : Setting Dataset				
Penjelasan : Input Dataset				
Periode : Setiap ada penambahan Setting Dataset				
Bentuk Data : Dokumen				
Arus Data : a-1,1 - F4, F4 – 2, F4 – 2, F4 – 3, a- 1.4P , F4 – 1.4P, F4 – 2.1P, 2.1P – F4				
No	Field Name	Type	Size	Ket
1	Id_Bahan	C	2	Id Bahan
2	Dataset_Awal	N	3	Dataset Awal
3	Dataset_Akhir	N	3	Dataset Akhir
4	Akurasi_Awal	N	3	Akurasi Awal
5	Akurasi_Akhir	N	3	Akurasi Akhir
6	Nilai_a	N	4	Nilai A
7	Nilai_b1	N	4	Nilai B1
8	nilai_b2	N	4	Nilai B2

Tabel 4.8Kamus Data Prediksi

Nama Arus Data : Prediksi				
Penjelasan : Input Data Prediksi				
Periode : Setiap ada penambahan data Prediksi				
Bentuk Data : Dokumen				
Arus Data : 2 – F5, F5 – 2, b – 2, F5 – 2.2P, 2.2P – F5, 2.1P – F5, F5 – 3.3P, F5 – 3.2P				
No	Field Name	Type	Size	Ket
1	Id_Dataset	C	8	Id Dataset
2	Id_Bahan	C	2	Id Bahan
3	Tahun	C	4	Dataset Akhir
4	Id_Bulan	N	1	Id Bulan
5	Nilai_x1	N	4	Nilai x1
6	Nilai_x2	N	4	Nilai x2
7	Prediksi_y	N	4	Prediksi Y

Tabel 4.9Kamus Lap. Dataset

Nama Arus Data : Lap. Dataset				
Penjelasan : Input Dataset				
Periode : Setiap ada penambahan Lap.Dataset				
Bentuk Data : Dokumen				
Arus Data : F3 – 3.1P , 3.1P - a				
No	Field Name	Type	Size	Ket
1	No.	C	4	Nomor
2	Bulan_Tahun	C	4	Bulan Tahun
3	Jml_Permintaan	C	2	Jumlah Permintaan
4	Jml_Persediaan	C	4	Jumlah Persediaan

Tabel 4.10Kamus Lap. Hasil Prediksi

Nama Arus Data : Lap. Hasil Prediksi				
Penjelasan : Input Data Lap.Hasil Prediksi				
Periode : Setiap ada penambahan Lap.Hasil Prediksi				
Bentuk Data : Dokumen				
Arus Data : 3 – b, 3 – b , 3.2P – b, 3.2P - a				
No	Field Name	Type	Size	Ket
1	No.	C	4	Nomor
2	Bulan_Tahun	C	4	Bulan Tahun
3	Nilai_Bulan(x1)	C	2	Nilai Bulan(x1)
4	Jml_Permintaan(x2)	C	2	Jumlah Permintaan(x2)
5	Prediksi_Jml Persediaan(y)	C	3	Prediksi Jumlah Persediaan(y)

Tabel 4.11 Kamus Lap. Hasil Akurasi

Nama Arus Data : Lap. Hasil Akurasi				
Penjelasan : Input Data Lap.Hasil Akurasi				
Periode : Setiap ada penambahan Lap.Hasil Akurasi				
Bentuk Data : Dokumen				
Arus Data : 3.3P - a				
No	Field Name	Type	Size	Ket
1	No.	C	4	Nomor
2	Bulan_Tahun	C	4	Bulan Tahun
3	Data_Aktual(y)	C	2	Data Aktual
4	Data_Prediksi(y')	C	3	Data Prediksi
5	Error Mape	C	4	Error Mape

4.3.1.5 Desain Output Secara Umum

Daftar Output Yang Didesain

Untuk : Perusahaan Delica Art Graphic Gorontalo

Tahap : Rancangan sistem secara umum

Tabel 4.12 Daftar Output Yang Didesain

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

4.3.1.6 Desain Input Secara Umum

Daftar Input Yang Didesain

Untuk : Perusahaan Delica Art Graphic Gorontalo

Tahap : Rancangan sistem secara umum

Tabel 4.13 Daftar Input Yang Di Desain

Kode Input	Nama Input	Sumber Input	Periode
I-001	Entry Data User	Admin	Non Periodik
I-002	Entry Data Jenis Bahan Spanduk	Admin	Non Periodik
I-003	Entry Dataset	Admin	Non Periodik
I-004	Entry Setting Dataset	Admin	Non Periodik
I-005	Entry Tabel Koenfisien Linier	Admin	Non Periodik
I-006	Entry Proses Prediksi	Admin	Non Periodik
I-007	Entry Hitung Akurasi	Admin	Non Periodik

4.3.1.7 Desain Database secara Umum

DAFTAR FILE YANG DIDESAIN

Untuk : Perusahaan Delica Art Graphic Gorontalo

Tahap : Rancangan sistem secara umum

Tabel 4.14: Daftar File Yang Didesain

Kode File	Nama File	Tipe File	Media File	Organisasi File	Field Kunci
F1	Tbuser	Master	Hard Disk	Index	User_Id
F2	Tbjenis_bahan	Master	Hard Disk	Index	Id_Bahan
F3	tbdataset	Master	Hard Disk	Index	Id_Dataset
F4	Tbsetting_dataset	Master	Hard Disk	Index	-
F5	tbprediksi	Master	Hard Disk	Index	-

4.3.2 Desain Arsitektur

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

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

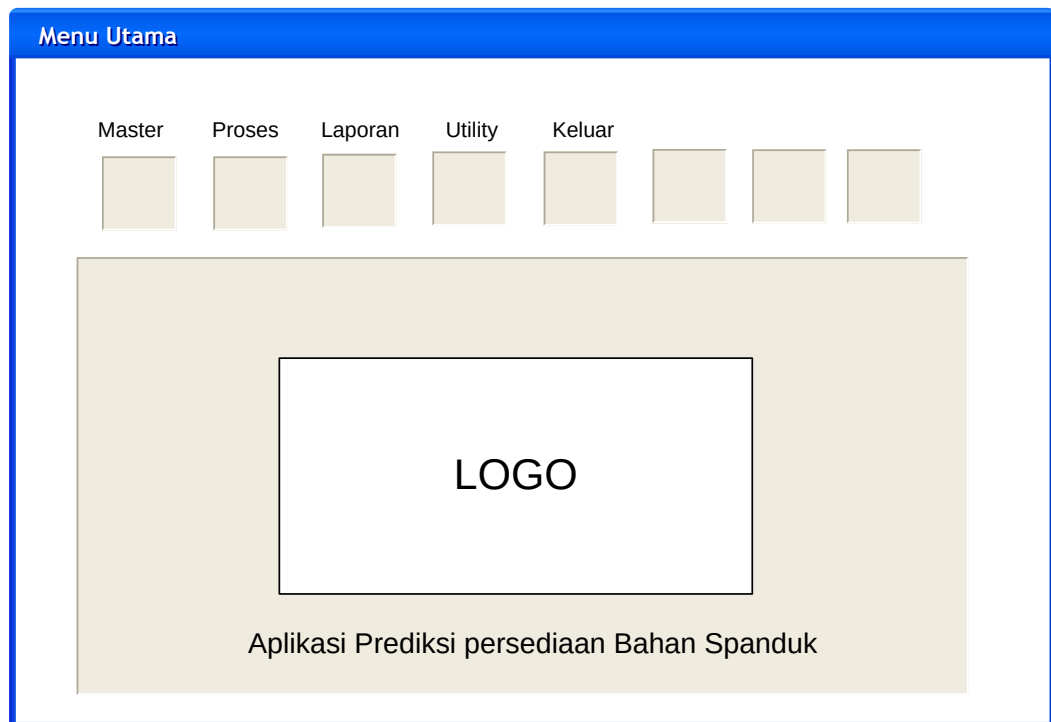
4.3.3 Desain Interface

4.3.3.1 Mekanisme User

Tabel 4.15 : Interface Design – Mekanisme User

Users	Kategori	Akses Input	Akses Output
Owner	Owner	All	All
Operator	Operator	- Prediksi Persediaan Bahan Spanduk Menggunakan Metode Regresi Berganda - Lap. Hasil Prediksi - Utility	Lap. Hasil Prediksi

4.3.3.2 Mekanisme Navigasi



Gambar 4.7 : Interface Design - Mekanisme Navigasi

4.3.3.3 Mekanisme Input

Judul 1	Judul 2	
		Reset Edit Hapus

Gambar 4.8 : Interface Design : Mekanisme Input – Data User

Entry Data User

User id

User name

Level

Status

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

Data Jenis Bahan Spanduk

Judul 1	Judul 2
	Edit Hapus

Gambar 4.10 : Interface Design : Mekanisme Input – Data Jenis Bahan

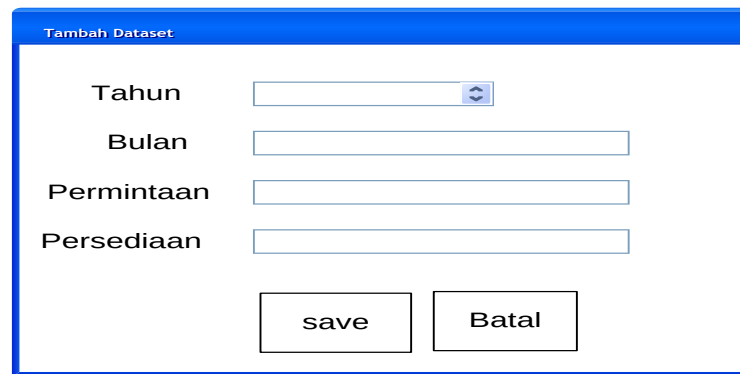
Dataset

Jenis Bahan Spanduk

Import File Dataset Excel

Judul 1	Judul 2

Gambar 4.11 : Interface Design : Mekanisme Input – Dataset



Tambah Dataset

Tahun

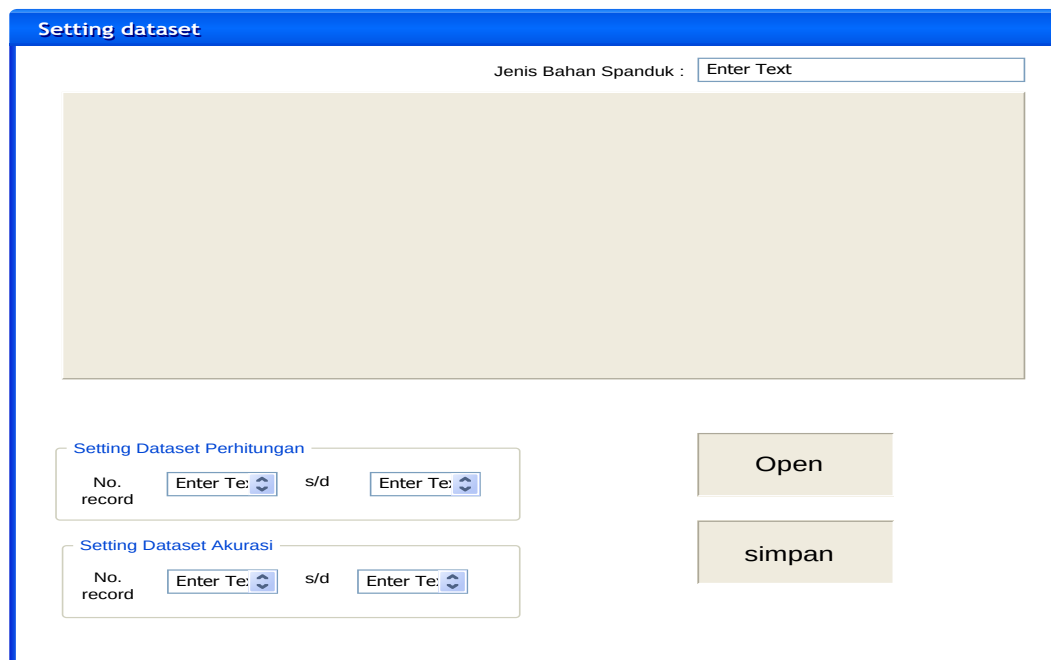
Bulan

Permintaan

Persediaan

save Batal

Gambar 4.12 : Interface Design : Mekanisme Input – Dataset



Setting dataset

Jenis Bahan Spanduk :

Setting Dataset Perhitungan

No. record s/d

Setting Dataset Akurasi

No. record s/d

Open

simpan

Gambar 4.13 : Interface Design : Mekanisme Input – Setting Dataset

4.3.3.4 Mekanisme Output

 Delica Art Graphic Gorontalo <i>Jl. Wolter Mongosidi no. 17 Kelurahan Tenda.</i> LAPORAN DATASET PERSEDIAAN BAHAN SPANDUK			
Nomor	Bulan Tahun	Jumlah Permintaan	Jumlah persediaan
99	X(11)	99	99
↓	↓	↓	↓

Gambar 4.14 : Interface Design : Mekanisme Output – Laporan Persediaan Bahan Spanduk

 Delica Art Graphic Gorontalo <i>Wolter Mongosidi no. 17 Kelurahan Tenda.</i> ORAN HASIL PREDIKSI PERSEDIAAN				
Nomor	Bulan Tahun	Nilai Bulan (x1)	Jumlah Permintaan (x2)	Prediksi Jumlah Persediaan (y)
99	X(11)	99	99	9.99
↓	↓	↓	↓	↓

