

PREDIKSI PRODUKSI TAHU MENGGUNAKAN METODE *LEAST SQUARE*

(Studi Kasus : Pabrik Tahu)

OLEH

ISWAN HARUN

T3117051



SKRIPSI

PROGRAM SARJANA

TEKNIK INFORMATIKA

UNIVERSITAS ICHSAN GORONTALO

2021

LEMBAR PERSETUJUAN SKRIPSI

PREDIKSI PRODUKSI TAHU MENGGUNAKAN METODE *LEAST SQUARE*

(Studi Kasus : Pabrik Tahu)

Oleh

ISWAN HARUN

T3117051

SKRIPSI

Untuk memenuhi salah satu syarat ujian
guna memperoleh gelar Sarjana Program Studi Teknik Informatika.

Ini telah disetujui oleh pembimbing

Gorontalo, November 2021

Pembimbing I



Rezqiwati Ishak M.Kom
NIDN: 0903087901

Pembimbing II



Warid Yunus M.Kom
NIDN: 0914059001

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

PREDIKSI PRODUKSI TAHU MENGUNAKAN METODE *LEAST SQUARE*

OLEH

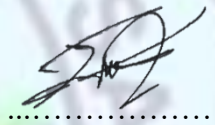
ISWAN HARUN

T3117051

Di Periksa oleh Panitia Ujian Strata Satu (S1)
Universitas Ichsan Gorontalo
Gorontalo, November 2021

1. Ketua Penguji

Irvan A. Salihi, M. Kom



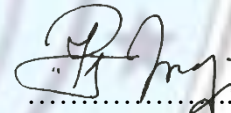
2. Anggota Penguji

Irma Surya Kumala I, M.Kom



3. Anggota Penguji

Kartika Chandra Pelangi, M.Kom



4. Anggota Penguji

Rezqiwati Ishak, M.Kom



5. Anggota Penguji

Warid Yunus, M.Kom



Mengetahui :

Dekan Fakultas Ilmu Komputer


Zohrahayaty, M.Kom
NIDN.0912117702

Ketua Program Studi


Sudirman S. Panna
NIDN.0924038205

LEMBAR PERNYATAAN SKRIPSI

Dengan ini saya menyatakan 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 dari arahan Tim Pembimbing.
3. Dalam karya tulis (Skripsi) saya ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah dipublikasi orang lain, kecuali serta tertulis dicantumkan sebagai acuan/ sitasi dalam naskah dan dicantumkan pula dalam daftar pustaka.
4. Pernyataan isi 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 normanorma yang berlaku di Universitas Ichsan Gorontalo.

Gorontalo, November 2021

Yang membuat pernyataan



Iswan Harun

ABSTRACT

ISWAN HARUN. T3117051. TOFU PRODUCTION PREDICTION USING LEAST SQUARE METHOD

CV. Pabrik Tahu Mas Andi is a production engaged in the sale of tofu in Gorontalo. It produces tofu to sell to consumers every day. Every week there have been ups and downs in tofu production because it depends on the consumers and street vendors' demands. The results in the procurement of production raw materials are not appropriate. So far, the procurement of tofu raw materials is not dynamic every week or not adjusted to weekly sales prediction. It has not used a prediction system yet. The study aims to create a system with data mining techniques to predict tofu production based on sales transaction data and use the Least Square method. The level of prediction accuracy is quite good with an accuracy value of 96.486% and a Mean Absolute Percentage Error (MAPE) value of 3.154%. The accuracy results indicate that the application designed is feasible to utilize in tofu production prediction by adding a total data that can optimize the Least Square method to get more precise and accurate results.

Keywords: Least Square, production prediction, MAPE

ABSTRAK

ISWAN HARUN. T3117051. PREDIKSI PRODUKSI TAHU MENGUNAKAN METODE *LEAST SQUARE*

CV. Pabrik Tahu Mas Andi merupakan pabrik di Gorontalo yang bergerak pada bidang penjualan tahu. Perusahaan ini memproduksi tahu yang akan dijual pada setiap konsumen tersebut setiap hari. Tiap minggunya akan mengalami naik turunnya produksi tahu karena tergantung dari konsumen dan pedagang kaki lima yang memesan tahu. Hal itu mengakibatkan pengadaan bahan baku produksi yang tidak sesuai. Selama ini pengadaan bahan baku tahu tidak dinamis setiap minggunya atau tidak disesuaikan dengan perkiraan penjualan mingguan. Pabrik itu belum menggunakan sistem ramalan/prediksi. Penelitian ini bertujuan membuat sistem dengan teknik data mining untuk memprediksikan produksi tahu berdasarkan data transaksi penjualan serta menggunakan metode *Least Square*. Tingkat akurasi prediksi yang cukup baik dengan nilai akurasi sebesar 96,486% dan nilai *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE) sebesar 3,154%. Hasil akurasi menunjukkan bahwa aplikasi yang dibuat layak untuk digunakan dalam memprediksi produksi tahu dengan menambahkan jumlah data yang dapat mengoptimalkan metode *Least Square* agar mendapatkan hasil yang lebih tepat dan akurat.

Kata kunci: *Least Square*, prediksi produksi, MAPE

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum warahmatullahi wabarakatuh.

Alhamdulillah penulis dapat menyelesaikan Skripsi dengan judul **“PREDIKSI PRODUKSI TAHU MENGGUNAKAN METODE *LEAST SQUARE*”**. untuk memenuhi salah satu syarat penyusunan Skripsi Program Studi Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Ichsan Gorontalo.

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

1. Bapak Mohammad Ichsan Gaffar S.E M.Ak, selaku Ketua Yayasan Pengembangan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (YPIPT) Ichsan Gorontalo;
2. Bapak Dr. Abdul Gaffar La Tjokke M.Si, selaku Rektor Universitas Ichsan Gorontalo;
3. Ibu Zohrahayaty, M.Kom, selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Ichsan Gorontalo;
4. Bapak Sudirman Melangi, M.Kom, selaku Wakil Dekan I Bidang Akademik Fakultas Ilmu Komputer Universitas Ichsan Gorontalo;
5. Ibu Irma Surya Kumala Idris, M.Kom, selaku Wakil Dekan II Bidang Administrasi Umum dan Keuangan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Ichsan
6. Sudirman S. Panna, M. Kom, selaku Ketua Jurusan Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Ichsan Gorontalo;
7. Ibu Rezqiwati ishak, M. Kom, selaku Pembimbing I yang telah banyak membimbing penulis selama ini;
8. Bapak Warid Yunus, M. Kom, selaku Pembimbing II yang telah banyak membimbing penulis selama ini;

9. Bapak dan Ibu Dosen Universitas Ichsan Gorontalo yang sudah mendidik dan mengajarkan berbagai disiplin ilmu kepada penulis;
10. Kedua Orang Tua saya yang tercinta, atas segala kasih sayang, jerih payah dan doa restunya dalam membesarkan dan mendidik penulis;
11. Rekan-rekan seperjuangan yang telah banyak memberikan bantuan dan moril yang sangat besar kepada penulis;
12. Kepada semua pihak yang ikut membantu dalam penyelesaian proposal ini yang tak sempat penulis sebutkan satu-persatu.

Semoga Allah SWT, melimpahkan balasan atas jasa-jasa mereka kepada kami. Penulis menyadari sepenuhnya bahwa dalam penyusunan ini masih jauh dari kesempurnaan dan masih banyak 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. Aamiinn.

Gorontalo, November 2021

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN SKRIPSI	i
LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI	ii
LEMBAR PERNYATAAN SKRIPSI.....	iii
ABSTRACT	iv
ABSTRAK.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Identifikasi Masalah	3
1.3. Rumusan Masalah	3
1.4. Tujuan Penelitian.....	3
1.5. Manfaat Penelitian.....	3
BAB II LANDASAN TEORI.....	5
2.1 Tinjauan Studi	5
2.2 Tinjauan Pustaka	6
2.2.1. Data Mining	6

2.2.2.	Prediksi (Forcasting)	6
2.2.3.	Metode Least Square.....	7
2.2.4.	Contoh Penerapan Metode <i>Least Square</i>	8
2.2.5.	Evaluasi model	8
2.2.6.	Analisis sistem	9
2.2.7.	Desain sistem	10
2.2.8.	Kontruksi Sistem.....	10
2.2.9.	Pengujian Sistem.....	12
2.3	Kerangka Pikir.....	15
BAB III METODE PENELITIAN		16
3.1	Jenis, Metode, Subjek, Objek, Waktu Dan Tempat Penelitian	16
3.2	Pengumpulan Data	16
3.3	Pemodelan/Abstraksi.....	17
3.4	Pengembangan Sistem.....	18
3.4.2	Analisis Sistem	18
3.4.3	Desain Sistem	19
3.5	Konstruksi Sistem	19
3.6	Pengujian Sistem	19
BAB IV HASIL PENELITIAN.....		21
4.1.	Hasil Pengumpulan Data	21
4.2.	Hasil Pemodelan.....	22
4.3.	Hasil Pengembangan Sistem	24
4.3.1.	Desain Sistem Secara Umum.....	24
4.3.2.	Desain Arsitektur	33
4.3.3.	Desain Interface	33

4.3.4.	Desain Data	40
4.3.5.	Pscode Proses	44
4.3.6.	<i>Flowchart</i> Untuk Pengujian <i>White Box</i>	47
4.3.7.	<i>Flowgraph</i> Untuk Pengujian <i>White Box</i>	48
4.3.8.	<i>Perhitungan</i> CC pada Pengujian <i>White Box</i>	49
4.3.9.	<i>Path</i> pada Pengujian <i>White Box</i>	49
4.3.10.	<i>Pengujian</i> Black Box	50
BAB V PEMBAHASAN PENELITIAN		52
5.1	Pembahasan Model.....	52
5.2	Pembahasan Sistem	54
5.2.1.	Instalasi Sistem	54
5.2.2.	Prosedur Pengoperasian Sistem	57
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN.....		64
6.1.	Kesimpulan.....	64
6.2.	Saran	64
DAFTAR PUSTAKA.....		65

DAFTAR TABEL

Tabel 1. 1	Data Hasil Produksi Tahu perminggu 2019	2
Tabel 2. 1.	Penelitian Tentang Prediksi dengan Least Square.....	5
Tabel 2. 2.	Data Penjualan Sepeda Motor	8
Tabel 2. 3.	Menghitung jumlah Y,X,Y dan x^2 sepeda motor Byson.....	8
Tabel 2. 4.	Komponen Diagram Arus Data	11
Tabel 3. 1.	Variabel Data.....	16
Tabel 4. 1.	Hasil Pengumpulan Data	21
Tabel 4. 2.	Hasil Pemodelan.....	22
Tabel 4. 3.	Kamus Data User	29
Tabel 4. 4.	Kamus Dataset.....	29
Tabel 4. 5.	Kamus Setting Dataset	30
Tabel 4. 6.	Kamus Dara Prediksi.....	30
Tabel 4. 7.	Kamus Data Akurasi	31
Tabel 4. 8.	Daftar Output Yang Didesain.....	31
Tabel 4. 9.	Daftar Input Yang Didesain	32
Tabel 4. 10.	Daftar File Yang Diterima.....	33
Tabel 4. 11.	Interface Design – Mekanisme User	33
Tabel 4. 12.	Data Desain : Struktur Data - Data User	40
Tabel 4. 13.	Data Desain : Struktur Data - Dataset	41
Tabel 4. 14.	Data Desain : Struktur Data - Setting Dataset.....	42
Tabel 4. 15.	Data Desain : Struktur Data - Prediksi	42
Tabel 4. 16.	Data Desain : Struktur Data - Data Akurasi	43
Tabel 4. 17.	Path Pengujian White Box	49
Tabel 4. 18.	Hasil Pengujian Black Box Terhadap Beberapa Proses.....	50
Tabel 5. 1.	Hasil Uji Tingkat Error.....	52

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1. Proses Knowledge Discoveryin Data Database (KDD)	6
Gambar 3. 1. Model Yang Diusulkan.....	17
Gambar 3. 2. Sistem Yang Diusulkan	18
Gambar 4. 1. Diagram Konteks	24
Gambar 4. 2. Diagram Berjenjang.....	24
Gambar 4. 3. DAD Level 0.....	25
Gambar 4. 4. DAD Level 1 Proses 1	26
Gambar 4. 5. DAD Level 1 Proses 2	27
Gambar 4. 6. DAD Level 1 Proses 3	28
Gambar 4. 7. <i>Interface Design</i> - Mekanisme Navigasi	34
Gambar 4. 8. Interface Design : Mekanisme Input – Data Atribut	35
Gambar 4. 9. Interface Design : Mekanisme Input – Data Atribut	35
Gambar 4. 10. Interface Design : Mekanisme Input – Dataset.....	36
Gambar 4. 11. Interface Design : Mekanisme Input – Tambah Dataset	36
Gambar 4. 13. Interface Design : Mekanisme Input – Setting Dataset	37
Gambar 4. 12. Interface Design : Mekanisme Input – Data Training	37
Gambar 4. 14. Interface Design : Mekanisme Input – Proses Prediksi Perminggu	38
Gambar 4. 15. Interface Design : Mekanisme Input – Hitung Kesalahan MAPE.....	38
Gambar 4. 16. Interface Design : Mekanisme Output – Laporan Dataset.....	39
Gambar 4. 17. Interface Design : Mekanisme Output – Laporan Hasil Prodiksi	39
Gambar 4. 18. Interface Design : Mekanisme Output – Laporan Hasil Akurasi	40
Gambar 4. 19. Desain Relasi Antar Tabel	44
Gambar 4. 20. <i>Flowchart</i> untuk Pengujian <i>White Box</i>	47
Gambar 4. 21. <i>Flowgraph</i> untuk Pengujian <i>White Box</i>	48
Gambar 5. 1. <i>Instalasi File</i>	54
Gambar 5. 2. Selamat datang di setup prediksi Tahu	55

Gambar 5. 3. Kotak Dialog pemilihan directory	55
Gambar 5. 4. Kotak dialog konfirmasi instalasi	56
Gambar 5. 5. <i>Proses Instalasi</i>	56
Gambar 5. 6. Tampilan Akhir proses instalasi selesai.....	57
Gambar 5. 7. Tampilan Halaman Login	57
Gambar 5. 8. Tampilan Halaman Menu Utama.....	58
Gambar 5. 9. Tampilan Entry Data User	58
Gambar 5. 10. Entry Data User	59
Gambar 5. 11. Dataset	59
Gambar 5. 12. Setting Dataset.....	60
Gambar 5. 13. Data Training.....	60
Gambar 5. 14. Proses Tabel koefisien	61
Gambar 5. 15. Proses Prediksi Dan Hasil Prediksi.....	61
Gambar 5. 16. Hitung Akurasi.....	62
Gambar 5. 17. Tampilan Menu Laporan	62
Gambar 5. 18. Laporan Hasil Prediksi	63

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 : Surat Keterangan Telah melakukan Penelitian.....
Lampiran 2 : <i>Coding Program</i>
Lampiran 3 : <i>Output Program</i>
Lampiran 4 : Riwayat Hidup
Lampiran 5 : Surat Rekomendasi Bebas Plagiasi

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Tahu merupakan salah satu makanan yang telah lama dikenal dan diminati oleh masyarakat di Indonesia. Menurut penelitian karya (2000). Diperoleh data bahwa 10% penduduk dewasa di Indonesia mengkonsumsi tahu sebanyak 100 gram per hari yang berarti sekitar 2 juta kilogram tahu dibutuhkan setiap harinya. Tingkat konsumsi tahu yang tinggi di Indonesia disebabkan oleh nutrisinya yang cukup tinggi, khususnya yang cukup tinggi, khususnya, protein, harganya relative terjangkau, praktis, dan mudah didapat. Proses pembuatan tahu dimulai dengan koagulasi protein yang terkandung dalam susu kedelai, yang dilanjutkan dengan pengepresan sehingga hasilnya menyerupai keju lunak yang berwarna putih.[1]

Pabrik Tahu Mas Andi terletak di kecamatan Telaga, Kabupaten Gorontalo, Jln Rocky Katili, kompleks Stadion 23 January. Pabrik tahu Mas Andi ini memiliki 2 karyawan yang membantu bosnya dalam memproduksi tahu tiap harinya. Di Pabrik Tahu Mas Andi ini memproduksi tahu 10 papan atau 3 ember besar atau lebih. Tiap 1 papan memiliki 135-155 potongan tahu atau lebih tergantung dari ukuran potongannya.

