

**PREDIKSI PENJUALAN PRODUK ELEKTRONIK
MENGUNAKAN METODE *LEAST SQUARE***

(Studi Kasus : Asia Jaya Elektronik dan Audio)

**Oleh
YURIKE MUSA
T3116007**

SKRIPSI

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



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

PENGESAHAN SKRIPSI

PREDIKSI PENJUALAN PRODUK ELEKTRONIK MENGUNAKAN METODE *LEAST SQUARE*

Oleh

YURIKE MUSA

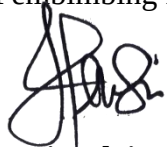
T3116007

SKRIPSI

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

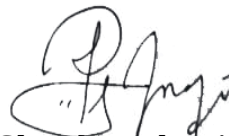
Gorontalo, 28 Juli 2020

Pembimbing I



Hastuti Dalai, M.Kom
NIDN:0918038803

Pembimbing II



Kartika Chandra Pelangi, M.Kom
NIDN:0916038304

PERSETUJUAN SKRIPSI

PREDIKSI PENJUALAN PRODUK ELEKTRONIK MENGUNAKAN METODE *LEAST SQUARE*

Oleh

YURIKE MUSA

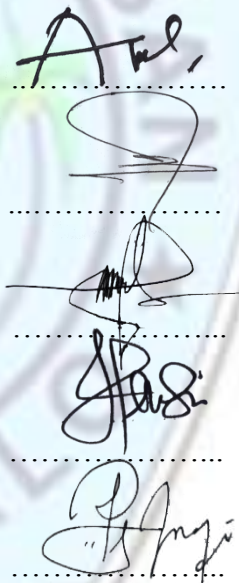
T3116007

Diperiksa oleh Panitia Ujian Strata Satu (S1)

Universitas Ichsan Gorontalo

Gorontalo, 6 agustus 2020

1. Ketua Penguji
Amiruddin, M.Kom
2. Anggota
Sunarto Taliki, M.Kom
3. Anggota
Yusrianto Malago, M.Kom
4. Anggota
Hastuti Dalai, M.Kom
5. Anggota
Kartika Chandra Pelangi, M.Kom



Mengetahui :

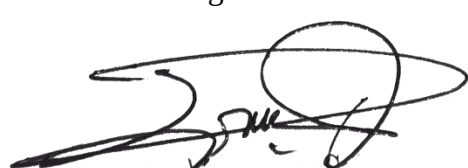
Dekan Fakultas Ilmu Komputer



Zohrahayaty, M.Kom

NIDN.0912117702

Ketua Program Studi



Irvan Abraham Salihi, M.Kom

NIDN.0928028101

PERNYATAAN SKRIPSI

Dengan ini saya menyetakan bahwa :

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

Gorontalo, 28 Juli 2020

Yang membuat Pernyataan,



METERAI
TEMPEL
TGL. 20
1AC16AHF6 7092219
6000
ENAM RIBURUPIAH

YURIKE MUSA

ABSTRACT

Asia Jaya is one of the electronic and audio shops in Gorontalo which is engaged in trading. This Asia Jaya store was established in 2016 which provides a variety of electronic products. Electronic products are items that are needed right now, because electronic goods are very helpful for humans in carrying out various activities to facilitate humans in carrying out various activities. A common problem often faced by company owners is how to predict or predict future sales of goods based on previously recorded data. From this study the author wants to build a system for decision making in terms of predicting sales of electronic products. The data used for the prediction of electronic product sales are sales data from 2017 to 2019 taken from Asia Jaya stores. The method used in this study is Least Square, Least Square Method can be used to predict accurately and accurately, the application that has been built can be used because it has the results of the MAPE Error on the type of goods GMC Speaker brand at 11.20% and also the accuracy results of 88.8 %, then for the type of washing machine brand Arisa is 29.88% and the result is an accuracy of 70.12%, then for the type of Niko iron brand items is 29.64% and also the Accuracy results are 70.36%. Based on these accuracy results it can be categorized that the application is made suitable for use in predicting Electronic Product Sales for the following years.

Keywords: *Least Square, Electronic Products, MAPE.*

ABSTRAK

Asia Jaya merupakan salah satu Toko elektronik dan audio di Gorontalo yang bergerak di dalam bidang perdagangan. Toko Asia Jaya ini berdiri sejak tahun 2016 yang menyediakan berbagai macam produk elektronik. Produk Elektronik merupakan barang yang sangat dibutuhkan saat ini, karena barang elektronik sangat membantu manusia dalam melakukan berbagai aktivitas untuk mempermudah manusia dalam melakukan berbagai aktivitas. Permasalahan umum yang sering dihadapi oleh pemilik perusahaan adalah bagaimana memprediksi atau meramalkan penjualan barang dimasa mendatang berdasarkan data yang telah direkam sebelumnya. Dari penelitian ini Penulis ingin membangun system untuk pengambilan keputusan dalam hal memprediksi penjualan produk elektronik. Data yang digunakan untuk prediksi penjualan produk elektronik merupakan data penjualan dari tahun 2017 s/d tahun 2019 yang diambil dari toko Asia Jaya. Adapun metode yang di gunakan dalam penelitian ini adalah Least Square , Metode Least Square dapat digunakan untuk memprediksi secara tepat dan akurat, aplikasi yang sudah dibangun ini dapat digunakan karena memiliki hasil Error MAPE pada jenis barang Speaker merk GMC sebesar 11.20% dan juga hasil akurasi 88.8%, kemudian untuk jenis barang mesin cuci merk Arisa sebesar 29.88% dan juga hasil akurasi 70.12%, kemudian untuk jenis barang setrika merk Nasional Niko sebesar 29.64% dan juga hasil Akurasi sebesar 70.36%. berdasarkan Hasil akurasi tersebut dapat dikategorikan bahwa aplikasi yang dibuat layak untuk digunakan dalam memprediksi Penjualan Produk Elektronik untuk tahun – tahun berikutnya.

Kata Kunci : Least Square, Produk Elektronik, MAPE.

KATA PENGANTAR



Alhamdulillah segala puji Kehadirat Allah Subhanahu Wa Ta'ala karena atas berkat rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan Skripsi dengan judul: **“Prediksi Penjualan Produk Elektronik Menggunakan Metode Least Square (Studi Kasus: Asia Jaya)”**, sesuai dengan yang direncanakan.

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

1. Bapak Muhammad Ichsan Gaffar, SE, MAK, 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, 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 Administrasi 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 Hastuti Dalai, S.Kom,M.Kom, selaku Pembimbing I;

9. Ibu Kartika Chandra Pelangi, S.Kom, M.Kom, selaku Pembimbing II;
10. Bapak dan Ibu Dosen Universitas Ichsan Gorontalo yang telah mendidik dan mengajarkan berbagai disiplin ilmu kepada penulis;
11. Kedua Orang Tua dan Kakak saya yang tercinta, atas segala kasih sayang, jerih payah dan doa restunya dalam membesarkan dan mendidik penulis;
12. Rekan-rekan seperjuangan yang telah banyak memberikan bantuan dan dukungan moril yang sangat besar kepada penulis;
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, 28 Juli 2020



Yurike Musa

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI	ii
PERSETUJUAN SKRIPSI.....	iii
PERNYATAAN SKRIPSI.....	iv
ABSTRACT	v
ABSTRAK	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Identifikasi Masalah.....	3
1.3 Rumusan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian	4
1.5 Manfaat Penelitian	4
1.5.1 Manfaat Teoritis	4
1.5.2 Manfaat Praktis	4
BAB II LANDASAN TEORI	5
2.1 Tinjauan Studi.....	5
Tabel 2.1 Penelitian Terkait.....	5
2.2 Tinjauan Pustaka.....	7
2.2.1 Produk Elektronik	7
2.2.2 Prediksi	7
2.2.3 Data Mining	7
2.2.4 Metode <i>Least Square</i>	9
2.2.5 Penerapan Metode <i>Least Square</i>	10
2.2.6 Pengembangan Sistem	14
2.2.7 Analisis Sistem.....	15

2.2.8 Desain Sistem.....	15
2.2.9 Konstruksi Sistem	22
2.2.10 Pengujian Sistem.....	22
2.2.11 Perangkat Pendukung.....	26
2.3 Kerangka Pikir	27
BAB III METODE PENELITIAN	28
3.1 Jenis, Metode, Subjek, Waktu dan Lokasi Penelitian	28
3.2 Pengumpulan Data	28
3.3 Pemodelan.....	30
3.3.1 Pengembangan Model.....	31
3.3.2 Evaluasi Model	31
3.4 Pengembangan Sistem	32
3.4.1. Analisis Sistem.....	33
3.4.2. Desain Sistem.....	33
3.4.3. Konstruksi Sistem	33
3.4.4. Pengujian Sistem.....	34
BAB IV HASIL PENELITIAN.....	35
4.1 Hasil Pengumpulan Data	35
4.2 Hasil Pemodelan	36
4.3 Hasil Pengembangan Sistem.....	40
4.3.1 Desain Sistem Secara Umum	40
4.3.2 Desain Arsitektur.....	49
4.3.3 Desain Interface.....	49
4.3.4 Desain Data	54
4.3.5 Pscode Proses	58
4.3.6 <i>Flowchart</i> Untuk Pengujian <i>White Box</i>	60
4.3.13 <i>Flowgraph</i> Untuk Pengujian <i>White Box</i>	61
4.3.8 Perhitungan CC pada Pengujian <i>White Box</i>	61
4.3.9 <i>Path</i> pada Pengujian <i>White Box</i>	62
4.3.10 Pengujian Black Box.....	62

BAB V PEMBAHASAN PENELITIAN	65
5.1 Pembahasan Model	65
5.2 Pembahasan Sistem.....	66
5.2.1 Instalasi Sistem.....	66
5.2.2 Prosedur Pengoperasian Sistem	68
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN.....	78
6.1 Kesimpulan	78
6.2 Saran	78

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Contoh Bagan Alir.....	24
Gambar 2.2 Contoh grafik Alir	24
Gambar 2.3 Kerangka Pikir.....	27
Gambar 3.1 Model Yang Diusulkan.....	30
Gambar 3.2 Sistem Yang Diusulkan	32
Gambar 4.1 Diagram Konteks.....	40
Gambar 4.2 Diagram Berjenjang.....	40
Gambar 4.3 DAD Level 0	41
Gambar 4.4 DAD Level 1 Proses 1	42
Gambar 4.5 DAD Level 1 Proses 2	42
Gambar 4.6 DAD Level 1 Proses 3	43
Gambar 4.7 Interface Design - Mekanisme Navigasi.....	50
Gambar 4.8 Interface Design : Mekanisme Input – Daftar Datauser	50
Gambar 4.9 Interface Design : Mekanisme Input – Entry Data User.....	51
Gambar 4.10 Interface Design : Mekanisme Input- Data Jenis Barang	51
Gambar 4.11 Interface Design : Mekanisme Input – Dataset.....	52
Gambar 4.12 Interface Design : Mekanisme Output – Laporan Dataset.....	52
Gambar 4.13 Interface Design : Mekanisme Output – Laporan Prediksi.....	53
Gambar 4.14 Interface Design : Mekanisme Output – Lap. Hasil Prediksi Penjualan ...	53
Gambar 4.15 Desain Relasi Antar Tabel.....	57
Gambar 4.16 Flowchart untuk Pengujian White Box.....	60
Gambar 4.17 Flowgraph untuk Pengujian White Box	61
Gambar 5.1 File instalasi.....	66
Gambar 5.2 Selamat datang di Prediksi penjualan elektronik.....	66
Gambar 5.3 Kotak Dialog pemilihan directory	67
Gambar 5.4 Kotak dialog konfirmasi instalasi	67
Gambar 5.5 Proses Instalasi	68
Gambar 5.6 Tampilan Akhir proses instalasi selesai.....	68
Gambar 5.7 Tampilan Halaman Login.....	69
Gambar 5.8 Tampilan Halaman Menu Utama	69
Gambar 5.9 Tampilan Halaman Menu Utama User	70
Gambar 5.10 Tampilan Entry Data User.....	70
Gambar 5.11 Tampilan Entry Data User.....	71
Gambar 5.12 Entry Dataset	72
Gambar 5.13 Entry Data Testing.....	73
Gambar 5.14 Entry Data Aktual Akurasi	74
Gambar 5.15 Sub Menu Dataset.....	74
Gambar 5.16 Tabel Koefisien Least Square.....	75
Gambar 5.17 Hitung Akurasi	75
Gambar 5.18 Laporan Dataset.....	76
Gambar 5.19 Laporan Hasil Prediksi	76

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Sampel Data Penjualan Elektronik.....	2
Tabel 2.1 Penelitian Terkait	5
Tabel 2.2 data Penjualan Sepeda Motor.....	10
Tabel 2.3 Perhitungan motor Beat.....	11
Tabel 2.4 Perhitungan sepeda motor Vario	12
Tabel 2.5 Perhitungan motor Scopy	13
Tabel 2.6 Data Prediksi dan Data Asli	14
Tabel 2.7 Daftar Simbol Bagan Alir Dokumen.....	19
Tabel 2.8 Daftar Simbol Diagram Alir Dokumen	21
Tabel 2.9 Perangkat Pendukung.....	26
Tabel 3.1 Atribut Data.....	29
Tabel 4.1 Hasil Pengumpulan Data.....	35
Tabel 4.2 Perhitungan Setrika Merk Niko Nasional	36
Tabel 4.3 Perhitungan Mesin Cuci Merk Arisa.....	38
Tabel 4.4 Kamus Data User	43
Tabel 4.5 Kamus Data Jenis Barang	44
Tabel 4.6 Kamus Data Setting.....	44
Tabel 4.7 Kamus Prediksi	45
Tabel 2.20 Kamus Lap.Dataset	46
Tabel 2.21 Kamus Lap.Hasil Prediksi.....	46
Tabel 2.22 Kamus Lap.Hasil Prediksi.....	47
Tabel 2.23 Daftar Output Yang Didesain.....	47
Tabel 2.24 Daftar Input Yang Di Desain dilihat di master.....	48
Tabel 2.25 Daftar File Yang Didesain dilihat di proses 0	48
Tabel 2.26 Interface Design – Mekanisme User	49
Tabel 2.27 Data Desain : Struktur Data - Data User	54
Tabel 2.28 Data Desain : Struktur Data - Merk Barang.....	55
Tabel 2.29 Data Desain : Struktur Data - Dataset	55
Tabel 2.30 Data Desain : Struktur Data - Setting Dataset.....	56
Tabel 2.31 Data Desain : Struktur Data - Prediksi	56
Tabel 2.32 Path Pengujian White Box	62
Tabel 4.21 Hasil Pengujian Black Box Terhadap Beberapa Proses	62
Tabel 5.1 Hasil Uji Mesin Cuci Arisa	65

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 I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Produk Elektronik merupakan barang yang sangat dibutuhkan saat ini, karena barang elektronik sangat membantu manusia dalam melakukan berbagai aktivitas seperti Televisi yang membantu manusia untuk mendapatkan informasi dan hiburan, dan masih banyak lagi barang elektronik lainnya yang memiliki fungsi yang berbeda-beda untuk mempermudah manusia dalam melakukan berbagai aktivitas[1]. Begitupun penjualan merupakan suatu unsur penting dalam suatu perusahaan dibidang pemasaran, berharap mendapat keuntungan yang lebih supaya bisa melanjutkan usaha tersebut. Perusahaan yang didirikan untuk tujuan menghasilkan barang dan jasa untuk kebutuhan para konsumen[2].

Permasalahan umum yang sering dihadapi oleh pemilik perusahaan adalah bagaimana memprediksi atau meramalkan penjualan barang dimasa mendatang berdasarkan data yang telah direkam sebelumnya. Prediksi tersebut sangat berpengaruh pada keputusan pemilik perusahaan untuk menentukan jumlah barang yang harus disediakan oleh perusahaan, apabila memesan barang dalam jumlah yang cukup banyak dan ternyata penjualan barang tersebut hanya terjual beberapa saja[2].

Asia Jaya merupakan salah satu Toko elektronik dan audio di Gorontalo yang bergerak di dalam bidang perdagangan. Toko Asia Jaya ini berdiri sejak tahun 2016 yang menyediakan berbagai macam produk elektronik. Sistem penjualan yang ada di toko Asia Jaya belum memanfaatkan sistem komputer atau masih dilakukan perhitungan secara manual, sehingga pihak toko tersebut masih sulit untuk memprediksi jumlah penjualan barang.

Data yang digunakan untuk prediksi penjualan produk elektronik merupakan data penjualan dari tahun 2017 s/d tahun 2019 yang diambil dari toko Asia Jaya. Data yang sudah ada akan dianalisis untuk mengetahui tingkat kecenderungan konsumen pada pemasaran produk. Adapun atribut yang digunakan pada data

penjualan ini diantaranya Jenis barang, Merek, dan Jumlah barang terjual perbulan.

Tabel 1.1 Sampel Data Penjualan Elektronik

JENIS BARANG	MERK	BULAN											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Mesin Cuci	ARISA	5	2	5	3	2	2	2	2	0	4	4	2
	PANASONIC	2	0	0	4	2	4	4	5	5	4	6	4
	POLYTRON	0	0	5	5	4	0	6	6	7	6	7	6
Ricecooker	MIYAKO	0	0	0	3	2	2	0	0	0	0	2	0
Televisi	POLYTRON	2	8	0	4	3	3	0	3	0	0	5	3
Kulkas	POLYTRON	9	7	8	3	5	4	5	5	9	4	6	3
Speaker	ADVANCE	7	3	2	8	3	1	1	8	0	2	2	1
	GMC	0	3	2	8	3	2	8	2	5	2	2	0
Setrika	NASIONAL NIKO	1	3	1	0	3	1	1	2	0	2	2	1
DVD	RINREI	8	2	0	4	0	3	3	3	0	0	5	4

(sumber:Asia Jaya 2017)

Berdasarkan tabel diatas menunjukkan bahwa pihak *Asia Jaya* sulit menentukan berapa jumlah barang penjualan untuk bulan berikutnya yang disesuaikan dengan jenis barangnya. Dari permasalahan tersebut maka diperlukan system untuk pengambilan keputusan dalam hal memprediksi penjualan produk elektronik. Adapun beberapa metode komputasi yang dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah prediksi/klasifikasi, antara lain: Linier Regresi (LR), C4.5, Naive Bayes (NB), K-Nearst Neighbor (K-NN), Least Square dan Apriori.

Metode Least Square adalah jumlah kuadran penyimpangan (deviasi) nilai data terhadap garis tren minimum atau terkecil. Ciri dari metode ini yaitu, dalam

menentukan parameter X. Setelah parameter X terbentuk dan dijumlah, jumlahnya harus 0, walaupun dalam data historis berjumlah ganjil maupun genap[3].

Dalam penelitian ini, penulis mengacu kepada penelitian lain sebagai referensi, Penelitian dengan judul Penerapan Metode Least Square untuk Prediksi Hasil Sadap Karet. Dari hasil penelitian setelah dilakukan perhitungan akurasi, bahwa didapatkan hasil perhitungan tingkat akurasi menggunakan metode *Least Square* untuk data sebesar 66,7% sesuai dan 33,3% data tidak sesuai[4].