Gambar 4.15 : Interface Design : Mekanisme Output – Laporan Prediksi

 Delica Art Graphic Gorontalo <i>Jl. Wolter Mongosidi no. 17 Kelurahan Tenda.</i> LAPORAN HASIL PREDIKSI PERSEDIAAN BAHAN SPANDUK				
Nomor	Bulan Tahun	Nilai Bulan (x1)	Jumlah Permintaan (x2)	Prediksi Jumlah Persediaan (y)
99	X(13)	99	99	9.99
↓	↓	↓	↓	↓

Gambar 4.16 : Interface Design : Mekanisme Output – Laporan Hasil Prediksi
Persediaan bahan Spanduk

4.3.4 Desain Data

Data yang diperoleh pada sistem ini menggunakan format :

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

4.3.4.1 Struktur Data

Tabel 4.16 : Data Desain :Struktur Data - Data User

Nama File	: tbUser
Tipe File	: Master
Primary Key	: User_Id
Forigen Key	: -
Media	: Harddisk
Fungsi	: Merupakan data pengguna aplikasi
Struktur Data	:

No	Field Name	Type	Size	Ket
1	User_Id	Varchar	10	User Id
2	Username	Varchar	50	User Name
3	Password	Varchar	100	Password
4	Level	Varchar	15	Level
5	Status	Varchar	10	Status

Tabel 4.17 : Data Desain :Struktur Data - Data Jenis Bahan

Nama File	: tbJenis Bahan
Tipe File	: Master
Primary Key	: Id_Bahan
Forigen Key	: -
Media	: Harddisk
Fungsi	: Merupakan data Atribut
Struktur Data	:

No	Field Name	Type	Size	Ket
----	------------	------	------	-----

1	Id_Bahan	Char	2	Id Bahan
2	Jenis_Bahan	Varchar	50	Jenis Bahan

Tabel 4.18 : Data Desain :Struktur Data - Data Dataset

Nama File : tbDataset Tipe File : Master Primary Key : Id_Dataset Forigen Key : - Media : Harddisk Fungsi : Merupakan data pengguna aplikasi Struktur Data :				
No	Field Name	Type	Size	Ket
1	Id_Dataset	Char	8	Id Dataset
2	Id_Bahan	Char	2	Id Bahan
3	Tahun	Char	4	Tahun
4	Id_Bulam	Tinyint	2	Id Bulan
5	Permintaan	Int	3	Permintaan
6	Persediaan	Int	6	Persediaan
7	User_Id	Varchar	10	User Id
8	No_Indeks	Int	3	No Indeks

Tabel 4.19 : Data Desain :Struktur Data - Setting Dataset

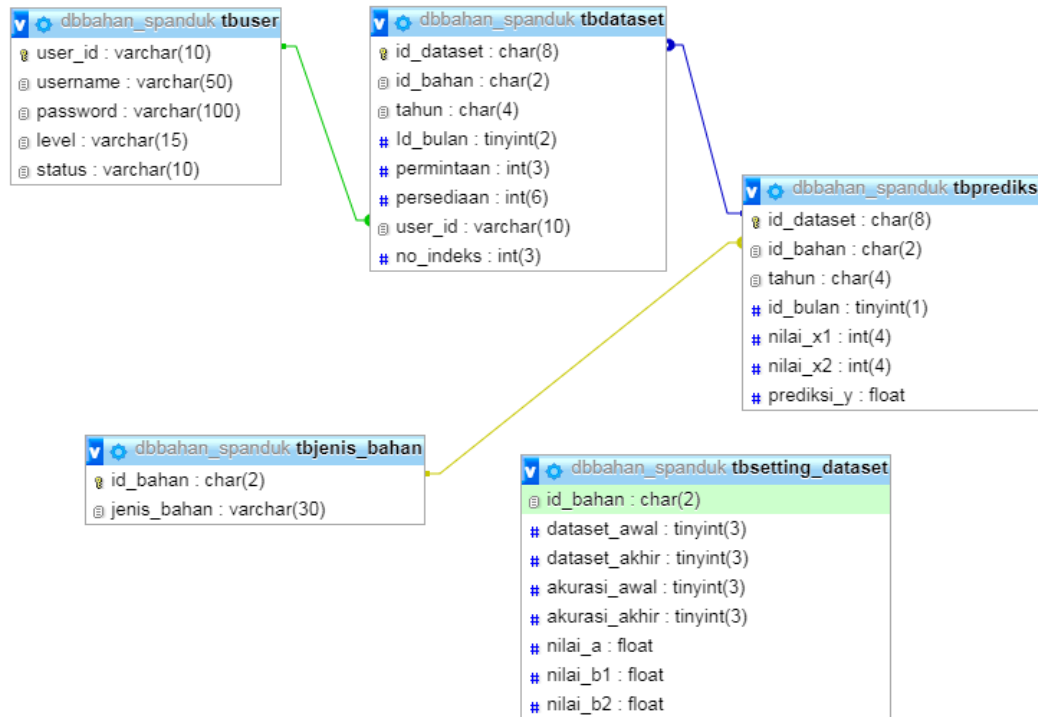
Nama File : tbSetting Dataset Tipe File : Master Primary Key : - Forigen Key : - Media : Harddisk Fungsi : Merupakan data pengguna aplikasi Struktur Data :				
No	Field Name	Type	Size	Ket
1	Id_Bahan	Char	2	Id_Bahan
2	Dataset_Awal	Tinyint	3	Dataset Awal
3	Dataset_Akhir	Tinyint	3	Dataset Akhir
4	Akurasi_Awal	Tinyint	3	Akurasi Awal

5	Akurasi_Akhir	Tinyint	3	Akurasi Akhir
6	Nilai_a	Float	4	Nilai a
7	Nilai_b1	Float		Nilai b1
8	Nilai_b2	Float		Nilai b2

Tabel 4.20 : Data Desain :Struktur Data - Data Prediksi

Nama File : tbPrediksi Tipe File : Master Primary Key : - Forigen Key : - Media : Harddisk Fungsi : Merupakan data pengguna aplikasi Struktur Data :				
No	Field Name	Type	Size	Ket
1	Id_Dataset	Char	8	Id Dataset
2	Id_Bahan	Char	2	Id Bahan
3	Tahun	Char	4	Tahun
4	Id_Bahan	Tinyint	1	Id Bahan
5	Nilai_x1	Int	4	Nilai x1
6	Nilai_x2	Int	4	Nilai x2
7	Prediksi y	Float		Prediksi y

4.3.4.2 Relasi



Gambar 4.17 : Desain Relasi Antar Tabel

```

Sub ProsesLinierRegresi() ..... 1
Dim nBaris, nData AsInteger ..... 1
Dim TotX1 = 0, TotX2 = 0, TotY = 0, TotX1P2 = 0, TotX2P2 = 0, TotX1Y = 0, TotX2Y = 0, ..... 1
TotX1X2 = 0, TotYP2 = 0 ..... 1
Dim SumX1P2 = 0, SumX2P2 = 0, SumYP2 = 0, SumX1Y = 0, SumX2Y = 0, SumX1X2 = 0 ..... 1
Dim RataX1 = 0, RataX2 = 0, RataY = 0 ..... 2
TampilKandata() ..... 2
For brs AsInteger = 0 To nJmlData - 1 ..... 3
dg2.Item(5, brs).Value = dg2.Item(2, brs).Value ^ 2 'X1^2 ..... 4
dg2.Item(6, brs).Value = dg2.Item(3, brs).Value ^ 2 'X2^2 ..... 4
dg2.Item(7, brs).Value = dg2.Item(4, brs).Value ^ 2 'Y^2 ..... 4
dg2.Item(8, brs).Value = dg2.Item(2, brs).Value * dg2.Item(3, brs).Value 'X1 * X2 ..... 4
dg2.Item(9, brs).Value = dg2.Item(2, brs).Value * dg2.Item(4, brs).Value 'X1 * Y ..... 4
dg2.Item(10, brs).Value = dg2.Item(3, brs).Value * dg2.Item(4, brs).Value 'X2 * Y ..... 4

TotX1 = TotX1 + dg2.Item(2, brs).Value ..... 5
TotX2 = TotX2 + dg2.Item(3, brs).Value ..... 5
TotY = TotY + dg2.Item(4, brs).Value ..... 5
TotX1P2 = TotX1P2 + dg2.Item(5, brs).Value ..... 5
TotX2P2 = TotX2P2 + dg2.Item(6, brs).Value ..... 5
TotYP2 = TotYP2 + dg2.Item(7, brs).Value ..... 5
TotX1X2 = TotX1X2 + dg2.Item(8, brs).Value ..... 5
TotX1Y = TotX1Y + dg2.Item(9, brs).Value ..... 5
TotX2Y = TotX2Y + dg2.Item(10, brs).Value ..... 5
Next

nBaris = nJmlData ..... 6
nData = nJmlData ..... 6
RataX1 = TotX1 / nData ..... 6
RataX2 = TotX2 / nData ..... 6
RataY = TotY / nData ..... 6

dg2.Rows.Add("Rata2") ..... 7
dg2.Item(2, nBaris).Value = RataX1 ..... 7
dg2.Item(3, nBaris).Value = RataX2 ..... 7
dg2.Item(4, nBaris).Value = RataY ..... 7

dg2.Rows.Add("Total") ..... 8
dg2.Item(1, nBaris + 1).Value = "n = " + Microsoft.VisualBasic.Str(nData) ..... 8
dg2.Item(2, nBaris + 1).Value = TotX1 ..... 8
dg2.Item(3, nBaris + 1).Value = TotX2 ..... 8
dg2.Item(4, nBaris + 1).Value = TotY ..... 8
dg2.Item(5, nBaris + 1).Value = TotX1P2 ..... 8

dg2.Item(6, nBaris + 1).Value = TotX2P2 ..... 8
dg2.Item(7, nBaris + 1).Value = TotYP2 ..... 8
dg2.Item(8, nBaris + 1).Value = TotX1X2 ..... 8