Permasalahan umum yang sering dihadapi oleh pemilik pabrik tahu Mas Andi adalah bahan baku yang tidak sesuai dengan keinginan konsumen atau pedagang kaki lima sehingga Tahu yang di prediksi tidak memenuhi harapan dari konsumen. jadi untuk memprediksi atau meramalkan barang yang diproduksi dimasa mendatang berdasarkan data yang telah direkam sebelumnya. Prediksi tersebut sangat berpengaruh pada keputusan pemilik pabrik tahu Mas Andi untuk menentukan jumlah barang yang harus disediakan oleh pabrik tahu Mas Andi, apabila memesan barang dalam jumlah yang cukup banyak dan ternyata pemesan atau pedagang eceran tersebut hanya mengambil beberapa saja.

Dengan adanya peramalan, maka perusahaan dapat mencapai tujuan serta pengambilan keputusan dalam produksinya. hal ini bertujuan agar dapat mengetahui permintaan yang akan datang dan kesalahan peramalan[2]

permintaan yang akan datang dan juga meminimumkan kesalahan peramalan yang akan datang [2]

Tabel 1. 1 Data Hasil Produksi Tahu perminggu 2019

No	Bulan	Minggu 1	Minggu 2	Minggu 3	Minggu 4	Jumlah
1	Januari	9918	9828	9576	9765	39087
2	Februari	9702	8946	9450	8820	36918
3	Maret	8883	8820	8820	9954	36477
4	April	9828	9765	9828	9450	38871
5	Mei	9135	8946	9450	9387	36918
6	Juni	9261	9324	9261	9765	37611
7	Juli	9828	9954	8883	9765	38430
8	Agustus	9072	9009	9324	9702	37107
9	September	9387	9828	9261	9450	37926
10	Oktober	9198	8946	8883	9954	36981
11	November	8820	9009	8946	8820	35595
12	Desember	9576	8883	9072	10080	37611
Total						449532

(Sumber : Pabrik Tahu Mas Andi 2019)

Table di atas menunjukkan bahwa pabrik tiap minggunya memproduksi 9000-10.000 tahu. Jadi data dari table diatas digunakan untuk memprediksi penjualan produksi tahu dan merupakan data penjualan pada tahun 2019 yang di ambil dari pabrik tahu mas andi. Berdasarkan data table di atas, terlihat bahwa produksi tahu tiap hari minggunya mengalami peningkatan dan penurunan. Variable yang akan digunakan dalam penelitian ini. Target produksi tahu dengan output pencapaian adalah naik turun.

Prediksi merupakan suatu proses untuk meramalkan atau memperkirakan suatu variable dimasa yang akan datang. Dalam kasus prediksi biasanya data yang sering digunakan adalah data kuantitatif. Prediksi tidak harus menghasilkan suatu

jawaban yang pasti kejadian, melainkan berusaha mencari jawaban yang sedekat mungkin dengan kejadian yang akan terjadi[3]

Pada penelitian ini menggunakan metode *Least Square* karena merupakan salah satu metode berupa data deret berkala atau time series, yang mana dibutuhkan data-data penjualan dimasa lampau untuk melakukan peramalan penjualan dimasa mendatang sehingga dapat ditentukan hasilnya.[4]

Dalam penerapan metode *Least Square* telah pernah lakukan oleh peneliti atas nama Nindian Puspa Dewi dengan menggunakan Metode *Least Square* akurasi pada sistem mencapai akurasi maksimal mencapai 90% pada tahun 2014 pada tahun 2016[5]

1.2. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas dapat diidentifikasi permasalahannya antara lain yaitu: bagaimana cara untuk memprediksi produksi tahu tiap minggunya agar tidak mengalami peningkatan atau penurunan produksi tahu

1.3. Rumusan Masalah

1. Bagaimana hasil penerapan metode *Least Square*, untuk meramalkan jumlah produksi tahu pada periode berikutnya?
2. Bagaimana hasil akurasi penerapan metode *Least Square* untuk prediksi produksi tahu di pabrik tahu mas Andi Kota Gorontalo?

1.4. Tujuan Penelitian

1. Sesuai dengan permasalahan diatas, maka tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui hasil penerapan metode *least square* dalam memprediksi hasil produksi tahu pada pabrik tahu.
2. Untuk memperoleh tingkat akurasi yang baik dalam melakukan prediksi penjualan tahu.

1.5. Manfaat Penelitian

1. Manfaat Teoritis :

Memberikan masukan bagi perkembangan ilmu pengetahuan, khususnya pada bidang industri yaitu berupa prediksi dengan metode *Least Square*

2. Manfaat Praktis :

Dapat membantu pihak pabrik tahu mas andi kota gorontalo dalam proses prediksi produksi tahu.

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Tinjauan Studi

Prediksi menggunakan metode *Least Square* merupakan bidang penelitian yang telah banyak dikembangkan saat ini. Berikut penelitian terkait yang menjadi referensi.

Tabel 2. 1. Penelitian Tentang Prediksi dengan *Least Square*

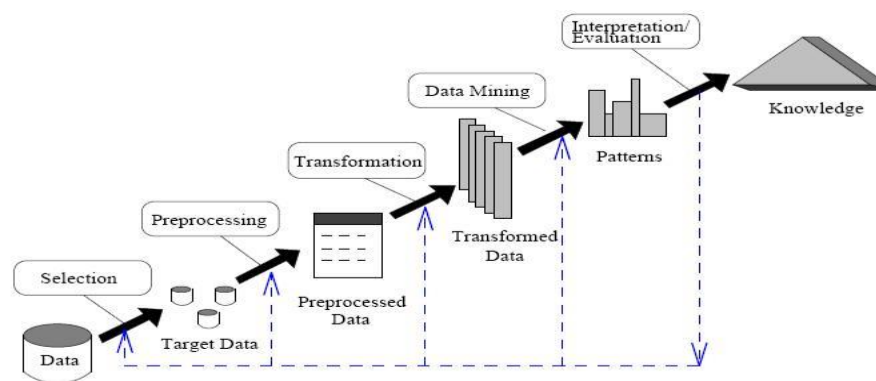
Peneliti	Judul	Diskripsi Singkat
Medyantiwi Rahmawita & Ilham Fazri, 2018. [5]	Aplikasi Peramalan Penjualan Obat menggunakan Metode <i>Least Square</i> di Rumah Sakit Bhayangkara.	Penelitian ini menggunakan metode <i>least square</i> dengan <i>sampling</i> sebanyak 120 item dan menggunakan <i>Mean Absolute Percentege Error</i> (MAPE) untuk perhitungan <i>error</i> . Hasil peramalan menggunakan metode <i>least square</i> mempunyai <i>error</i> (tingkat kesalahan) yang diukur dengan MAPE adalah 3%. Hal ini menunjukkan metode <i>least square</i> sangat bagus dalam meramalkan stok obat masa yang akan datang.
Robbunallah Restu A & Syahib Natarsyah 2017. [4]	Penerapan Metode <i>Least Quare</i> Untuk Prediksi Hasil Sadap Karet.	Hasil penelitian yang dilakukan dengan menggunakan metode <i>least square</i> dalam prediksi hasil sadap karet, maka kesimpulan dapat memberikan hasil prediksi target produksi bulan antahunan. Hasil perhitungan tingkat akurasi menggunakan metode <i>Least Square</i> untuk data sebesar 66,7% sesuai dan 33.3% data tidak sesuai.

Peneliti	Judul	Diskripsi Singkat
Syafitri & Rahyul Amri, 2019. [6]	Prediksi Tingkat Pertumbuhan Penduduk menggunakan	Dari hasil penelitian dengan membandingkan hasil data aktual dengan hasil prediksi menggunakan data 11 tahun sebelumnya

2.2 Tinjauan Pustaka

2.2.1. Data Mining

Data mining yaitu proses mencari pola atau informasi menarik dalam data yang terpilih dengan menggunakan teknik dan metode tertentu. Teknik, metode atau algoritma dalam *data mining* sangat bervariasi. Pemilihan metode atau algoritma yang tepat sehingga sangat bergantung pada tujuan dan proses KDD secara keseluruhan [7]



Gambar 2. 1. Proses Knowledge Discoveryin Data Database (KDD)

Istilah *data mining* dan *knowledge discovery in database* (KDD) seringkali digunakan secara bergantian untuk menjelaskan proses penggalian informasi yang tersembunyi dalam suatu baris data yang besar. Atau Sebenarnya kedua istilah tersebut memiliki konsep yang berbeda, tetapi berkaitan satu sama lain. Salah satu tahapan dalam keseluruhan proses KDD yaitu data mining[8].

Secara sederhana, *data mining* dapat diartikan sebagai proses mengekstrak atau “menggali” *knowledge* yang ada pada sekumpulan data. Banyak orang yang setuju bahwa data mining adalah sinonim dari *Knowledge Discovery in Database*, atau biasa disebut KDD[8].

2.2.2. Prediksi (Forecasting)

Prediksi (*Forecasting*) adalah suatu teknik analisa perhitungan yang dilakukan dengan pendekatan kualitatif maupun kuantitatif untuk memperkirakan

kejadian dimasa depan dengan menggunakan referensi data-data di masa lalu untuk meminimumkan pengaruh ketidakpastian[5]. Metode ini diterapkan dalam bagian proses perencanaan produksi maka pihak perusahaan akan lebih terbantu dalam penjadwalan produksi, karena metode ini dapat memberikan output terbaik pada objek yang ditentukan. sehingga diharapkan resiko kesalahan yang disebabkan oleh kesalahan perencanaan dapat ditekan seminimal mungkin[8].

2.2.3. Metode Least Square

Metode *Least Square* merupakan metode yang sering digunakan untuk menentukan peramalan, karena hasil peramalannya dinilai detail dan teliti [9]. Metode *Least Square* merupakan salah satu metode berupa data deret berkala atau time series, yang mana dibutuhkan data dimasa lampau untuk melakukan peramalan penjualan dimasa mendatang sehingga dapat ditentukan hasilnya. Metode *Least Square* juga dapat dikatakan sebagai metode peramalan yang digunakan untuk melihat *trend* dari data deret waktu[10].

Persamaan metode *Least Square*:

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

Keterangan:

Y = Jumlah data berlaka a = Nilai *trend* pada tahun b = Nilai *trend* pada tahun x / t

= waktu tertentu dalam bentuk kode

Dalam hal ini dilakukan pembagian data menjadi dua kelompok, yaitu:

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

Kemudian untuk mengetahui koefisien a dan b dicari dengan persamaan sebagai berikut[6]:

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

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

sehingga diharapkan resiko kesalahan yang disebabkan oleh kesalahan perencanaan dapat ditekan seminimal mungkin[8].

2.2.4. Contoh Penerapan Metode *Least Square*

Berikut adalah contoh penerapan *Least Square* pada data yang penulis dapatkan[11].

Tabel 2. 2. Data Penjualan Sepeda Motor

No	Nama Sepeda Motor	Tahun 2012	Tahun 2013	Tahun 2014
1	BYSON	50	30	30
2	JUPITER MX	220	310	315
3	JUPITER Z CW	40	45	35
4	MIOSOUL GT	120	80	85
5	SCORPIO Z	15	10	10
6	V-IXION	450	400	410

Tabel 2. 3. Menghitung jumlah Y,X,Y dan x^2 sepeda motor Byson

Tahun	Penjualan(Y)	X	X.Y	x^2
2012	50	-1	-50	1
2013	30	0	0	0
2014	30	1	30	1
Σ	110	0	-20	2

$$a = \frac{\Sigma y}{n} = \frac{110}{3} = 36,6$$

$$b = \frac{\Sigma y.x}{\Sigma x^2} = \frac{-20}{2} = -10$$

Persamaan trend menjadi : $y = a + bX = 36.6 + -10 = 27$

Dapat diprediksikan penjualan sepeda motor Byson pada tahun 2015 adalah 27 unit.

2.2.5. Evaluasi model

Mean Absolute Percentage Error (MAPE) merupakan ukuran kesalahan relatif, selain Mean Absolute Deviation (MAD) dan Root Mean Squared Error (RMSE). MAPE biasanya lebih berarti dibandingkan MAD karena MAPE menyatakan

persentase kesalahan hasil pendugaan atau peramalan terhadap hasil aktual selama periode tertentu yang akan memberikan informasi persentase kesalahan terlalu tinggi atau terlalu rendah, dengan kata lain MAPE merupakan rata-rata kesalahan mutlak selama periode tertentu yang kemudian dikalikan 100% agar mendapatkan hasil secara persentase.