Berdasarkan uraian latar belakang diatas maka peneliti tertarik untuk mengangkat judul **“Prediksi Penjualan Produk Elektronik Menggunakan Metode *Least Square*”** Diharapkan penelitian ini dapat bermanfaat untuk memprediksi penjualan produk elektronik Di Asia Jaya.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas dapat diidentifikasi permasalahannya antara lain:

1. Pihak Asia Jaya mengalami kesulitan dalam memprediksi penjualan Produk Elektronik
2. Belum adanya sistem yang dapat memprediksi penjualan produk pada Asia Jaya Elektronik dan Audio

1.3 Rumusan Masalah

Dari uraian latar belakang diatas, maka dapat dirumuskan masalah sebagai berikut:

1. Apakah Metode Least Square dapat diterapkan untuk memprediksi penjualan produk elektronik di Asia Jaya ?
2. Bagaimana hasil akurasi prediksi penjualan produk elektronik apabila menerapkan teknik *data mining* menggunakan metode *Least Square*?

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari pembuatan perangkat lunak ini antara lain adalah:

1. Mengetahui hasil penerapan Metode *Least Square* untuk memprediksi penjualan produk Elektronik
2. Mengetahui tingkat akurasi prediksi penjualan produk elektronik menggunakan metode *Least Square*.

1.5 Manfaat Penelitian

1.5.1 Manfaat Teoritis

Memberikan masukan bagi perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, khususnya pada bidang ilmu computer, yaitu berupa pemuktahiran Metode *Least Square* dalam pengolahan data.

1.5.2 Manfaat Praktis

Sumbangan pemikiran, karya, bahan pertimbangan agar dapat menghasilkan system yang berkualitas.

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Tinjauan Studi

Berikut ini merupakan beberapa studi yang pernah dilakukan sebelumnya yang berkaitan dengan penelitian ini:

Tabel 2.1 Penelitian Terkait

NO	PENELITI	JUDUL	TAHUN	METODE	HASIL
1	Fendi Alistyo[5]	Prediksi Penjualan Sepeda Motor Honda Mengguna kan Metode Least Square	2018	Least Square	Hasil penelitian yang telah dilakukan dapat diambil kesimpulan Metode Least Square dapat diterapkan pada prediksi jumlah penjualan sepeda motor diperiode yang akan datang dengan menggunakan data jumlah penjualan sepeda motor yang sebelumnya, memiliki hasil korelasi yang baik dengan hasil 0,97

2	Danar Putra Pamungkas[6]	Implementasi Metode Least Square untuk Prediksi Penjualan Tahu Pong	2016	Least Square	Dari hasil uji coba dapat disimpulkan sistem prediksi penjualan tahu pong dapat memprediksi penjualan pada periode selanjutnya. Metode Least Square dapat digunakan untuk memprediksi penjualan tahu pong dengan nilai korelasi 0,88.
3	Fiki Dwi Prakoso[7]	Prediksi Penjualan Toko Menggunakan Metode Least Square Pada Pusat Oleh-Oleh Shinta	2019	Least Square	Hasil Uji coba dapat disimpulkan sistem prediksi penjualan pusat oleh-oleh shinta dapat memprediksi penjualan pada periode selanjutnya, hasil uji coba

					dengan korelasi didapatkan nilai korelasi tertinggi yaitu pada item getuk pisang 0.77
--	--	--	--	--	---

2.2 Tinjauan Pustaka

2.2.1 Produk Elektronik

Produk Elektronik merupakan barang yang sangat dibutuhkan saat ini, karena barang elektronik sangat membantu manusia dalam melakukan berbagai aktivitas seperti Televisi yang membantu manusia untuk mendapatkan informasi dan hiburan, dan masih banyak lagi barang elektronik lainnya yang memiliki fungsi yang berbeda-beda untuk mempermudah manusia dalam melakukan berbagai aktivitas[1].

2.2.2 Prediksi

Prediksi/forecasting merupakan menentukan jumlah kebutuhan bulan mendatang terkait dengan dukungan data historis (*historical data*) atau serangkaian waktu/periode yang dianalisis sehingga dapat di perhitungkan untuk memprediksi jumlah kebutuhan di bulan mendatang. Prediksi juga dapat digunakan dalam pengklasifikasian, tidak hanya untuk memprediksi time series, karena sifatnya yang bisa menghasilkan class berdasarkan atribut yang ada[8].

2.2.3 Data Mining

Data mining adalah serangkaian proses untuk menggali nilai tambahan berupa informasi yang selama ini tidak diketahui secara manual dari sebuah basis data dengan melakukan penggalian pola dari data dengan tujuan untuk memanipulasi data menjadi sebuah informasi yang lebih berharga yang diperoleh dengan cara mengekstraksi dan mengenali pola yang penting atau menarik dari data yang terdapat dalam basis data[9].

Tahapan-tahapan yang ada di dalam data mining adalah sebagai berikut:

1. *Pre-processing/Cleaning*

Tahapan ini bertujuan untuk menghilangkan noise data yang tidak konsisten. Sehingga data akan lebih efisien dalam penggalian pola.

2. *Data Integration*

Sumber data yang terpecah dapat disatukan. Seperti yang diketahui, data dalam database terpecah-pecah, oleh karena itu perlu adanya penggabungan data sehingga menjadi pola yang tepat.

3. *Data Selection*

Data yang relevan dengan tugas analisis dikembalikan ke dalam database.

4. *Data Transformation*

Data bersatu dan berubah menjadi bentuk yang tepat untuk menambang dengan ringkasan performa atau operasi agresif.

5. *Data Mining*

Proses esensial dimana metode yang intelektual digunakan untuk mengekstraksi pola data. Proses ini bertujuan untuk menemukan pengetahuan berharga dan tersembunyi dari data dengan menerapkan metode yang tepat.

6. *Pattern Evaluation*

Mengidentifikasi pola yang benar-benar menarik yang mewakili pengetahuan berdasarkan atas beberapa tindakan yang menarik.

7. *Knowledge Presentation*

Gambaran teknik visualisasi dan pengetahuan digunakan untuk memberikan pengetahuan yang telah ditambang kepada user. Penggambaran ini dilakukan dengan sebuah pohon keputusan dan hasil dari pengetahuan adalah beberapa rule set yang tersusun sesuai dengan data yang sudah di proses.

Data mining bukanlah suatu bidang yang sama sekali baru. Salah satu kesulitan untuk mendefinisikan data mining adalah kenyataan bahwa data mining mewarisi banyak aspek dan teknik dari bidang-bidang ilmu yang sudah mapan terlebih dahulu. Berawal dari beberapa disiplin ilmu, data mining bertujuan untuk memperbaiki teknik tradisional sehingga bisa menangani[10].

- a. Jumlah data yang sangat besar
- b. Dimensi data yang tinggi
- c. Data yang heterogen dan berbeda sifat

Pengelompokan data mining dibagi menjadi beberapa kelompok yaitu :

1) Deskripsi

Deskripsi merupakan cara untuk menggambarkan pola dan kecenderungan yang terdapat dalam data yang dimiliki.

2) Estimasi

Estimasi hampir sama dengan klasifikasi, kecuali variabel target estimasi lebih kearah numerik dari pada ke arah kategori. Model yang dibangun menggunakan record lengkap yang menyediakan nilai variabel target sebagai nilai prediksi.

3) Prediksi

Prediksi menerka sebuah nilai yang belum diketahui dan juga memperkirakan nilai untuk masa mendatang

4) Klasifikasi

Dalam klasifikasi terdapat target variabel kategori, misal penggolongan pendapatan dapat dipisahkan dalam tiga kategori, yaitu tinggi, sedang dan rendah.

5) Pengklasteran

Merupakan pengelompokan record, pengamatan atau memperhatikan dan membentuk kelas objek-objek yang memiliki kemiripan.

6) Asosiasi

Asosiasi bertugas menemukan atribut yang muncul dalam satu waktu. Dalam dunia bisnis lebih umum disebut analisis keranjang belanja.

2.2.4 Metode *Least Square*

Least Square merupakan salah satu metode berupa data deret berkala atau time series, yang mana dibutuhkan data penjualan dimasa lampau untuk melakukan prediksi penjualan dimasa mendatang sehingga dapat ditentukan hasilnya. *Least Square* adalah metode prediksi yang digunakan untuk melihat

trend dari data deret waktu. Persamaan 1 merupakan persamaan metode *Least Square*.

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

Keterangan:

Y : Jumlah Penjualan

a dan b : Koefisien

x : waktu tertentu dalam bentuk kode

Dalam menentukan nilai x/t seringkali digunakan teknik alternatif dengan memberikan skor atau kode. Dalam hal ini dilakukan pembagian data menjadi dua bagian, yaitu: [11]

1. Data genap, maka skor nilai x.nya:, -5, -3, -1, 1, 3, 5,
2. Data ganjil, maka skor nilai x nya:, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3,

Kemudian untuk mengetahui koefisien a dan b dicari dengan persamaan 2 dan 3.

$$a = \frac{\sum Y}{n} \quad (2)$$

$$b = \frac{\sum xY}{\sum x^2} \quad (3)$$

2.2.5 Penerapan Metode *Least Square*

Contoh penerapan metode *Least square* dengan kasus prediksi penjualan sepeda motor Honda [5].

Tabel 2.2 Data Penjualan Sepeda Motor

Bulan	Beat	Vario	Scopy
November	16	25	4
Desember	20	17	4
Januari	22	21	3
Februari	23	21	5
Maret	13	15	6
April	17	23	4
Mei	24	15	4

Bulan	Beat	Vario	Scopy
Juni	21	18	2
Juli	24	25	4
Agustus	23	24	5
September	20	21	4
Oktober	22	21	4

Contoh perhitungan sepeda motor Beat:

Tabel 2.3 Perhitungan motor Beat

Bulan	Penjualan(Y)	X	XY	X.X
November	16	-11	-176	121
Desember	20	-9	-180	81
Januari	22	-7	-154	49
Februari	23	-5	-115	25
Maret	13	-3	-39	9
April	17	-1	-17	1
Mei	24	1	24	1
Juni	21	3	63	9
Juli	24	5	120	25
Agustus	23	7	161	49
September	20	9	180	81
Oktober	22	11	242	121
	245	0	109	572

Untuk mencari nilai a dan b adalah sebagai berikut:

$$a = 245/12 = 20.4166667$$

untuk bulan November 2017 nilai X nya adalah 13, sehingga :

$$Y = 20.4166667 + 0.190559441 (13)$$

$$Y = 20.4166667 + 0.190559441$$

$$Y = 22.89$$

Artinya penjualan sepeda motor beat pada bulan November 2017 diperkirakan sebesar 22.89 unit.

Tabel 2.4 Perhitungan sepeda motor Vario

Bulan	Penjualan(Y)	X	XY	X.X
November	25	-11	-275	121
Desember	17	-9	-153	81
Januari	21	-7	-147	49
Februari	21	-5	-105	25
Maret	15	-3	-45	9
April	23	-1	-23	1
Mei	15	1	15	1
Juni	18	3	54	9
Juli	25	5	125	25
Agustus	24	7	168	49
September	21	9	189	81
Oktober	21	11	231	121
	245	0	34	572

Untuk mencari nilai a dan b adalah sebagai berikut:

$$a = 246/12 = 20.5$$

$$b = 34/572 = 0.059440559$$

untuk bulan November 2017 nilai X nya adalah 13, sehingga :

$$Y = 20.5 + 0.059440559 (13)$$

$$Y = 20.5 + 0.772727273$$

$$Y = 21.27$$

Artinya penjualan sepeda motor Vario pada bulan November 2017 diperkirakan 21.27 unit.

Tabel 2.5 Perhitungan motor Scopy

Bulan	Penjualan(Y)	X	XY	X.X
November	4	-11	-44	121
Desember	4	-9	-36	81
Januari	3	-7	-21	49
Februari	5	-5	-25	25
Maret	6	-3	-18	9
April	4	-1	-4	1
Mei	4	1	4	1
Juni	2	3	6	9
Juli	4	5	20	25
Agustus	5	7	35	49
September	4	9	36	81
Oktober	4	11	44	121
	49	0	-3	572

Untuk mencari nilai a dan b adalah sebagai berikut:

$$a = 49/12 = 4.083333333$$

$$b = -3/572 = -0,005244755$$

untuk bulan November 2017 nilai X nya adalah 13, sehingga:

$$Y = 4.083333333 + -0,005244755 (13)$$

$$Y = 4.083333333 + -0,068181818$$

$$Y = 4,015$$

Artinya penjualan sepeda motor Scopy pada bulan November 2017 diperkirakan sebesar 4,015 unit.

Untuk mengetahui apakah hasil prediksi menggunakan metode Least Square dapat digunakan, maka harus membandingkan hasil prediksi dengan hasil penjualan yang sebenarnya. Setelah semua data dimasukkan maka dilakukan prediksi dengan data uji 3 bulan yaitu bulan agustus, September, dan oktober

Berikut Data Hasil prediksi dan data asli :

Tabel 2.6 Data Prediksi dan Data Asli

Jenis	Aktual	Testing
Beat	23	22.6
Beat	20	22.2
Beat	22	23.6
Vario	24	18.8
Vario	21	21.1
Vario	21	21.9
Scopy	5	3.1
Scopy	4	4
Scopy	4	3.9

Penulis menggunakan teori Correlation untuk mengetahui korelasi antara data hasil prediksi. Dengan menggunakan rumus korelasi:

$$r_{XY} = \frac{\text{cov}(X, Y)}{S_X S_Y} \dots \dots \dots (1)$$

Dari hasil perhitungan korelasi diperoleh nilai korelasi 0,97. Jika berdasarkan nilai korelasi yaitu 0,97 memiliki hubungan korelasi sangat kuat, maka dapat disimpulkan bahwa prediksi menggunakan metode Least Square dapat digunakan.

2.2.6 Pengembangan Sistem

Pengembangan sistem ini merupakan kerangka kerja yang digunakan untuk membentuk struktur, perencanaan dan mengontrol proses pengembangan suatu sistem informasi. Karena dengan membangun sistem dimulai dengan membangun semua syarat elemen sistem dan mengalokasikan ke sistem yang dibuat dengan memperhatikan hubungan antar manusia, perangkat lunak dan *database*. Alasan perlu adanya pengembangan sistem karena adanya permasalahan yang timbul dari sistem yang lama[14].

2.2.7 Analisis Sistem

Analisis sistem merupakan penguraian dari suatu sistem informasi yang utuh kedalam bagian-bagian komponennya dengan maksud untuk mengidentifikasikan dan mengevaluasi permasalahan, kesempatan, hambatan yang terjadi dan kebutuhan yang diharapkan sehingga dapat diusulkan perbaikan. Tahap analisis dilakukan setelah tahap perencanaan sistem dan sebelum tahap desain sistem. Tahap analisis sistem ini adalah Identify, Understand, Analyze dan Report[15].

2.2.8 Desain Sistem

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

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

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

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

Tahap desain sistem mempunyai dua tujuan utama, yaitu :

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

Perancangan sistem adalah suatu keinginan membuat desain teknis yang berdasarkan evaluasi yang dilakukan pada kegiatan analisis. Perancangan

disini dimaksudkan sebagai proses pemahaman dan perancangan suatu sistem berbasis komputer yang akan menghasilkan komputerisasi.

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

Perancangan sistem terbagi dua, yaitu :

a. Perancangan konseptual.

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

Menurut Romney, *et al.* 1997 dalam Abdul Kadir (2003 :407) 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 kedalam sistem.

e) Prosedur pemrosesan dan operasi.

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

b. Perancangan fisik.

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

Beberapa hasil akhir setelah tahap perancangan fisik berakhir :

1) Rancangan keluaran

Rancangan keluaran berupa bentuk laporan dan rancangan dokumen

2) Rancangan masukan.

Rancangan masukan berupa rancangan layar untuk pemasukan data.

3) Rancangan antarmuka pemakai dengan sistem.

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

4) Rancangan *platform*.

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

5) Rancangan berkas.

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

6) Rancangan modul.

Rancangan ini berupa rancangan program yang dilengkapi dengan

algoritma (cara modul/program bekerja).

7) Rancangan control.

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

8) Dokumentasi.

Berupa hasil dokumentasi hingga tahap perancangan fisik.

9) Rencana pengujian.

Berupa rencana yang dipakai untuk menguji sistem.

10) Rencana konversi.

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

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

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

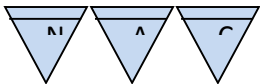
Pada tahap desain secara umum, komponen-komponen sistem informasi yang dirancang dengan tujuan dikomunikasikan kepada user bukan untuk pemrograman. Komponen sistem informasi yang didesain adalah model, output, input, database, teknologi, dan kontrol.

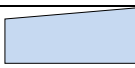
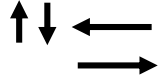
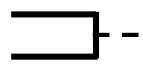
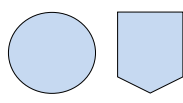
a. Desain Model Secara Umum

Analisis sistem dapat mendesain model dari sistem informasi yang diusulkan 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 2.7 Daftar Simbol Bagan Alir Dokumen

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

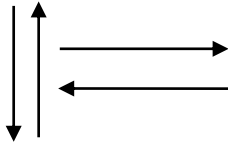
No.	Nama Simbol	Simbol	Keterangan
7.	Hard Disk		Menunjukkan <i>input</i> dan <i>output</i> menggunakan <i>harddisk</i>
8.	Keyboard		Menunjukkan <i>input</i> yang menggunakan <i>on-line keyboard</i>
9.	Display		Menunjukkan <i>output</i> yang ditampilkan di monitor
10.	Hubungan Komunikasi		Menunjukkan proses transmisi data melalui channel komunikasi
11.	Garis Alir		Menunjukkan arus dari proses
12.	Penjelasan		Menunjukkan penjelasan dari suatu proses
13.	Penghubung		Menunjukkan penghubung ke halaman yang masih sama atau ke halaman yang lain

(Sumber: Jogiyanto HM, 2005 : 802)

Untuk 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 2.8 Daftar Simbol Diagram Alir Dokumen

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

(Sumber : Jogiyanto, 2005 : 700-807)

b. Desain Output Secara Umum

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

c. Desain Input Secara Umum

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

d. Desain Database Secara Umum

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

2.2.9 Konstruksi Sistem

Konstruksi sistem atau perancangan sistem adalah penentuan proses dan data yang diperlukan oleh sistem terbaru. Tujuan dari perancangan sistem adalah untuk memenuhi kebutuhan pemakai sistem serta untuk memberikan gambaran yang jelas dan rancang bangun yang lengkap. Perancangan sistem mengandung dua pengertian yaitu merancang sistem yang baru dan memperbaiki rancangan sistem yang sudah ada. Adapun langkah-langkah yang dilakukan dalam tahap perancangan sistem yaitu[16] :

1. Menyiapkan rancangan sistem yang terinci
2. Mengidentifikasi berbagai alternatif konfigurasi sistem
3. Mengevaluasi berbagai alternatif konfigurasi sistem
4. Memilih konfigurasi terbaik
5. Menyiapkan usulan penerapan
6. Menyetujui atau menolak penerapan sistem

2.2.10 Pengujian Sistem

Pengujian sistem adalah elemen kritis dari jaminan kualitas perangkat lunak dan merepresentasikan kajian pokok dari spesifikasi, desain dan

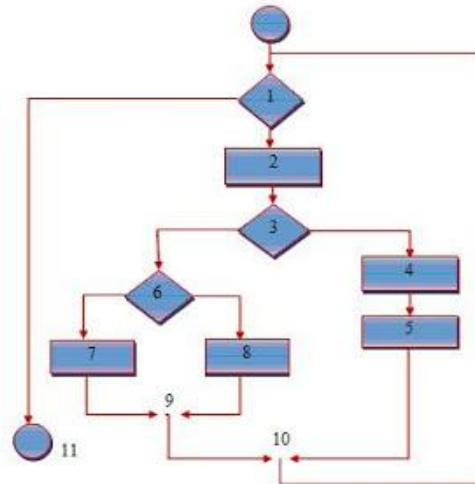
pengkodean. Tujuan dari pengujian ini. Tujuan utama dari pengujian ini untuk memastikan bahwa software yang dihasilkan sesuai dengan kebutuhan yang sebelumnya ditentukan. Diharapkan dengan minimal tenaga dan waktu untuk menemukan berbagai potensi kesalahan dan cacat. Harus didasarkan pada kebutuhan berbagai 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.

a. Pengujian White Box

Pengujian WhiteBox adalah pengujian perangkat lunak dari segi desain dan kode program apakah mampu menghasilkan fungsi masukan dan keluaran yang sesuai dengan spesifikasi kebutuhan. Merawat program bisa dilakukan dengan menyederhanakan source code program sehingga apabila diuji menggunakan White Box lagi, akan menghasilkan node, edges dan text case yang lebih sedikit dibandingkan dengan pengujian sebelumnya[19].