```

4.3.5 Pscode Proses

```

SumX1P2 = TotX1P2 - (nData * (RataX1 ^ 2))..... 8
SumX2P2 = TotX2P2 - (nData * (RataX2 ^ 2))..... 8
SumYP2 = TotYP2 - (nData * (RataY ^ 2))..... 8
..... 8
SumX1Y = TotX1Y - nData * RataX1 * RataY..... 8
SumX2Y = TotX2Y - nData * RataX2 * RataY..... 8
SumX1X2 = TotX1X2 - nData * RataX1 * RataX2..... 8

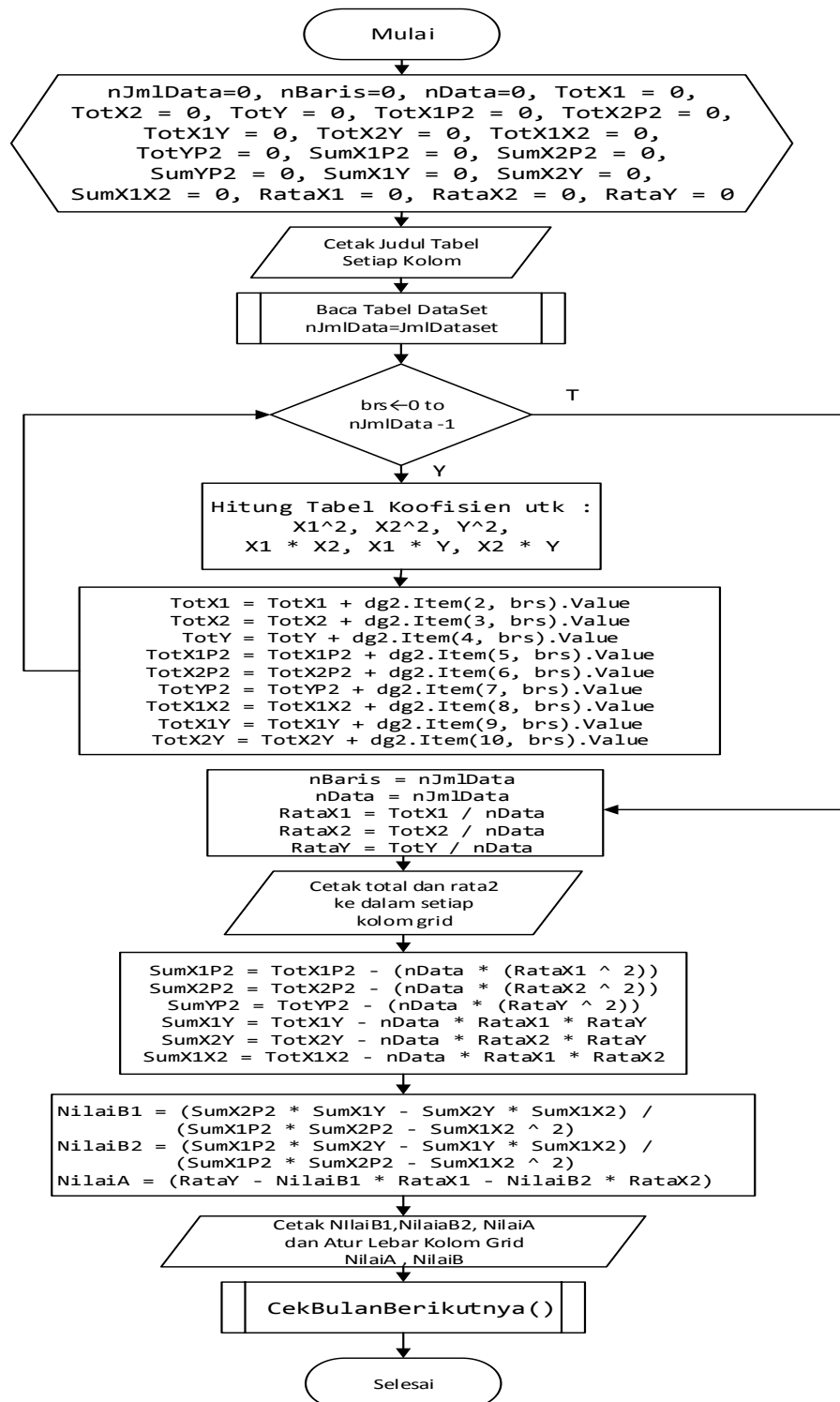
NilaiB1 = (SumX2P2 * SumX1Y - SumX2Y * SumX1X2) / (SumX1P2 * SumX2P2 - SumX1X2 ^ 2) 'rumus b1... 8
NilaiB2 = (SumX1P2 * SumX2Y - SumX1Y * SumX1X2) / (SumX1P2 * SumX2P2 - SumX1X2 ^ 2) 'rumus b2... 8
NilaiA = (RataY - NilaiB1 * RataX1 - NilaiB2 * RataX2) 'rumus a..... 8

txtNilaiA.Text = NilaiA..... 8
txtNilaiB1.Text = NilaiB1..... 8
txtNilaiB2.Text = NilaiB2..... 8
lblY.Text = "Y = " + txtNilaiA.Text + "+" + txtNilaiB1.Text + " * X1+" + txtNilaiB2.Text + " * X2"..... 8
rd.Close()..... 8

dg2.ReadOnly = True..... 9
dg2.Columns(0).Width = 50..... 9
dg2.Columns(1).Width = 75..... 9
dg2.Columns(2).Width = 70..... 9
dg2.Columns(3).Width = 70..... 9
dg2.Columns(4).Width = 70..... 9
dg2.Columns(5).Width = 60..... 9
dg2.Columns(6).Width = 60..... 9
dg2.Columns(7).Width = 60..... 9
dg2.Columns(8).Width = 60..... 9
dg2.Columns(9).Width = 60..... 9
dg2.Columns(10).Width = 60..... 9
dg2.GridColor = Color.Blue..... 9
dg2.DefaultCellStyle.ForeColor = Color.Blue..... 9
dg2.RowHeadersDefaultCellStyle.BackColor = Color.DeepPink..... 9
dg2.AlternatingRowsDefaultCellStyle.BackColor = Color.LightGray..... 9
dg2.SelectionMode = DataGridViewSelectionMode.FullRowSelect..... 9
dg2.ColumnHeadersDefaultCellStyle.Alignment = DataGridViewContentAlignment.MiddleCenter..... 9
dg2.Columns(0).DefaultCellStyle.Alignment = DataGridViewContentAlignment.MiddleCenter..... 9
dg2.Columns(2).DefaultCellStyle.Alignment = DataGridViewContentAlignment.MiddleRight..... 9
dg2.Columns(3).DefaultCellStyle.Alignment = DataGridViewContentAlignment.MiddleRight..... 9
dg2.Columns(4).DefaultCellStyle.Alignment = DataGridViewContentAlignment.MiddleRight..... 9
dg2.Columns(5).DefaultCellStyle.Alignment = DataGridViewContentAlignment.MiddleRight..... 9
dg2.Columns(6).DefaultCellStyle.Alignment = DataGridViewContentAlignment.MiddleRight..... 9
dg2.Columns(7).DefaultCellStyle.Alignment = DataGridViewContentAlignment.MiddleRight..... 9
dg2.Columns(8).DefaultCellStyle.Alignment = DataGridViewContentAlignment.MiddleRight..... 9
dg2.Columns(9).DefaultCellStyle.Alignment = DataGridViewContentAlignment.MiddleRight..... 9
dg2.Columns(10).DefaultCellStyle.Alignment = DataGridViewContentAlignment.MiddleRight..... 9
dg2.Columns(2).DefaultCellStyle.Format = "###,###"..... 9
dg2.Columns(3).DefaultCellStyle.Format = "###,###"..... 9
dg2.Columns(4).DefaultCellStyle.Format = "###,###"..... 9
dg2.Columns(5).DefaultCellStyle.Format = "###,###"..... 9
dg2.Columns(6).DefaultCellStyle.Format = "###,###"..... 9
dg2.Columns(7).DefaultCellStyle.Format = "###,###"..... 9
dg2.Columns(8).DefaultCellStyle.Format = "###,###"..... 9
dg2.Columns(9).DefaultCellStyle.Format = "###,###"..... 9
dg2.Columns(10).DefaultCellStyle.Format = "###,###"..... 9
Call CekBulanBerikutnya()..... 9
EndSub

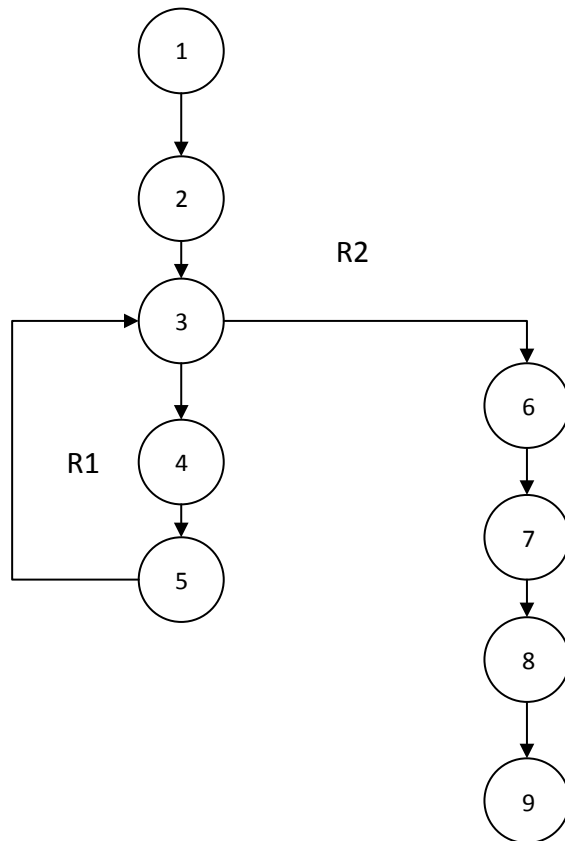
```

4.3.6 Flowchart Untuk Pengujian White Box



Gambar 4.18 : Flowchart untuk Pengujian White Box

4.3.7 Flowgraph Untuk Pengujian White Box



Gambar 4.19 : Flowgraph untuk Pengujian White Box

4.3.8 Perhitungan CC pada Pengujian White Box

Dari flowgraph diatas, maka didapatkan :

Diketahui :

Region (R)	= 2
Node (N)	= 9
Edge (E)	= 9
Predicate Node (P)	= 1

Rumus :

$$VG = E - N + 2$$

$$VG = 9 - 9 + 2$$

$$VG = 2$$

$$VG = P + 1$$

$$VG = 1 + 1$$

$$VG = 2$$

(R1, R2)

4.3.9 Path pada Pengujian White Box

Tabel 4.21 : Path Pengujian White Box

No	Path	Ket
1	1-2-3-4-5-3...	Ok
2	1-2-3-6-7-8-9	Ok

4.3.10 Pengujian Black Box

Tabel 4.22 : Hasil Pengujian Black Box Terhadap Beberapa Proses

Input/Event	Fungsi	Hasil yg Diharapkan	Hasil Uji
Input nama user dan password yg benar	Menampilkan halaman menu utama	Halaman menu utama tampil	Sesuai
Input nama user yg salah	Menampilkan pesan kesalahan “maafusername anda pasword salah...”	Pesan kesalahan input nama user tampil	Sesuai
Input username yang tidak aktif	Menampilkan pesan “maaf... status anda tidak aktif hubungi admin..”	Pesan pemberitahuan status tidak aktif	Sesuai
Klik Master Data User	Menampilkan Form Data User	Halaman form Data User	Sesuai
Klik Master Dataset	Menampilkan form data dataset	Halaman form data dataset	Sesuai
Klik Master Setting Dataset	Menampilkan form setting dataset	Halaman form setting dataset	Sesuai
Klik Tombol Simpan di	Menyimpan Data User	Data User Tersimpan di	Sesuai

Input/Event	Fungsi	Hasil yg Diharapkan	Hasil Uji
form entry data user	Baru kedalam database	database	
Klik Tombol Hapus di database	Menghapus Dataset	Dataset Terhapus	Sesuai
Klik proses Prediksi Persediaan Bahan Spanduk	Menampilkan form Prediksi Persediaan Bahan Spanduk	Halaman form Prediksi Persediaan Bahan Spanduk	Sesuai
Klik Proses subform tabel koefisien linear	Menampilkan Tabel koefisien Linear	Sub form tabel koefisien linear	Sesuai
Klik tombol Persamaan di tabel koefisien lineaer	Menghitung persamaan nilai a dan b1 dan b2	Muncul nilai a, b1 dan b2	Sesuai
Klik tombol Prediski di sub form Prediksi dan Hasil Prediksi	Menampilkan Hasil Perhitungan Prediksi	Menampilkan Data Hasil Prediksi	Sesuai
Klik Proses Hitung Akurasi	Menampilkan from proses hitunh akurasi	Halaman form proses hitung akurasi tampil	Sesuai
Klik tombol print di form akurasi	Menampilkan Output Laporan Akurasi	Lap. Hasil Akurasi	Sesuai
Laporan Dataset	Menampilkan form laporan dataset	Seluruh Dataset	Sesuai
Keluar	Menampilkan halaman “Benar ingin keluar dari sistem ?”	Keluar dari program	Sesuai

BAB V

PEMBAHASAN PENELITIAN

5.1 Pembahasan Model

Setelah dilakukan pemodelan metode pada bab V dengan Regresi Linear Berganda dengan mengambil data sebanyak 10 data . Maka didapatkan hasil sebagai berikut:

Tabel 5.1 : Hasil Uji Kain Flexi cina

Tahun	Bulan	Data Aktual (y)	Data Prediksi (y')	Error MAPE (%)
2019	Maret	6	4	33,333
2019	April	5	4	20
2019	Mei	9	4	55,556
2019	Juni	4	4	0
2019	Juli	5	4	20
2019	Agustus	7	4	42,857
2019	September	5	4	20
2019	Oktober	9	4	55,556
2019	November	4	4	0
2019	Desember	7	4	42,857
Total	n = 10			290,159

$$MAPE = \sum_{t=1}^n \left| \frac{y_i - \hat{y}_i}{\hat{y}_i} \right| \times 100\% = 29,02 \%$$

Tabel 5.2 : Hasil Uji Kain Abstrak

Tahun	Bulan	Data Aktual (y)	Data Prediksi (y')	Error MAPE (%)
2019	Maret	4	5	25
2019	April	5	5	0
2019	Mei	6	5	16,667
2019	Juni	3	5	66,667
2019	Juli	5	5	0
2019	Agustus	5	5	0
2019	September	6	5	16,667
2019	Oktober	4	5	25
2019	November	4	5	25
2019	Desember	5	5	0
Total	n = 10			175

$$\text{MAPE} = \sum_{t=1}^n \left| \frac{y_t - \hat{y}_t}{\hat{y}_t} \right| \times 100\% = 17,50 \%$$

Tabel 5.3 : Hasil Uji Kain Luster

Tahun	Bulan	Data Aktual (y)	Data Prediksi (y')	Error MAPE (%)
2019	Maret	6	5	16,667
2019	April	5	5	0
2019	Mei	4	5	25
2019	Juni	5	5	0
2019	Juli	9	5	44,444
2019	Agustus	6	5	16,667
2019	September	7	5	28,571
2019	Oktober	9	5	44,444
2019	November	6	5	16,667
2019	Desember	8	5	37,5
Total	n = 10			229,96

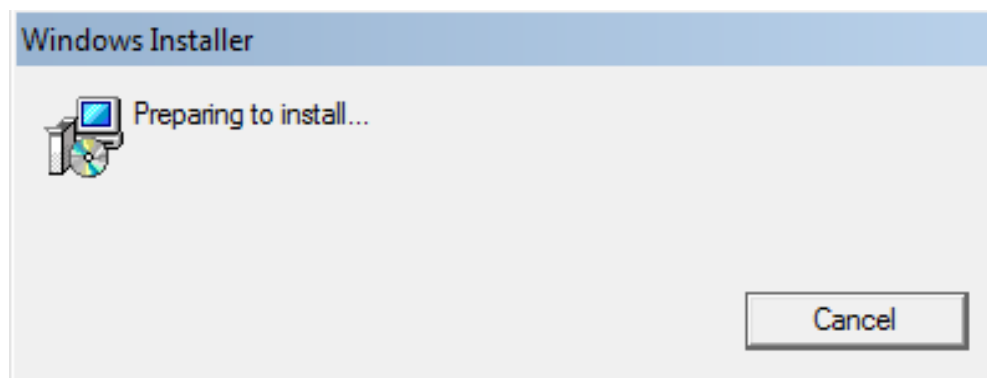
$$MAPE = \sum_{t=1}^n \left| \frac{y_i - \hat{y}_i}{\hat{y}_i} \right| \times 100\% = 23,00 \%$$