MAPE merupakan ukuran ketepatan relatif yang digunakan untuk mengetahui persentase penyimpangan hasil pendugaan. Pendekatan ini berguna ketika ukuran atau besar variabel ramalan itu penting dalam mengevaluasi ketepatan ramalan. MAPE mengindikasikan seberapa besar kesalahan dalam menduga yang dibandingkan dengan nilai nyata

Rumus Mape

$$\text{MAPE} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \left| \frac{A_i - F_i}{A_i} \right| \times 100\%$$

dimana:

n adalah ukuran sampel

A_i adalah nilai data aktual

F_i adalah nilai data peramalan

Berdasarkan Lewis (1982), nilai MAPE dapat diinterpretasikan atau ditafsirkan ke dalam 4 kategori yaitu:

1. **<10% = sangat akurat**
2. **10-20% = baik**
3. **20-50% = wajar**
4. **>50% = tidak akurat**

Semakin kecil nilai MAPE maka semakin kecil kesalahan hasil pendugaan, sebaliknya semakin besar nilai MAPE maka semakin besar kesalahan hasil pendugaan. Hasil suatu metode pendugaan mempunyai kemampuan peramalan sangat baik jika nilai MAPE < 10% dan mempunyai kemampuan pendugaan baik jika nilai MAPE diantara 10% dan 20%. [12]

2.2.6. Analisis sistem

1). Analisis sistem adalah kegiatan mendefinisikan kebutuhan fungsional yang dapat diatasi oleh sistem serta meletakkan dasar-dasar untuk proses perancangan sistem, penguraian dari sistem informasi yang utuh kedalam bagian-bagian elemennya untuk mengidentifikasikan dan mengevaluasi permasalahan, kesempatan, tantangan dan hambatan yang terjadi, serta kebutuhan yang diharapkan sehingga dapat diusulkan tahap perbaikan. Dalam analisis sistem, informasi, sistem harus

berada dibawa pengendalian manusia dan hal ini dapat dijalankan dengan cara mengatur unsur-unsur atau norma-norma operasi sistemnya.

2). Proses analisis bertujuan untuk memahami masalah. Dalam analisis diidentifikasi dan dijelaskan oleh objek-objek yang terlibat dalam masalah tertentu, dan bagaimana interaksi terjadi antara objek tersebut. Objek dalam analisis adalah objek dari prespektif dunia nyata[13]

2.2.7. Desain sistem

Desain sistem dapat didefinisikan sebagai penggambaran, perencanaan, atau pembuatan sketsa atau pengaturan dari beberapa elemen yang terpisah kedalam satu kesatuan yang utuh dan berfungsi dalam objek tertentu.[10].

Desain sistem menentukan bagaimana suatu sistem akan menyelesaikan apa yang mesti diselesaikan, tahap ini menyangkut mengkonfigurasi dari komponen-komponen perangkat lunak dan perangkat keras dari suatu sistem sehingga setelah instalasi dari sistem akan benar-benar memuaskan rancangan yang telah ditetapkan pada akhir tahap analisis sistem tertentu. [13].

2.2.8. Kontruksi Sistem

Konstruksi sistem atau perancangan sistem adalah penentuan proses dan data yang diperlukan oleh sistem terbaru. Tujuan dari perancangan sistem ini yaitu 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 dalam rancangan sistem.

Langkah-langkah yang dilakukan dalam tahap perancangan sistem yaitu :

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

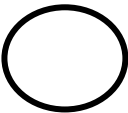
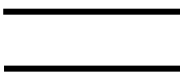
Pada tahap konstruksi dalam penelitian ini, penulis menggunakan DAD (Diagram arus data) sebagai alat bantu. DAD pada dasarnya sebuah diagram yang

menjelaskan bagaimana hubungan bersama dari bagian file, laporan, sumber dokumen dan sebagainya.

Dapat diartikan DAD Menggantikan fungsi flowchart dan Pseudocode sebagai alat bantu pilihan untuk mendesain program yang berorientasi pada alur data dengan konsep dekomposisi.[11]

Berikut Merupakan komponen –komponen Diagram arus data (DAD) :

Tabel 2. 4. Komponen Diagram Arus Data

Simbol	Keterangan
	Buble symbol (lingkaran Yang Menggambarkan Proses)
	Data Flow Symbol (Arus Data) Yang Menggabarkan Arus Data
	External Entity Symbol (Entitas) Yang Menggabarkan Sumber Data.
	Data Storage Symbol (Media Penyimpanan) Yang Menggabarkan Tempat Data Tersimpan.

1. Entitas

Merupakan sumber data atau menjadi tujuan data , sumber dan tujuan tersebut dibedakan dengan garis panah.

2. Proses

Proses adalah suatu manipulasi terhadap data, yang menggambarkan bagian dari sistem yang mentransformasikan input menjadi output.

3. Media Penyimpanan

Komponen ini digunakan untuk membuat model sekumpulan paket data dan diberi nama dengan kata benda jamak, misalnya buku. Data store ini biasanya berkaitan dengan penyimpanan secara komputerisasi, misalnya juga file disket, file hardisk, dan file pita magnetic,

4. Arus Data

Suatu arus data digambarkan dengan anak panah yang menunjukkan arah menuju ke proses dan keluar dari suatu proses tertentu. Arus data ini digunakan untuk menerangkan perpindahan data atau paket data/informasi dari suatu bagian sistem ke bagian lainnya.

Rambu-rambu membuat Diagram arus data (DAD)

1. Menentukan Batasan Sistem

Batasan sistem harus ditentukan terlebih dahulu bertujuan agar pemakai mengetahui dengan lingkungan mana saja kesistem mereka yang terhubung, untuk itu setiap komponen entitas (sumber atau tujuan) ini harus diberi nama sesuai dengan lingkungan luar yang mempengaruhi sistem tersebut.

2. Membentuk Diagram Konteks

Diagram Konteks adalah diagram level tertinggi dari DAD yang menggambarkan hubungan sistem dengan lingkungan luarnya, diagram konteks ini menggambarkan satu kesatuan proses secara keseluruhan. Jika terdapat banyak arus data kedalam diagram konteks, dan dapat diberikan kode angka atau abjad kemudian diberikan penjelasan atau Istilah lain dari Diagram arus data adalah DAD level 0.

3. Membentuk DAD Level 1 dan seterusnya

Diagram arus data Level 1 dan seterusnya menyediakan view tingkat tinggi bagi system dengan mendekomposisikan DAD setiap level sebelumnya, seperti mengidentifikasi setiap arus informasi (keluar dan masuknya) dengan merujuk pada setiap proses dan media penyimpanannya.

2.2.9. Pengujian Sistem

Pengujian sistem dilakukan untuk memeriksa kekompakan antara komponen sistem yang diimplementasikan. Tujuan utama dari pengujian sistem

ini yaitu untuk memastikan bahwa elemen-elemen atau komponen –komponen dari sistem yang telah berfungsi sesuai hasil yang telah diharapkan. Pengetesan perlu dilakukan untuk mencari kesalahan-kesalahan atau kelemahan-kelemahan yang mungkin terjadi dalam pengetesan. Sistem ini juga merupakan pengetesan program secara keseluruhan, adapun tahap yang dilakukan sebagai berikut[14]:

Mekanisme pengujian :

Pengetesan program aplikasi dengan cara menjalankan aplikasi.

1. Pengetesan pemasukan data, perubahan data, dan penghapusan data.
2. Pengetesan terhadap fungsi tombol yang terdapat pada masing-masing halaman apakah berfungsi dengan baik.

a) Pengujian *White Box*

Pengujian *White Box* adalah pengujian yang didasarkan pada pengecekan terhadap detail perancangan, menggunakan struktur kontrol dari desain program secara procedural untuk membagi pengujian kedalam beberapa kasus pengujian. Penentuan khas uji disesuaikan dengan stuktur sistem pada Pengetahuan mengenai program digunakan untuk mengidentifikasi kasus uji tambahan.

Tujuan pengguna white box untuk menguji semua statement program.

1. Memberikan jaminan bahwa seua jalur independent suatu modul digunakan minimal satu kali.
2. Menggunakan semua keputusan logis untuk semua kondisi *true* atau *false*
3. Mengeksekusi semua perulangan pada batasan nilai dan operasional pada seitiap kondisi
4. Menggunakan struktur data internal untuk menjamin validitas jalur keputusan.

b) Pengujian *Black Box*

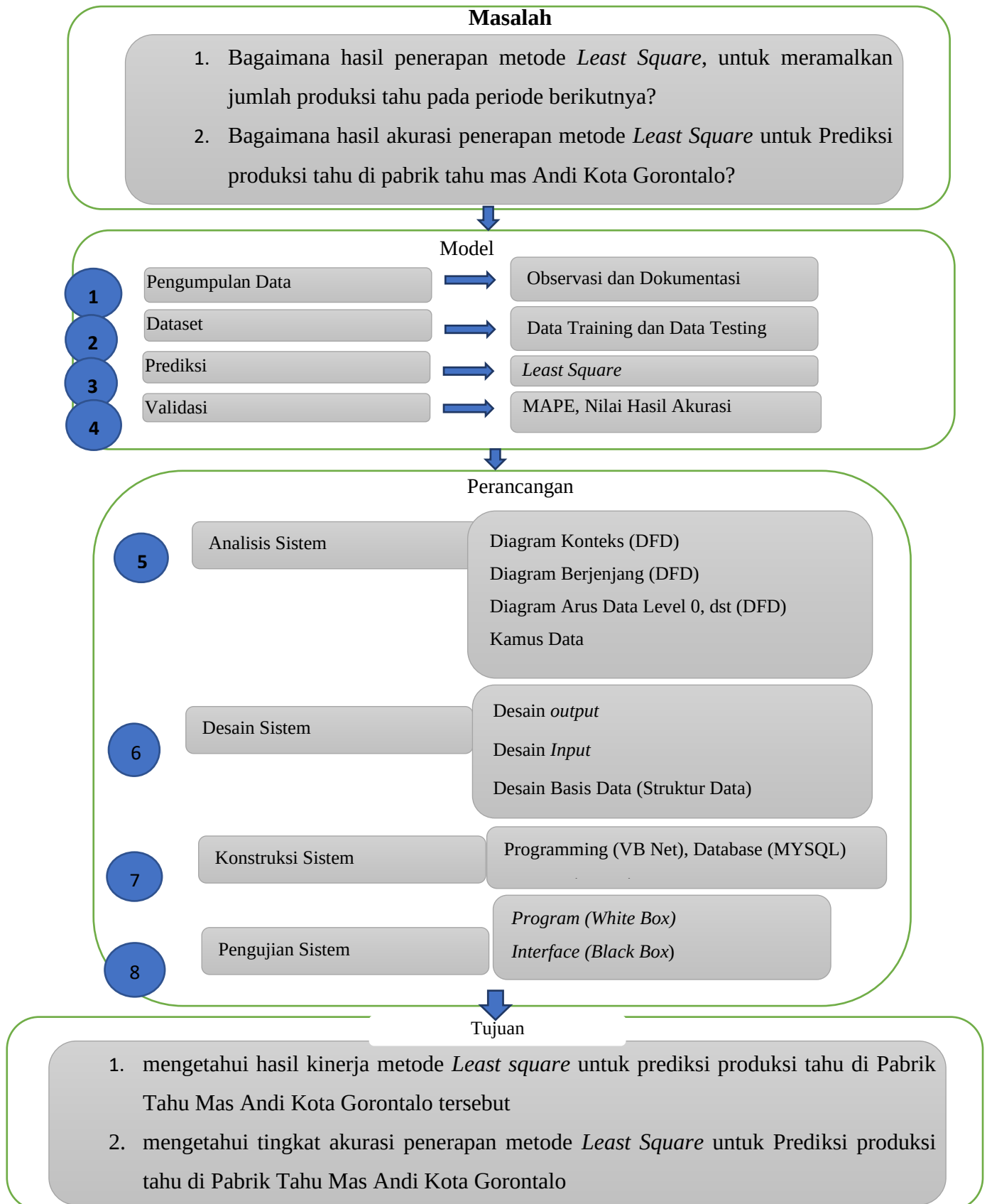
Pengujian *Black box* merupakan pendekatan komplementer dari teknik *white box*, karena pengujian black box dihiparkan mampu mengungkapkan kelas kesalahan yang lebih luas dibandingkan teknik *white box*, pengujian *black box* berfokus pada pengujian persyaratan fungsional perangkat lunak, untuk mendapatkan serangkaian kondisi input yang sesuai dengan persyaratan fungsional suatu program. Pengujian *Black Box* yaitu pengujian aspek fundamental sistem tanpa memperhatikan struktur logika internal perangkat lunak. Metode ini

digunakan untuk mengetahui apakah perangkat lunak berfungsi dengan benar. Pengujian *Black Box* merupakan metode perancangan data uji yang didasarkan pada spesifikasi perangkat lunak. Data uji dibangkitkan, dieksekusi pada perangkat lunak dan kemudian keluaran dari perangkat lunak dicek apakah telah sesuai dengan yang diharapkan.

Pengujian *Black Box* berusaha menemukan kesalahan dalam kategori :

1. Fungsi-fungsi yang tidak benar atau hilang
2. Kesalahan *interface*
3. Kesalahan dalam struktur data atau akses database eksternal
4. Kesalahan performa
5. Kesalahan inisialisasi dan terminasi.

2.3 Kerangka Pikir



BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Jenis, Metode, Subjek, Objek, Waktu Dan Tempat Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode penelitian studi kasus produksi Tahu. Dengan demikian jenis penelitian ini adalah kuantitatif. Subjek penelitian ini adalah Prediksi Produksi tahu dengan Menggunakan Metode Least Square. Penelitian ini dimulai dari Januari – Mei 2019 yang berlokasi pada Pabrik Tahu Mas andi

3.2 Pengumpulan Data

1. Data Sekunder

Data Sekunder adalah data yang diambil dari studi literatur yang dilakukan. Sumber dari studi literatur yaitu jurnal. Makalah ilmiah atau buku yang membahas tentang Metode *Least Square*.