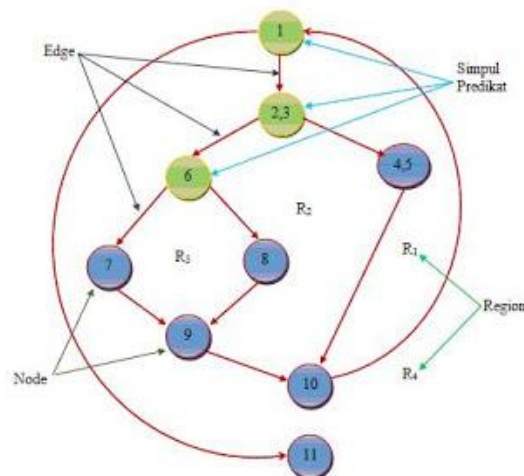
Dengan menggunakan metode uji white box, para pengembang perangkat lunak dapat menghasilkan kasus-kasus uji seperti[20]:

1. Menjamin bahwa seluruh independent paths dalam modul telah dilakukan sedikitnya satu kali.
2. Melakukan seluruh keputusan logikal baik dari sisi benar maupun salah
3. Melakukan seluruh perulangan sesuai batasannya dan dalam batasan operasionalnya, dan
4. Menguji struktur data internal untuk memastikan validitasnya.



Gambar 2.1 Contoh Bagan Alir

(sumber:<http://rijjasihabuddin.blogspot.com/2014/03>)



Gambar 2.2 Contoh grafik Alir

(sumber:<http://rijjasihabuddin.blogspot.com/2014/03>)

Complexity Cyclomatic adalah matrik perangkat lunak yang memberikan pengukuran kuantitatif terhadap kompleksitas logika sebuah program. Bila matriks ini digunakan dalam konteks metode pengujian basis path, maka nilai yang terhitung untuk kompleksitas siklomat menentukan jumlah jalur independen. Jalur independen adalah jalur yang melalui program yang memperkenalkan

sedikitnya suatu rangkaian statemen proses baru atau kondisi baru. Bila dinyatakan dengan terminologi grafik alir, jalur independen harus bergerak sepanjang paling tidak satu edge yang tidak dilewatkan sebelum jalur tersebut ditentukan.

Contoh serangkaian jalur independen untuk grafik alir yang ditunjukkan pada gambar diatas adalah:

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

Perhatikan bahwa masing-masing jalur baru memperkenalkan sebuah edge baru : Path 1-2-3-4-5-10-1-2-3-6-8-9-10-1-11

Tidak dianggap jalur independen karena merupakan gabungan dari jalur-jalur yang sudah ditentukan dan tidak melewati beberapa edge baru.

Jalur 1,2,3 dan 4 yang ditentukan di atas terdiri dari sebuah basis set untuk grafik alir pada gambar di atas. *Complexity* dapat dihitung dalam salah satu dari tiga cara berikut:

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

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

Dimana: E = Jumlah edge pada grafik alir

N = Jumlah node pada grafik alir

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

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

Dimana P = jumlah predicate node pada grafik alir

Dari gambar diatas dapat dihitung *cyclomatic complexity* :

1. Grafik alir mempunyai 4 region
2. $V(G) = 11 \text{ edge} - 9 \text{ node} + 2 = 4$
3. $V(G) = 3 \text{ predicate node} + 1 = 4$

Jadi *cyclomatic* untuk grafik alir pada gambar di atas adalah 4(empat).

b. Pengujian Black Box

Pengujian Black Box adalah pengujian perangkat lunak dari segi spesifikasi fungsional tanpa menguji desain dan kode program untuk mengetahui apakah fungsi masukan dan keluaran dari perangkat lunak sesuai dengan spesifikasi yang dibutuhkan. Metode black box merupakan salah satu metode yang mudah digunakan karena hanya memerlukan batas bawah dan batas atas dari data yang diharapkan, estimasi banyaknya data uji dapat dihitung melalui banyaknya field data entri yang akan diuji[19]. Pengujian black box berusaha menemukan kesalahan seperti:

- a. Fungsi-fungsi yang tidak benar
- b. Kesalahan interface
- c. Kesalahan dalam struktur data atau akses database eksternal
- d. Kesalahan kinerja
- e. Inisialisasi dan kesalahan terminasi

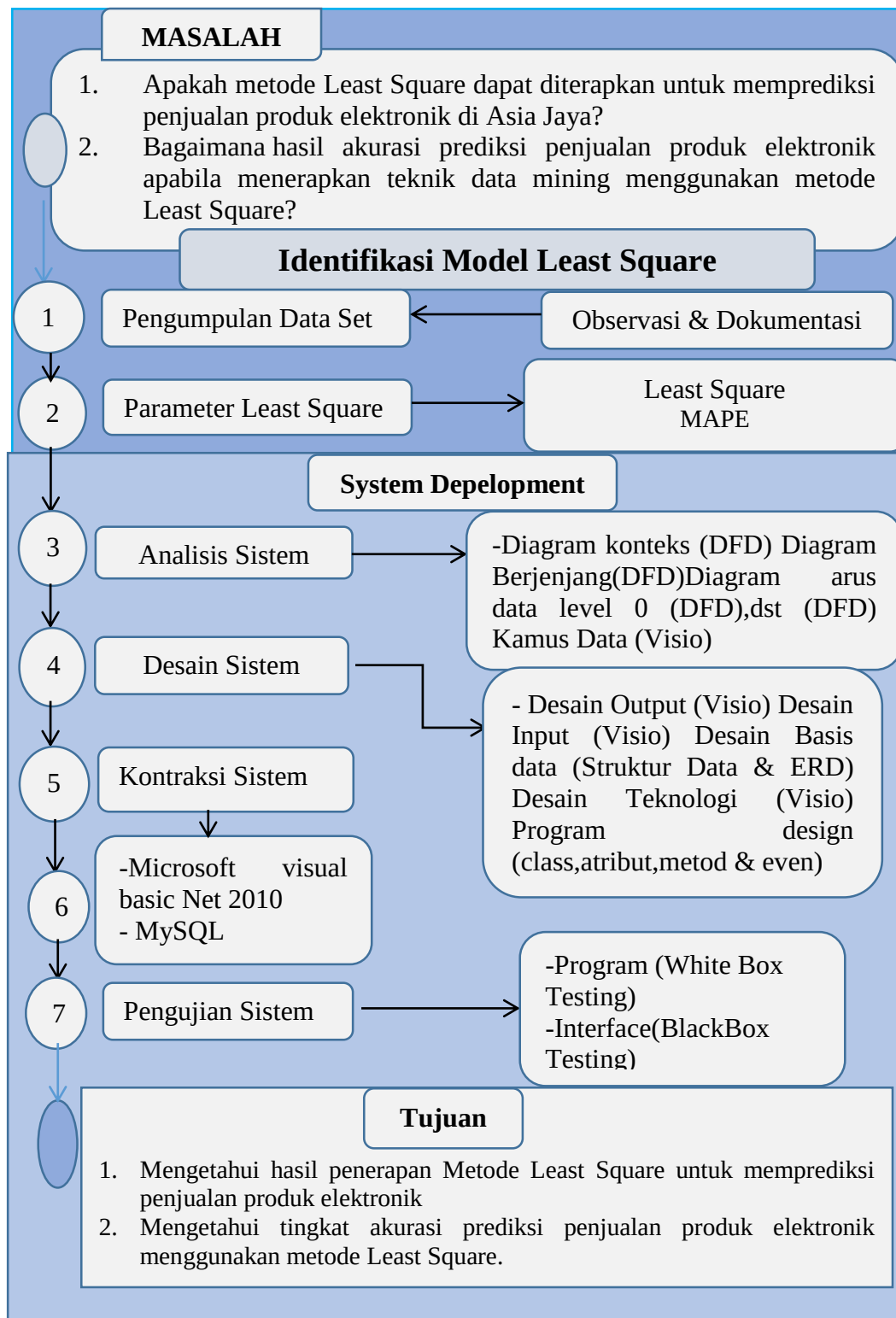
2.2.11 Perangkat Pendukung

Perangkat lunak (software) pendukung yang digunakan dalam membangun system ini yaitu PHP dan MySQL, sebagai berikut:

Tabel 2.9 Perangkat Pendukung

No	Tools	Kegunaan
1	Microsoft Visual Basic Net 2010	Bahasa pemrograman yang digunakan untuk membuat program. salah satu pengolah database yang menggunakan SQL (<i>Struktur Query Language</i>)
2	MySQL	Sebuah server database open source yang digunakan berbagai aplikasi terutama untuk server atau membuat web, pengolah database menggunakan SQL (<i>struktur Query Language</i>)
3	Crystall Report for Visual Studio	Digunakan untuk pembuatan laporan

2.3 Kerangka Pikir



Gambar 2.3 Kerangka Pikir

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Jenis, Metode, Subjek, Waktu dan Lokasi Penelitian

Di pandang dari penerapan tingkat penerapannya maka, penelitian ini merupakan penelitian terapan. Dipandang dari jenis informasi yang diolah maka, penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif. Sedangkan dari perilaku terhadap data, maka penelitian ini merupakan penelitian konfirmatori.

Penelitian ini menggunakan metode penelitian studi kasus. Dengan demikian jenis penelitian ini adalah penelitian *deskriptif*. **Subjek penelitian ini adalah prediksi pada objek penjual produk elektronik menggunakan metode Least Square.** Penelitian ini dimulai dari bulan 12 September s/d maret yang berlokasi di Asia Jaya Elektronik dan Audio.

3.2 Pengumpulan Data

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

1. Penelitian Data Primer (Lapangan)

Untuk memperoleh data primer yang merupakan data langsung dari objek penelitian yaitu bertempat di Asia Jaya Elektronik dan Audio. Maka dilakukan dengan teknik :

- a. Observasi, metode ini memungkinkan analisis sistem mengamati atau meninjau langsung. Adapun pada penelitian ini dilakukan dengan cara mengumpulkan data penjualan produk elektronik selama 3 tahun terakhir di Asia Jaya Elektronik dan Audio.
- b. Wawancara, metode ini digunakan dengan mengajukan beberapa pertanyaan kepada pihak yang terkait di Asia Jaya Elektronik dan Audio untuk proses penentuan status penjualan produk elektronik.

Adapun variabel/atribut dengan tipe datanya masing-masing ditunjukan pada table 3.1 berikut ini.

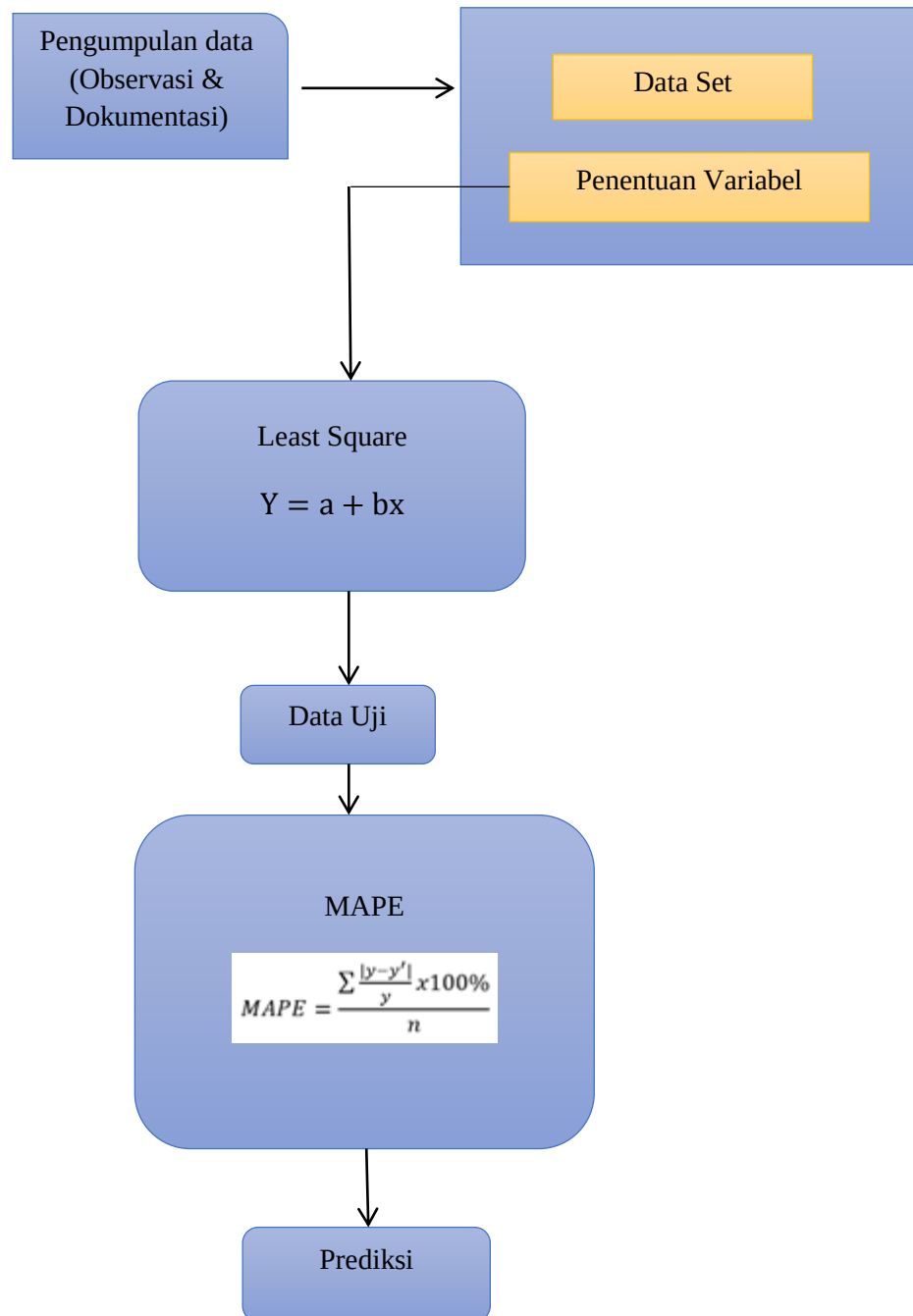
Tabel 3.1 Atribut Data

NO	Name	Type	Value	Keterangan
1	Jenis Barang	Varchar	Mesin Cuci	Input
2	Merk	Varchar	Arisa	Input
3	Jumlah barang terjual perbulan	Integer	4	Input
4	Penjualan	Integer	Jumlah penjualan	Output

2. Penelitian data sekunder (Kepustakaan)

Metode kepustakaan ini diperlukan untuk mendapatkan data sekunder dengan tujuan melengkapi data primer. Data sekunder didapatkan dari pengkajian kepustakaan yang berisi dasar-dasar teori. Metode kepustakaan ini digunakan oleh analisis sistem dengan cara mengambil contoh dokumen-dokumen yang berhubungan dengan materi penelitian seperti yang ada pada jurnal-jurnal dan buku.

3.3 Pemodelan



Gambar 3.1 Model Yang Diusulkan

3.3.1 Pengembangan Model

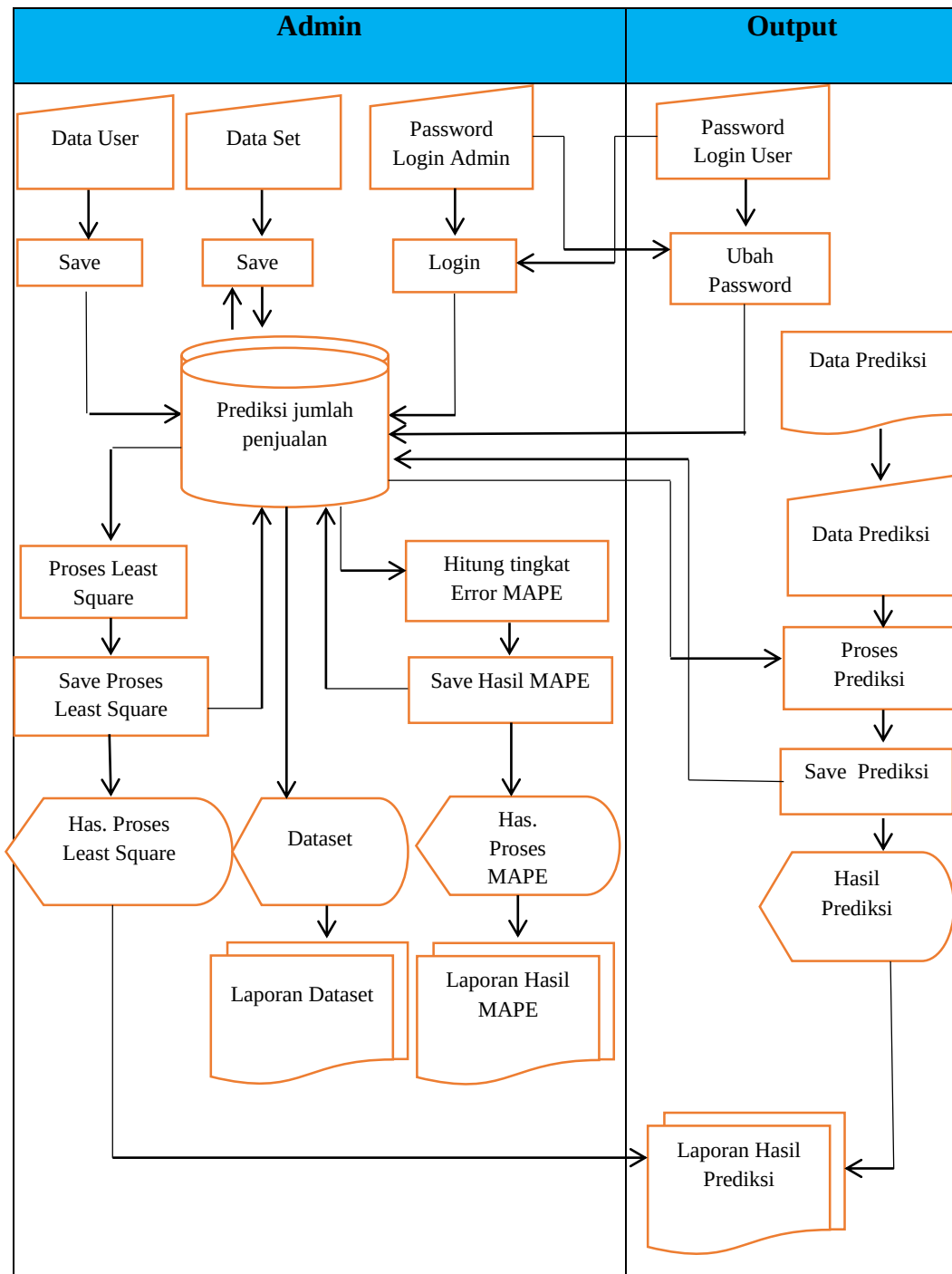
Prosedur atau langkah-langkah pokok dalam penerapan Least Square untuk memprediksi penjualan produk elektronik dengan menggunakan alat bantu VB Net 2010.