5.2 Pembahasan Sistem

5.2.1 Instalasi Sistem

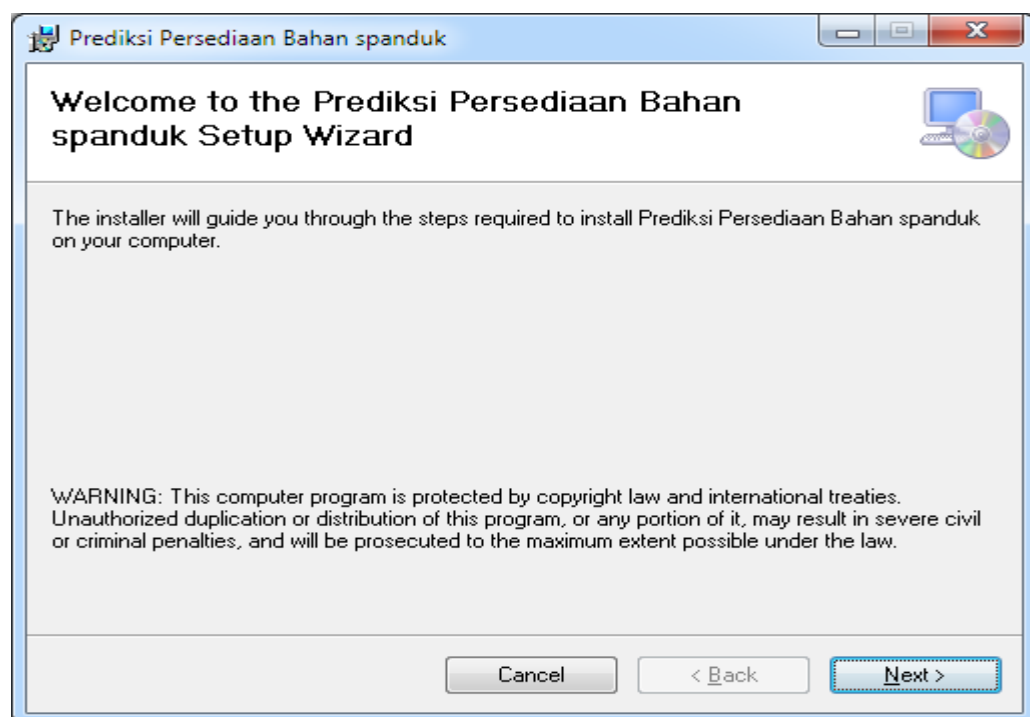
Langkah-langkah dalam menginstal program :

- Pilih File Setup



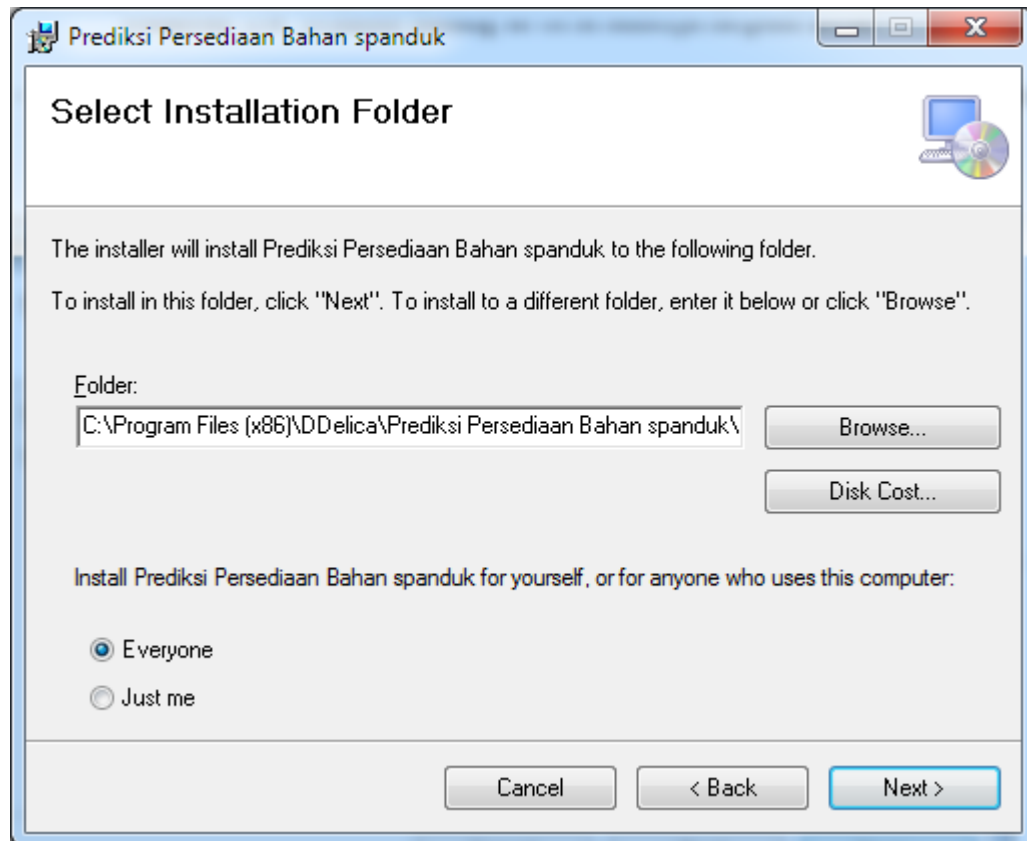
Gambar 5.1 File instalasi

- Muncul tampilan selamat datang pada Setup Persediaan Bahan Spanduk



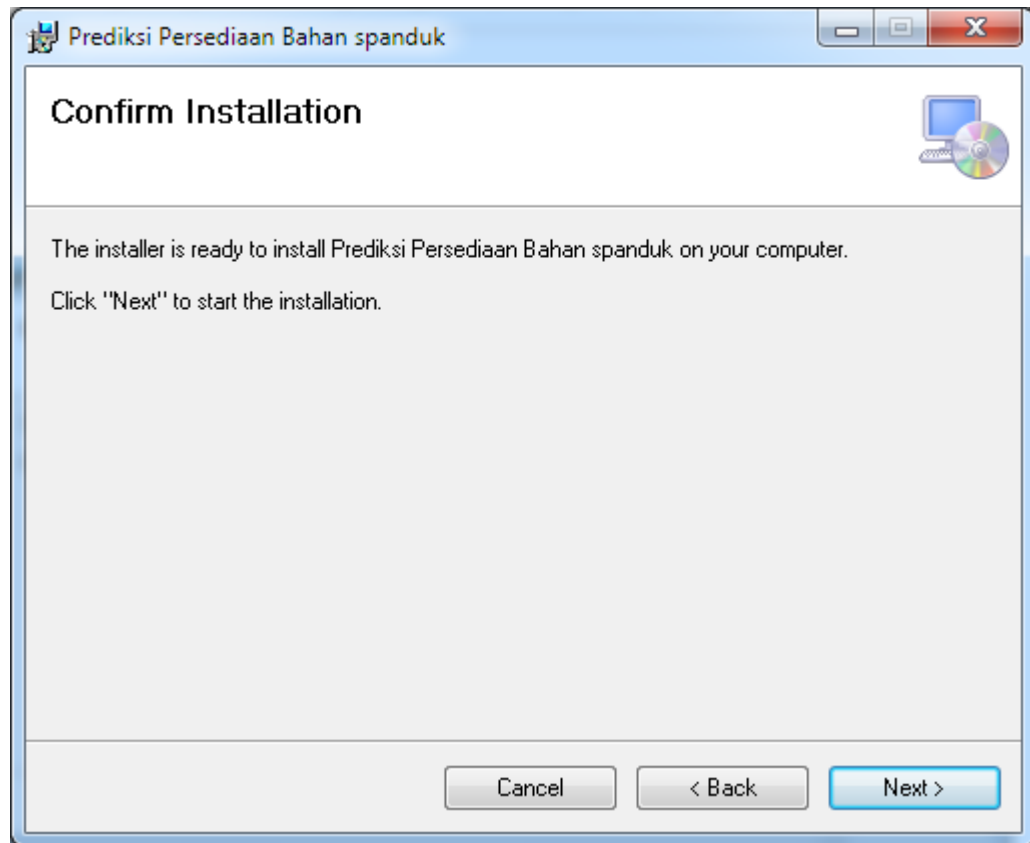
Gambar 5.2 Selamat datang di Persediaan Bahan Spanduk

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



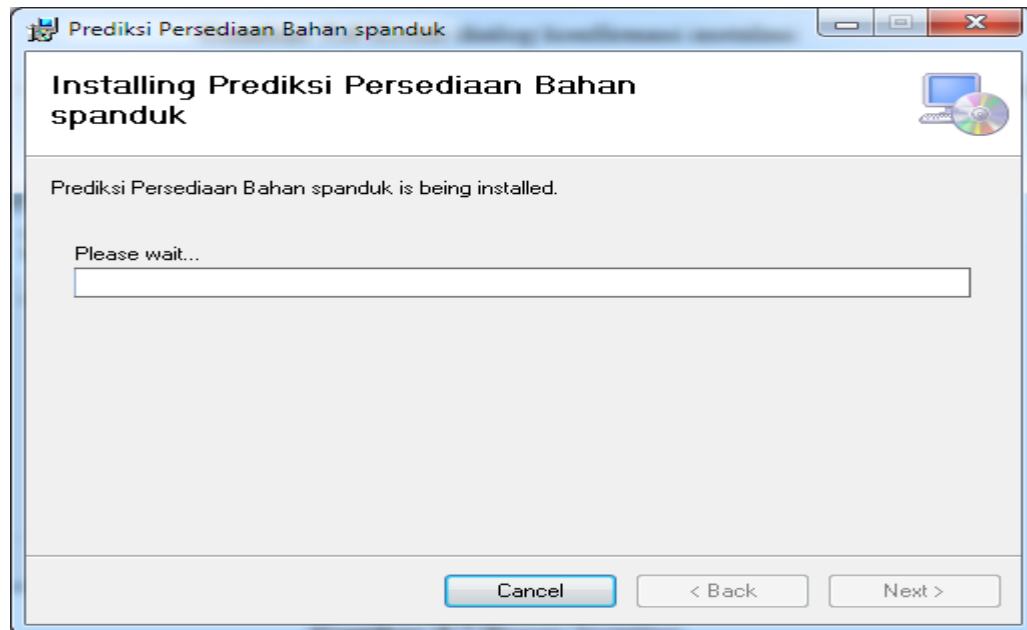
Gambar 5.3 Kotak Dialog pemilihan directory

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



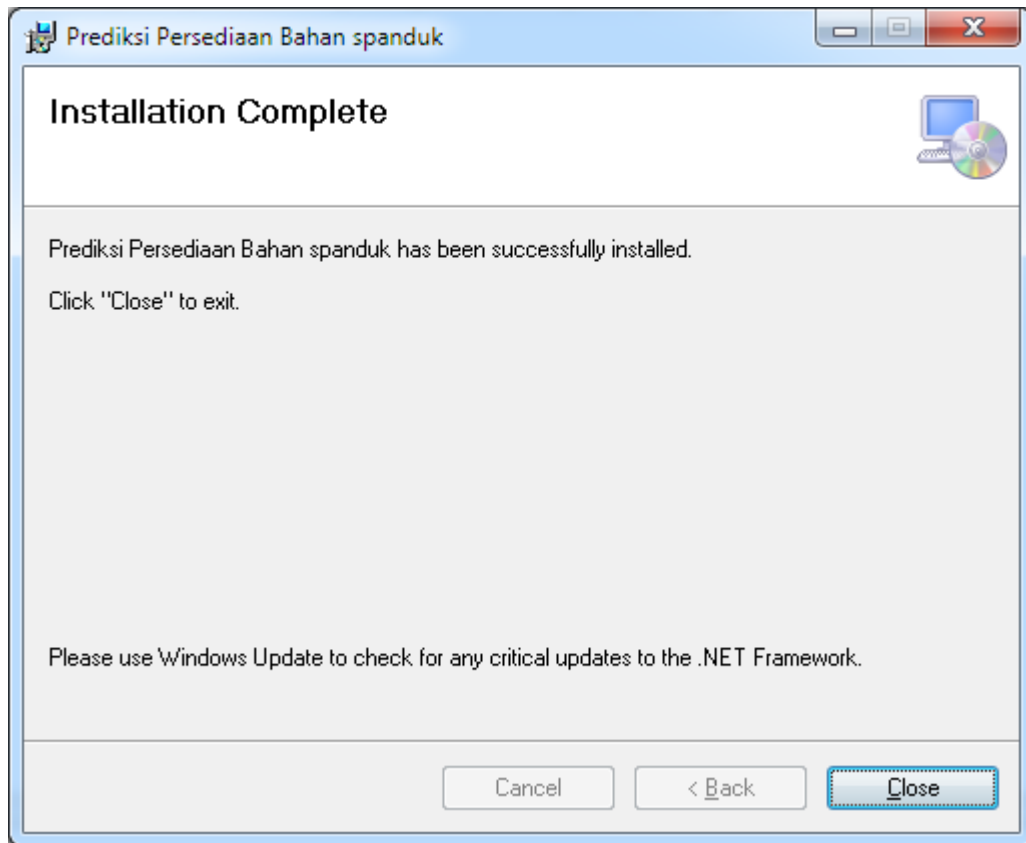
Gambar 5.4 Kotak dialog konfirmasi instalasi

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



Gambar 5.5 Proses Instalasi Prediksi Persediaan Bahan Spanduk

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



Gambar 5.6 Tampilan Akhir proses instalasi selesai

5.2.2 Prosedur Pengoperasian Sistem

Setelah proses instalasi selesai dilakukan, maka untuk menjalankan program cukup dengan melakukan doubleklik ikon Aplikasi Prediksi Persediaan Bahan Spanduk.