2. Data Primer

Untuk memperoleh data primer yang merupakan data lapangan atau langsung pada objek penelitian yang bertempat di Pabrik Tahu Mas Andi.

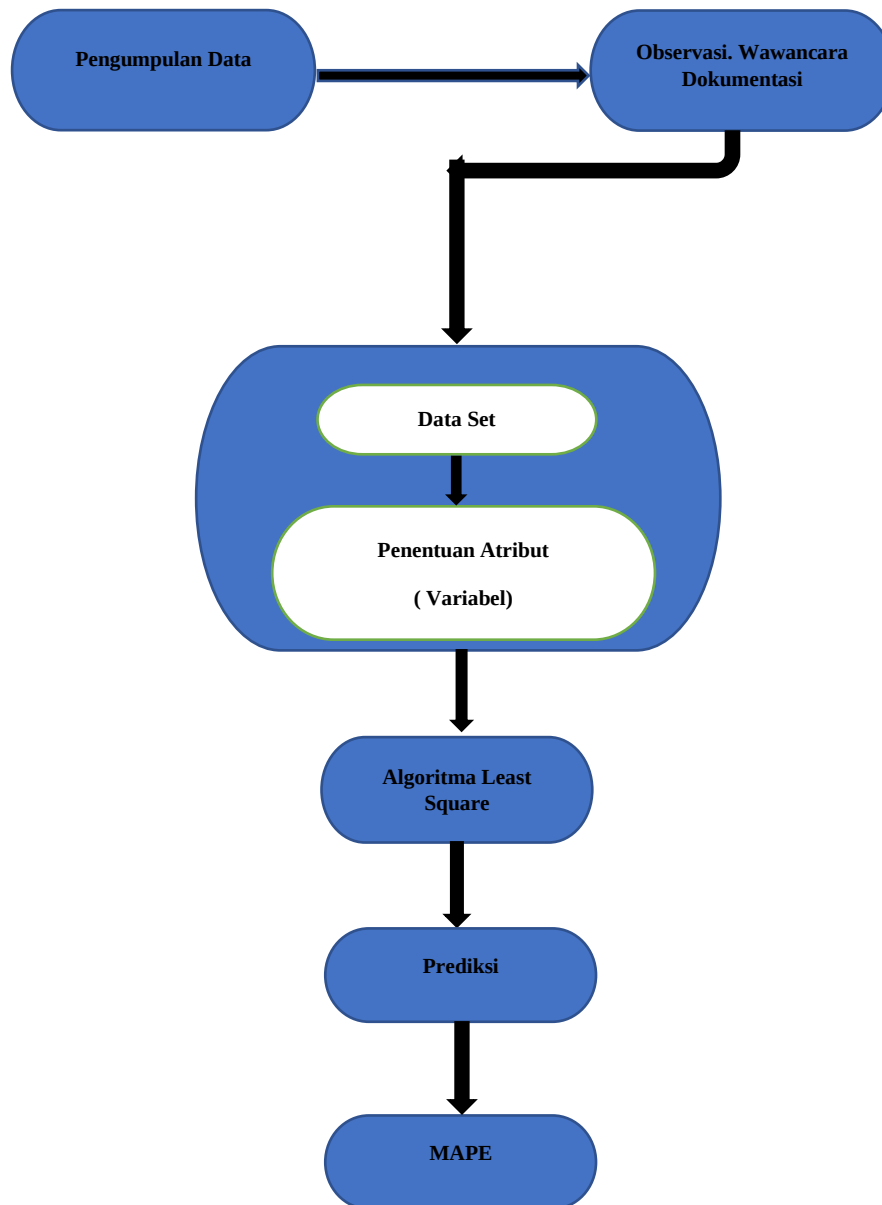
Teknik yang digunakan :

- a. Observasi adalah meninjau atau mengamati secara langsung. Adapun pada penelitian ini dilakukan dengan cara mengumpulkan data persediaan tahu pada Pabrik tahu Mas Andi
- b. Wawancara, dengan cara mengajukan pertanyaan kepada bagian yang terkait pada Pabrik Tahu Mas Andi untuk proses prediksi tingkat kebutuhan Tahu di Gorontalo.

Tabel 3. 1. Variabel Data

No	Nama	Type	Value	Keterangan
1	Tahun	Integer	2019	Parameter Input
2	Mingguan	Varchar	Mingguan	Parameter Input
3	Persediaan	Integer	8000-10.000 Tahu. (20 – 23 Ember)	Parameter Output

3.3 Pemodelan/Abstraksi



Gambar 3. 1. Model Yang Diusulkan

3.3.1 Pengembangan Model

Langkah-langkah pokok dalam Prediksi Produksi Tahu di Kota Gorontalo menggunakan Metode *Least Square* yaitu dengan alat bantu tools VB Net, Database MySQL serta *WhiteBox* dan *BlackBox* untuk menguji kinerja sistemnya.

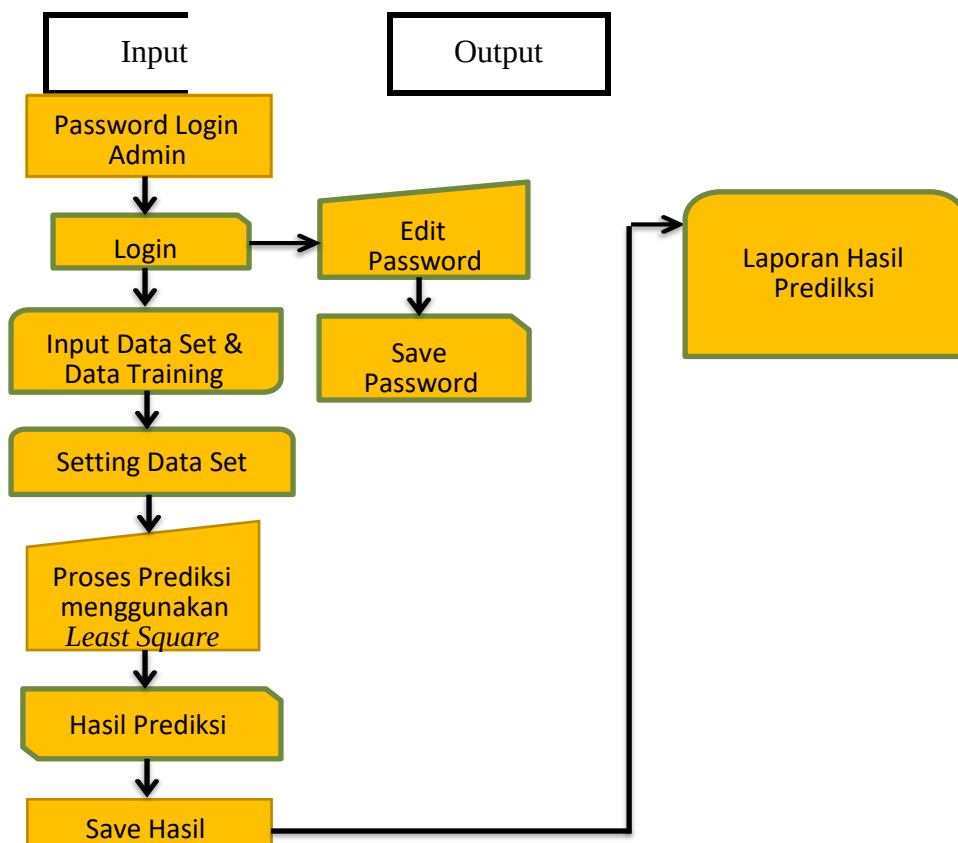
3.3.2 Evaluasi Model

Model yang dihasilkan kemudian dievaluasi dengan menggunakan *Root m Mean Square Error* (RMSE) untuk mengetahui *Error*.

3.4 Pengembangan Sistem

Sistem yang diusulkan digambarkan menggunakan *flowchart* berikut ini :

3.4.1 Sistem Yang Diusulkan



Gambar 3. 2. Sistem Yang Diusulkan

3.4.2 Analisis Sistem

Analisis sistem yang menggunakan pendekatan procedural structural yang digambarkan dalam bentuk :

- Diagram Konteks, menggunakan alat bantu DFD
- Diagram berjenjang, menggunakan alat bantu DFD
- Diagram Arus Data Level 0,1,dst menggunakan alat bantu DFD
- Kamus Data menggunakan alat bantu visio

3.4.3 Desain Sistem

- a. Desain Output, menggunakan DFD dalam bentuk :
 - Desain Output secara Umum
 - Desain Output secara Terinci
- b. Desain Input, menggunakan DFD dalam bentuk :
 - Desain Output secara Umum
 - Desain Uotput scara Terinci
- c. Desain Basis Data, menggunakan DFD dalam bentuk :
 - Struktur Data
 - Entity Relationship Diagram
- d. Desain Teknologi, menggunakan dalam bentuk :
 - Model Jaringan dari *sistem stand alone*
 - Spesifikasi *hardware* dan *software* yang direkomendasikan
- e. Desain Program, Meggunakan dalam bentuk :
 - Program pada proses penerapan metode Least Square

3.5 Konstruksi Sistem

Pada tahap ini pembuatan sistem menggunakan tools VB Net dan Database MySQL serta *White Box Testing* dan *Black Box Testing* untuk menguji kinerja sistem dan pengukuran akurasi menggunakan *Mean Absolute Percentage Error (Mape)*. Pada tahap ini kita melakukan tahap produksi sistem hasil analisa dan desain sistem sebelumnya. Termasuk di dalamnya menginstal paket tambahan untuk menjalankan program, menulis listing program dan membangunnya dalam bentuk sebuah formulir, antar muka dan integrasi sistem-sistem program yang terdiri dari input, proses dan output yang tersusun dalam sebuah sistem menu sehingga dapat dijalankan oleh pengguna dari sistem tersebut.

3.6 Pengujian Sistem

Setelah dilakukan tahap analisa, desain dan produksi sistem, maka kita melakukan tahap pengujian, dimana seluruh perangkat lunak, program tambahan dan semua program yang terlibat dalam pembangunan sistem diuji untuk memastikan sistem dapat berjalan dengan semestinya. *Testing* di fokuskan pada logika internal, fungsi eksternal yang mencari segala kemungkinan kesalahan dari

sistem yang dibuat. Pada tahap ini dilakukan *review* dan evaluasi terhadap sistem yang dikembangkan, apakah sudah sesuai dengan rancangan atau belum. Jika terjadi hal-hal yang tidak sesuai dengan yang diharapkan, kemudian dilakukan revisi atau perbaikan supaya produk tersebut dapat dioperasikan dengan baik dan siap untuk diimplementasikan. Pengujian yang dilakukan dengan menggunakan teknik pengujian perangkat lunak yaitu:

a. Pengujian *White Box*

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

b. Pengujian *Black Box*

Pengujian *Black Box* melalui program VB Net dan Database My SQL. Selanjutnya *software* diuji pula dengan metode *black box testing* yang *focus* pada keperluan fungsional dari *software* dan berusaha untuk mencari/menemukan kesalahan dalam sistem tersebut. Adapun kesalahan yang diantisipasi diantaranya: (1).Fungsi-fungsi yang salah atau hilang; (2).kesalahan *interface*; (3).kesalahan dalam struktur data atau akses basis data eksternal; (4).kesalahan performa; (5).kesalahan inisialisasi dan terminasi. Jika sudah tidak ada kesalahan-kesalahan tersebut, maka sistem dinyatakan efisien dari segi kesalahan komponen-komponen system.

BAB IV

HASIL PENELITIAN

4.1. Hasil Pengumpulan Data

Tabel 4. 1. Hasil Pengumpulan Data

No	Tahun	Bulan	Minggu	Jumlah
1	2019	Januari	1	9918
2	2019	Januari	2	9828
3	2019	Januari	3	9576
4	2019	Januari	4	9765
5	2019	Februari	1	9702
6	2019	Februari	2	8946
7	2019	Februari	3	9450
8	2019	Februari	4	8820
9	2019	Maret	1	8883
10	2019	Maret	2	8820
11	2019	Maret	3	8820
12	2019	Maret	4	9954
13	2019	April	1	9828
14	2019	April	2	9765
15	2019	April	3	9828
16	2019	April	4	9450
17	2019	Mei	1	9135
18	2019	Mei	2	8946

No	Tahun	Bulan	Minggu	Jumlah
19	2019	Mei	3	9450
20	2019	Mei	4	9387
.....				
23	2019	Desember	4	10080

4.2. Hasil Pemodelan

Tahapan Perhitungan *Least Square* Untuk Pemodelan Perhitungan

Diambil Berdasarkan perminggu

Tabel 4. 2. Hasil Pemodelan

Tahun	Bulan	Jumlah (Y)	Nilai (X)	X.Y	X.X
2019	Januari	9.918	-11	-109.098	121
2019	Februari	9.702	-9	-87.318	81
2019	Maret	8.883	-7	-62.181	49
2019	April	9.828	-5	-49.140	25
2019	Mei	9.135	-3	-27.405	9
2019	Juni	9.261	-1	-9.261	1
2019	Juli	9.828	1	9.828	1
2019	Agustus	9.072	3	27.216	9
2019	September	9.387	5	46.935	25
2019	Oktober	9.198	7	64.386	49
2019	November	8.820	9	79.380	81
2019	Desember	9.576	11	105.336	121
Total	n = 12	112.608		-11.322	572

Untuk mencari nilai a dan b yaitu

$$a = \frac{112.608}{12} = 9384$$

$$12$$

$$b = \frac{-11.322}{572} = -19,79371$$

$$572$$

$$Y = a + b(x)$$

Untuk memprediksi minggu ke 1 bulan Januari 2020 maka nilai x nya adalah 13, sehingga :

$$Y = 9384 + -19,79371 \times 13$$

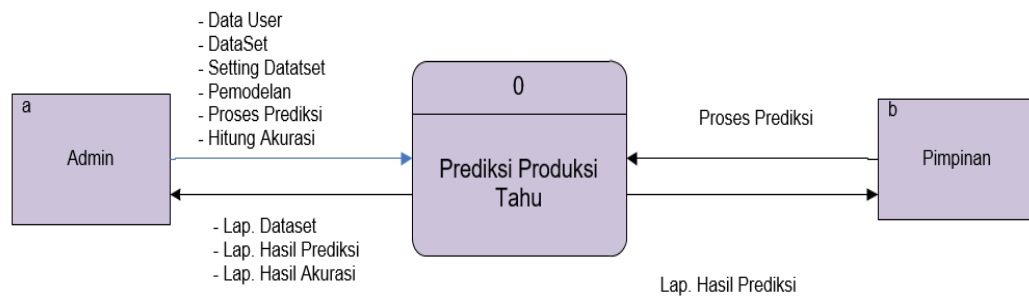
$$Y = 9.126,68177 = 9.127$$

Sehingga produksi tahu pada minggu ke 1 bulan Januari 2021 diperkirakan sebesar 8.652 pcs.