3.3.2 Evaluasi Model

Model yang telah dihasilkan kemudian dievaluasi dengan menggunakan *MAPE* untuk mengetahui akurasi.

3.4 Pengembangan Sistem

Sistem yang diusulkan dapat digambarkan menggunakan flowchart dokumen yang ditunjukkan.



Gambar 3.2 Sistem Yang Diusulkan

3.4.1. Analisis Sistem

Analisis system menggunakan pendekatan procedural structural digambarkan dalam bentuk :

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

3.4.2. Desain Sistem

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

3.4.3. Konstruksi Sistem

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

3.4.4. Pengujian Sistem

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 $\text{independent path} = V(G) = (CC) = \text{region}$, dimana setiap *path* hanya dieksekusi sekali dan sudah benar, maka sistem dinyatakan efisien dari segi kelayakan logika pemrograman.

b). Black Box Testing

Selanjutnya software diuji 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 *peforma*; (5) kesalahan inisialisasi dan terminasi. Jika sudah tidak ada kesalahan-kesalahan tersebut, maka sistem dinyatakan efisien dari segi kesalahan komponen-komponen sistem.

BAB IV

HASIL PENELITIAN

4.1 Hasil Pengumpulan Data

Tabel 4.1 Hasil Pengumpulan Data

Tahun	Bulan	Jumlah Penjualan				
		Mesin Cuci (Arisa)	Setrika (Niko)	DVD (Rinrei)	Ricecooker (Miyako)	Speaker (GMC)
2017	Januari	5	1	8	0	0
2017	Februari	2	3	2	0	3
2017	Maret	5	1	0	0	2
2017	April	3	0	4	3	8
2017	Mei	2	3	0	2	3
2017	Juni	2	1	3	2	2
2017	Juli	2	1	3	0	8
2017	Agustus	2	2	3	0	2
2017	September	0	0	0	0	5
2017	Oktober	4	2	0	0	2
2017	November	4	2	5	2	2
2017	Desember	2	1	4	0	0
....						
2019	Desember	4	1	2	1	3

4.2 Hasil Pemodelan

a. Tahapan Perhitungan Least Square

Tabel 4.2 Perhitungan Setrika Merk Niko Nasional

Tahun	Bulan	Penjualan (Y)	Nilai (X)	X.Y	X.X
2017	Januari	1	-35	-35	1,225.00
2017	Februari	3	-33	-99	1,089.00
2017	Maret	1	-31	-31	961
2017	April	0	-29	0	841
2017	Mei	3	-27	-81	729
2017	Juni	1	-25	-25	625
2017	Juli	1	-23	-23	529
2017	Agustus	2	-21	-42	441
2017	September	0	-19	0	361
2017	Oktober	2	-17	-34	289
2017	November	2	-15	-30	225
2017	Desember	1	-13	-13	169
2018	Januari	1	-11	-11	121
2018	Februari	4	-9	-36	81
2018	Maret	3	-7	-21	49
2018	April	2	-5	-10	25
2018	Mei	2	-3	-6	9
2018	Juni	1	-1	-1	1
2018	Juli	0	1	0	1
2018	Agustus	0	3	0	9
2018	September	1	5	5	25
2018	Oktober	0	7	0	49
2018	November	2	9	18	81
2018	Desember	1	11	11	121
2019	Januari	1	13	13	169
2019	Februari	1	15	15	225
2019	Maret	1	17	17	289
2019	April	3	19	57	361
2019	Mei	2	21	42	441
2019	Juni	1	23	23	529
2019	Juli	1	25	25	625
2019	Agustus	1	27	27	729
2019	September	1	29	29	841
2019	Oktober	1	31	31	961

2019	November	1	33	33	1,089.00
2019	Desember	1	35	35	1,225.00
Total	n = 36	49		-117	15,540.00

Untuk mencari nilai a dan b adalah sebagai berikut:

$$a = \frac{49}{36} = 1.361111111$$

$$b = \frac{-117}{15,540} = -0.007528957$$

Maka persamaan Least Squarenya adalah :

$$Y = a + bX$$

untuk bulan Januari 2020 nilai X nya adalah 19, sehingga :

$$Y = 1.361111111 + (-0.007528957) \cdot (19)$$

$$Y = 1.361111111 + (-0.143050183)$$

$$Y = 1.22$$

Artinya penjualan Setrika merk Niko Nasional pada bulan Januari 2020 diperkirakan sebesar 1.22 unit.

Tabel 4.3 Perhitungan Mesin Cuci Merk Arisa

Tahun	Bulan	Penjualan (Y)	Nilai (X)	X.Y	X.X
2017	Januari	5	-35	-175	1.225
2017	Februari	2	-33	-66	1.089
2017	Maret	5	-31	-155	961
2017	April	3	-29	-87	841
2017	Mei	2	-27	-54	729
2017	Juni	2	-25	-50	625
2017	Juli	2	-23	-46	529
2017	Agustus	2	-21	-42	441
2017	September	0	-19	0	361
2017	Oktober	4	-17	-68	289
2017	November	4	-15	-60	225
2017	Desember	2	-13	-26	169
2018	Januari	5	-11	-55	121
2018	Februari	0	-9	0	81
2018	Maret	0	-7	0	49
2018	April	3	-5	-15	25
2018	Mei	5	-3	-15	9
2018	Juni	2	-1	-2	1
2018	Juli	2	1	2	1
2018	Agustus	2	3	6	9
2018	September	3	5	15	25
2018	Oktober	3	7	21	49
2018	November	4	9	36	81
2018	Desember	2	11	22	121
2019	Januari	4	13	52	169
2019	Februari	4	15	60	225
2019	Maret	2	17	34	289

Tahun	Bulan	Penjualan (Y)	Nilai (X)	X.Y	X.X
2019	April	2	19	38	361
2019	Mei	3	21	63	441
2019	Juni	3	23	69	529
2019	Juli	5	25	125	625
2019	Agustus	2	27	54	729
2019	September	3	29	87	841
2019	Oktober	5	31	155	961
2019	November	2	33	66	1.089
2019	Desember	4	35	140	1.225
Total	n = 36	103		129	15.540

Untuk mencari nilai a dan b adalah sebagai berikut:

$$a = \frac{103}{36} = 2.861111111$$

$$b = \frac{129}{15540} = 0.008301158$$

Maka persamaan Least Squarenya adalah :

$$Y = a + bX$$

untuk bulan Januari 2020 nilai X nya adalah 19, sehingga :

$$Y = 2.861111111 + 0.008301158 \cdot (19)$$

$$Y = 2.861111111 + 0.008301158$$

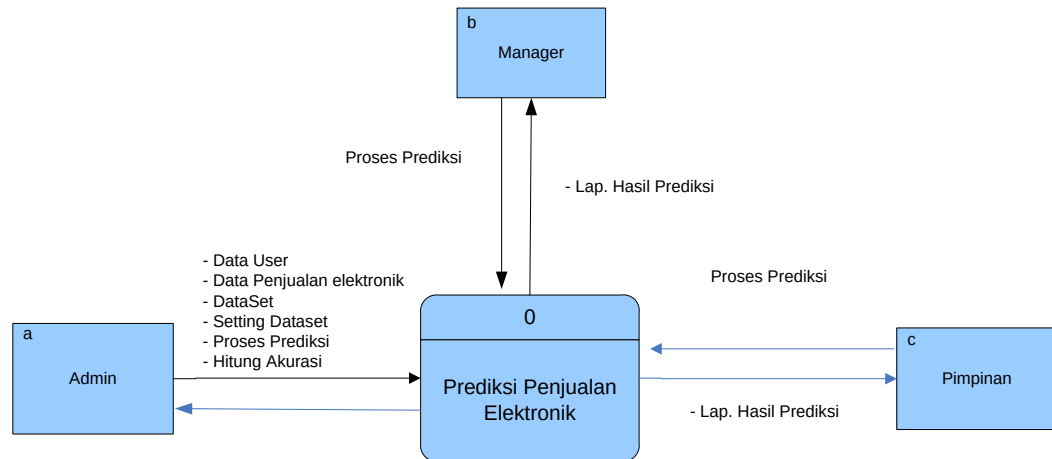
$$Y = 3.02$$

Artinya penjualan Mesin Cuci Merk Arisa pada bulan Januari 2020 diperkirakan 3.02 unit.

4.3 Hasil Pengembangan Sistem

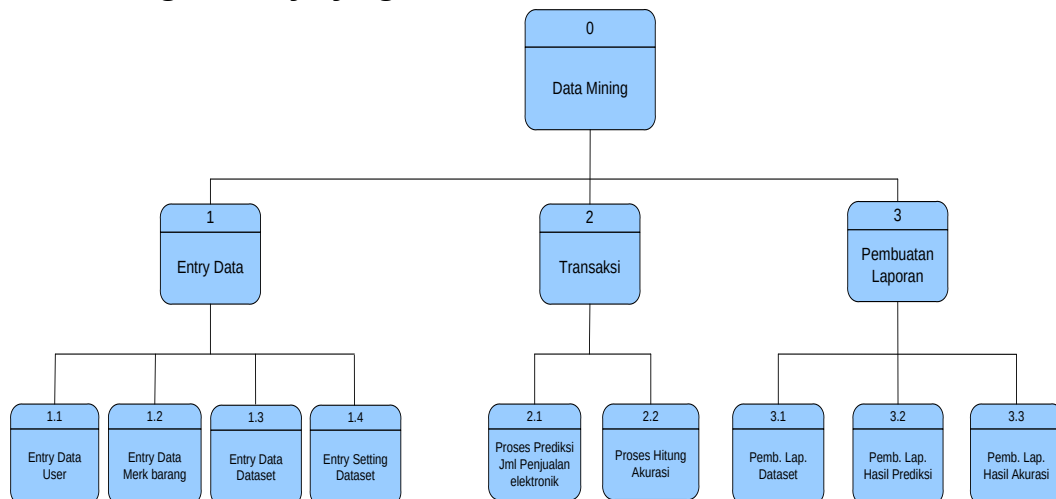
4.3.1 Desain Sistem Secara Umum

4.3.1.1 Diagram Konteks



Gambar 4.1 Diagram Konteks

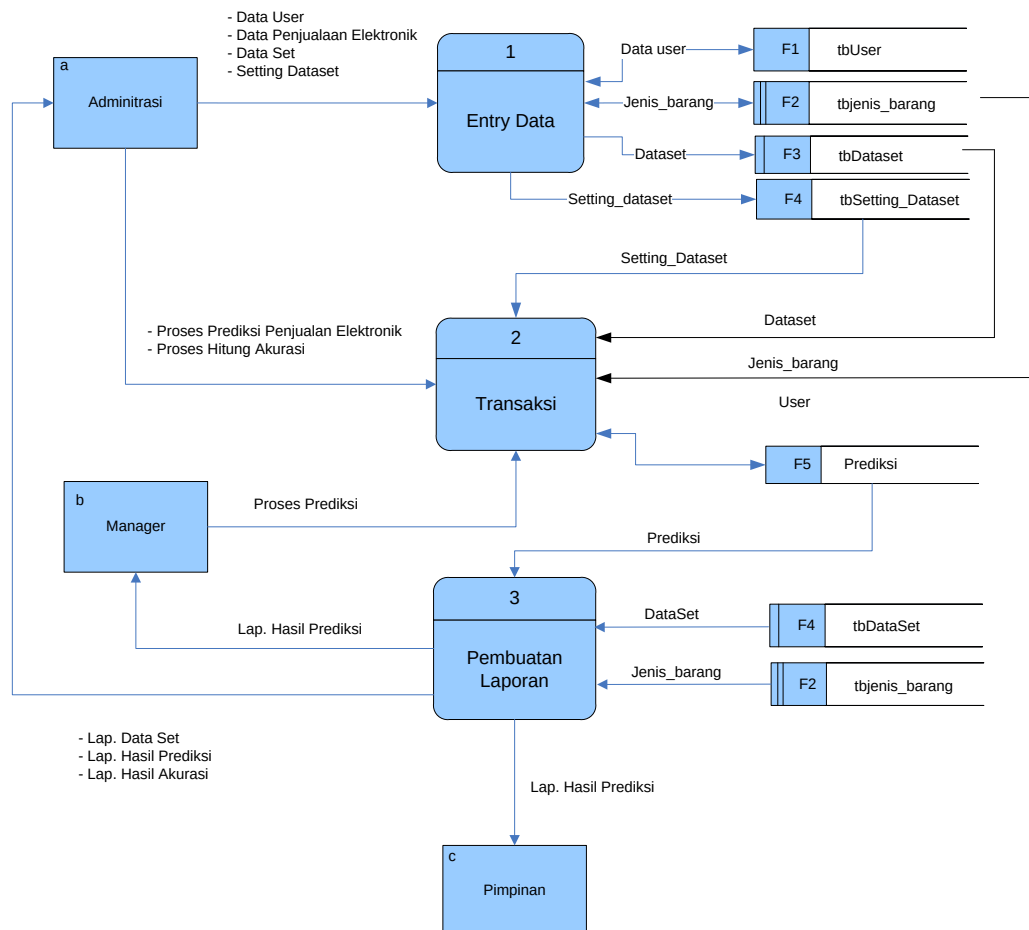
4.3.1.2 Diagram Berjenjang



Gambar 4.2 Diagram Berjenjang

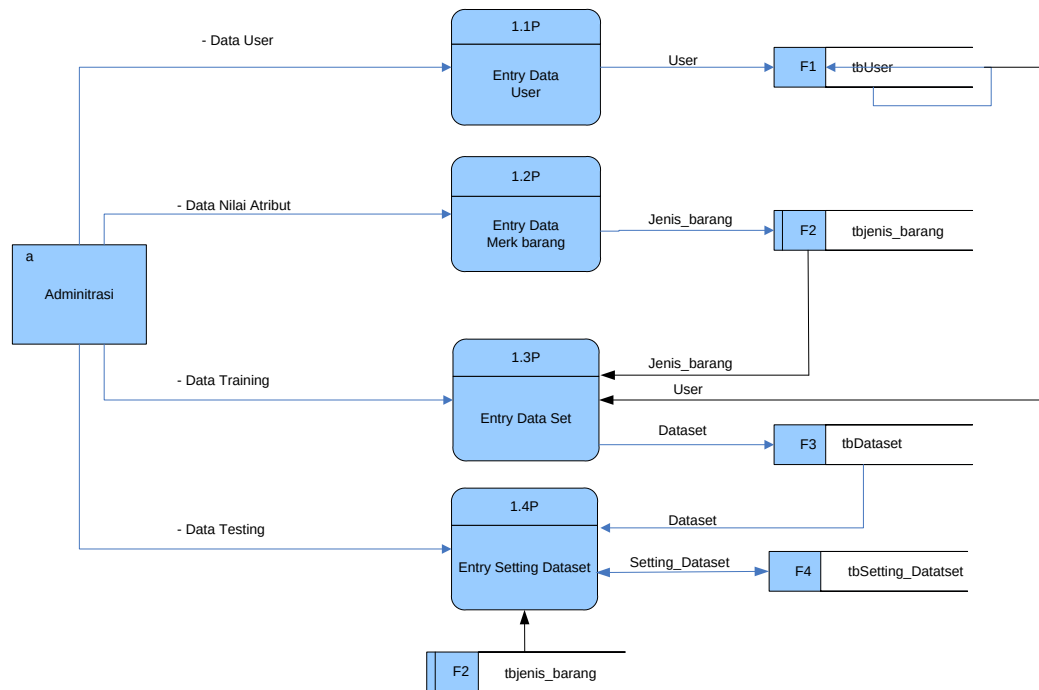
4.3.1.3 Diagram Arus Data

4.3.1.3.1 DAD Level 0



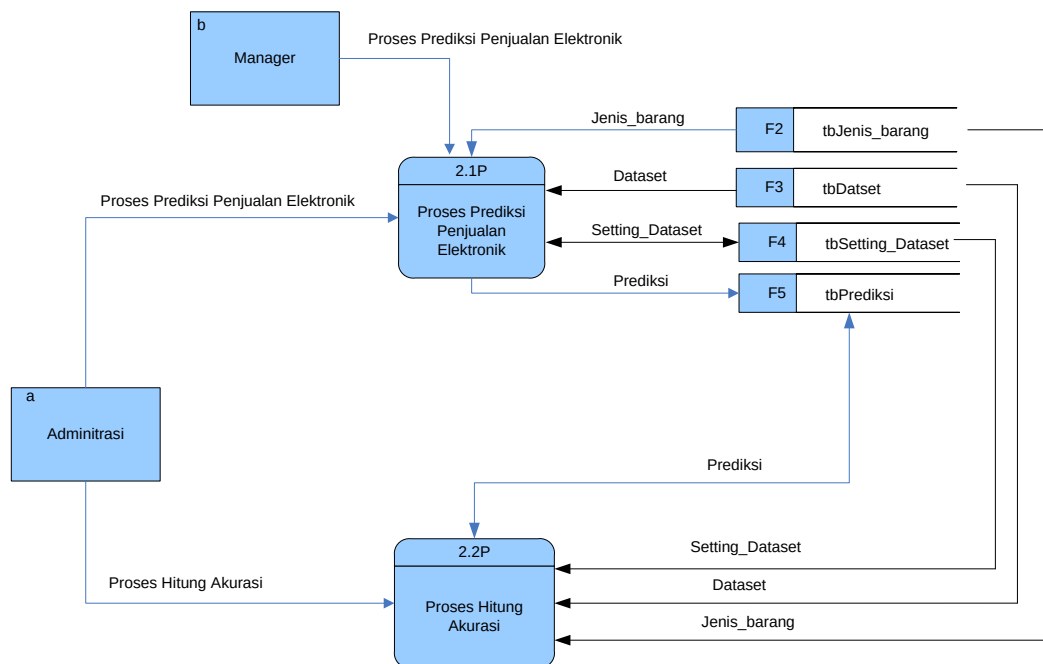
Gambar 4.3 DAD Level 0

4.3.1.3.2 DAD Level 1 Proses 1



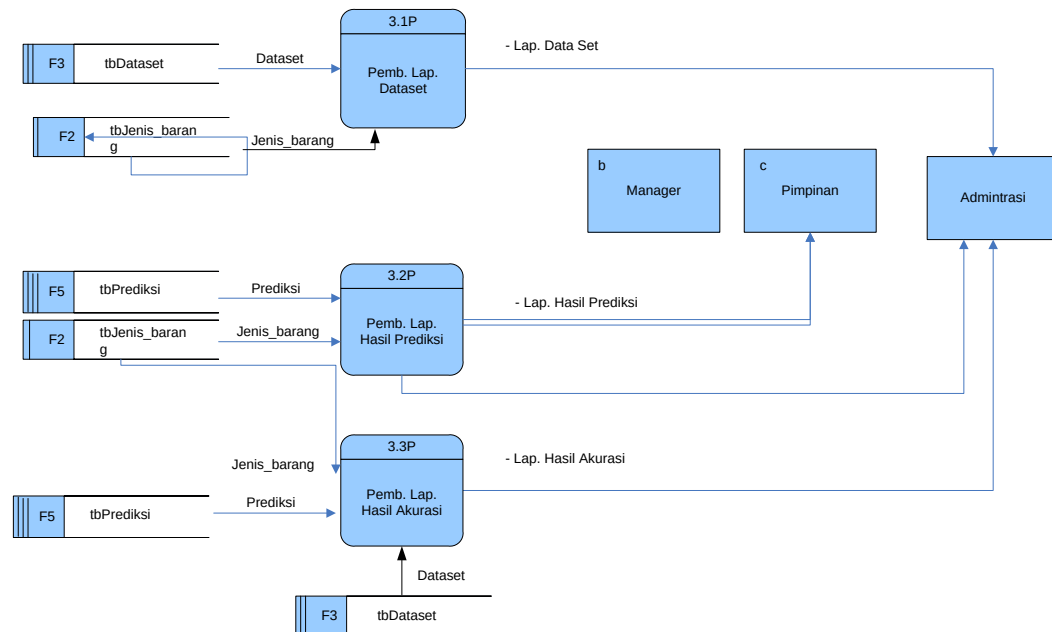
Gambar 4.4 DAD Level 1 Proses 1

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 4.4 Kamus Data User

Nama Arus Data : Data User				
Penjelasan : Input Data User				
Periode : Setiap ada penambahan data User				
Bentuk Data : Dokumen				
Arus Data : a-1,1-F1,F1-1,F1-2,a-1.1P,1.1P-F1,F1-1.3P				
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 4.5 Kamus Data Jenis Barang