5.2.2.1 Tampilan Halaman Login



Gambar 5.7 Tampilan Halaman Login

Pada tampilan halaman login ini, user menginput username dan password untuk masuk ke halaman Implementasi Metode Regresi Linear Berganda untuk Prediksi Persediaan Bahan Spanduk. Apabila salah maka akan tampil pesan kesalahan input User ID dan password pada layar, kemudian ulangi lagi.

5.2.2.2 Tampilan Halaman Menu Utama



Gambar 5.8 Tampilan Halaman Menu Utama level admin

Halaman ini berfungsi untuk menampilkan seluruh menu utama yang terdapat pada Implementasi Metode Linear Regresi Berganda untuk memprediksi Persediaan Bahan Spanduk. Form ini terdiri atas menu-menu yang terdapat pada Halaman menu utama ini terdiri atas Menu master, proses, laporan dan utility.

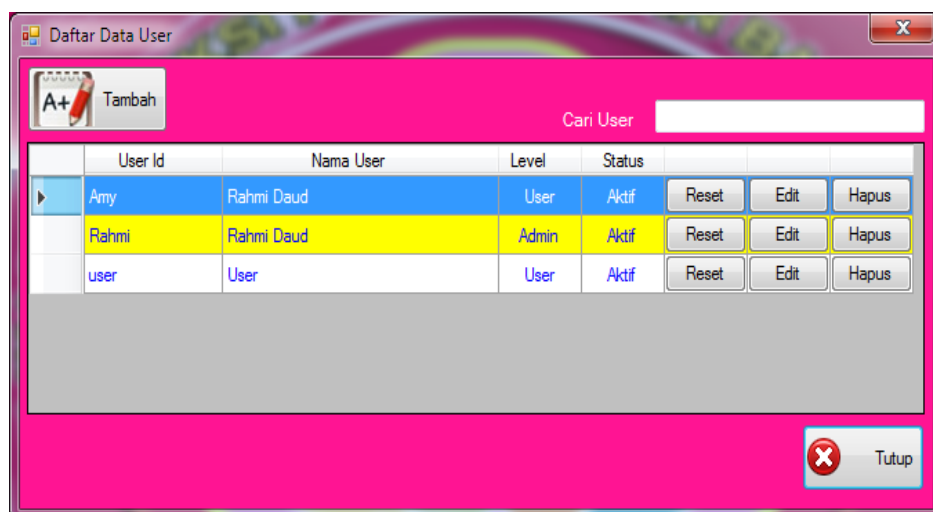


Gambar 5.9 Tampilan Halaman Menu Utama level User.

Form Ini Menampilkan Menu Utama User Antara Lain Menu Prediksi, Cetak Laporan Prediksi dan Juga Utility sebagai menu administrator.

5.2.2.3 Tampilan Menu Master

1. Tampilan Entry Data User



Gambar 5.10 Tampilan Entry Data User

Form ini digunakan untuk Menampilkan data user. Untuk menginput data dan juga mengedit klik reset untuk mereset password bila ingin menghapus data user klik tombol hapus, Klik Tombol tambah bila ingin keluar klik tombol Tutup.

The screenshot shows a window titled 'Entry Data User'. It has a pink background. The fields are: User Id (text box with 'Rahmi'), User Name (text box with 'Rahmi Daud'), Level (dropdown menu with 'Admin' selected), and Status (dropdown menu with 'Aktif' selected). At the bottom, there are two buttons: 'Simpan' (Save) with a folder icon and 'Batal' (Cancel) with a red arrow icon.

Gambar 5.11 Tampilan Entry Data User

Form ini digunakan untuk menginput data user. Klik simpan untuk menyimpan data user, bila tidak ingin menyimpan Klik batal.

2. Tampilan Entry Dataset

The screenshot shows a window titled 'Dataset'. It has a pink background. At the top, there is a dropdown menu for 'Jenis Bahan Spanduk' with 'Flexi China' selected. Below it is an 'Import File Dataset Excel' section with a text box, a 'Pilih File' button, and an 'Import' button. To the right of this section is a 'Tambah' (Add) button with a plus icon. Below the import section is a table with the following data:

	Id Dataset	Tahun	Bulan	Pemintaan (Lembar)	Persediaan (Roll)		
	B1201501	2015	Januari	75	5	Edit	Hapus
	B1201502	2015	Februari	50	6	Edit	Hapus
	B1201503	2015	Maret	30	7	Edit	Hapus
	B1201504	2015	April	20	8	Edit	Hapus
	B1201505	2015	Mei	58	9	Edit	Hapus
	B1201506	2015	Juni	48	10	Edit	Hapus
	B1201507	2015	Juli	62	4	Edit	Hapus

At the bottom left, there is a '60' button. At the bottom right, there is a 'Tutup' (Close) button with a red X icon.

Gambar 5.12 Entry Dataset

Form ini digunakan untuk menginput dataset. maka terlebih dahulu Masukan tombol pilih file lalu cari file yang ingin dijadikan dataset setelah data sudah dipilih selanjutnya klik tombol import hingga screen selesai. Klik tambah bila ingin menambahkan data, bila ingin Keluar maka klik keluar.

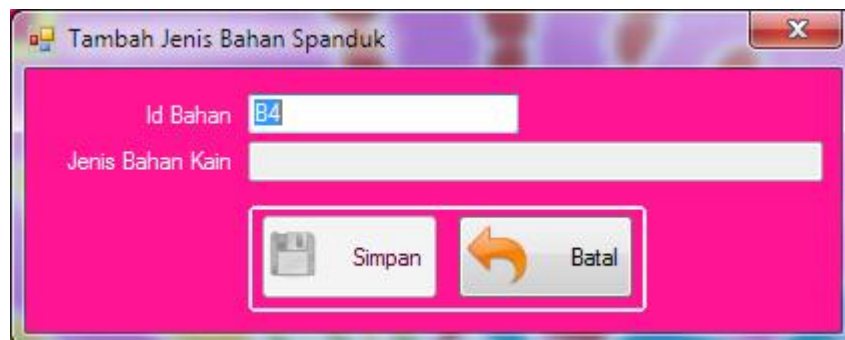
3. Daftar Jenis Bahan Spanduk



Gambar 5.13 Daftar Jenis Bahan Spanduk

Form ini digunakan untuk menambah jenis bahan spanduk, untuk mengedit data klik tombol edit, dan untuk menghapus klik tombol hapus, bila ingin keluar klik tombol tutup.

4. Tambah Jenis Bahan Spanduk



Gambar 5.14 Tambah Jenis Bahan Spanduk

Form ini digunakan untuk menambah jenis bahan spanduk. Bila ingin menyimpan klik tombol simpan, apabila ingin keluar klik tombol batal.

Hitung Kesalahan Mean Absolute Percentage Error (MAPE)

Jenis Bahan Kain: Luster

Hitung MAPE

Tahun	Bulan	Data Aktual (y)	Data Prediksi (y')	Error MAPE (%)
2019	Maret	4	5,00	25,0
2019	April	5	5,00	0,0
2019	Mei	6	5,00	16,667
2019	Juni	3	5,00	66,667
2019	Juli	5	5,00	0,0
2019	Agustus	5	5,00	0,0
2019	September	6	5,00	16,667
2019	Oktober	4	5,00	25,0
2019	November	4	5,00	25,0
2019	Desember	5	5,00	0,0

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

17.50%

Cetak

Tutup

Gambar 5.15 Entry Data Aktual Akurasi

Form ini digunakan untuk menginput data aktual akurasi. Untuk menginputnya maka terlebih dahulu klik tombol filih file setelah file terpilih.

5.2.2.4 Tampilan Menu Proses

1. Proses prediksi Tampilan Menu proses

Prediksi Persediaan Bahan Kain Spanduk

Jenis Bahan Kain: Flexi China

Dataset

Tahun	Bulan	Pemintaan	Persediaan
2015	Januari	75	5
2015	Februari	50	6
2015	Maret	30	7
2015	April	20	8
2015	Mei	58	9
2015	Juni	48	10
2015	Juli	62	4
2015	Agustus	70	5
2015	September	50	5
2015	Oktober	30	9
2015	November	40	6

Jml Data: 60

Tutup

Gambar 5.16 Sub Menu Dataset

Form ini menampilkan dataset Perhitungan dan dataset akurasi. Beserta jumlah dataset yang sudah di input.

2. Tabel Koenfisien Linier

Prediksi Persediaan Bahan Kain Spanduk

Jenis Bahan Kain: Flexi China

Tabel Koenfisien Linier

	Tahun	Bulan	Nilai Bulan (X1)	Pemintaan (X2)	Persediaan (Y)	X1^2	X2^2	Y^2	X1.X2	X1.Y	X2.Y
	2015	Januari	1	75	5	1	5.625	25	75	5	3
	2015	Februari	2	50	6	4	2.500	36	100	12	3
	2015	Maret	3	30	7	9	900	49	90	21	2
	2015	April	4	20	8	16	400	64	80	32	1
	2015	Mei	5	58	9	25	3.364	81	290	45	5
	2015	Juni	6	48	10	36	2.304	100	288	60	4
	2015	Juli	7	62	4	49	3.844	16	434	28	2
	2015	Agustus	8	70	5	64	4.900	25	560	40	3

Nilai a: 4,767307 Nilai b1: -0,001357015 Nilai b2: 0,02486225

Hitung Persamaan

Tutup

Gambar 5.17 Tabel Koenfisien Linier

Form ini menampilkan tabel koefisien linier untuk menghitung nilai persamaan regresi. Klik tombol hitung persamaan maka secara otomatis nilai akan terisi pada tabel. Klik tombol tutup untuk keluar.

3. Hitung Akurasi

Prediksi Persediaan Bahan Kain Spanduk

Jenis Bahan Kain: Flexi China

Prediksi

Bulan: Januari Tahun: 2018

Nilai Bulan (X1): 37

Pemintaan (X2): 12

Prediksi Persediaan (Y): 5

Prediksi

$Y = a + b1X1 + b2X2$

$Y = 4,767307 + -0,001357015 * X1 + 0,02486225 * X2$

	Tahun	Bulan	Nilai Bulan (X1)	Pemintaan (X2)	Prediksi Persediaan (Y)
	2018	Januari	37	12	5,00
	2019	Maret	51	80	4,00
	2019	April	52	60	4,00
	2019	Mei	53	55	4,00
	2019	Juni	54	35	4,00
	2019	Juli	55	40	4,00
	2019	Agustus	56	95	4,00
	2019	September	57	90	4,00
	2019	Oktober	58	100	4,00
	2019	November	59	110	4,00
	2019	Desember	60	120	4,00

Tutup

Gambar 5.18 Hitung Akurasi

Form ini digunakan untuk menghitung prediksi Bahan spanduk, pertama – tama setting periode yang akan di tampilkan dalam data, kemudian masukan Jumlah Permintaan setelah klik Tombol prediksi.

5.2.2.5 Tampilan Menu Laporan

1. Tampilan Laporan Dataset



Tahun	Bulan	Pemintaan	Persediaan
2015	Januari	75	5
2015	Februari	50	6
2015	Maret	30	7
2015	April	20	8
2015	Mei	58	9
2015	Juni	48	10
2015	Juli	62	4
2015	Agustus	70	5
2015	September	50	5
2015	Oktober	30	9

Gambar 5.19 Laporan Dataset

Form ini digunakan untuk menampilkan laporan dataset yang telah di olah. Klik tombol cetak untuk mencetak laporan , bila ingin keluar klik tombol tutup.

2. Tampilan Laporan Hasil Prediksi



Tahun	Bulan	Nilai Bulan (X1)	Pemintaan (X2)	Persediaan (Y)
2019	Maret	51	80	5,00
2019	April	52	60	5,00
2019	Mei	53	55	5,00
2019	Juni	54	35	5,00
2019	Juli	55	40	5,00
2019	Agustus	56	95	5,00
2019	September	57	90	5,00
2019	Oktober	58	100	5,00

Gambar 5.20 Laporan Hasil Prediksi

Form ini digunakan untuk menampilkan laporan hasil prediksi klik tombol cetak untuk mencetak laporan bila ingin keluar maka klik tombol tutup

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

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

1. Berdasarkan Peneliti ini mendapatkan eror MAPE untuk jenis kain dari Flexi China sebesar 29,02% dan dari kain Luster sebesar 17,50% dan kain Abstros sebesar 23,00%.
2. Peneliti juga dapat mengetahui hasil penerapan metode Regresi Linear Berganda dalam membangun sistem Prediksi Persediaan bahan kain spanduk untuk mendapatkan hasil akurasi untuk jenis kain Flexi China mendapatkan tingkat akurasi sebesar 70.98% dan kemudian untuk kain Luster mendapatkan tingkat akurasi sebesar 98.5% selanjutnya untuk kain Abstros mendapatkan tingkat akurasi sebesar 77%. Hasil akurasi tersebut dapat dikategorikan bahwa aplikasi yang dibuat layak untuk digunakan dalam memprediksi persediaan bahan kain di delica art graphic gorontalo.