4.3. Hasil Pengembangan Sistem

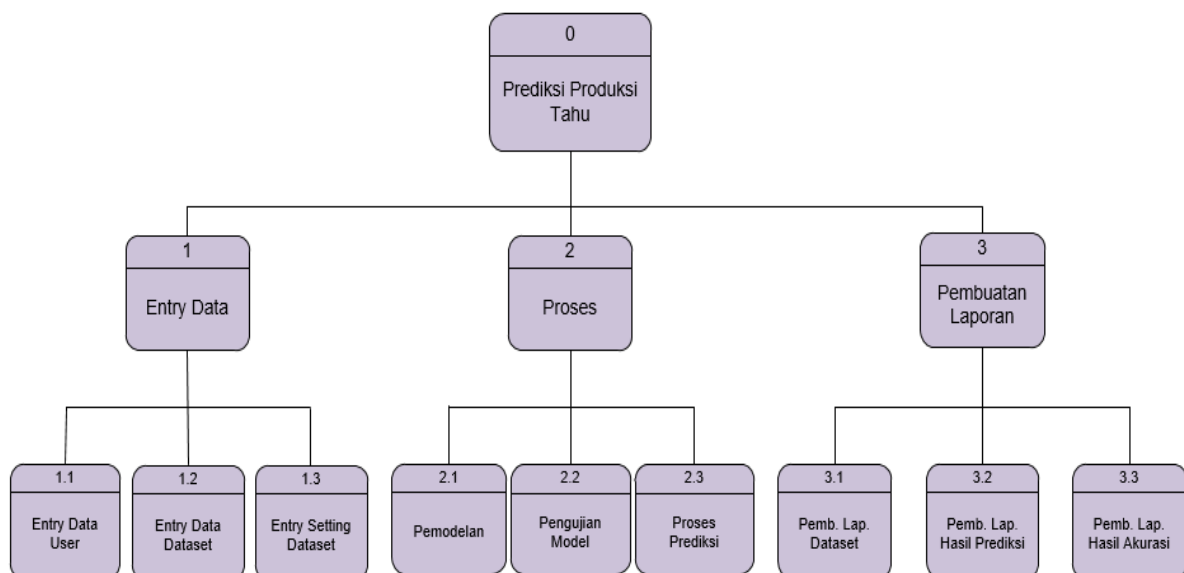
4.3.1. Desain Sistem Secara Umum

4.3.1.1. Diagram Konteks



Gambar 4. 1. Diagram Konteks

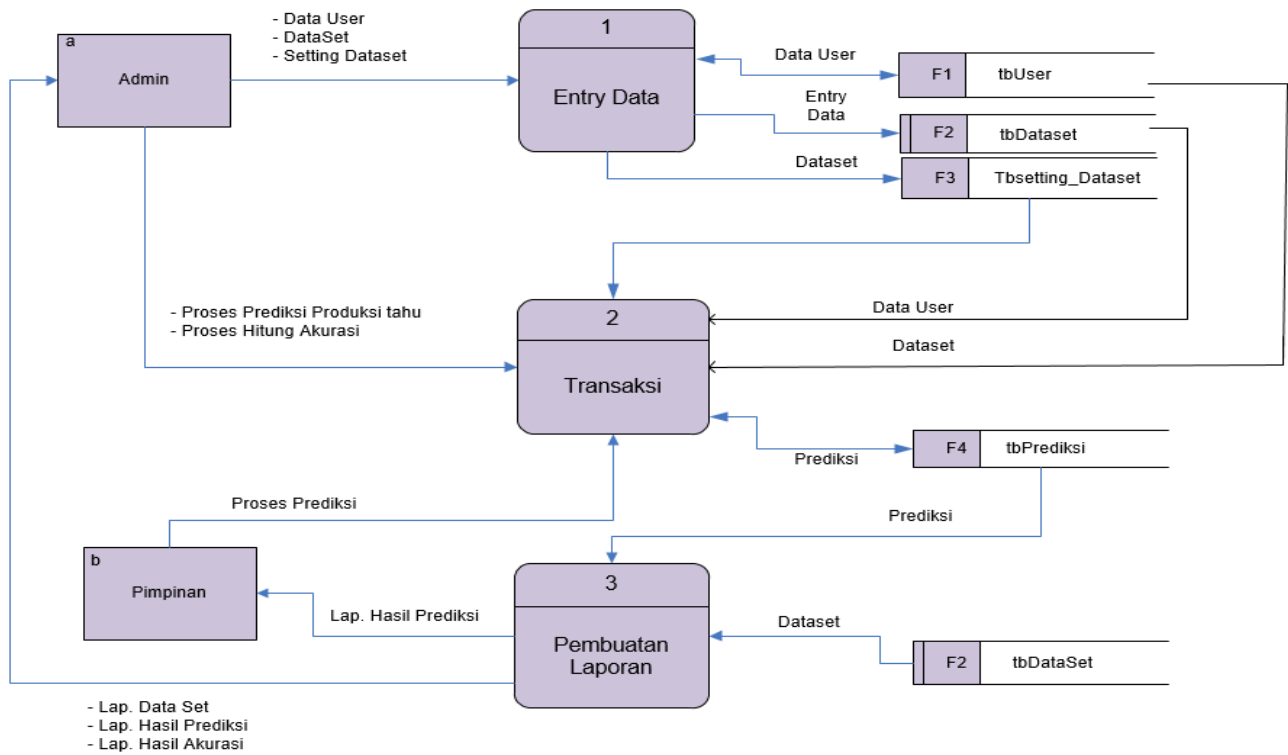
4.3.1.2. Diagram Berjenjang



Gambar 4. 2. Diagram Berjenjang

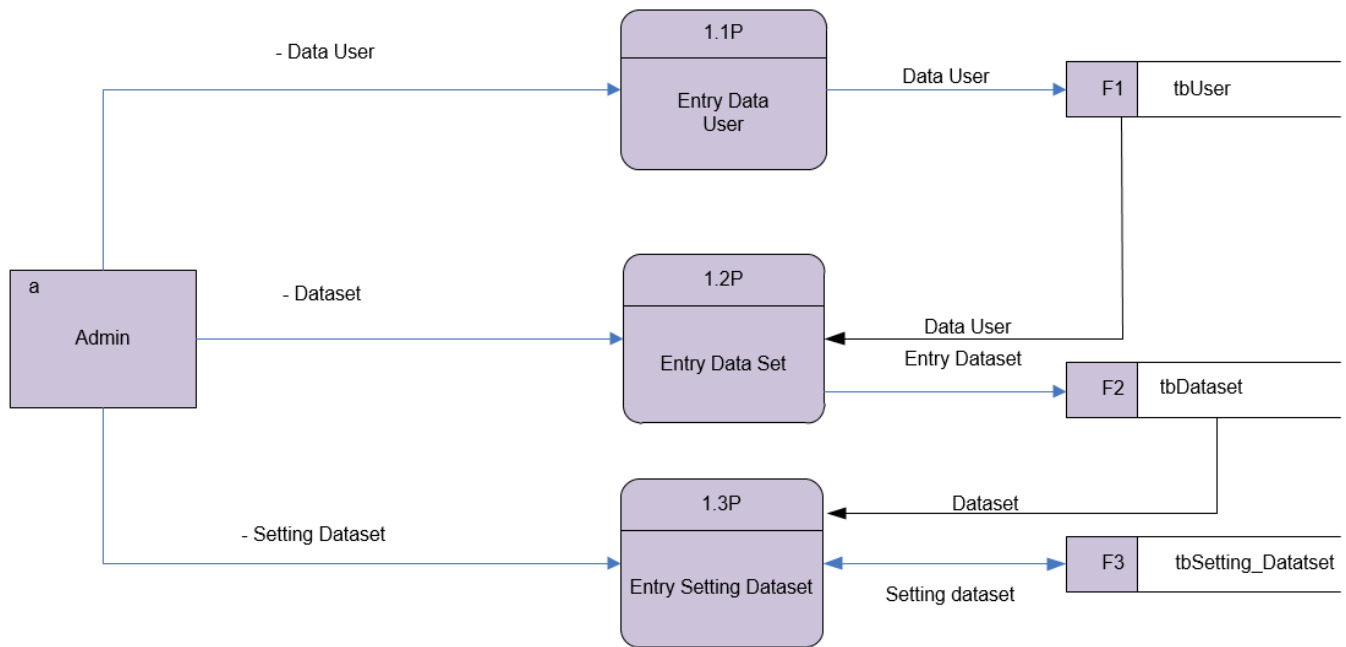
4.3.1.3. Diagram Arus Data

4.3.1.3.1. DAD Level 0



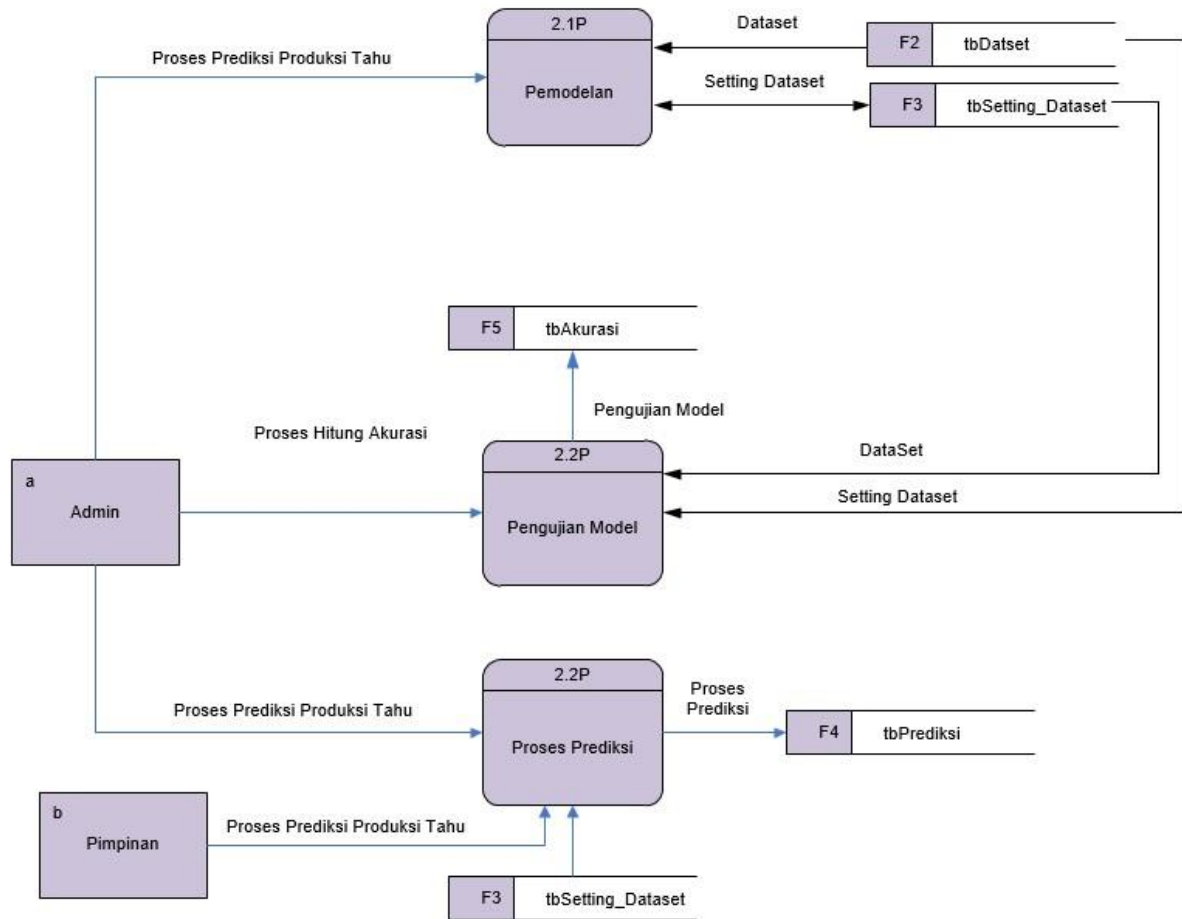
Gambar 4. 3. DAD Level 0

4.3.1.3.2. DAD Level 1 Proses 1



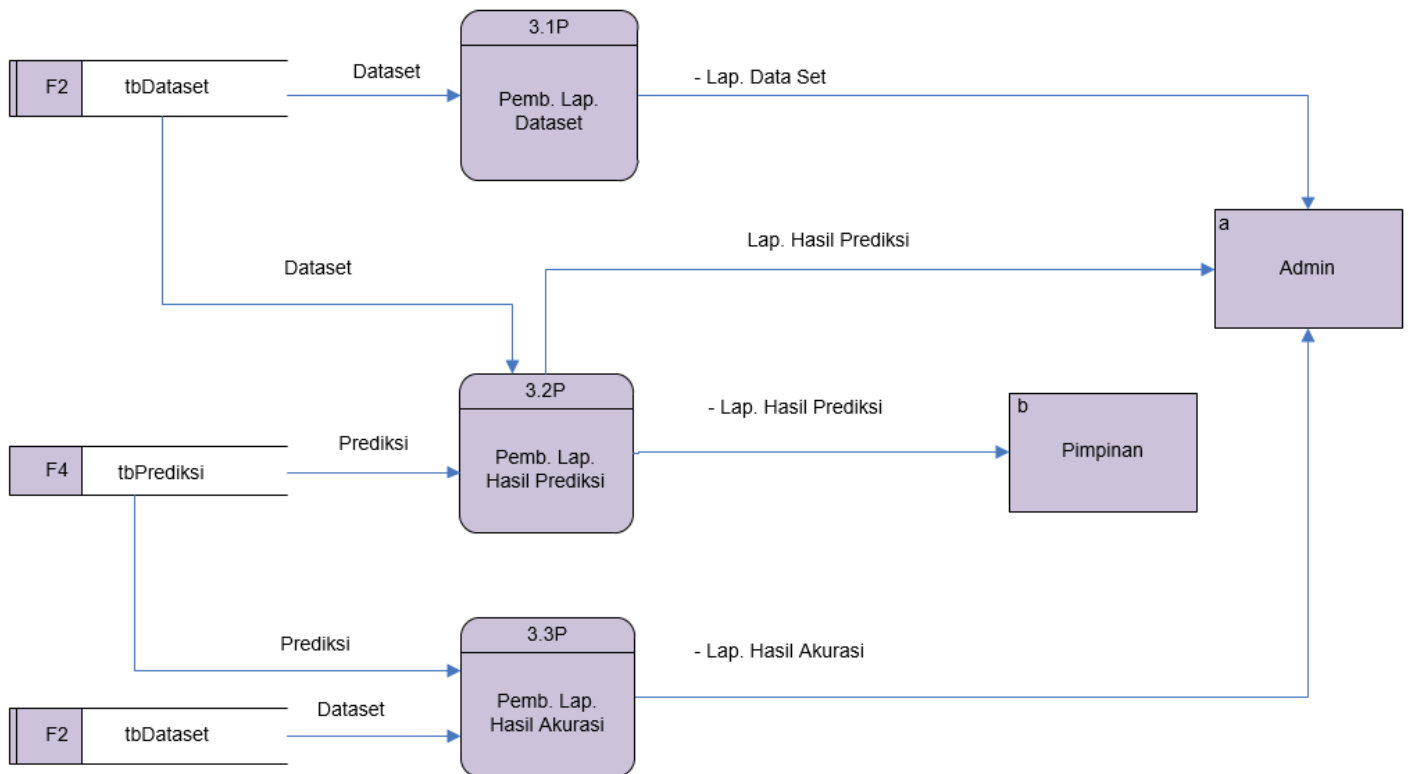
Gambar 4. 4. DAD Level 1 Proses 1

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. 3. Kamus Data User

Nama Arus Data : Data User				
Penjelasan : Input Data User				
Periode : Setiap ada penambahan data User				
Bentuk Data : Dokumen				
Arus Data : a-1,1-F1, F1-1,a-1.1P,1.1P-F1.F1-1.2p				
No	Field Name	Type	Size	Ket
1	User_Id	C	10	User Id
2	Username	C	50	User Name
3	Password	C	100	Password
4	Level	C	15	Level
5	Status	C	10	Status

Tabel 4. 4. Kamus Dataset

Nama Arus Data : Dataset				
Penjelasan : Input Dataset				
Periode : Setiap ada penambahan Dataset				
Bentuk Data : Dokumen				
Arus Data : 1-F3,F3-2,F2-2,a-1.1P,a-1.2P,F2-1.3P,F3-2-1P,F4-2.2P,F2-3.1P,F2-3.2P,F2-3.3P				
No	Field Name	Type	Size	Ket
1	Id_Dataset	C	7	Id_Dataset
2	Tahun	C	4	Tahun
3	Id_bulan	N	2	Id_bulan
4	Minggu	N	1	Minggu
5	Jumlah	N	6	Jumlah
6	User_id	C	10	User_id
7	No_Indeks	N	3	No_indeks

Tabel 4. 5. Kamus Setting Dataset

Nama Arus Data : Data Setting Dataset				
Penjelasan : Input Setting Dataset				
Periode : Setiap ada penambahan Setting Dataset				
Bentuk Data : Dokumen				
Arus Data : a-1,a-1.3P,1.3P-F3,F3-1.3P,2.1P-F4,F4-2.1P,F4-2.2P				
No	Field Name	Type	Size	Ket
1	Minggu	N	1	Minggu
2	Dataset_Awal	N	3	Dataset_Awal
3	Dataset_Akhir	N	3	Dataset_Akhir
4	Akurasi_Awal	N	3	Akurasi_Awal
5	Akurasi_Akhir	N	3	Akurasi_Akhir
6	Nilai_a	N	6,2	Nilai_a
7	Nilai_b	N	6,2	Nilai_b
8	Bulan_titik	D	8	Bulan_titik
9	Ket	C	10	Ket

Tabel 4. 6. Kamus Dara Prediksi

Nama Arus Data : Data Prediksi				
Penjelasan : Input Data Prediksi				
Periode : Setiap ada penambahan data Prediksi				
Bentuk Data : Dokumen				
Arus Data : a-2,b-2,2-F4,F4-2,F4-3,a-2.1P,a-2.2P,2.2P-F6,b-2.2P,F4-3.2P,3.2P-a,3.2P-b,F4-3.3P				
No	Field Name	Type	Size	Ket
1	Id_Dataset	C	7	Id_Dataset
2	Tahun	C	4	Tahun
3	Id_Bulan	N	2	Id_Bulan
4	Minggu	N	1	Minggu

5	Nilai_x	N	4	Nilai_x
6	Prediksi(y)	N	6	Prediksi(y)
7	User_id	C	10	User_id

Tabel 4. 7. Kamus Data Akurasi

Nama Arus Data : Data Akurasi				
Penjelasan : Input Data Akurasi				
Periode : Setiap ada penambahan data Akurasi				
Bentuk Data : Dokumen				
Arus Data : a-0,0-a,a-2.a-3,a-2.2P,3.3-a				
No	Field Name	Type	Size	Ket
1	Id_Dataset	C	7	Id_Dataset
2	Tahun	C	4	Tahun
3	Id_bulan	N	2	Id_bulan
4	Minggu	N	1	Minggu
5	Nilai_x	N	4	Nilai_x
6	Prediksi_y	N	4	Prediksi_y

4.3.1.5. Desain Output Secara Umum

Daftar Output Yang Didesain

Untuk : Pabrik Tahu Mas Andi

Tahap : Rancangan sistem secara umum

Tabel 4. 8. 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 : Pabruk Tahu Mas Andi

Tahap : Rancangan sistem secara umum

Tabel 4. 9. Daftar Input Yang Didesain

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

4.3.1.7. Desain Database secara Umum

DAFTAR FILE YANG DIDESAIN

Untuk : Pabrik Tahu Mas Andi

Tahap : Rancangan sistem secara umum

Tabel 4. 10. Daftar File Yang Diterima

Kode File	Nama File	Tipe File	Media File	Organisasi File	Field Kunci
F1	tbUser	Master	Hard Disk	Index	Primary
F2	tbDataset	Master	Hard Disk	Index	Primary
F3	tbSetting_Dataset	Master	Hard Disk	Index	Primary
F4	tbPrediksi	Master	Hard Disk	Index	Id_dataset