Nama Arus Data : Data Jenis Barang Penjelasan : Input Data Jenis Barang Periode : Setiap ada penambahan data Jenis Barang Bentuk Data : Dokumen Arus Data : 1-F2, F2-1, F2-2, F2-3, 1.2P-F2, F2-1.3P, F2-1.4P, F2-2.1P, F2-2.2P, F2-3.1P, F2-3.2P, F2-3.3P				
No	Field Name	Type	Size	Ket
1	Id_dataset	C	9	Id Dataset
2	Id_barang	C	5	Id Barang
3	Tahun	C	4	Tahun
4	Id_bulan	N	2	Id Bulan
5	Penjualan	N	3	Penjualan
6	User_id	C	10	User id
7	No_indeks	N	3	No Indeks

Tabel 4.6 Kamus Data Setting

Nama Arus Data : Data Setting Penjelasan : Input Data Setting Periode : Setiap ada penambahan data setting Bentuk Data : Dokumen Arus Data : a-1, 1-F4, F4-2, F4-1.4P, 1.4P-F4, F4-2.1P, 2.1P-F4, F4-2.2P				
No	Field Name	Type	Size	Ket
1	Id_barang	C	3	Id Barang
2	Dataset_awal	N	3	Dataset Awal

No	Field Name	Type	Size	Ket
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_b	N	4	Nilai b
8	Bulan_titik	D	-	Bulan Titik
9	Ket	C	10	Keterangan

Tabel 4.7 Kamus Prediksi

Nama Arus Data : Data Prediksi				
Penjelasan : Input Data Prediksi				
Periode : Setiap ada penambahan data Prediksi				
Bentuk Data : Dokumen				
Arus Data : 2-F3, F3-2, F3-3, 2.1P-F5, F5-2.2P, 2.2P-F5, F5-3.2P, F5-3.3P				
No	Field Name	Type	Size	Ket
1	Id_dataset	C	9	Id Dataset
2	Id_barang	C	3	Id Barang
3	Tahun	C	4	Tahun
4	Id_bulan	N	1	Id Bulan
5	Nilai_x	N	4	Nilai x
6	Prediksi_y	N	4	Prediksi y

Tabel 4.8 Kamus Lap.Dataset

Nama Arus Data : Lap.Dataset				
Penjelasan : Input Lap.Dataset				
Periode : Setiap ada penambahan Lap.Dataset				
Bentuk Data : Dokumen				
Arus Data : F4-3, 3.1P-a				
No	Field Name	Type	Size	Ket
1	No	C	3	Nomor
2	Tahun_Bulan	C	4	Tahun Bulan
3	Jml_penjualan	C	4	Jumlah Penjualan

Tabel 4.9 Kamus Lap.Hasil Prediksi

Nama Arus Data : Lap.Hasil Prediksi				
Penjelasan : Input Lap.Hasil Prediksi				
Periode : Setiap ada penambahan Lap.Hasil Prediksi				
Bentuk Data : Dokumen				
Arus Data : 3-a,3-b, 3.2P-b				
No	Field Name	Type	Size	Ket
1	No	C	3	Nomor
2	Bulan_Tahun	C	4	Bulan Tahun
3	Nilai_skor_x	C	2	Nilai Skor x
4	Prediksi_jml_pnjualan	C	3	Prediksi jumlah penjualan

Tabel 4.10 Kamus Lap.Hasil Akurasi

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

4.3.1.5 Desain Output Secara Umum

Daftar Output Yang Didesain

Untuk : Asia Jaya Elektronik dan Audio

Tahap : Rancangan sistem secara umum

Tabel 4.11 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 : Asia Jaya Elektronik dan Audio

Tahap : Rancangan sistem secara umum

Tabel 4.12 Daftar Input Yang Di Desain dilihat di master

Kode Input	Nama Input	Sumber Input	Periode
I-001	Entry Data User	Admin	Non Periodik
I-002	Entry Data Jenis Barang	Admin	Non Periodik
I-003	Entry Dataset	Admin	Non Periodik
I-004	Entry Setting Dataset	Admin	Non Periodik
I-005	Entry Tabel Koefisien Least Square	Admin	Non Periodik
I-006	Entry Proses Prediksi	Admin	Non Periodik
I-007	Hitung Akurasi	Admin	Non Periodik

4.3.1.7 Desain Database secara Umum

DAFTAR FILE YANG DIDESAIN

Untuk : Asia Jaya Elektronik dan Audio

Tahap : Rancangan sistem secara umum

Tabel 4.13 Daftar File Yang Didesain dilihat di proses 0

Kode File	Nama File	Tipe File	Media File	Organisasi File	Field Kunci
F1	Id_dataset	Master	Hard Disk	Index	Id_dataset
F2	Tbmerk_barang	Master	Hard Disk	Index	Id_barang
F3	tbPrediksi	Master	Hard Disk	Index	
F4	Tbsetting_dataset	Master	Hard Disk	Index	
F5	Tbuser	Master	Hard Disk	Index	User_id

4.3.2 Desain Arsitektur

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

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

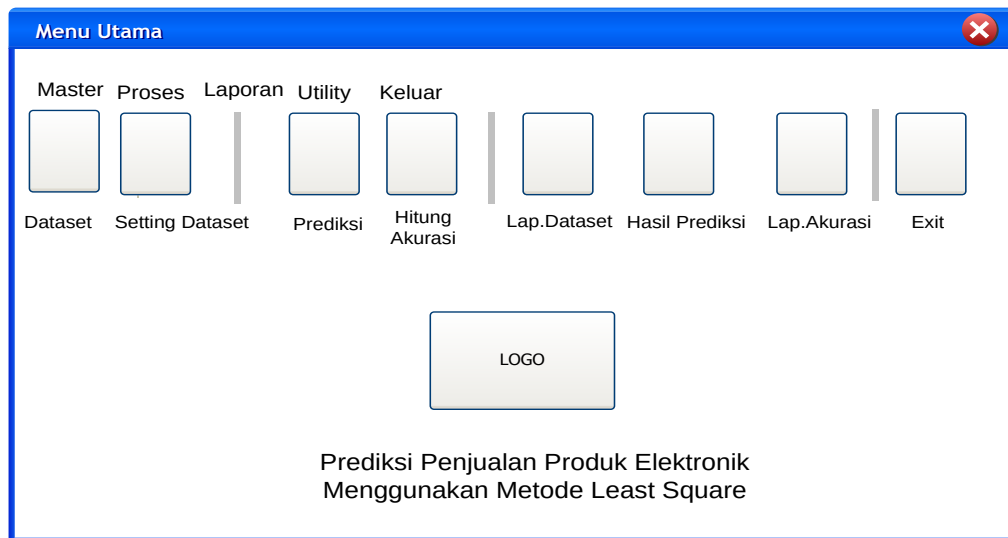
4.3.3 Desain Interface

4.3.3.1 Mekanisme User

Tabel 4.14 Interface Design – Mekanisme User

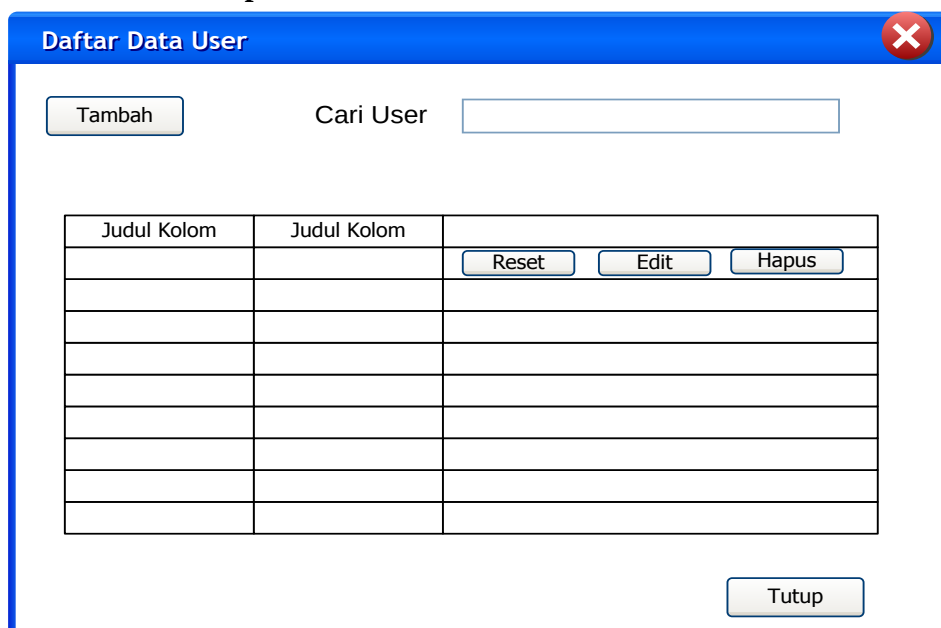
Users	Kategori	Akses Input	Akses Output
Administrasi	Administrator	All	All
Manager Pimpinan	Operator	- Prediksi Datatesting baru - Lap. Hasil Prediksi - Utility	Lap. Hasil Prediksi

4.3.3.2 Mekanisme Navigasi



Gambar 4.7 Interface Design - Mekanisme Navigasi

4.3.3.3 Mekanisme Input



Gambar 4.8 Interface Design : Mekanisme Input – Daftar Datauser

Entry Data User

User Id

Username

Level

Status

Gambar 4.9 Interface Design : Mekanisme Input – Entry Data User

* Desain semua form input dan proses

Data Jenis Barang

Judul 1	Judul 2	
		Edit Hapus

Gambar 4.10 Interface Design : Mekanisme Input- Data Jenis Barang

Daftar Data User

Jenis Barang

Import File Dataset Excel

Judul 1	Judul 2	

Gambar 4.11 Interface Design : Mekanisme Input – Dataset

4.3.3.4 Mekanisme Output

Asia Jaya Elektronik Dan Audio
Jl.HB Jasin Agusalim

LAPORAN DATASET PENJUALAN ELEKTRONIK

Nomor	Bulan Tahun	Jumlah Penjualan
99(9)	X(11)	9(9)
↓	↓	↓

Gambar 4.12 Interface Design : Mekanisme Output – Laporan Dataset

 Asia Jaya Elektronik Dan Audio <i>Jl.HB Jasin Agusalm</i>			
LAPORAN HASIL PREDIKSI			
Nomor	Bulan Tahun	Nilai Skor (X)	Prediksi jumlah penjualan (Y)
99	X(11)	9(9)	9(9)
			

Gambar 4.13 Interface Design : Mekanisme Output – Laporan Prediksi

 Asia Jaya Elektronik Dan Audio <i>Jl.HB Jasin Agusalm</i>			
LAPORAN HASIL PREDIKSI PENJUALAN ELEKTRONIK			
Nomor	Bulan Tahun	Nilai Skor (X)	Prediksi jumlah penjualan (Y)
99	X(11)	9(9)	9(9)
			

Gambar 4.14 Interface Design : Mekanisme Output – Lap. Hasil Prediksi Penjualan

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 4.15 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 4.16 Data Desain : Struktur Data - Merk Barang

Nama File	: tbMerkbarang
Tipe File	: Master
Primary Key	: Kode_Merk Barang
Forigen Key	: -
Media	: Harddisk
Fungsi	: Merupakan data merk barang
Struktur Data	:

No	Field Name	Type	Size	Ket
1	Jenis_barang	Varchar	35	Jenis Barang
2	Id_barang	Char	3	Id Barang
3	Merk_barang	Varchar	30	Merk Barang

Tabel 4.17 Data Desain : Struktur Data - Dataset

Nama File	: tbDataset
Tipe File	: Master
Primary Key	: Kode_Dataset
Forigen Key	: -
Media	: Harddisk
Fungsi	: Merupakan Dataset
Struktur Data	:

No	Field Name	Type	Size	Ket
1	Id_dataset	Char	9	Id Dataset
2	Id_barang	Char	5	Id Barang
3	Tahun	Char	4	Tahun
4	Id_bulan	Tinyint	2	Id Bulan
5	Penjualan	Int	3	Penjualan
6	User_id	Varchar	10	User Id
7	No_indeks	Int	3	No Indeks

Tabel 4.18 Data Desain : Struktur Data - Setting Dataset

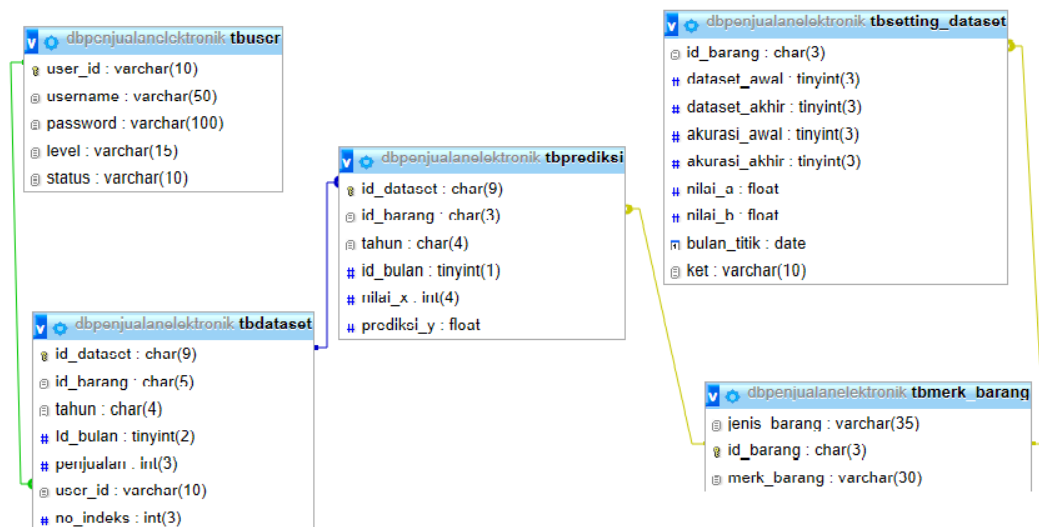
Nama File : tbSetting_dataset Tipe File : Master Primary Key : Kode_Setting Dataset Forigen Key : - Media : Harddisk Fungsi : Merupakan data Setting Dataset Struktur Data :				
No	Field Name	Type	Size	Ket
1	Id_barang	Char	3	Id Barang
2	Dataset_awal	Tinyint	3	Dataset Awal
3	Dataset_akhir	Tinyint	3	Dataset Akhir
4	Akurasi_awal	Tinyint	3	Akurasi Awal
5	Akurasi_akhir	Tinyint	3	Akurasi Akhir
6	Nilai_a	Float	-	Nilai a
7	Nilai_b	Float	-	Nilai b
8	Bulan_titik	Date	-	Bulan Titik
9	Ket	Varchar	10	Keterangan

Tabel 4.19 Data Desain : Struktur Data - Prediksi

Nama File : tbPrediksi Tipe File : Master Primary Key : Kode_Prediksi Forigen Key : - Media : Harddisk Fungsi : Merupakan data Prediksi Struktur Data :				
No	Field Name	Type	Size	Ket
1	Id_Dataset	Char	9	Id Dataset
2	Id_barang	Char	3	Id Barang

No	Field Name	Type	Size	Ket
3	Tahun	Char	4	Tahun
4	Id_bulan	Tinyint	1	Id Bulan
5	Nilai_x	Int	4	Nilai x
6	Prediksi_y	Float	-	Prediksi y

4.3.4.2 Relasi



Gambar 4.15 Desain Relasi Antar Tabel

4.3.5 Pscode Proses

```

Sub ProsesLastSquare() ..... 1
Dim nBaris, nData As Integer ..... 1
Dim TotY = 0, TotXY = 0, TotXX = 0 ..... 1
    TampilKandata() ..... 2
    For brs As Integer = 0 To nJmlData - 1 ..... 3
        thn1 = dg2.Item(0, brs).Value ..... 4
        bln1 = NilaiBulan(dg2.Item(1, brs).Value) ..... 4
        tgl1 = CDate(tgl1 & "-" & bln1 & "-" & thn1) ..... 4
        MencariNilaiX() ..... 4
        dg2.Item(3, brs).Value = nilai_X ..... 4
        dg2.Item(4, brs).Value = dg2.Item(3, brs).Value * dg2.Item(2, brs).Value 'X.Y... 4
        dg2.Item(5, brs).Value = dg2.Item(3, brs).Value * dg2.Item(3, brs).Value 'X.X... 4

        TotY = TotY + dg2.Item(2, brs).Value ..... 5
        TotXY = TotXY + dg2.Item(4, brs).Value ..... 5
        TotXX = TotXX + dg2.Item(5, brs).Value ..... 5
    Next

    nBaris = nJmlData ..... 6
    nData = nJmlData ..... 6

    dg2.Rows.Add("") ..... 7
    dg2.Rows.Add("Total") ..... 7
    dg2.Item(1, nBaris + 1).Value = "n = " + nData.ToString ..... 7
    dg2.Item(2, nBaris + 1).Value = TotY ..... 7
    dg2.Item(4, nBaris + 1).Value = TotXY ..... 7
    dg2.Item(5, nBaris + 1).Value = TotXX ..... 7

    NilaiB = TotXY / TotXX ..... 8
    NilaiA = TotY / nJmlData ..... 8
    txtNilaiA.Text = NilaiA ..... 8
    txtNilaiB.Text = NilaiB ..... 8
    lblY.Text = "Y = " + txtNilaiA.Text + " + " + txtNilaiB.Text + " * X" ..... 8
    rd.Close() ..... 8

    dg2.ReadOnly = True ..... 9
    dg2.Columns(0).Width = 90 ..... 9
    dg2.Columns(1).Width = 100 ..... 9
    dg2.Columns(2).Width = 100 ..... 9
    dg2.Columns(3).Width = 100 ..... 9
    dg2.Columns(4).Width = 100 ..... 9
    dg2.Columns(5).Width = 100 ..... 9

    dg2.GridColor = Color.Blue ..... 9
    dg2.DefaultCellStyle.ForeColor = Color.Blue ..... 9
    dg2.RowHeadersDefaultCellStyle.BackColor = Color.DeepPink ..... 9
    dg2.AlternatingRowsDefaultCellStyle.BackColor = Color.LightGray ..... 9