6.2 Saran

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

1. Penelitian selanjutnya dapat mengoptimalkan metode Regresi Linear Berganda dengan menambahkan jumlah data agar menghasilkan hasil yang lebih tepat.
2. Dapat dikembangkan dengan menambah beberapa variabel untuk prediksi hasil prediksi persediaan bahan kain spanduk dengan metode Regresi Linear Berganda

DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. Dita Kusuma Prabawati, “Data mining prediski produksi spanduk menggunakan Oleh : Dita Kusuma Prabawanti Dibimbing oleh : 1 . Intan Nur Farida , M . Kom .,” pp. 1–7.
- [2] G. W. Setiawan, “Pengujian Perangkat Lunak Menggunakan Metode Black Box Studi Kasus Exelsa Universitas Sanata Dharma,” p. 286, 2011.
- [3] M. W. Pertiwi and R. E. Indrajit, “Metode Regresi Linier Untuk Prediksi Pengadaan Inventaris Barang,” pp. 27–30.
- [4] P. Katemba and R. K. Djoh, “Menggunakan Regresi Linear,” *J. Ilm. Flash*, no. 3, pp. 42–51, 2015.
- [5] R. Ishak, “Prediksi jumlah mahasiswa registrasi per semester,” vol. 10, pp. 136–143.
- [6] S. Sulistyono and W. Sulistiyowati, “Peramalan Produksi dengan Metode Regresi Linier Berganda,” *Prozima (Productivity, Optim. Manuf. Syst. Eng.*, vol. 1, no. 2, p. 82, 2018.
- [7] Antonov and A. Rahman, “Prakiraan dan analisa kebutuhan energi listrik provinsi sumatra barat hingga tahun 2024 dengan metode analisis regresi linear berganda,” vol. 4, no. 2, pp. 34–43, 2015.
- [8] L. Bruno, “濟無No Title No Title,” *J. Chem. Inf. Model.*, vol. 53, no. 9, pp. 1689–1699, 2019.
- [9] A. Rivandi, E. Bu, and N. Silalahi, “Dalam Estimasi Biaya Pencetakan Spanduk (Studi Kasus : Pt . Hansindo Setiaprata),” vol. 18, pp. 1–6, 2019.
- [10] E. Triyanto, H. Sismoro, and A. D. Laksito, “Implementasi Algoritma Regresi Linear Berganda Untuk Memprediksi Produksi Padi Di Kabupaten Bantul,” *Rabit J. Teknol. dan Sist. Inf. Univrab*, vol. 4, no. 2, pp. 66–75, 2019.
- [11] T. I. Khusus, “Desaian secara umum Pendahuluan Arti Desain Sistem Tujuan Desain Sistem,” pp. 1–21.
- [12] B. International, “Seleksi Sistem,” pp. 1–8, 2008.

- [13] T. Pengujian, P. Lunak, T. I. Flow, and T. I. Flow, “Teknik Pengujian perangkat Lunak - White Box,” pp. 1–6.

Tahun	Bulan	Flexi China		Abstros		Luster	
		Persediaan	Permintaan	Persediaan	Permintaan	Persediaan	Permintaan
2015	Januari	75	5	75	6	75	6
2015	Februari	50	6	50	5	50	4
2015	Maret	30	7	30	6	30	6
2015	April	20	8	20	4	20	8
2015	Mei	58	9	58	3	58	7
2015	Juni	48	10	48	7	48	6
2015	Juli	62	4	62	9	62	5
2015	Agustus	70	5	70	8	70	5
2015	September	50	5	50	5	50	4
2015	Oktober	30	9	30	5	30	4
2015	November	40	6	40	6	40	4
2015	Desember	47	4	47	5	47	3
2016	Januari	25	5	25	5	25	6
2016	Februari	35	6	35	6	35	4
2016	Maret	42	7	42	8	42	6
2016	April	60	8	60	6	60	4
2016	Mei	70	9	70	9	70	7
2016	Juni	50	4	50	9	50	8
2016	Juli	40	4	40	7	40	7
2016	Agustus	45	8	45	5	45	5
2016	September	38	6	38	5	38	4
2016	Oktober	75	9	75	6	75	3
2016	November	30	6	30	7	30	4
2016	Desember	40	7	40	10	40	5
2017	Januari	30	5	30	9	30	3
2017	Februari	40	7	40	5	40	7
2017	Maret	35	9	35	6	35	4
2017	April	50	4	50	5	50	5
2017	Mei	60	5	60	3	60	6
2017	Juni	48	4	48	2	48	8
2017	Juli	50	5	50	9	50	4
2017	Agustus	25	7	25	8	25	2
2017	September	30	5	30	5	30	6
2017	Oktober	20	9	20	5	20	4
2017	November	18	5	18	6	18	4

2017	Desember	10	8	10	5	10	5
2018	Januari	50	8	50	6	50	5
2018	Februari	37	5	37	6	37	4
2018	Maret	45	6	45	6	45	4
2018	April	60	4	60	5	60	5
2018	Mei	70	5	70	4	70	6
2018	Juni	75	4	75	9	75	5
2018	Juli	80	5	80	9	80	4
2018	Agustus	85	7	85	6	85	5
2018	September	65	4	65	5	65	6
2018	Oktober	90	9	90	9	90	3
2018	November	95	4	95	7	95	4
2018	Desember	101	7	101	3	101	5
2019	Januari	70	9	70	6	70	5
2019	Februari	75	7	75	2	75	4
2019	Maret	80	6	80	6	80	4
2019	April	60	5	60	5	60	5
2019	Mei	55	9	55	4	55	6
2019	Juni	35	4	35	5	35	3
2019	Juli	40	5	40	9	40	5
2019	Agustus	95	7	95	6	95	5
2019	September	90	5	90	7	90	6
2019	Oktober	100	9	100	9	100	4
2019	November	110	4	110	6	110	4
2019	Desember	120	7	120	8	120	5



PEMERINTAH KABUPATEN GORONTALO
DELICA ART GRAPHIC GORONTALO
Jln. Wolter monginsidi no.17 Kelurahan Tenda Kota Gorontalo
 Kode Pos : 96111 Email: Linawonggow@gmail.com



SURAT KETERANGAN

Yang Bertanda Tangan di Bawah ini :

Nama : **HERLINA WONGGOW**
 Keterangan : Pemilik Delica Art Graphic Gorontalo

Dengan ini menerangkan kepada :

Nama : **RAHMIYATI DAUD**
 NIM : T3116129
 Jenis Kelamin : Perempuan
 Mahasiswa : Universitas Icsan Gorontalo
 Fakultas : Ilmu Komputer
 Program Studi : Teknik Informatika

Bahwa yang bersangkutan benar – benar telah melakukan pengambilan data penelitian di Delica Art Graphic Gorontalo dari tanggal 16 Oktober 2019 s/d 20 Oktober 2019 dengan judul **“Prediksi Persediaan Bahan Spanduk Menggunakan Metode Linear Regresi Berganda”**.

Demikian Surat Keterangan Ini diberikan kepada yang bersangkutan untuk dipergunakan seperlunya.

Di keluarkan di : Gorontalo
 Pada Tanggal : 8 Juli 2020
Delica Art Graphic Gorontalo

HERLINA WONGGOW

CODING

Form login

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

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

    Private Sub frmLogin_Load(ByVal sender As System.Object, ByVal e As
System.EventArgs) Handles MyBase.Load
    OnErrorResumeNext
    Call Koneksi()
    txtPass.UseSystemPasswordChar = True
    EndSub

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

    If cStatusUser = "Aktif" Then

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

    Exit Sub
    EndSub
End Class
```

```
EndIf
EndSub
```

```
PrivateSub txtPass_KeyPress(ByVal sender As Object, ByVal e As
System.Windows.Forms.KeyPressEventArgs) Handles txtPass.KeyPress
If e.KeyChar = Chr(13) Then
If Len(txtPass.Text) = 0 Then
txtPass.Focus()
```

```
Exit Sub
Else
```

```
btnOk_Click(sender, e)
```

```
EndIf
```

```
EndIf
EndSub
```

```
PrivateSub txtUser_KeyPress(ByVal sender As Object, ByVal e As
System.Windows.Forms.KeyPressEventArgs) Handles txtUser.KeyPress
If e.KeyChar = Chr(13) Then
If Len(txtUser.Text) <= 1 Then
txtUser.Focus()
```

```
Exit Sub
```

```
EndIf
```

```
EndIf
```

```
If Char.IsLetterOrDigit(e.KeyChar) = False Then
```

```
If e.KeyChar = CChar(ChrW(Keys.Back)) Or _
e.KeyChar = CChar(ChrW(Keys.Space)) Then
e.Handled = False
```

```
Else
```

```
e.Handled = True
```

```
EndIf
```

```
EndIf
```

```
EndSub
```

```
PrivateSub txtUser_TextChanged(ByVal sender As System.Object, ByVal e As
System.EventArgs) Handles txtUser.TextChanged
txtUser.Text = StripNonAlphaNum(txtUser.Text)
```

```
EndSub
```

```
PrivateSub btnOk_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As
System.EventArgs) Handles btnOk.Click
Call cekPassword()
```

```
cNamaUser = txtUser.Text
```

```
EndSub
```

```
EndClass
```

Form Menu admin

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

    Private Sub frmMenuUtama_Load(ByVal sender As System.Object, ByVal e As
System.EventArgs) Handles MyBase.Load
        Dim nLebarLayar As Integer
        Dim nTinggiLayar As Integer
        Me.Text = "Prediski Persediaan Bahan Spanduk Menggunakan Linear Regresi
Berganda"
        nTinggiLayar = Me.Height
        nLebarLayar = Me.Width - 16
    End Sub

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

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

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

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

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

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

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

```
PrivateSub mnSettingDataset_Click(sender As System.Object, e As
System.EventArgs) Handles mnSettingDataset.Click
frmSettingDataset.Show(Me)
EndSub
```

```
PrivateSub mnJenisBahan_Click(sender As System.Object, e As
System.EventArgs) Handles mnJenisBahan.Click
frmListJenisBahan.Show(Me)
EndSub
```

```
PrivateSub mnPrediksi_Click(sender As System.Object, e As System.EventArgs)
Handles mnPrediksi.Click
frmPrediksi.Show(Me)
EndSub
```

```
PrivateSub mnLapHasilPrediksi_Click(sender As System.Object, e As
System.EventArgs) Handles mnLapHasilPrediksi.Click
frmLapHasilPrediksi.Show(Me)
EndSub
```

```
PrivateSub mnLapDataSet_Click(sender As System.Object, e As
System.EventArgs) Handles mnLapDataSet.Click
FrmLapDataset.Show(Me)
EndSub
```

```
PrivateSub mnHitungAkurasi_Click(sender As System.Object, e As
System.EventArgs) Handles mnHitungAkurasi.Click
frmHitungAkurasi.Show(Me)
EndSub
```

```
PrivateSub mnLapAkurasi_Click(sender As System.Object, e As
System.EventArgs) Handles mnLapAkurasi.Click
frmLapAkurasi.Show(Me)
EndSub
```

```
PrivateSub btnPrediksi_Click(sender As System.Object, e As
System.EventArgs) Handles btnPrediksi.Click
frmPrediksi.Show(Me)
EndSub
```

```
PrivateSub btnHitungAkurasi_Click(sender As System.Object, e As
System.EventArgs) Handles btnHitungAkurasi.Click
frmHitungAkurasi.Show(Me)
EndSub
```

```
PrivateSub btnLapDataSet_Click(sender As System.Object, e As
System.EventArgs) Handles btnLapDataSet.Click
FrmLapDataset.Show(Me)
EndSub
```

```
PrivateSub btnHasilPrediksi_Click(sender As System.Object, e As
System.EventArgs) Handles btnHasilPrediksi.Click
frmLapHasilPrediksi.Show(Me)
EndSub
```

```
PrivateSub btnLapHasilAkurasi_Click(sender As System.Object, e As
System.EventArgs) Handles btnLapHasilAkurasi.Click
```

```

frmLapAkurasi.Show(Me)
EndSub

PrivateSub btnSettingDataset_Click(sender As System.Object, e As
System.EventArgs) Handles btnSettingDataset.Click
frmSettingDataset.Show(Me)
EndSub

PrivateSub mnBackupDB_Click(sender As System.Object, e As System.EventArgs)
Handles mnBackupDB.Click
FrmBakcupRestore.Show(Me)
EndSub
EndClass

```

Form menu user

```

PublicClass frmMenuUser

PrivateSub mnKeluar_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As
System.EventArgs) Handles mnKeluar.Click
IfMessageBox.Show("Benar Ingin Keluar dari Sistem..?", "",
MessageBoxButtons.YesNo) = Windows.Forms.DialogResult.Yes Then
Conn.Close()
End
EndIf
EndSub

PrivateSub SettingDatabaseToolStripMenuItem_Click(ByVal sender As
System.Object, ByVal e As System.EventArgs) Handles
SettingDatabaseToolStripMenuItem.Click
frmSettingDB.Show(Me)
EndSub

PrivateSub UbahPasswordToolStripMenuItem_Click(ByVal sender As
System.Object, ByVal e As System.EventArgs) Handles
UbahPasswordToolStripMenuItem.Click
frmUbahPassword.Show(Me)
EndSub

PrivateSub mnPrediksi_Click(sender As System.Object, e As System.EventArgs)
Handles mnPrediksi.Click
frmPrediksiUser.Show(Me)
EndSub

PrivateSub mnLaporan_Click(sender As System.Object, e As System.EventArgs)
Handles mnLaporan.Click
frmLapHasilPrediksi.Show(Me)
EndSub
EndClass

```

Form Hitung akurasi