F5	tbAkurasi	Master	Hard Disk	Index	Id_dataset

4.3.2. Desain Arsitektur

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

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

4.3.3. Desain Interface

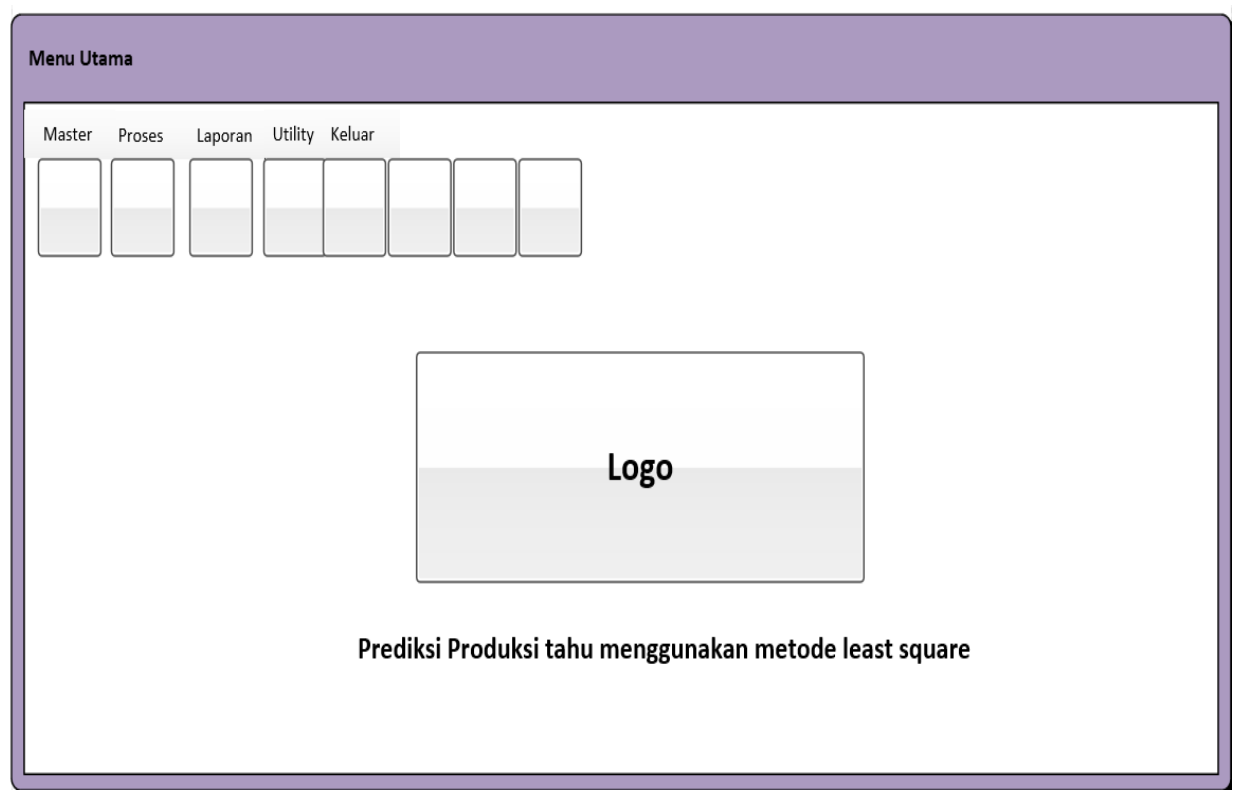
4.3.3.1. Mekanisme User

Tabel 4. 11. Interface Design – Mekanisme User

Users	Kategori	Akses Input	Akses Output
Admin	Administrator	All	All

User	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

Daftar Data User

Tambah

Cari user

	User Id	Nama User	Level	Status	
					Reset Edit Hapus

Gambar 4. 8. Interface Design : Mekanisme Input – Data Atribut

Entry Data User

User ID

User Name

Level ▼

Status ▼

Gambar 4. 9. Interface Design : Mekanisme Input – Data Atribut

Data Set

Import File Database Excel

Enter Text

	Id Dataset	Tahun	Bulan	Minggu	Jumlah	
▶						Edit Hapus

Gambar 4. 10. *Interface Design : Mekanisme Input – Dataset*

Tambah Dataset

Tahun

Bulan

Minggu Ke

Jumlah

Gambar 4. 11. *Interface Design : Mekanisme Input – Tambah Dataset*

Setting Dataset

Minggu ke

Setting Dataset Perhitungan

No Record s/D

Setting Dataset Akurasi

No Record s/D

Gambar 4. 13. Interface Design : Mekanisme Input – Setting Dataset

Prediksi produksi Tahu

Data Training Tabel Koefisien

Minggu ke



Jml Data

X Tutup

Gambar 4. 12. Interface Design : Mekanisme Input – Data Training

Proses Produksi Prediksi Tahu

Prediksi Hasil Prediksi

$Y = a + bX$

Prediksi

Minggu Ke

Bulan

Nilai Skor (X)

Prediksi Produksi Tahu (Y)

Prediksi

Tutup

Gambar 4. 14. Interface Design : Mekanisme Input – Proses Prediksi Perminggu

Hitung Kesalahan Mean Absolute Presentage Error (Mape)

Minggu Ke

Mape=

Text

Hitung Mape

Tutup

Gambar 4. 15. Interface Design : Mekanisme Input – Hitung Kesalahan MAPE

4.3.3.4. Mekanisme Output

PABRIK TAHU MAS ANDI Jl. Rocky Katili, Kec. Telaga, Desa Hulawa, Kab Gorontalo No Telp : 0823-4967-3184			
Laporan Dataset Produksi Tahu			
NO	TAHUN	BULAN	JUMLAH PRODUKSI
999	9999	X	999
↓	↓	↓	↓

Gambar 4. 16. Interface Design : Mekanisme Output – Laporan Dataset

PABRIK TAHU MAS ANDI Jl. Rocky Katili, Kec. Telaga, Desa Hulawa, Kab Gorontalo No Telp : 0823-4967-3184				
Laporan Hasil Produksi				
No	Tahun	Bulan	Minggu	Prediksi Jml Produksi
99	9999	X(10)	9	999
↓	↓	↓	↓	↓

Gambar 4. 17. Interface Design : Mekanisme Output – Laporan Hasil Produksi

PABRIK TAHU MAS ANDI Jl. Rocky Katili, Kec. Telaga, Desa Hulawa, Kab Gorontalo No Telp : 0823-4967-3184				
Laporan Hasil Akurasi				
Nomor. Urut	Bulan Tahun	Data aktual (y)	Data Prediksi (y)	(Error Mape)
99	X9999	99	99	99
↓	↓	↓	↓	↓

Gambar 4. 18. Interface Design : Mekanisme Output – Laporan Hasil Akurasi

4.3.4. Desain Data

Data yang diperoleh pada sistemini 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. 12. 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. 13. Data Desain : Struktur Data - Dataset

Nama File : tbDataset Tipe File : Master Primary Key : Id_dataset Forigen Key : - Media : Harddisk Fungsi : Merupakan data Atribut Struktur Data :				
No	Field Name	Type	Size	Ket
1	Id_dataset	Char	7	Id_dataset
2	Tahun	Char	4	Tahun
3	Id_bulan	Tinyint	2	Id_bulan
4	Minggu	Int	1	Minggu
5	Jumlah	Int	6	Jumlah
6	User_id	Varchar	10	User_id
7	No_indeks	Int	3	No_indeks

Tabel 4. 14. Data Desain : Struktur Data - Setting Dataset

Nama File : tbSettingdataset				
Tipe File : Master				
Primary Key : Minggu				
Forigen Key : -				
Media : Harddisk				
Fungsi : Merupakan data pengguna aplikasi				
Struktur Data :				
No	Field Name	Type	Size	Ket
1	Minggu	Int	1	Minggu
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	Char	10	Bulan_titil
9	Ket	Varchar	10	Ket