```



```

dg2.SelectionMode = DataGridViewSelectionMode.FullRowSelect ..... 9
dg2.ColumnHeadersDefaultCellStyle.Alignment = DataGridViewContentAlignment.MiddleCenter .. 9
dg2.Columns(0).DefaultCellStyle.Alignment = DataGridViewContentAlignment.MiddleCenter .... 9
dg2.Columns(2).DefaultCellStyle.Alignment = DataGridViewContentAlignment.MiddleCenter .... 9
dg2.Columns(3).DefaultCellStyle.Alignment = DataGridViewContentAlignment.MiddleCenter .... 9
dg2.Columns(4).DefaultCellStyle.Alignment = DataGridViewContentAlignment.MiddleCenter .... 9
dg2.Columns(5).DefaultCellStyle.Alignment = DataGridViewContentAlignment.MiddleCenter .... 9

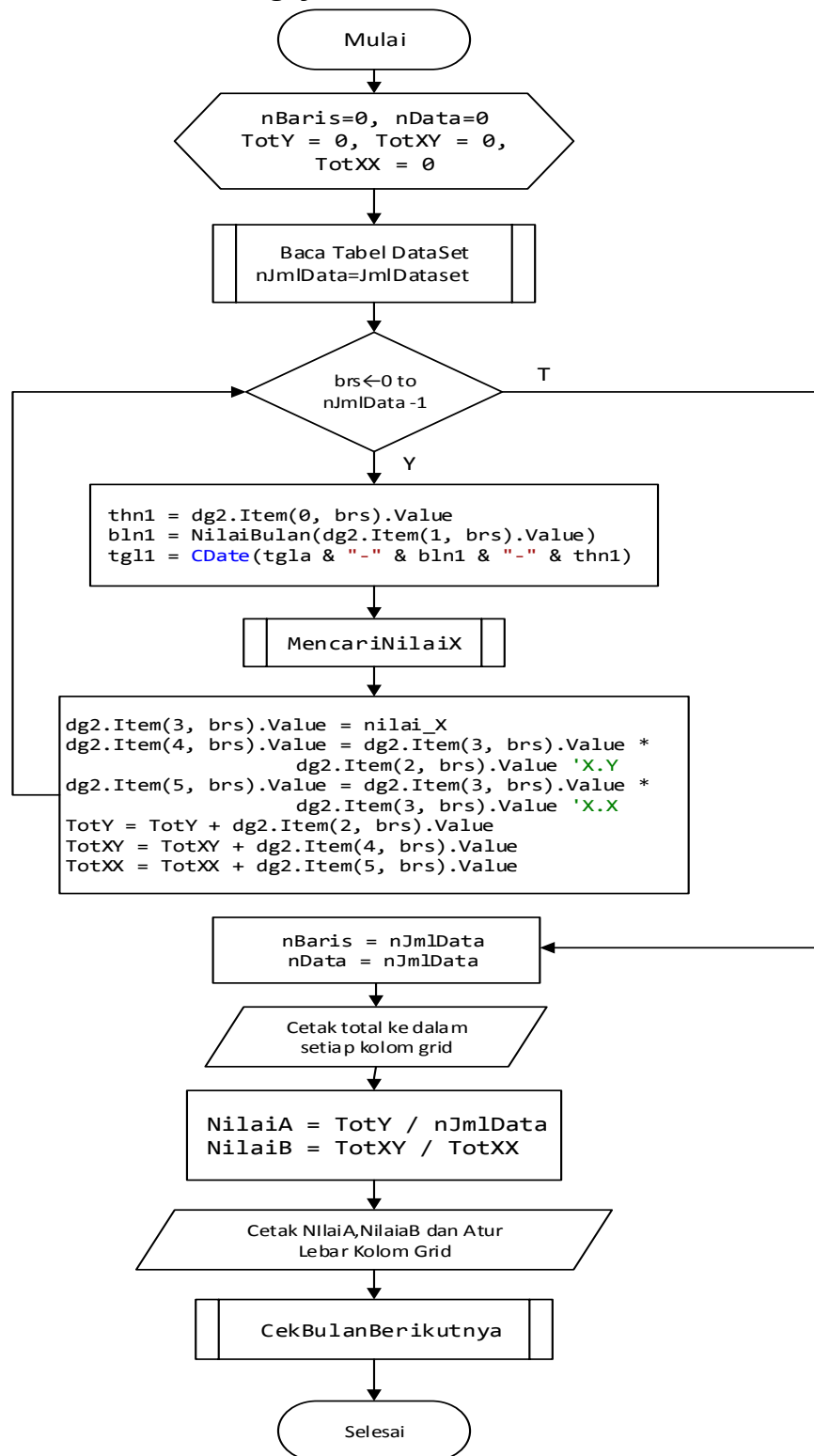
dg2.Columns(2).DefaultCellStyle.Format = "###,##0" ..... 9
dg2.Columns(3).DefaultCellStyle.Format = "###,##0" ..... 9
dg2.Columns(4).DefaultCellStyle.Format = "###,##0" ..... 9
dg2.Columns(5).DefaultCellStyle.Format = "###,##0" ..... 9

Call CekBulanBerikutnya() ..... 9

End Sub

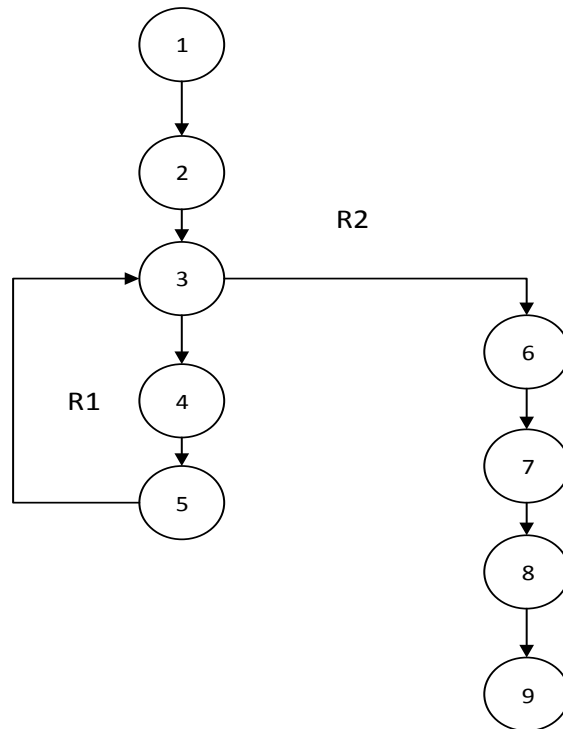
```

4.3.6 Flowchart Untuk Pengujian White Box



Gambar 4.16 Flowchart untuk Pengujian White Box

4.3.13 Flowgraph Untuk Pengujian White Box



Gambar 4.17 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 = 9

Predicate Node (P) = 1

Rumus :

$$VG = E - N + 2$$

$$VG = 9 - 9 + 2$$

$$VG = 2$$

$$VG = P + 1$$

$$VG = 1 + 1$$

$$VG = 2$$

4.3.9 Path pada Pengujian White Box

Tabel 4.20 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 4.21 Hasil Pengujian Black Box Terhadap Beberapa Proses

Input/Event	Fungsi	Hasil yg Diharapkan	Hasil Uji
Input nama user dan password yg benar	Menampilkan halaman menu utama	Halaman menu utama tampil	Sesuai
Input nama user yg salah	Menampilkan pesan kesalahan“maaf user id salah”	Pesan kesalahan input nama user tampil	Sesuai
Input password yg salah	Mnampilkan pesan kesalahan“maaf password salah”	Pesan kesalahan input password tampil	Sesuai
Klik Master Data User	Menampilkan Form Data User	Halaman form Data User	Sesuai
Klik Master Data Jenis Barang	Menampilkan form data jenis barang	Halaman form data jenis barang	Sesuai
Klik Master Dataset	Menampilkan form dataset	Halaman form dataset	Sesuai
Klik Master Setting Dataset	Menampilkan form setting dataset	Halaman form datasetting	Sesuai

Input/Event	Fungsi	Hasil yg Diharapkan	Hasil Uji
Klik Tombol Simpan di menu form entry data user	Meyimpan data user baru ke dalaam database	Data user tersimpan di database	Sesuai
Klik tombol hapus di database	Menghapus dataset	Dataset terhapus	Sesuai
Klik proses prediksi penjualan	Menampilkan form prediksi penjualan	Halaman form prediksi penjualan	Sesuai
Klik proses subform tabel koefisien least square	Menampilkan tabel koefisieen least square	Sub form tabel koefisien least square	Sesuai
Klik tombol hitung persamaan di tabel koefisien least square	Menampilkan hasil hitung persamaan nilai a dan b	Muncul nilai a dan b	Sesuai
Klik tombol prediksi di subform prediksi dan Hasil Prediksi	Menampilkan hasil perhitungan prediksi	Menampilkan Data Hasil Prediksi	Sesuai
Klik proses Hitung Akurasi	Menampilkan form proses hitung akurasi	Halaman form proses hitung akurasi tampil	Sesuai
Klik tombol cetak di form akurasi	Menampilkan output Laporan Akurasi	Laporan Hasil Akurasi	Sesuai
Laporan Dataset	Menampilkan form laporan dataset	Seluruh dataset	Sesuai

Input/Event	Fungsi	Hasil yg Diharapkan	Hasil Uji
Keluar	Menampilkan halaman “Benar ingin keluar dari sistem ?”	Keluar dari program	Sesuai

BAB V

PEMBAHASAN PENELITIAN

5.1 Pembahasan Model

Setelah dilakukan pemodelan metode pada Bab IV dengan algoritma Least Square dengan mengambil data testing sebanyak 10 data. maka didapatkan hasil klasifikasi sebagai berikut :

Tabel 5.1 Hasil Uji Mesin Cuci Arisa

Tahun	Bulan	Data Aktual (y)	Data Prediksi (y')	Error MAPE (%)
2019	Februari	4	2	50
2019	Maret	2	2	0
2019	April	2	2	0
2019	Mei	3	2	33,333
2019	Juni	3	2	33,333
2019	Juli	5	2	60
2019	Agustus	2	2	0
2019	September	3	2	33,333
2019	Oktober	5	2	60
2019	November	2	2	0
2019	Desember	4	2	50
....				
Total		n = 11		320

$$MAPE = \frac{\sum \frac{|y-y'|}{y} \times 100\%}{n} = 29.88\%$$

5.2 Pembahasan Sistem

5.2.1 Instalasi Sistem

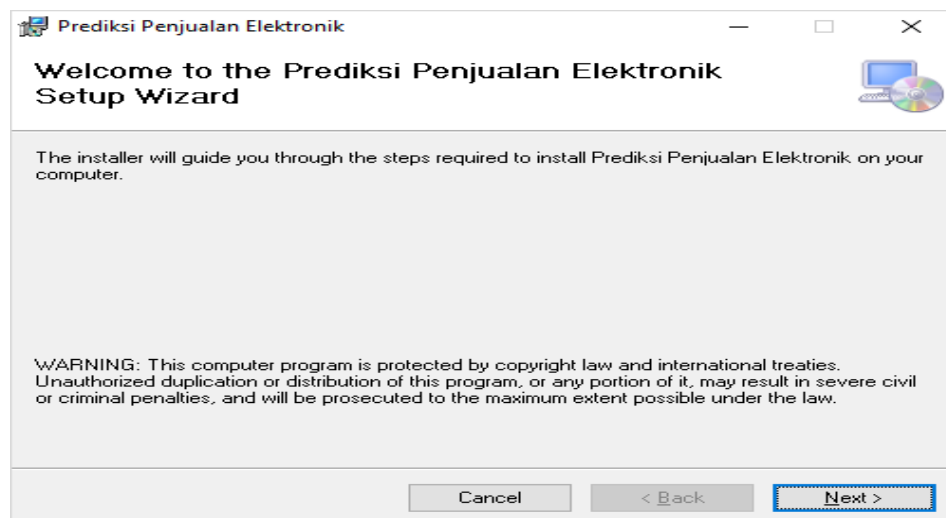
Langkah-langkah dalam menginstal program :

- Pilih File Setup



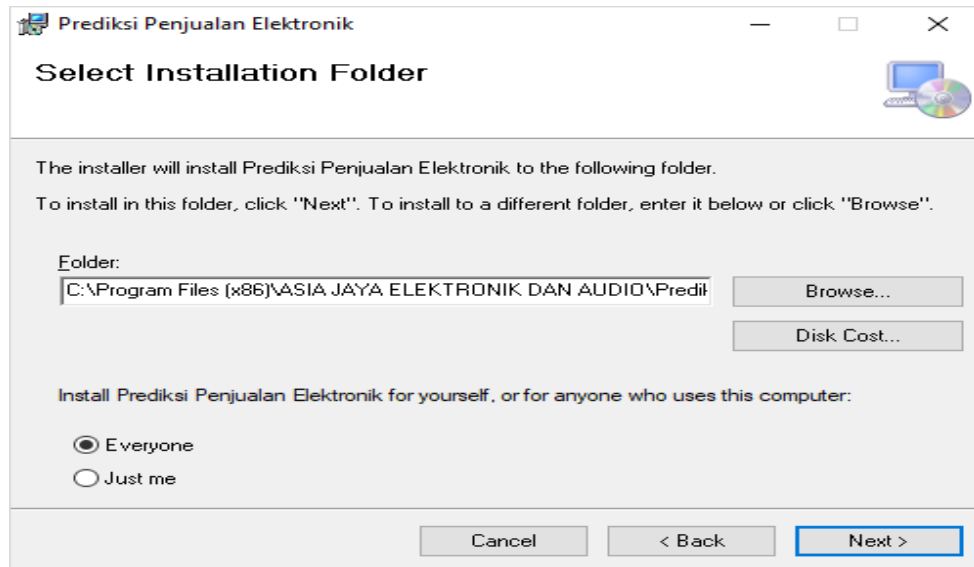
Gambar 5.4 File instalasi

- Muncul tampilan selamat datang pada Setup Prediksi Penjualan Elektronik



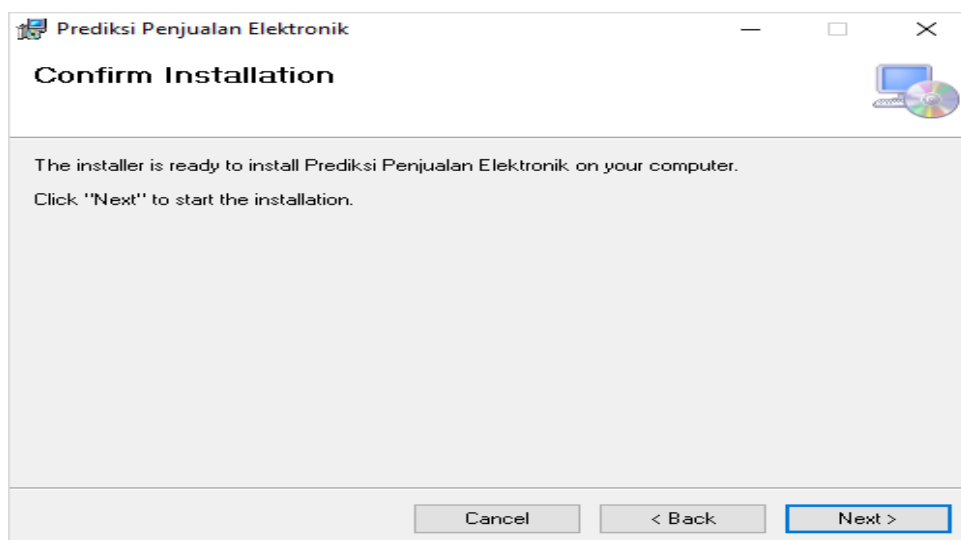
Gambar 5.5 Selamat datang di Prediksi penjualan elektronik

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



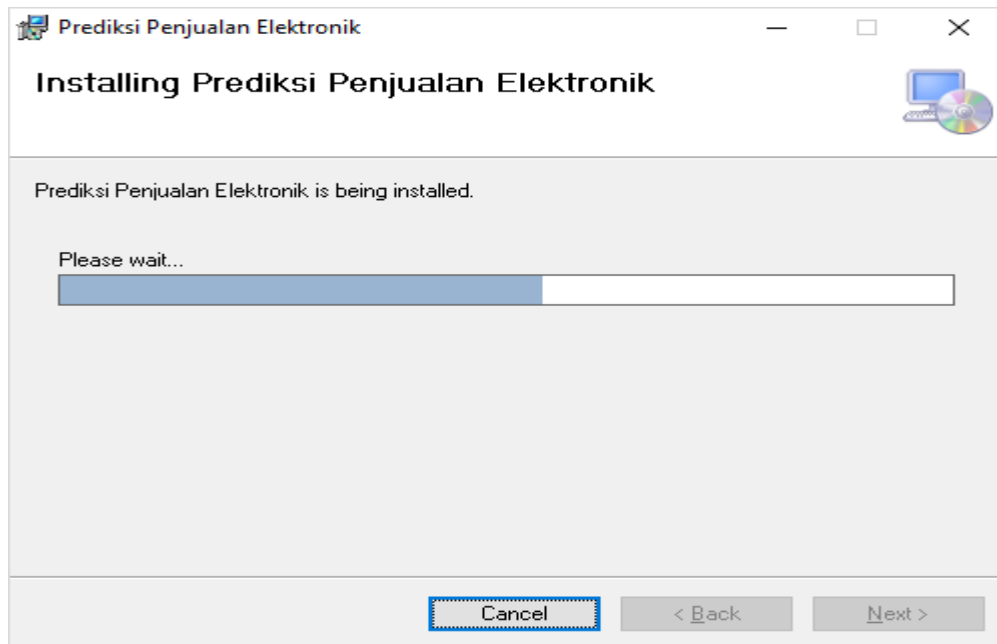
Gambar 5.6 Kotak Dialog pemilihan directory

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



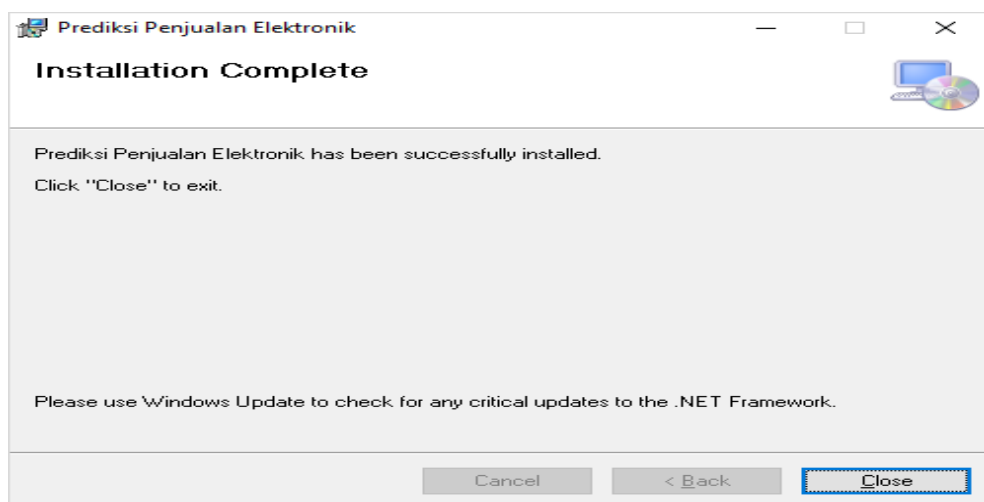
Gambar 5.7 Kotak dialog konfirmasi instalasi

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



Gambar 5.8 Proses Instalasi

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

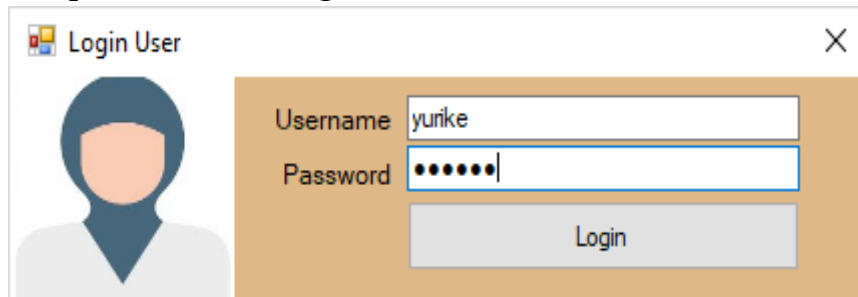


Gambar 5.9 Tampilan Akhir proses instalasi selesai

5.2.2 Prosedur Pengoperasian Sistem

Setelah proses instalasi selesai dilakukan, maka untuk menjalankan program cukup dengan melakukan doubleklik ikon Aplikasi Prediksi penjualan elektronik.