```
Imports System.Data.Odbc
Public Class frmHitungAkurasi
    Dim NilaiA, NilaiB1, NilaiB2, nNilaiX1, nNilaiX2 As Single
    Dim cAkurasi_Awal, cAkurasi_Akhir As String
    Dim Akurasi As Boolean
    Sub CekSettingDataset()
        cmd = New OdbcCommand("Select * from tbsetting_dataset where
id_bahan='" & cId_Bahan & "' ", Conn)
        rd = cmd.ExecuteReader
        rd.Read()
    If rd.HasRows Then
        cAkurasi_Awal = rd.Item("akurasi_awal")
        cAkurasi_Akhir = rd.Item("akurasi_akhir")
        NilaiA = rd.Item("nilai_a")
        NilaiB1 = rd.Item("nilai_b1")
        NilaiB2 = rd.Item("nilai_b2")
    Call HitungDatasetAkurasi()
    Else
        dg1.Columns.Clear()
        txtMape.Text = ""
        MsgBox("Maaf, Setting Dataset untuk Jenis Bahan Kain tsb Belum
Diatur...", , "Perhatian...!")
        cboJenis.Text = ""
        btnCetak.Enabled = False
    Exit Sub
    EndIf
    EndSub
    Sub TampilJenisBahan()
        cboJenis.Items.Clear()
        cmd = New OdbcCommand("select distinct jenis_bahan,id_bahan from
tbjenis_bahan "& _
" order by id_bahan", Conn)
        rd = cmd.ExecuteReader
        While rd.Read
            cboJenis.Items.Add(rd.Item(0))
        EndWhile
    EndSub

    Sub HitungDatasetAkurasi()
        Dim Hasil As Single
        Dim xTahun, xBulan As String
        Dim sql As String = "Select
id_dataset,tahun,id_bulan,permintaan,persediaan,no_indeks from tbdataset
"& _
"where no_indeks >='" & cAkurasi_Awal & "' and no_indeks <='" & cAkurasi_Akhir
& "' "& _
"and id_bahan='" & cId_Bahan & "' order by tahun,id_bulan "

        cmd = New OdbcCommand(sql, Conn)
        rd = cmd.ExecuteReader
        Dim i As Integer = 0
        While rd.Read
            cId_Dataset = rd("id_dataset")
            xTahun = rd("tahun")
            xBulan = rd("id_bulan")
```

```
nNilaiX1 = rd("no_indeks")  
nNilaiX2 = rd("permintaan")  
Hasil = NilaiA + NilaiB1 * nNilaiX1 + NilaiB2 * nNilaiX2  
cmd = NewOdbcCommand("Select * from tbprediksi where id_dataset  
= '" & cId_Dataset &"' ", Conn)  
rd2 = cmd.ExecuteReader  
rd2.Read()  
IfNot rd2.HasRows Then  
Dim sqltambah AsString = "Insert into tbprediksi  
(id_dataset,tahun,id_bulan,id_bahan,nilai_x1,nilai_x2,prediksi_y) values "&  
_<br><br> ("'" & cId_Dataset &"', '& xTahun &' , '& xBulan &' , '& cId_Bahan &' , '&  
nNilaiX1 &' , '& nNilaiX2 &' , '& Hasil &' )"  
cmd = NewOdbcCommand(sqltambah, Conn)  
  
Else  
Dim sqledit AsString = "Update tbprediksi set "& _  
"nilai_x1=''" & nNilaiX1 &"' , "& _  
"nilai_x2=''" & nNilaiX2 &"' , "& _  
"prediksi_y=''" & Hasil &"' "& _  
"where id_dataset = '" & cId_Dataset &"' "  
cmd = NewOdbcCommand(sqledit, Conn)  
  
EndIf  
cmd.ExecuteNonQuery()  
EndWhile  
  
Call CekDataPrediksi()  
  
EndSub  
Sub Hitung_MAPE()  
Dim TotSelisih, nMAPE AsSingle  
Dim nBaris, nData AsInteger  
  
For brs AsInteger = 0 To dg1.RowCount - 2<br><br> 'Hitung Error MAPE (%)  
dg1.Item(4, brs).Value = (Math.Abs(dg1.Item(2, brs).Value -  
dg1.Item(3, brs).Value) / dg1.Item(2, brs).Value) * 100  
TotSelisih = TotSelisih + dg1.Item(4, brs).Value  
  
Next  
  
nBaris = dg1.RowCount - 1  
rd.Close()  
nData = dg1.RowCount - 1  
dg1.Rows.Add("")  
dg1.Rows.Add("Total")  
dg1.Item(2, nBaris + 1).Value = "n = " +  
Microsoft.VisualBasic.Str(nData)  
dg1.Item(4, nBaris + 1).Value = TotSelisih  
nMAPE = TotSelisih / nData  
txtMaape.Text = FormatNumber(nMAPE, 2) &"%"  
  
EndSub  
Sub CekDataPrediksi()  
Dim cTahun AsString  
dg1.Columns.Clear()  
dg1.Columns.Add("kode", "Tahun")
```

```

        dg1.Columns.Add("kode", "Bulan")
        dg1.Columns.Add("kode", "Data Aktual (y)")
        dg1.Columns.Add("kode", "Data Prediksi (y)")
        dg1.Columns.Add("kode", "Error MAPE (%)")

Dim sql AsString = "Select tahun,id_bulan,persediaan from tbdataset "& _
"where no_indeks >="& cAkurasi_Awal &"' and no_indeks <="& cAkurasi_Akhir
&"' "& _
"and id_bahan="& cId_Bahan &"' order by tahun,id_bulan "

        cmd = NewOdbcCommand(sql, Conn)
        rd = cmd.ExecuteReader
Dim i AsInteger = 0
While rd.Read
        dg1.Rows.Add()
        dg1.Item(0, i).Value = rd(0)
        dg1.Item(1, i).Value = NamaBulan(rd(1) - 1)
        dg1.Item(2, i).Value = rd(2) 'Data Aktual (y)
        i += 1
EndWhile
        rd.Close()
For j AsInteger = 0 To dg1.RowCount - 2
        cTahun = dg1.Rows(j).Cells(0).Value
        cId_Bulan = NilaiBulan(Trim(dg1.Rows(j).Cells(1).Value))
        sql = "select prediksi_y from tbprediksi where tahun ="&
cTahun &"' and id_bulan ="& cId_Bulan &"' "& _
" and id_bahan="& cId_Bahan &"' "
        cmd = NewOdbcCommand(sql, Conn)
        rd = cmd.ExecuteReader
        rd.Read()
If rd.HasRows = TrueThen
        dg1.Item(3, j).Value = rd.Item(0) 'Data Prediksi (y)
Else
        dg1.Item(3, j).Value = ""
        Akurasi = False
EndIf
Next

        rd.Close()
        dg1.ReadOnly = True
        dg1.Columns(0).Width = 75
        dg1.Columns(1).Width = 100
        dg1.Columns(2).Width = 100
        dg1.Columns(3).Width = 100
        dg1.GridColor = Color.Blue
        dg1.DefaultCellStyle.ForeColor = Color.Blue
        dg1.RowHeadersDefaultCellStyle.BackColor = Color.DeepPink
        dg1.AlternatingRowsDefaultCellStyle.BackColor = Color.LightGray
        dg1.SelectionMode = DataGridViewSelectionMode.FullRowSelect
        dg1.ColumnHeadersDefaultCellStyle.Alignment =
DataGridViewContentAlignment.MiddleCenter
        dg1.Columns(0).DefaultCellStyle.Alignment =
DataGridViewContentAlignment.MiddleCenter
        dg1.Columns(2).DefaultCellStyle.Alignment =
DataGridViewContentAlignment.MiddleCenter
        dg1.Columns(3).DefaultCellStyle.Alignment =
DataGridViewContentAlignment.MiddleCenter

```



```

        dg1.Columns(4).DefaultCellStyle.Alignment =
DataGridViewContentAlignment.MiddleCenter
        dg1.Columns(2).DefaultCellStyle.Format = "#,###"
        dg1.Columns(3).DefaultCellStyle.Format = "#,###.##0"
        dg1.Columns(4).DefaultCellStyle.Format = "##0.0##"
    If Akurasi = TrueThen
        btnHitungPersamaan.Enabled = True
        btnHitungPersamaan.Focus()
    Else
        MsgBox("Maaf, Hasil Prediksi untuk Perhitungan Akurasi Belum
Lengkap", , "Perhatian...!")
        btnHitungPersamaan.Enabled = False
        btnTutup.Focus()
    Exit Sub
EndIf
EndSub

```

```

PrivateSub btnCetak_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As
System.EventArgs) Handles btnCetak.Click
    Dim frmCetakHasil AsNewfrmLaporan
    Dim Cetakdata As CrystalDecisions.CrystalReports.Engine.ReportDocument
        cmd = NewOdbcCommand("Select * from tbsetting_dataset where
id_bahan='"& cId_Bahan &"' ", Conn)
        rd = cmd.ExecuteReader
        rd.Read()
    If rd.HasRows Then
        cAkurasi_Awal = rd.Item("akurasi_awal")
        cAkurasi_Akhir = rd.Item("akurasi_akhir")
        Cetakdata = NewrptAkurasi
        frmCetakHasil.CRV.ReportSource = Nothing
        frmCetakHasil.CRV.SelectionFormula =
"{tbprediksi1.id_bahan}='"& cId_Bahan &"' "& _
" and {tbdataset1.no_indeks} >='"& cAkurasi_Awal &" and
{tbdataset1.no_indeks} <='"& cAkurasi_Akhir &"'
        frmCetakHasil.CRV.ReportSource = Cetakdata
        frmCetakHasil.CRV.Refresh()
        frmCetakHasil.CRV.RefreshReport()
        frmCetakHasil.Show(Me)
    EndIf
EndSub

```

```

PrivateSub frmHitungMSE_KeyPress(ByVal sender AsObject, ByVal e As
System.Windows.Forms.KeyPressEventArgs) HandlesMe.KeyPress
    If Asc(e.KeyChar) = Keys.Enter Then
        SendKeys.Send("{tab}")
    EndIf
EndSub

```

```

PrivateSub btnTutup_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As
System.EventArgs) Handles btnTutup.Click
    Me.Dispose()
EndSub

```

```

PrivateSub btnHitungPersamaan_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e
As System.EventArgs) Handles btnHitungPersamaan.Click
Call Hitung_MAPE()
    btnCetak.Enabled = True
EndSub

```

```

PrivateSub cboJenis_SelectedIndexChanged(ByVal sender As System.Object,
ByVal e As System.EventArgs) Handles cboJenis.SelectedIndexChanged
If cboJenis.Text = "" ThenExit Sub
    cmd = NewOdbcCommand("Select id_bahan from tbjenis_bahan where
jenis_bahan='"& cboJenis.Text &"'", Conn)
    rd = cmd.ExecuteReader
    rd.Read()
If rd.HasRows Then
    cId_Bahan = rd.Item(0)
Call CekSettingDataset()
Else
    dg1.Columns.Clear()
    MsgBox("Maaf, Jenis Bahan salah isi...", , "Perhatian...!")

    cboJenis.Text = ""
    cboJenis.Focus()
Exit Sub
EndIf
EndSub

```

```

PrivateSub cboJenis_Validated(ByVal sender AsObject, ByVal e As
System.EventArgs) Handles cboJenis.Validated

EndSub

```

```

PrivateSub frmHitungAkurasi_Load(ByVal sender As System.Object, ByVal e As
System.EventArgs) Handles MyBase.Load
    cId_Bahan = ""
Call TampilJenisBahan()
    btnCetak.Enabled = False
    dg1.Columns.Clear()
    btnHitungPersamaan.Enabled = False
    Akurasi = True