Tabel 4. 15. Data Desain : Struktur Data - Prediksi

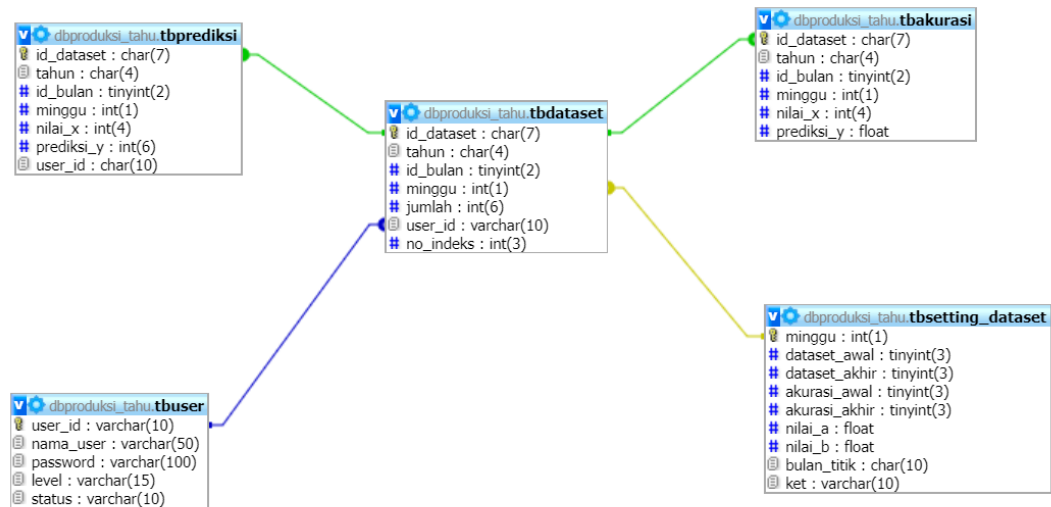
Nama File : tbPrediksi				
Tipe File : Master				
Primary Key : Id_dataset				
Forigen Key : -				
Media : Harddisk				
Fungsi : Merupakan data Atribut				
Struktur Data :				

No	Field Name	Type	Size	Ket
1	Id_dataset	Char	7	Id_dataset
2	Tahun	Char	4	Tahun
3	Id_bulan	Tinyint	2	Id_bulan
4	Minggu	Int	1	Minggu
5	Nilai_x	Int	4	Nilai_x
6	Prediksi_y	Int	6	Prediksi_y
7	User_id	Char	10	User_id

Tabel 4. 16. Data Desain : Struktur Data - Data Akurasi

Nama File : tbDataAkurasi Tipe File : Master Primary Key : Id_dataset Forigen Key : - Media : Harddisk Fungsi : Merupakan data Atribut Struktur Data :				
No	Field Name	Type	Size	Ket
1	Id_dataset	Char	7	Id_dataset
2	Tahun	Char	4	Tahun
3	Id_bulan	Tinyint	2	Id_bulan
4	Minggu	Int	1	Minggu
5	Nilai_x	Int	4	Nilai_x
6	Prediksi_y	Float	10	Prediksi_y

4.3.4.2. Relasi



Gambar 4. 19. Desain Relasi Antar Tabel

Pada konstruksi sistem, hasil dari analisis dan desain sistem kemudian diterjemahkan kekonstruksi sistem/software dengan menggunakan bahasa pemrograman Visual Studio (Visual Basic .Net 2010). Adapun alat bantu yang digunakan pada tahap ini adalah :

1. Visual Basic .Net 2010 untuk pemrogramannya
2. MySql untuk databasenya
3. Crystall Report untuk laporannya
4. ODBC untuk connector databasenya

4.3.5. Pscode Proses

<u>STATEMENT</u>	<u>NODE</u>
Sub ProsesLastSquare()	
Dim nBaris, nData As Integer	1
Dim TotY = 0, TotXY = 0, TotXX = 0	1
Call TampilKandata()	2
For brs As Integer = 0 To nJmlData - 1	3
tgla = 1	4
thn1 = dg2.Item(0, brs).Value	4
bln1 = NilaiBulan(dg2.Item(1, brs).Value)	4
tgl1 = CDate(tgla & "-" & bln1 & "-" & thn1)	4

MencariNilaiX()	5
dg2.Item(3, brs).Value = nilai_X	6
dg2.Item(4, brs).Value = dg2.Item(3, brs).Value * dg2.Item(2, brs).Value 'X.Y	6
dg2.Item(5, brs).Value = dg2.Item(3, brs).Value * dg2.Item(3, brs).Value 'X.X	6
TotY = TotY + dg2.Item(2, brs).Value	6
TotXY = TotXY + dg2.Item(4, brs).Value	6
TotXX = TotXX + dg2.Item(5, brs).Value	6
Next	6
nBaris = nJmlData	7
nData = nJmlData	7
dg2.Rows.Add("")	8
dg2.Rows.Add("Total")	8
dg2.Item(1, nBaris + 1).Value = "n = " + nData.ToString	8
dg2.Item(2, nBaris + 1).Value = TotY	8
dg2.Item(4, nBaris + 1).Value = TotXY	8
dg2.Item(5, nBaris + 1).Value = TotXX	8
'Mencari Persamaan Y	
NilaiA = TotY / nJmlData	9
NilaiB = TotXY / TotXX	9
txtNilaiA.Text = NilaiA	9
txtNilaiB.Text = NilaiB	9
lblY.Text = "Y = " + txtNilaiA.Text + " + " + txtNilaiB.Text + " * X"	9
rd.Close()	10
dg2.ReadOnly = True	10
dg2.Columns(0).Width = 90	10
dg2.Columns(1).Width = 100	10
dg2.Columns(2).Width = 100	10
dg2.Columns(3).Width = 100	10
dg2.Columns(4).Width = 100	10
dg2.Columns(5).Width = 100	10
dg2.GridColor = Color.Blue	10
dg2.DefaultCellStyle.ForeColor = Color.Blue	10
dg2.RowHeadersDefaultCellStyle.BackColor = Color.DeepPink	10
dg2.AlternatingRowsDefaultCellStyle.BackColor = Color.LightGray	10
dg2.SelectionMode = DataGridViewSelectionMode.FullRowSelect	10
dg2.ColumnHeadersDefaultCellStyle.Alignment	=
DataGridViewContentAlignment.MiddleCenter	10
dg2.Columns(0).DefaultCellStyle.Alignment = DataGridViewContentAlignment.MiddleCenter	10

```
dg2.Columns(2).DefaultCellStyle.Alignment = DataGridViewContentAlignment.MiddleCenter
..... 10
```

```
dg2.Columns(3).DefaultCellStyle.Alignment = DataGridViewContentAlignment.MiddleCenter
..... 10
```

```
dg2.Columns(4).DefaultCellStyle.Alignment = DataGridViewContentAlignment.MiddleCenter
..... 10
```

```
dg2.Columns(5).DefaultCellStyle.Alignment = DataGridViewContentAlignment.MiddleCenter
..... 10
```

```
dg2.Columns(2).DefaultCellStyle.Format = "###,##0" ..... 10
```

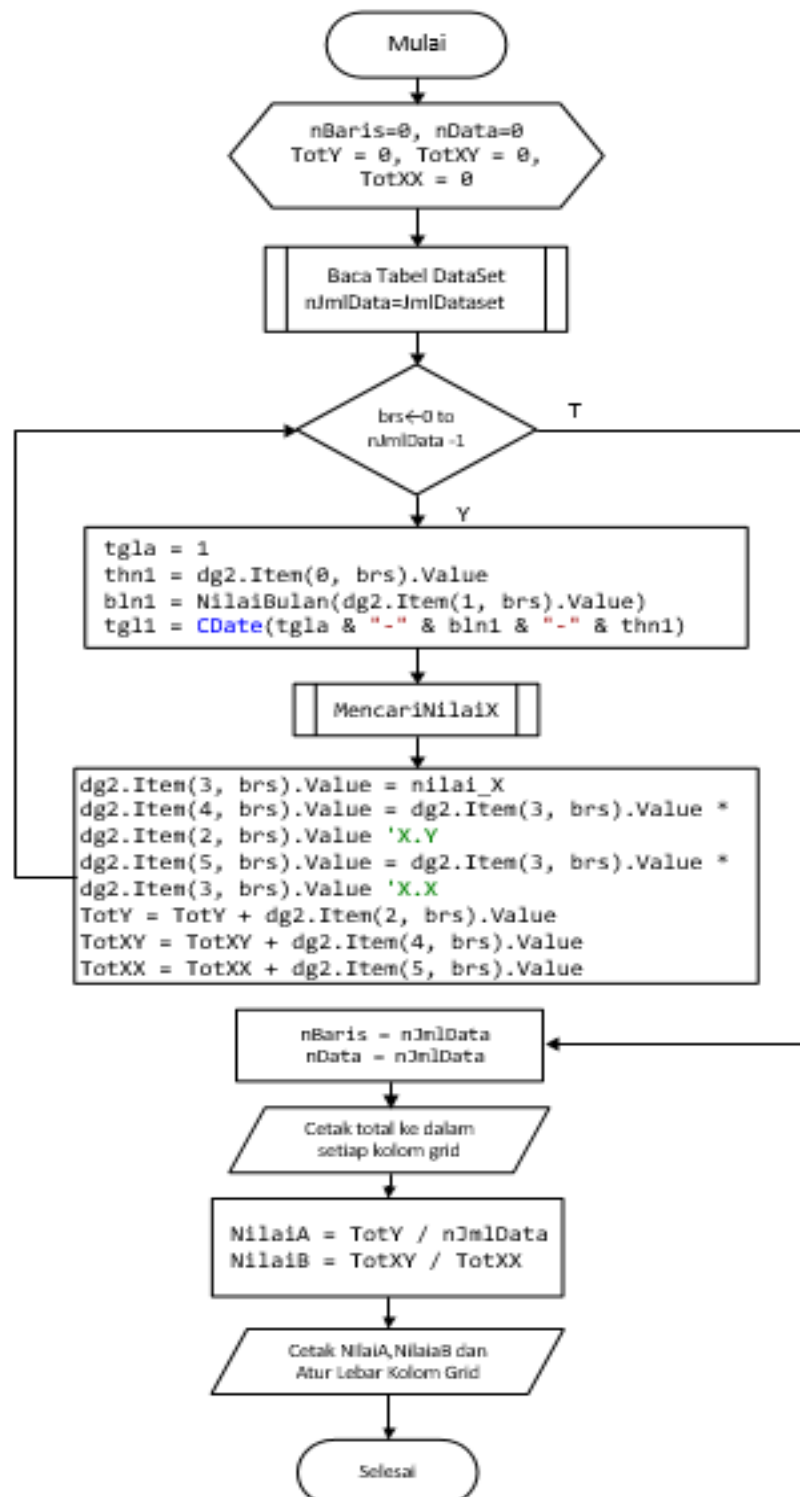
```
dg2.Columns(3).DefaultCellStyle.Format = "###,##0" ..... 10
```

```
dg2.Columns(4).DefaultCellStyle.Format = "###,##0" ..... 10
```

```
dg2.Columns(5).DefaultCellStyle.Format = "###,##0" ..... 10
```

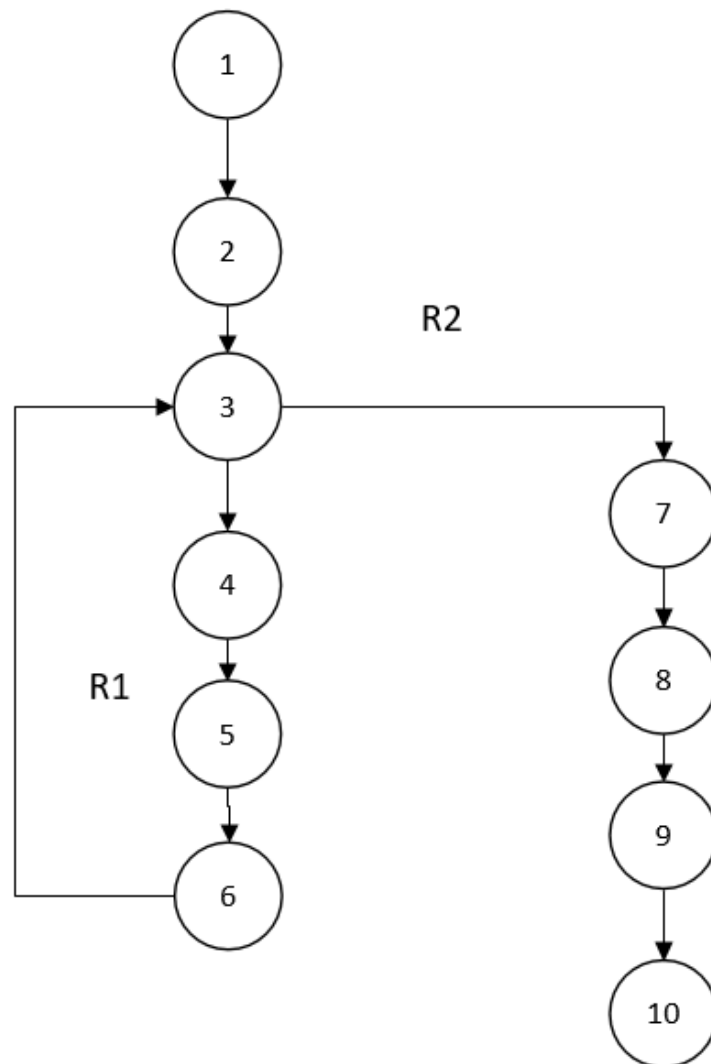
```
End Sub
```

4.3.6. Flowchart Untuk Pengujian White Box



Gambar 4. 20. Flowchart untuk Pengujian White Box

4.3.7. Flowgraph Untuk Pengujian White Box



Gambar 4. 21. Flowgraph untuk Pengujian White Box

4.3.8. *Perhitungan CC pada Pengujian White Box*

Dari *flowgraph* diatas, maka didapatkan :

Diketahui :

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

$$\text{Node (N)} = 10$$

$$\text{Edge (E)} = 10$$

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

Rumus :