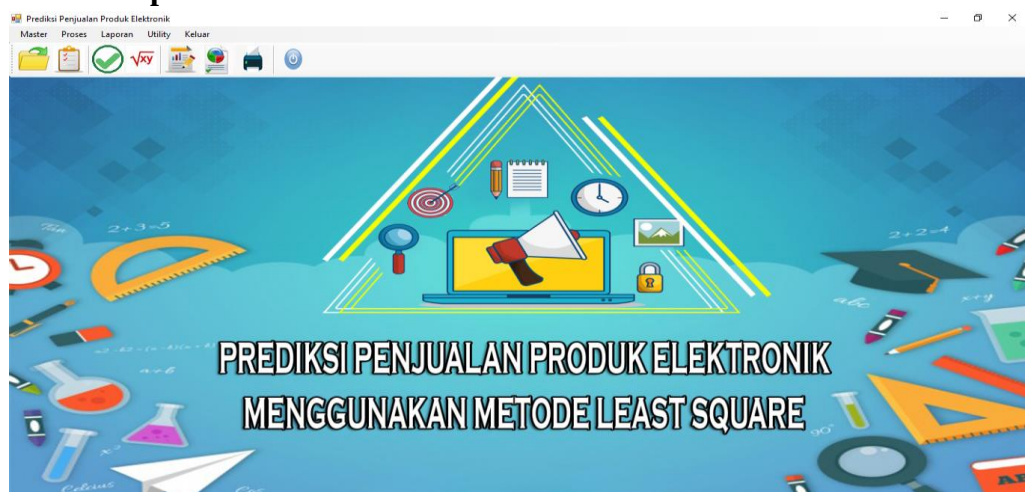
5.2.2.1 Tampilan Halaman Login



Gambar 5.10 Tampilan Halaman Login

Pada tampilan halaman login ini, user menginput username dan password untuk masuk ke halaman Implementasi Metode Least Square untuk Prediksi Penjualan Produk Elektronik. 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 5.11 Tampilan Halaman Menu Utama

Halaman ini berfungsi untuk menampilkan seluruh menu utama yang terdapat pada Implementasi Metode Least Square untuk memprediksi penjualan produk elektronik. Form ini terdiri atas menu-menu yang terdapat pada Halaman menu utama ini terdiri atas halaman master, proses, laporan dan utility, yang

digunakan untuk menginput seluruh data-data user yang menginput atau mendaftar kedalam sistem. Selengkapnya adalah sebagai berikut.

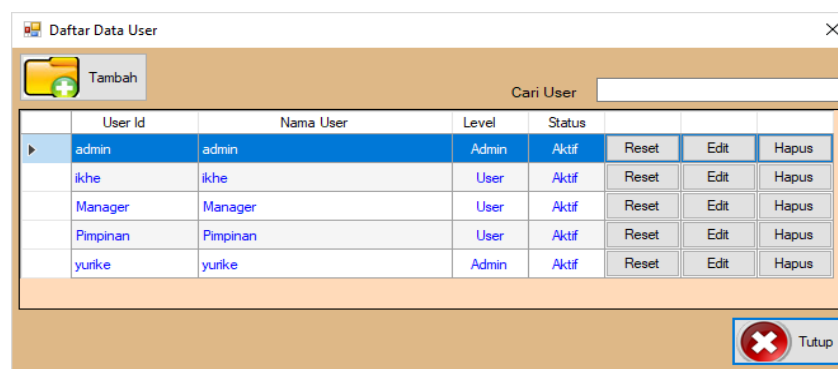


Gambar 5.12 Tampilan Halaman Menu Utama User

Form ini digunakan untuk menampilkan seluruh komponen menu user yaitu menu prediksi penjualan produk elektronik dengan metode least square, menu laporan hasil prediksi, menu utility untuk kebutuhan administrator, dan menu keluar jika keluar.

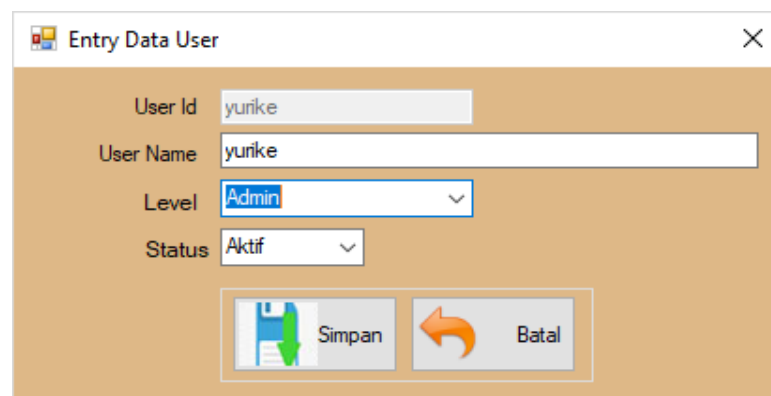
5.2.2.3 Tampilan Menu Master

1. Tampilan Entry Data User



Gambar 5.13 Tampilan Entry Data User

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



Gambar 5.14 Tampilan Entry Data User

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

2. Tampilan Entry Dataset

The screenshot shows a window titled "Dataset" with a close button (X) in the top right corner. Below the title bar, there are two dropdown menus: "Jenis dan Merk Barang" with "mesin cuci" selected, and another dropdown with "Arisa" selected. Below these is a section labeled "Import File Dataset Excel" containing a text input field, a "Pilih File" button, and an "Import" button. To the right of this section is a "Tambah" button with a folder icon. The main area of the window contains a table with the following data:

	Id Dataset	Tahun	Bulan	Penjualan (Unit)		
▶	A01201701	2017	Januari	5	Edit	Hapus
	A01201702	2017	Februari	2	Edit	Hapus
	A01201703	2017	Maret	5	Edit	Hapus
	A01201704	2017	April	3	Edit	Hapus
	A01201705	2017	Mei	2	Edit	Hapus
	A01201706	2017	Juni	2	Edit	Hapus
	A01201707	2017	Juli	2	Edit	Hapus
	A01201708	2017	Agustus	2	Edit	Hapus

At the bottom left of the table area is a page number "36". At the bottom right is a "Tutup" button with a red X icon.

Gambar 5.15 Entry Dataset

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

3. Tampilan Entry Data Testing



The screenshot shows a window titled "Setting Dataset" with a close button (X) in the top right corner. Below the title bar, there are two dropdown menus: "Jenis dan Merk Barang" with "Setrika" selected, and another dropdown with "Nasional Niko" selected. Below these is a table with the following data:

No. Record	Tahun	Bulan	Penjualan
1	2017	Januari	1
2	2017	Februari	3
3	2017	Maret	1
4	2017	April	
5	2017	Mei	3
6	2017	Juni	1
7	2017	Juli	1
8	2017	Agustus	2
9	2017	September	

Below the table, there are two sections for setting the dataset:

- Setting Dataset Perhitungan:** No. Record 1 s/d 36
- Setting Dataset Akurasi:** No. Record 26 s/d 36

At the bottom right, there are two buttons: "Simpan" (Save) with a floppy disk icon and "Tutup" (Close) with a red X icon.

Gambar 5.16 Entry Data Testing

Form ini digunakan untuk menginput data testing. Untuk menginputnya maka terlebih dahulu masukkan no data testing dan nama. Setelah data sudah terinput selanjutnya klik tombol simpan untuk menyimpannya kedalam sistem. Apabila akan mengedit, menghapus atau membatalkan data yang sudah terinput kedalam maka lakukan double klik pada data kemudian klik tombol yang diinginkan yang telah disediakan dalam form. Selain itu, bisa mengimport data excel dengan mengklik tombol pilih file setelah terpilih kemudian klik tombol import. Selanjutnya apabila akan keluar dari form maka klik tombol Tutup.

4. Tampilan Entry Data Aktual Akurasi

Tahun	Bulan	Data Aktual (y)	Data Prediksi (y')	Error MAPE (%)
2019	Februari	1	1.30	30.0
2019	Maret	1	1.29	29.0
2019	April	3	1.29	57.0
2019	Mei	2	1.28	36.0
2019	Juni	1	1.27	27.0
2019	Juli	1	1.26	26.0
2019	Agustus	1	1.26	26.0
2019	September	1	1.25	25.0
2019	Oktober	1	1.24	24.0
2019	November	1	1.23	23.0
2019	Desember	1	1.23	23.0

$MAPE = \frac{\sum \frac{|y - y'|}{y'} \times 100\%}{n}$
 29.64%

Gambar 5.17 Entry Data Aktual Akurasi

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

5.2.2.4 Tampilan Menu Proses

1. Proses prediksi Tampilan menu proses

Tahun	Bulan	Penjualan
2017	Januari	1
2017	Februari	3
2017	Maret	1
2017	April	0
2017	Mei	3
2017	Juni	1
2017	Juli	1
2017	Agustus	2
2017	September	0
2017	Oktober	2
2017	November	2

Jml Data: 36

Gambar 5.18 Sub Menu Dataset

Form ini digunakan untuk menampilkan dataset perhitungan dan dataset akurasi. Beserta jumlah dataset yang sudah di input.

2. Tabel Koefisien Least Square

Prediksi Penjualan Barang

Jenis dan Merk Barang: Setrika, Nasional Niko

Tabel Koefisien

Tahun	Bulan	Penjualan (Y)	Nilai (X)	X.Y	X.X
2017	Januari	1	-35	-35	1.225.00
2017	Februari	3	-33	-99	1.089.00
2017	Maret	1	-31	-31	961.00
2017	April	0	-29	0	841.00
2017	Mei	3	-27	-81	729.00
2017	Juni	1	-25	-25	625.00
2017	Juli	1	-23	-23	529.00
2017	Agustus	2	-21	-42	441.00
2017	September	0	-19	0	361.00
2017	Oktober	2	-17	-34	289.00

Nilai a: 1.361111 Nilai b: -0.007528957

Hitung Persamaan

Tutup

Gambar 5.19 Tabel Koefisien Least Square

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

3. Hitung Akurasi

Prediksi Penjualan Barang

Jenis dan Merk Barang: Setrika, Nasional Niko

Prediksi dan Hasil Prediksi

Prediksi

Bulan: Januari, Tahun: 2020, Nilai (X): 19

Prediksi Penjualan (Y):

Prediksi

$Y = a + bX$

$Y = 1.361111 + -0.007528957 \cdot X$

Tahun	Bulan	Nilai (X)	Prediksi Penjualan (Y)
2019	Januari	7	1.31
2019	Februari	8	1.30
2019	Maret	9	1.29
2019	April	10	1.29
2019	Mei	11	1.28
2019	Juni	12	1.27
2019	Juli	13	1.26
2019	Agustus	14	1.26
2019	September	15	1.25
2019	Oktober	16	1.24
2019	November	17	1.23

Tutup

Gambar 5.20 Hitung Akurasi

Form ini digunakan untuk menghitung prediksi Penjualan elektronik, pertama-tama setting periode yang akan ditampilkan dalam data, kemudian masukan jumlah penjualan setelah klik tombol prediksi.

5.2.2.5 Tampilan Menu Laporan

1. Tampilan Laporan Dataset

Tahun	Bulan	Penjualan
2017	Januari	1
2017	Februari	3
2017	Maret	1
2017	April	3
2017	Juni	1
2017	Juli	1
2017	Agustus	2
2017	September	2
2017	Oktober	2

Gambar 5.21 Laporan Dataset

Form ini digunakan untuk menampilkan laporan dataset yang telah diolah

Klik tombol cetak untuk mencetak laporan, bila ingin keluar klik tombol tutup.

2. Tampilan Laporan Hasil Prediksi

Tahun	Bulan	Nilai Skor (X)	Penjualan (Y)
2019	Januari	7	1.31
2019	Februari	8	1.30
2019	Maret	9	1.29
2019	April	10	1.29
2019	Mei	11	1.28
2019	Juni	12	1.27
2019	Juli	13	1.26
2019	Agustus	14	1.26
2019	September	15	1.25

Gambar 5.22 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 penjualan produk elektronik di Asia Jaya menggunakan metode Least Square maka pada akhir laporan penelitian ini penulis menyimpulkan bahwa :

1. Peneliti dapat mengetahui cara merekayasa metode Least Square untuk memprediksi penjualan produk elektronik di asia jaya.
2. Peneliti dapat mengetahui hasil penerapan metode Least Square dalam membangun sistem Prediksi penjualan produk mendapatkan hasil akurasi untuk jenis barang Speaker merk GMC sebesar 88.8%, untuk jenis barang mesin cuci merk Arisa 70.12%, kemudian untuk jenis barang setrika merk Nasional Niko sebesar 70.25%. Hasil akurasi tersebut dapat dikategorikan bahwa aplikasi yang dibuat layak untuk digunakan dalam memprediksi Penjualan Produk Elektronik
3. Metode Least Square dapat digunakan untuk memprediksi secara tepat dan akurat, aplikasi yang sudah dibangun ini dapat digunakan karena memiliki hasil Error MAPE pada jenis barang Speaker merk GMC sebesar 11.20% dan juga hasil akurasi 88.8%, kemudian untuk jenis barang mesin cuci merk Arisa sebesar 29.88% dan juga hasil akurasi 70.12%, kemudian untuk jenis barang setrika merk Nasional Niko sebesar 29.64% dan juga hasil Akurasi sebesar 70.36%.

6.2 Saran

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

1. Penelitian selanjutnya dapat mengoptimalkan metode Least Square dengan menambahkan jumlah data agar menghasilkan hasil yang lebih tepat.
2. Dapat dikembangkan dengan menambah beberapa variabel untuk prediksi penjualan elektronik menggunakan metode Least Square.

3. Jika Data set dibawah nilai 10 dengan menggunakan metode ini hasilprediksinya kurang maksimal atau dibawah 80%. Peneliti selanjutnya dapat menggunakan data dengan jumlah diatas dari 10 agar mendapatkan hasilyangmaksimal.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] D. K. Pane, “Implementasi Data Mining Pada Penjualan Produk Elektronik Dengan Algoritma Apriori (Studi Kasus : Kreditplus),” *Pelita Inform. Budi Darma*, vol. volume : I, pp. 25–29, 2013.
- [2] R. Hutami and E. Z. Astuti, “Implementasi Metode K-Nearest Neighbor Untuk Prediksi Penjualan Furniture Pada CV.Octo Agung Jepara,” *Univ. Dian Nuswantoro Semarang*, 2016.
- [3] R. Indriati, S. Kom, M. Kom, N. Miftachurrohman, S. Kom, and M. Si, “ARTIKEL Oleh : DEPITA WULANDARI Dibimbing oleh : UNIVERSITAS NUSANTARA PGRI KEDIRI SURAT PERNYATAAN ARTIKEL SKRIPSI TAHUN 2017,” vol. 02, no. 03, 2018.
- [4] R. R. A and S. Natarsyah, “Penerapan Metode Least Square Untuk Prediksi Hasil Sadap Karet,” pp. 1569–1576.
- [5] R. Hughes, “Prediksi penjualan sepeda motor honda menggunakan metode least square,” *J. Chem. Inf. Model.*, vol. 53, no. 9, p. 287, 2008.
- [6] D. P. Pamungkas, “Implementasi Metode Least Square Untuk Prediksi Penjualan Tahu Pong,” *J. Ilm. NERO*, vol. 2, no. 2, pp. 75–81, 2016.
- [7] D. Swanjaya, M. Kom, D. P. Pamungkas, and M. Kom, “PREDIKSI PENJUALAN TOKO MENGGUNAKAN METODE LEAST SQUARE PADA PUSAT OLEH-OLEH SHINTA Oleh : FIQI DWI PRAKOSO Dibimbing oleh : UNIVERSITAS NUSANTARA PGRI KEDIRI SURATPERNYATAAN ARTIKEL SKRIPSI TAHUN 2019,” 2019.
- [8] Y. rizki AMALIA, “Penerapan data mining untuk prediksi penjualan produk elektronik terlaris menggunakan metode k-nearest neighbor,” 2018.
- [9] R. V. Magee *et al.*, “Prediksi prestasi siswa sekolah dasar menggunakan algoritma cart,” *ABA J.*, vol. 102, no. 4, pp. 24–25, 2017.
- [10] A. Maulana and A. A. Fajrin, “Penerapan Data Mining Untuk Analisis Pola Pembelian Konsumen Dengan Algoritma Fp-Growth Pada Data Transaksi Penjualan Spare Part Motor,” *Klik - Kumpul. J. Ilmu Komput.*, vol. 5, no. 1, p. 27, 2018.

- [11] F. R. Hariri, “Metode Least Square Untuk Prediksi Penjualan Sari Kedelai Rosi,” *Simetris J. Tek. Mesin, Elektro dan Ilmu Komput.*, vol. 7, no. 2, p. 731, 2016.
- [12] I. K. Syahputra, F. A. Bachtiar, and S. A. Wicaksono, “Implementasi Data Mining untuk Prediksi Mahasiswa Pengambil Mata Kuliah dengan Algoritme Naive Bayes,” *J. Pengemb. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput. Univ. Brawijaya*, vol. 2, no. 11, pp. 5902–5910, 2018.
- [13] L. Bruno, “confusion matriks,” *J. Chem. Inf. Model.*, vol. 53, no. 9, pp. 1689–1699, 2019.
- [14] F. Maidarli, “SISTEM PREDIKSI STOK OBAT DENGAN MENGGUNAKAN METODE ROUGH SET (Studi Kasus : Apotek X Bangkinang-Riau),” 2011.
- [15] F. Muttaqin, “Analisi dan desain sistem informasi berbasis komputer untuk persediaan barang pada toko bahan bangunan (Studi Kasus pada UD. Sumber Bumi Subur),” *J. Adm. Bisnis S1 Univ. Brawijaya*, vol. 8, no. 1, pp. 1–7, 2014.
- [16] N. F. Bintarika, “Analisis dan Perancangan Sistem Berorientasi Objek (Studi Kasus : Pembuatan SKCK Polsek Cibitung),” *Sist. Informasi, Fak. Ilmu Komput. dan Teknol. Informasi, Univ. Gunadarma*, pp. 1–12, 2009.
- [17] W. Wirasta and N. Ervianti, “Implementasi Algoritma Naïve Bayes Untuk Memprediksi Data Ulang Pensiun,” pp. 1–6.
- [18] K. Kawano, Y. Umemura, and Y. Kano, “Field Assessment and Inheritance of Cassava Resistance to Superelongation Disease1,” *Crop Sci.*, vol. 23, no. 2, p. 201, 1983.
- [19] W. N. Cholifah, Y. Yulianingsih, and S. M. Sagita, “Pengujian Black Box Testing pada Aplikasi Action & Strategy Berbasis Android dengan Teknologi Phonegap,” *STRING (Satuan Tulisan Ris. dan Inov. Teknol.*, vol. 3, no. 2, p. 206, 2018.
- [20] M. Nuris, “White box testing pada sistem penilaian pembelajaran skripsi,” 2015.