EndSub
EndClass

```



DELICA ART GRAPHIC GORONTALO
 Alamat : Wolter Monginsidi no.17 Kelurahan Tenda

DATASET PERSEDIAAN BAHAN SPANDUK

Jenis Bahan : Flexi China

No.	Bulan Tahun	Jumlah Permintaan	Jumlah Persediaan
1	Januari 2015	75	5
2	Februari 2015	50	6
3	Maret 2015	30	7
4	April 2015	20	8
5	Mei 2015	58	9
6	Juni 2015	48	10
7	Juli 2015	62	4
8	Agustus 2015	70	5
9	September 2015	50	5
10	Oktober 2015	30	9
11	Nopember 2015	40	6
12	Desember 2015	47	4
13	Januari 2016	25	5
14	Februari 2016	35	6
15	Maret 2016	42	7
16	April 2016	60	8
17	Mei 2016	70	9
18	Juni 2016	50	4
19	Juli 2016	40	4
20	Agustus 2016	45	8
21	September 2016	38	6
22	Oktober 2016	75	9
23	Nopember 2016	30	6
24	Desember 2016	40	7

No.	Bulan Tahun	Jumlah Permintaan	Jumlah Persediaan
25	Januari 2017	30	5
26	Februari 2017	40	7
27	Maret 2017	35	9
28	April 2017	50	4
29	Mei 2017	60	5
30	Juni 2017	48	4
31	Juli 2017	50	5
32	Agustus 2017	25	7
33	September 2017	30	5
34	Oktober 2017	20	9
35	Nopember 2017	18	5
36	Desember 2017	10	8
37	Januari 2018	50	8
38	Februari 2018	37	5
39	Maret 2018	45	6
40	April 2018	60	4
41	Mei 2018	70	5
42	Juni 2018	75	4
43	Juli 2018	80	5
44	Agustus 2018	85	7
45	September 2018	65	4
46	Oktober 2018	90	9
47	Nopember 2018	95	4
48	Desember 2018	101	7
49	Januari 2019	70	9
50	Februari 2019	75	7
51	Maret 2019	80	6
52	April 2019	60	5
53	Mei 2019	55	9
54	Juni 2019	35	4

No.	Bulan Tahun	Jumlah Permintaan	Jumlah Persediaan
55	Juli 2019	40	5
56	Agustus 2019	95	7
57	September 2019	90	5
58	Oktober 2019	100	9
59	Nopember 2019	110	4
60	Desember 2019	120	7



DELICA ART GRAPHIC GORONTALO
 Alamat : Wolter Monginsidi no.17 Kelurahan Tenda

DATASET PERSEDIAAN BAHAN SPANDUK

Jenis Bahan : Luster

No.	Bulan Tahun	Jumlah Permintaan	Jumlah Persediaan
1	Januari 2015	75	6
2	Februari 2015	50	4
3	Maret 2015	30	6
4	April 2015	20	8
5	Mei 2015	58	7
6	Juni 2015	48	6
7	Juli 2015	62	5
8	Agustus 2015	70	5
9	September 2015	50	4
10	Oktober 2015	30	4
11	Nopember 2015	40	4
12	Desember 2015	47	3
13	Januari 2016	25	6
14	Februari 2016	35	4
15	Maret 2016	42	6
16	April 2016	60	4
17	Mei 2016	70	7
18	Juni 2016	50	8
19	Juli 2016	40	7
20	Agustus 2016	45	5
21	September 2016	38	4
22	Oktober 2016	75	3
23	Nopember 2016	30	4
24	Desember 2016	40	5

No	Bulan Tahun	Jumlah Permintaan	Jumlah Persediaan
25	Januari 2017	30	3
26	Februari 2017	40	7
27	Maret 2017	35	4
28	April 2017	50	5
29	Mei 2017	60	6
30	Juni 2017	48	8
31	Juli 2017	50	4
32	Agustus 2017	25	2
33	September 2017	30	6
34	Oktober 2017	20	4
35	November 2017	18	4
36	Desember 2017	10	5
37	Januari 2018	50	5
38	Februari 2018	37	4
39	Maret 2018	45	4
40	April 2018	60	5
41	Mei 2018	70	6
42	Juni 2018	75	5
43	Juli 2018	80	4
44	Agustus 2018	85	5
45	September 2018	65	6
46	Oktober 2018	90	3
47	November 2018	95	4
48	Desember 2018	101	5
49	Januari 2019	70	5
50	Februari 2019	75	4
51	Maret 2019	80	4
52	April 2019	60	5
53	Mei 2019	55	6
54	Juni 2019	35	3

No.	Bulan Tahun	Jumlah Permintaan	Jumlah Persediaan
55	Juli 2019	40	5
56	Agustus 2019	95	5
57	September 2019	90	6
58	Oktober 2019	100	4
59	Nopember 2019	110	4
60	Desember 2019	120	5



DELICA ART GRAPHIC GORONTALO
 Alamat : Wolter Monginsidi no.17 Kelurahan Tenda

DATASET PERSEDIAAN BAHAN SPANDUK

Jenis Bahan : Abstros

No.	Bulan Tahun	Jumlah Permintaan	Jumlah Persediaan
1	Januari 2015	75	6
2	Februari 2015	50	5
3	Maret 2015	30	6
4	April 2015	20	4
5	Mei 2015	58	3
6	Juni 2015	48	7
7	Juli 2015	62	9
8	Agustus 2015	70	8
9	September 2015	50	5
10	Oktober 2015	30	5
11	Nopember 2015	40	6
12	Desember 2015	47	5
13	Januari 2016	25	5
14	Februari 2016	35	6
15	Maret 2016	42	8
16	April 2016	60	6
17	Mei 2016	70	9
18	Juni 2016	50	9
19	Juli 2016	40	7
20	Agustus 2016	45	5
21	September 2016	38	5
22	Oktober 2016	75	6
23	Nopember 2016	30	7
24	Desember 2016	40	10

No.	Bulan Tahun	Jumlah Permintaan	Jumlah Persediaan
25	Januari 2017	30	9
26	Februari 2017	40	5
27	Maret 2017	35	6
28	April 2017	50	5
29	Mei 2017	60	3
30	Juni 2017	48	2
31	Juli 2017	50	9
32	Agustus 2017	25	8
33	September 2017	30	5
34	Oktober 2017	20	5
35	Nopember 2017	18	6
36	Desember 2017	10	5
37	Januari 2018	50	6
38	Februari 2018	37	6
39	Maret 2018	45	6
40	April 2018	60	5
41	Mei 2018	70	4
42	Juni 2018	75	9
43	Juli 2018	80	9
44	Agustus 2018	85	6
45	September 2018	65	5
46	Oktober 2018	90	9
47	Nopember 2018	95	7
48	Desember 2018	101	3
49	Januari 2019	70	6
50	Februari 2019	75	2
51	Maret 2019	80	6
52	April 2019	60	5
53	Mei 2019	55	4
54	Juni 2019	35	5

No.	Bulan Tahun	Jumlah Permintaan	Jumlah Persediaan
55	Juli 2019	40	9
56	Agustus 2019	95	6
57	September 2019	90	7
58	Oktober 2019	100	9
59	Nopember 2019	110	6
60	Desember 2019	120	8


DELICA ART GRAPHIC GORONTALO

Alamat : Wolter Monginsidi no.17 Kelurahan Tenda

HASIL PREDIKSI PERSEDIAAN BAHAN SPANDUK

Jenis Bahan : Flexi China

No.	Bulan Tahun	Nilai Bulan (x1)	Jumlah Permintaan (x2)	Prediksi Jml Persediaan (y)
1	Februari 2019	50	4	4.00
2	Maret 2019	51	80	4.00
3	April 2019	52	60	4.00
4	Mei 2019	53	55	4.00
5	Juni 2019	54	35	4.00
6	Juli 2019	55	40	4.00
7	Agustus 2019	56	95	4.00
8	September 2019	57	90	4.00
9	Oktober 2019	58	100	4.00
10	Nopember 2019	59	110	4.00
11	Desember 2019	60	120	4.00



DELICA ART GRAPHIC GORONTALO

Alamat : Wolter Monginsidi no.17 Kelurahan Tenda

HASIL PREDIKSI PERSEDIAAN BAHAN SPANDUK

Jenis Bahan : Luster

No.	Bulan Tahun	Nilai Bulan (x1)	Jumlah Permintaan (x2)	Prediksi Jml Persediaan (y)
1	Maret 2019	51	80	5.00
2	April 2019	52	60	5.00
3	Mei 2019	53	55	5.00
4	Juni 2019	54	35	5.00
5	Juli 2019	55	40	5.00
6	Agustus 2019	56	95	5.00
7	September 2019	57	90	5.00
8	Oktober 2019	58	100	5.00
9	Nopember 2019	59	110	5.00
10	Desember 2019	60	120	5.00



DELICA ART GRAPHIC GORONTALO
 Alamat : Wolter Monginsidi no.17 Kelurahan Tenda

HASIL PREDIKSI PERSEDIAAN BAHAN SPANDUK

Jenis Bahan : Abstros

No.	Bulan Tahun	Nilai Bulan (x1)	Jumlah Permintaan (x2)	Prediksi Jml Persediaan (y)
1	Maret 2019	51	80	5.00
2	April 2019	52	60	5.00
3	Mei 2019	53	55	5.00
4	Juni 2019	54	35	5.00
5	Juli 2019	55	40	5.00
6	Agustus 2019	56	95	5.00
7	September 2019	57	90	5.00
8	Oktober 2019	58	100	5.00
9	Nopember 2019	59	110	5.00
10	Desember 2019	60	120	5.00



DELICA ART GRAPHIC GORONTALO

Alamat : Wolter Monginsidi no.17 Kelurahan Tenda

**TINGKAT KESALAHAN PERAMALAN PERSEDIAAN BAHAN SPANDUK
DENGAN MAPE (*Mean Absolute Presentage Error*)**

Jenis Bahan : Flexi China

No. Urut	Bulan Tahun	Data Aktual (y)	Data Prediksi (y')	(Error MAPE
1	Desember 2019	7	4.00	42.86%
2	Maret 2019	6	4.00	33.33%
3	April 2019	5	4.00	20.00%
4	Mei 2019	9	4.00	55.56%
5	Juni 2019	4	4.00	0.00%
6	Juli 2019	5	4.00	20.00%
7	Agustus 2019	7	4.00	42.86%
8	September 2019	5	4.00	20.00%
9	Oktober 2019	9	4.00	55.56%
10	Nopember 2019	4	4.00	0.00%
Total				290.16%

$$MAPE = \frac{\sum \frac{|y - y'|}{y} \times 100\%}{n} = 29.02\%$$



DELICA ART GRAPHIC GORONTALO

Alamat : Wolter Monginsidi no.17 Kelurahan Tenda

**TINGKAT KESALAHAN PERAMALAN PERSEDIAAN BAHAN SPANDUK
DENGAN MAPE (*Mean Absolute Presentage Error*)**

Jenis Bahan : Luster

No. Urut	Bulan Tahun	Data Aktual (y)	Data Prediksi (y')	(Error MAPE
1	Maret 2019	4	5.00	25.00%
2	April 2019	5	5.00	0.00%
3	Mei 2019	6	5.00	16.67%
4	Juni 2019	3	5.00	66.67%
5	Juli 2019	5	5.00	0.00%
6	Agustus 2019	5	5.00	0.00%
7	September 2019	6	5.00	16.67%
8	Oktober 2019	4	5.00	25.00%
9	Nopember 2019	4	5.00	25.00%
10	Desember 2019	5	5.00	0.00%
Total				175.00%

$$MAPE = \frac{\sum \frac{|y-y'|}{y} \times 100\%}{n} = 17.50\%$$



DELICA ART GRAPHIC GORONTALO
 Alamat : Wolter Monginsidi no.17 Kelurahan Tenda

**TINGKAT KESALAHAN PERAMALAN PERSEDIAAN BAHAN SPANDUK
 DENGAN MAPE (Mean Absolute Percentage Error)**

Jenis Bahan : Abstrak

No. Urut	Bulan Tahun	Data Aktual (y)	Data Prediksi (y')	Error MAPE
1	Maret 2019	6	5.00	16.67%
2	April 2019	5	5.00	0.00%
3	Mei 2019	4	5.00	25.00%
4	Juni 2019	5	5.00	0.00%
5	Juli 2019	9	5.00	44.44%
6	Agustus 2019	6	5.00	16.67%
7	September 2019	7	5.00	28.57%
8	Oktober 2019	9	5.00	44.44%
9	November 2019	6	5.00	16.67%
10	Desember 2019	8	5.00	37.50%
Total				229.96%

$$MAPE = \frac{\sum \frac{|y - y'|}{y} \times 100\%}{n} = 23.00\%$$

DAFTAR RIWAYAT HIDUP



Nama : Rahmiyati Daud
Tempat,Tgl Lahir : Kabila, 05 Maret 1997
Pekerjaan : Mahasiswa
Email : rahmiyatidaud9@gmail.com

Daftar Riwayat Hidup :

1. Tahun 2010, menyelesaikan Pendidikan di Sekolah Dasar Negeri Inpres Poowo Kecamatan Kabila Kabupaten Bone Bolango.
2. Tahun 2013, menyelesaikan Pendidikan di Sekolah Menengah Pertama Negeri 1 Kabila, Kecamatan Kabila Kabupaten Bone Bolango.
3. Tahun 2016, menyelesaikan Pendidikan di Sekolah Menenga Kejuruan Negeri 1 Kabila, Kecamatan kabila, Kabupaten Bone Bolango
4. Tahun 2016, telah diterima menjadi Mahasiswa di Perguruan Tinggi Swasta Universitas Ichsan Gorontalo



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

SURAT KEPUTUSAN MENDIKNAS RI NOMOR 84/D/O/2001
Jl. Achmad Nadjamuddin No. 17 Telp (0435) 829975 Fax (0435) 829976 Gorontalo

SURAT REKOMENDASI BEBAS PLAGIASI

No. 0363/UNISAN-G/S-BP/IV/2020

Yang bertanda tangan di bawah ini:

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

Dengan ini Menyatakan bahwa :

Nama Mahasisw : RAHMIATI DAUD
NIM : T3116129
Program Studi : Teknik Informatika (S1)
Fakultas : Fakultas Ilmu Komputer
Judul Skripsi : Prediksi Persediaan Bahan Spanduk Menggunakan Metode Regresi Linear Berganda

Sesuai dengan hasil pengecekan tingkat kemiripan skripsi melalui aplikasi Turnitin untuk judul skripsi di atas diperoleh hasil Similarity sebesar 26%, berdasarkan SK Rektor No. 237/UNISAN-G/SK/IX/2019 tentang Panduan Pencegahan dan Penanggulangan Plagiarisme, bahwa batas kemiripan skripsi maksimal 35% dan sesuai dengan Surat Pernyataan dari kedua Pembimbing yang bersangkutan menyatakan bahwa isi softcopy skripsi yang diolah di Turnitin SAMA ISINYA dengan Skripsi Aslinya serta format penulisannya sudah sesuai dengan Buku Panduan Penulisan Skripsi, untuk itu skripsi tersebut di atas dinyatakan BEBAS PLAGIASI dan layak untuk diujikan.

Demikian surat rekomendasi ini dibuat untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Gorontalo, 12 Juli 2020

Tim Verifikasi,



Sunarto Taliki, M.Kom
NIDN. 0906058301

Tembusan :

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