DATASET

Tahun	Bulan	Mesin Cuci			Setrika		
		Arisa	Panasonic	Polytron	Nasional Niko	Maspion	Miyako
2017	Januari	5	2	0	1	0	1
2017	Februari	2	0	0	3	2	0
2017	Maret	5	0	5	1	0	3
2017	April	3	4	5	0	0	0
2017	Mei	2	2	4	3	0	0
2017	Juni	2	4	0	1	0	0
2017	Juli	2	4	6	1	1	0
2017	Agustus	2	5	6	2	0	2
2017	September	0	5	7	0	0	0
2017	Oktober	4	4	6	2	0	0
2017	November	4	6	7	2	2	0
2017	Desember	2	4	6	1	0	1
2018	Januari	5	5	3	1	0	2
2018	Februari	0	6	4	4	0	1
2018	Maret	0	7	5	3	0	0
2018	April	3	5	3	2	2	0
2018	Mei	5	5	4	2	0	1
2018	Juni	2	4	6	1	0	0
2018	Juli	2	4	6	0	0	1
2018	Agustus	2	5	5	0	0	1
2018	September	3	6	5	1	0	0
2018	Oktober	3	2	4	0	0	0
2018	November	4	6	8	2	0	0
2018	Desember	2	7	6	1	3	0
2019	Januari	4	5	3	1	0	1
2019	Februari	4	7	4	1	0	1
2019	Maret	2	5	4	1	0	0
2019	April	2	4	3	3	2	0
2019	Mei	3	5	5	2	0	1
2019	Juni	3	7	5	1	0	0
2019	Juli	5	5	4	1	0	1
2019	Agustus	2	4	4	1	0	1
2019	September	3	5	5	1	0	0
2019	Oktober	5	5	3	1	0	0
2019	November	2	8	3	1	0	0
2019	Desember	4	5	4	1	3	0

		Advance	GMC	Polytron	Miyako	Maspion
2017	Januari	7	0	2	0	0
2017	Februari	3	3	8	0	4
2017	Maret	2	2	0	0	0
2017	April	8	8	4	3	0
2017	Mei	3	3	3	2	0
2017	Juni	1	2	3	2	0
2017	Juli	1	8	0	0	0
2017	Agustus	8	2	3	0	2
2017	September	0	5	0	0	2
2017	Oktober	2	2	0	0	3
2017	November	2	2	5	2	3
2017	Desember	1	0	3	0	1
2018	Januari	1	2	2	2	0
2018	Februari	4	4	4	1	0
2018	Maret	3	0	1	0	0
2018	April	2	8	2	0	5
2018	Mei	2	8	3	0	0
2018	Juni	1	2	1	2	0
2018	Juli	0	4	2	1	0
2018	Agustus	0	0	1	0	0
2018	September	1	4	2	1	0
2018	Oktober	0	0	0	0	0
2018	November	2	2	4	0	0
2018	Desember	1	4	1	4	0
2019	Januari	1	4	2	2	1
2019	Februari	2	3	2	1	2
2019	Maret	2	3	2	1	4
2019	April	3	3	2	1	5
2019	Mei	2	4	2	1	2
2019	Juni	1	4	2	2	1
2019	Juli	2	3	2	2	2
2019	Agustus	1	5	2	1	0
2019	September	2	4	2	1	0
2019	Oktober	1	3	2	2	0
2019	November	1	3	2	1	0
2019	Desember	1	3	2	1	1

Tahun	Bulan	Speaker		Televisi		Ricecooker
		Advance	GMC	Polytron	Miyako	Maspion
2017	Januari	7	0	2	0	0
2017	Februari	3	3	8	0	4
2017	Maret	2	2	0	0	0
2017	April	8	8	4	3	0
2017	Mei	3	3	3	2	0
2017	Juni	1	2	3	2	0
2017	Juli	1	8	0	0	0
2017	Agustus	8	2	3	0	2
2017	September	0	5	0	0	2
2017	Oktober	2	2	0	0	3
2017	November	2	2	5	2	3
2017	Desember	1	0	3	0	1
2018	Januari	1	2	2	2	0
2018	Februari	4	4	4	1	0
2018	Maret	3	0	1	0	0
2018	April	2	8	2	0	5
2018	Mei	2	8	3	0	0
2018	Juni	1	2	1	2	0
2018	Juli	0	4	2	1	0
2018	Agustus	0	0	1	0	0
2018	September	1	4	2	1	0
2018	Oktober	0	0	0	0	0
2018	November	2	2	4	0	0
2018	Desember	1	4	1	4	0
2019	Januari	1	4	2	2	1
2019	Februari	2	3	2	1	2
2019	Maret	2	3	2	1	4
2019	April	3	3	2	1	5
2019	Mei	2	4	2	1	2
2019	Juni	1	4	2	2	1
2019	Juli	2	3	2	2	2
2019	Agustus	1	5	2	1	0
2019	September	2	4	2	1	0
2019	Oktober	1	3	2	2	0
2019	November	1	3	2	1	0
2019	Desember	1	3	2	1	1

SURAT REKOMENDASI



PEMERINTAH KOTA GORONTALO
ASIA JAYA ELEKTRONIK & AUDIO GORONTALO
Jln. HB JASSIN Kode Pos : 96139



SURAT KETERANGAN

Yang Bertanda Tangan di Bawah ini :

Nama : **RAHMAN PALU**
 Keterangan : Pemilik Asia Jaya Gorontalo

Dengan ini menerangkan kepada :

Nama : **YURIKE MUSA**
 NIM : T3116007
 Jenis Kelamin : Perempuan
 Mahasiswa : Universitas Icshan Gorontalo
 Fakultas : Ilmu Komputer
 Program Studi : Teknik Informatika

Bahwa yang bersangkutan benar – benar telah melakukan pengambilan data penelitian di Asia Jaya Elektronik dan Audio Gorontalo dari tanggal 1 Maret 2020 s/d 7 Maret 2020 dengan judul **“Prediksi Penjualan Produk Elektronik Menggunakan Metode Least Square”**.

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

Di keluaran di : Gorontalo
 Pada Tanggal : 17 Juli 2020

Asia Jaya Gorontalo



KODE PROGRAM

1. Form Login

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

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

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

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

            If cStatusUser = "Aktif" Then

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

```

End Sub

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

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

End Sub

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

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

Private Sub Label1_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As System.EventArgs) Handles
Label1.Click

End Sub
Private Sub Label2_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As System.EventArgs) Handles
Label2.Click

End Sub
End Class

```

2. Form Hitung Akurasi

```
Imports System.Data.Odbc
Public Class frmHitungAkurasi
    Dim NilaiA, NilaiB, nNilaiX, nNilaiY As Single
    Dim cAkurasi_AWal, cAkurasi_Akhir, cKet As String
    Dim Akurasi As Boolean
    Dim tgl1, tgl2 As Date
    Dim thn1, bln1, tglA As Integer
    Dim thn2, bln2, tglb, nilai_X As Integer
    Sub CekSettingDataset()
        cmd = New OdbcCommand("Select * from tbsetting_dataset where id_barang=" & cId_Barang &
        """, Conn)
        rd = cmd.ExecuteReader
        rd.Read()
        If rd.HasRows Then
            cAkurasi_AWal = rd.Item("akurasi_awal")
            cAkurasi_Akhir = rd.Item("akurasi_akhir")
            NilaiA = rd.Item("nilai_a")
            NilaiB = rd.Item("nilai_b")

            Call HitungDatasetAkurasi()
        Else
            dg1.Columns.Clear()
            txtMape.Text = ""
            MsgBox("Maaf, Setting Dataset untuk Jenis Bahan Kain tsb Belum Diatur...", , "Perhatian...!")
            cboMerk.Text = ""
            btnCetak.Enabled = False
        End If
    End Sub
    Sub TampilJenisBarang()
        cboJenis.Items.Clear()
        cmd = New OdbcCommand("select distinct jenis_barang from tbmerk_barang " & _
        " order by jenis_barang", Conn)
        rd = cmd.ExecuteReader
        While rd.Read
            cboJenis.Items.Add(rd.Item(0))
        End While
    End Sub
    Sub TampilMerkBarang()
        cboMerk.Items.Clear()
        cmd = New OdbcCommand("select distinct merk_barang,id_barang from tbmerk_barang " & _
        " where jenis_barang = " & cboJenis.Text & " order by id_barang", Conn)
        rd = cmd.ExecuteReader
        While rd.Read
            cboMerk.Items.Add(rd.Item(0))
        End While
    End Sub
    Sub CekNilaiX_Prediksi()

        On Error Resume Next
        cmd = New OdbcCommand("Select * from tbsetting_dataset where id_barang = " & cId_Barang &
        """, Conn)
        rd3 = cmd.ExecuteReader
        rd3.Read()
        If rd3.HasRows Then
```

```

    tgl2 = rd3.Item("bulan_titik")
    cKet = rd3.Item("ket")

    If cKet = "Genap" Then
        nilai_X = DateDiff(DateInterval.Month, tgl2, tgl1) + DateDiff(DateInterval.Month, tgl2, tgl1)
- 1
    Else
        nilai_X = DateDiff(DateInterval.Month, tgl2, tgl1)
    End If

End If
End Sub
Sub HitungDatasetAkurasi()
    Dim Hasil As Single
    Dim xTahun, xBulan As String
    Dim sql As String = "Select id_dataset,tahun,id_bulan,penjualan,no_indeks from tbdataset " & _
        "where no_indeks >="" & cAkurasi_AWal & "" and no_indeks <="" & cAkurasi_Akhir & "" "
& _
        "and id_barang="" & cId_Barang & "" 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")
        nNilaiY = rd("penjualan")
        tglA = 1
        thn1 = xTahun
        bln1 = xBulan
        tgl1 = CDate(tglA & "-" & bln1 & "-" & thn1)
        CekNilaiX_Prediksi()
        Hasil = NilaiA + NilaiB * nilai_X

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

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

        End If
        cmd.ExecuteNonQuery()
    End While

Call CekDataPrediksi()

```

```

End Sub
Sub Hitung_MAPE()
    Dim TotSelisih, nMAPE As Single
    Dim nBaris, nData As Integer

    For brs As Integer = 0 To dg1.RowCount - 2
        'Hitung Error MAPE (%)
        If dg1.Item(2, brs).Value = 0 Then
            dg1.Item(4, brs).Value = (Math.Abs(dg1.Item(2, brs).Value - dg1.Item(3, brs).Value))
        Else
            dg1.Item(4, brs).Value = (Math.Abs(dg1.Item(2, brs).Value - dg1.Item(3, brs).Value) /
dg1.Item(2, brs).Value) * 100

            End If
            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
        txtMape.Text = FormatNumber(nMAPE, 2) & "%"

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

    Dim sql As String = "Select tahun,id_bulan,penjualan from tbdataset " & _
        "where no_indeks >=" & cAkurasi_AWal & " and no_indeks <=" & cAkurasi_Akhir & "
" & _
        "and id_barang=" & cId_Barang & " order by tahun,id_bulan "

    cmd = New OdbcCommand(sql, Conn)
    rd = cmd.ExecuteReader
    Dim i As Integer = 0
    While rd.Read
        dg1.Rows.Add()
        dg1.Item(0, i).Value = rd(0)
        dg1.Item(1, i).Value = NamaBulan(rd(1) - 1)
        dg1.Item(2, i).Value = rd(2) 'Data Aktual (y)
        i += 1
    End While
    rd.Close()
    For j As Integer = 0 To dg1.RowCount - 2
        cTahun = dg1.Rows(j).Cells(0).Value
        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_barang=" & cId_Barang & " "
        cmd = New OdbcCommand(sql, Conn)
        rd = cmd.ExecuteReader
        rd.Read()
        If rd.HasRows = True Then
            dg1.Item(3, j).Value = rd.Item(0) 'Data Prediksi (y)
        Else
            dg1.Item(3, j).Value = ""
            Akurasi = False
        End If
    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 = "#,##0"
    dg1.Columns(3).DefaultCellStyle.Format = "#,##0.##0"
    dg1.Columns(4).DefaultCellStyle.Format = "##0.0##"
    If Akurasi = True Then
        btnHitungPersamaan.Enabled = True
        btnHitungPersamaan.Focus()
    Else
        MsgBox("Maaf, Hasil Prediksi untuk Perhitungan Akurasi Belum Lengkap", , "Perhatian...!")
        btnHitungPersamaan.Enabled = False
        btnTutup.Focus()
    End If
Exit Sub
End If
End Sub

```

```

Private Sub btnCetak_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As System.EventArgs)
Handles btnCetak.Click
    Dim frmCetakHasil As New frmLaporan
    Dim Cetakdata As CrystalDecisions.CrystalReports.Engine.ReportDocument
    cmd = New OdbcCommand("Select * from tbsetting_dataset where id_barang=" & cId_Barang &
""", Conn)
    rd = cmd.ExecuteReader
    rd.Read()
    If rd.HasRows Then
        cAkurasi_AWal = rd.Item("akurasi_awal")
        cAkurasi_Akhir = rd.Item("akurasi_akhir")
        Cetakdata = New rptAkurasi
        frmCetakHasil.CRV.ReportSource = Nothing
    End If
End Sub

```

```

        frmCetakHasil.CRV.SelectionFormula = "{tbprediksi1.id_barang}=" & cId_Barang & " " & _
        " 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)
    End If
End Sub

```

```

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

```

```

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

```

```

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

```

```

Private Sub Merk_SelectedIndexChanged(ByVal sender As System.Object, ByVal e As
System.EventArgs) Handles cboMerk.SelectedIndexChanged
    If cboMerk.Text = "" Then Exit Sub
    cmd = New OleDbCommand("Select id_barang from tbmerk_barang where merk_barang=" &
cboMerk.Text & " and jenis_barang=" & cboJenis.Text & "", Conn)
    rd = cmd.ExecuteReader
    rd.Read()
    If rd.HasRows Then
        cId_Barang = rd.Item(0)
        Call CekSettingDataset()
    Else
        dg1.Columns.Clear()
        MsgBox("Maaf, Jenis Bahan salah isi..." , , "Perhatian...!")

        cboMerk.Text = ""
        cboMerk.Focus()
    End If
Exit Sub
End Sub

```

```

Private Sub cboJenis_Validated(ByVal sender As Object, ByVal e As System.EventArgs) Handles
cboMerk.Validated

```

```

End Sub

```

```

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

End Sub

Private Sub cboJenis_SelectedIndexChanged_1(sender As System.Object, e As System.EventArgs)
Handles cboJenis.SelectedIndexChanged
    If cboJenis.Text = "" Then Exit Sub
    cmd = New OdbcCommand("Select id_barang from tbmerk_barang where jenis_barang=" &
cboJenis.Text & "", Conn)
    rd = cmd.ExecuteReader
    rd.Read()
    If rd.HasRows Then
        cJenis_Brg = Microsoft.VisualBasic.Left(rd.Item(0), 1)
        cboMerk.Text = ""
        cId_Barang = ""
        txtMape.Text = ""
        Call TampilMerkBarang()
        dg1.Columns.Clear()
    Else
        MsgBox("Maaf, Jenis Barang salah isi...", , "Perhatian...!")
        cboJenis.Text = ""
        cboMerk.Text = ""
        cboJenis.Focus()
    End If
Exit Sub
End Sub

End Sub
End Class

```

3. Form Menu User

```
Public Class frmMenuUser
```

```

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

```

```

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

```

```

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

```

```

        frmUbahPassword.Show(Me)
    End Sub

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

    Private Sub mnLaporan_Click(sender As System.Object, e As System.EventArgs) Handles
mnLaporan.Click
        frmLapHasilPrediksi.Show(Me)
    End Sub

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

    End Sub
End Class

```

4. Form Admin

```

Imports System.Data.Odbc
Public Class frmMenuAdmin

    Private Sub frmMenuUtama_Load(ByVal sender As System.Object, ByVal e As System.EventArgs)
Handles MyBase.Load
        Dim nLebarLayar As Integer
        Dim nTinggiLayar As Integer
        Me.Text = "Prediksi Penjualan Produk Elektronik"
        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

```

End Sub

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

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

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

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

```
Private Sub mnJenisBahan_Click(sender As System.Object, e As System.EventArgs) Handles
mnJenisBarang.Click
    frmListMerkBarang.Show(Me)
End Sub
```

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

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

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

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

```
Private Sub mnLapAkurasi_Click(sender As System.Object, e As System.EventArgs) Handles
mnLapAkurasi.Click
    frmLapAkurasi.Show(Me)
End Sub
```

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

```

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

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

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

    Private Sub btnLapHasilAkurasi_Click(sender As System.Object, e As System.EventArgs) Handles
btnLapHasilAkurasi.Click
        frmLapAkurasi.Show(Me)
    End Sub

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

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

```

Output Laporan Dataset



Asia Jaya Elektronik dan Audio

Alamat: Agusalim, Jl. HB.Jasin,
Telp. 085240377322

DATA SET PENJUALAN BARANG ELEKTRONIK Betrika Nasional Niko

No.	Bulan Tahun	Jumlah Penjualan
1	Januari 2017	1
2	Februari 2017	3
3	Maret 2017	1
4	April 2017	0
5	Mei 2017	3
6	Juni 2017	1
7	Juli 2017	1
8	Agustus 2017	2
9	September 2017	0
10	Oktober 2017	2
11	November 2017	2
12	Desember 2017	1
13	Januari 2018	1
14	Februari 2018	4
15	Maret 2018	3
16	April 2018	2
17	Mei 2018	2
18	Juni 2018	1
19	Juli 2018	0
20	Agustus 2018	0
21	September 2018	1
22	Oktober 2018	0
23	November 2018	2

Output Laporan Hasil Prediksi



Asia Jaya Elektronik dan Audio

Alamat: Jl. HB. Jasin, Agusalim

Telp: 085240377322

HASIL PREDIKSI PENJUALAN BARANG ELEKTRONIK

Setrika Nasional Niko

Periode : Januari 2019 s/d Desember 2019

No.	Bulan Tahun	Nilai Skor (X)	Prediksi Jml Penjualan (Y) Unit
1	Januari 2019	7	1.31
2	Februari 2019	8	1.30
3	Maret 2019	9	1.29
4	April 2019	10	1.29
5	Mei 2019	11	1.28
6	Juni 2019	12	1.27
7	Juli 2019	13	1.26
8	Agustus 2019	14	1.26
9	September 2019	15	1.25
10	Oktober 2019	16	1.24
11	November 2019	17	1.23
12	Desember 2019	18	1.23

Output Laporan Hasil Akurasi



Asia Jaya Elektronik dan Audio

Alamat: Jl. HB. Jassin, Agusallim

Telp: 085240377322

TINGKAT KESALAHAN PERAMALAN PENJUALAN BARANG ELEKTRONIK DENGAN MAPE (Mean Absolute Percentage Error)

Jenis dan Merk Barang : Setrika Nasional Niko

No. Urut	Bulan Tahun	Data Aktual (y)	Data Prediksi (y')	(Error MAPE
1	Februari 2019	1	1.30	30.00%
2	Maret 2019	1	1.29	29.00%
3	April 2019	3	1.29	57.00%
4	Mei 2019	2	1.28	36.00%
5	Juni 2019	1	1.27	27.00%
6	Juli 2019	1	1.26	26.00%
7	Agustus 2019	1	1.26	26.00%
8	September 2019	1	1.25	25.00%
9	Oktober 2019	1	1.24	24.00%
10	November 2019	1	1.23	23.00%
11	Desember 2019	1	1.23	23.00%
Total				328.00%

$$MAPE = \frac{\sum \frac{|y - y'|}{y} \times 100\%}{n} = 29.84\%$$

DAFTAR RIWAYAT HIDUP



Nama : Yurike Musa
Tempat,Tgl Lahir : Gorontalo, 4 Juni 1998
Pekerjaan : Mahasiswa
Email : yurikemusa09@gmail.com

Daftar Riwayat Hidup :

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



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

101

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. 0394/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 : YURIKE MUSA
NIM : T3116007
Program Studi : Teknik Informatika (S1)
Fakultas : Fakultas Ilmu Komputer
Judul Skripsi : Prediksi Penjualan Produk Elektronik Menggunakan Metode Least Square (studikassus:Asia Jaya)

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

Demikian surat rekomendasi ini dibuat untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Gorontalo, 18 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