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

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

Penyelesaian :

$$V(G) = (10 - 10) + 2 = 2$$

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

4.3.9. *Path pada Pengujian White Box*

Tabel 4. 17. *Path Pengujian White Box*

No	<i>Path</i>	Ket
1	1-2-3-4-5-6-3...	Ok
2	1-2-3-4-5-6-7-8-9-10	Ok

4.3.10. Pengujian Black Box

Tabel 4. 18. 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	Tampil Menu Utama	Sesuai
Input nama user atau password yg salah	Menampilkan Pesan Kesalahan “maaf username atau password anda salah”	Tampil Pesan Kesalahan input username	Sesuai
Klik Master Data User	Menampilkan Form Data User	Tampil Halaman form Data User	Sesuai
Klik Master Daftar data user	Menampilkan Form Daftar User	Tampil Form Daftar User	Sesuai
Klik Tambah Daftar data user	Menampilkan Form Entry Data User	Tampil Form Entry Data User	Sesuai
Klik Master Dataset	Menampilkan Form Dataset	Tampil Form Dataset	Sesuai
Klik Tambah Dataset	Menampilkan Form Tambah Dataset	Tampil Form Tambah Dataset	Sesuai
Klik Setting Dataset	Menampilkan Form Setting Dataset	Tampil Form Setting Dataset	Sesuai
Klik Pemodelan	Menampilkan Form Data Training, Tabel Koefisien	Tampil Form Data Training, Tabel Koefisien	Sesuai
Klik Proses Prediksi Penjualan	Menampilkan Form Prediksi Penjualan Es Balok	Halaman Form Proses Prediksi Penjualan Es Balok	Sesuai
Klik Proses Hitung Akurasi	Menampilkan Form Untuk Hitung Akurasi	Tampil Form Hitung Akurasi	Sesuai

Klik Laporan Lap. Dataset	Menampilkan Form Lap. Dataset	Tampil Form Lap. Dataset	Sesuai
Klik Laporan Lap. Hasil Prediksi	Menampilkan Form Lap. Hasil Prediksi	Tampil Form Lap. Hasil Prediksi	Sesuai
Klik Laporan Lap. Hasil Akurasi	Menampilkan Form Lap. Hasil Akurasi	Tampil Form Lap. Hasil Akurasi	Sesuai
Klik Keluar	Menampilkan Pesan “benar anda ingin keluar dari sistem” Tekan “yes” untuk keluar, Tekan “no” untuk batal	Tampil Form Untuk Keluar	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 48 minggu (1 Tahun) maka didapatkan hasil klasifikasi sebagai berikut

Tabel 5. 1. Hasil Uji Tingkat Error

Minggu	Tahun	Bulan	Data Aktual (y)	Data Prediksi (y')	Error MAPE (%)
1	2019	Januari	9.918	9.593	3,277
1	2019	Februari	9.702	9.555	1,515
1	2019	Maret	8.883	9.517	7,137
1	2019	April	9.828	9.479	3,551
1	2019	Mei	9.135	9.441	3,35
1	2019	Juni	9.261	9.403	1,533
1	2019	Juli	9.828	9.365	4,711
1	2019	Agustus	9.072	9.327	2,811
1	2019	September	9.387	9.289	1,044
1	2019	Oktober	9.198	9.251	0,576
1	2019	November	8.820	9.213	4,456
1	2019	Desember	9.576	9.175	4,188
2	2019	Januari	9.828	9.414	4,212
2	2019	Februari	8.946	9.388	4,941
2	2019	Maret	8.820	9.362	6,145
2	2019	April	9.765	9.336	4,393
2	2019	Mei	8.946	9.310	4,069
2	2019	Juni	9.324	9.284	0,429

Minggu	Tahun	Bulan	Data Aktual (y)	Data Prediksi (y')	Error MAPE (%)
2	2019	Juli	9.954	9.258	6,992
2	2019	Agustus	9.009	9.232	2,475
2	2019	September	9.828	9.206	6,329
2	2019	Oktober	8.946	9.180	2,616
2	2019	November	9.009	9.154	1,61
2	2019	Desember	8.883	9.128	2,758
3	2019	Januari	9.576	9.482	0,982
3	2019	Februari	9.450	9.436	0,148
3	2019	Maret	8.820	9.390	6,463
3	2019	April	9.828	9.344	4,925
3	2019	Mei	9.450	9.298	1,608
3	2019	Juni	9.261	9.252	0,097
3	2019	Juli	8.883	9.206	3,636
3	2019	Agustus	9.324	9.160	1,759
3	2019	September	9.261	9.114	1,587
3	2019	Oktober	8.883	9.068	2,083
3	2019	November	8.946	9.022	0,85
3	2019	Desember	9.072	8.976	1,058
4	2019	Januari	9.765	9.499	2,724
4	2019	Februari	8.820	9.513	7,857
4	2019	Maret	9.954	9.527	4,29
4	2019	April	9.450	9.541	0,963
4	2019	Mei	9.387	9.555	1,79
4	2019	Juni	9.765	9.569	2,007
4	2019	Juli	9.765	9.583	1,864

Minggu	Tahun	Bulan	Data Aktual (y)	Data Prediksi (y')	Error MAPE (%)
4	2019	Agustus	9.702	9.597	1,082
4	2019	September	9.450	9.611	1,704
4	2019	Oktober	9.954	9.625	3,305
4	2019	November	8.820	9.639	9,286
4	2019	Desember	10.080	9.653	4,236
	Total		n = 48		151.421

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

$$MAPE = \frac{151.421}{48} = 3.154 \%$$

48

Berdasarkan hasil uji MAPE di atas, didapatkan hasil sebesar 3.154%, artinya hasil akurasi Prediksi Tingkat Kebutuhan Tahu sebesar 96.846%.

5.2 Pembahasan Sistem

5.2.1. Instalasi Sistem

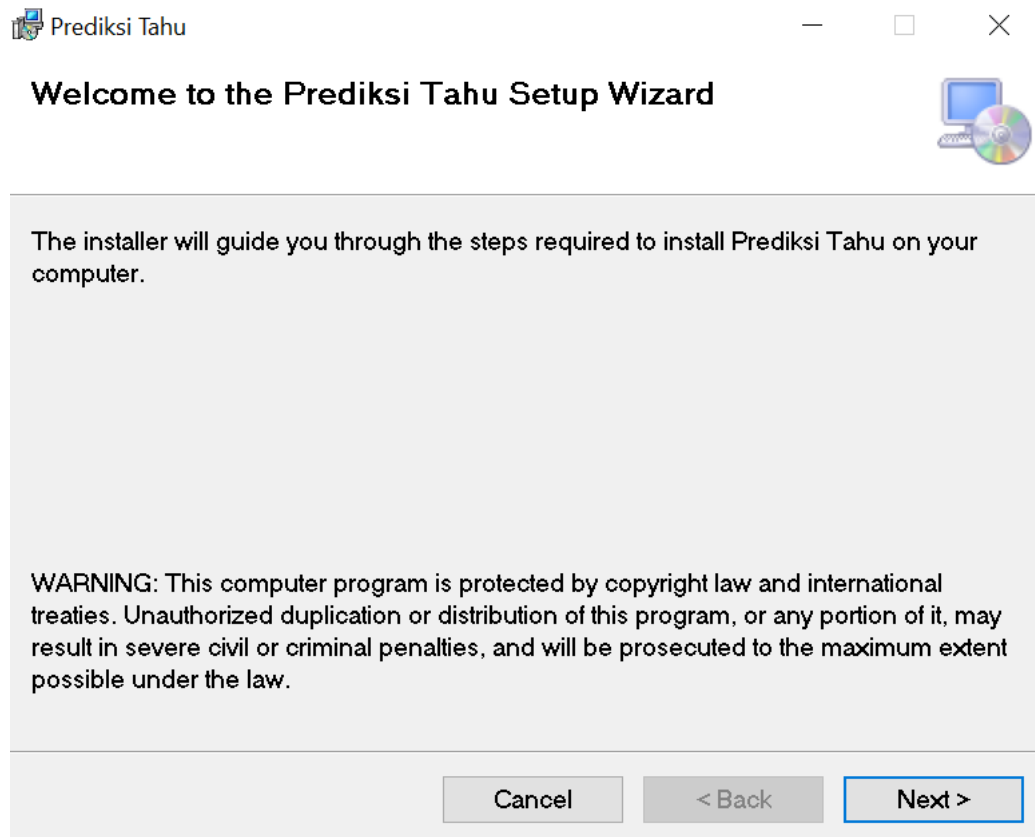
Langkah-langkah dalam menginstal program :

- Pilih File Setup



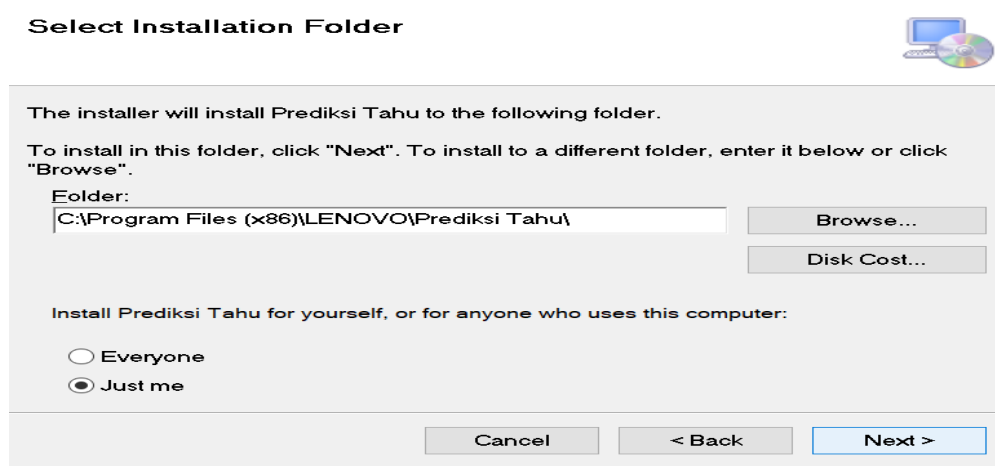
Gambar 5. 1. Instalasi File

- Muncul tampilan selamat datang pada Setup produksi prediksi tahu



Gambar 5. 2. Selamat datang di setup prediksi Tahu

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



Gambar 5. 3. Kotak Dialog pemilihan directory

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

Confirm Installation



The installer is ready to install Prediksi Tahu on your computer.
Click "Next" to start the installation.

Cancel

< Back

Next >

Gambar 5. 4. Kotak dialog konfirmasi instalasi

Selanjutnya melakukan penginstalan dan kemudian akan muncul kotak proses instalasi.

Installing Prediksi Tahu



Prediksi Tahu is being installed.

Please wait...

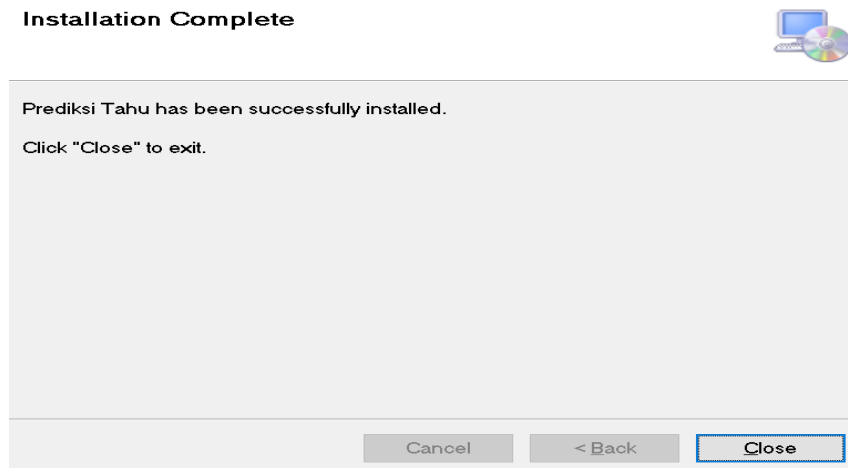
Cancel

< Back

Next >

Gambar 5. 5. Proses Instalasi

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



Gambar 5. 6. Tampilan Akhir proses instalasi selesai

5.2.2. Prosedur Pengoperasian Sistem

Setelah proses instalasi selesai dilakukan, maka untuk menjalankan program cukup dengan melakukan dobleklik ikon Aplikasi prediksi tahu.

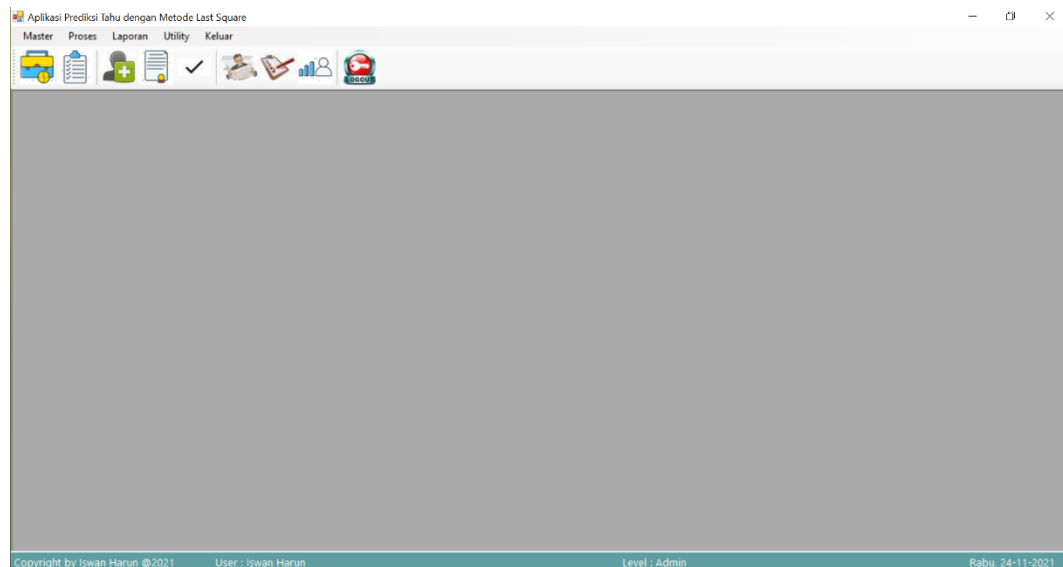
5.2.2.1. Tampilan Halaman Login



Gambar 5. 7. Tampilan Halaman Login

Pada tampilan halaman login ini, user menginput username dan password untuk masuk ke halaman menu produksi prediksi tahu menggunakan metode **Least Square**. Apabila salah maka akan tampil pesan kesalahan input User ID dan passwor pada layar, kemudian ulangi lagi.

5.2.2.2. Tampilan Halaman Menu Utama

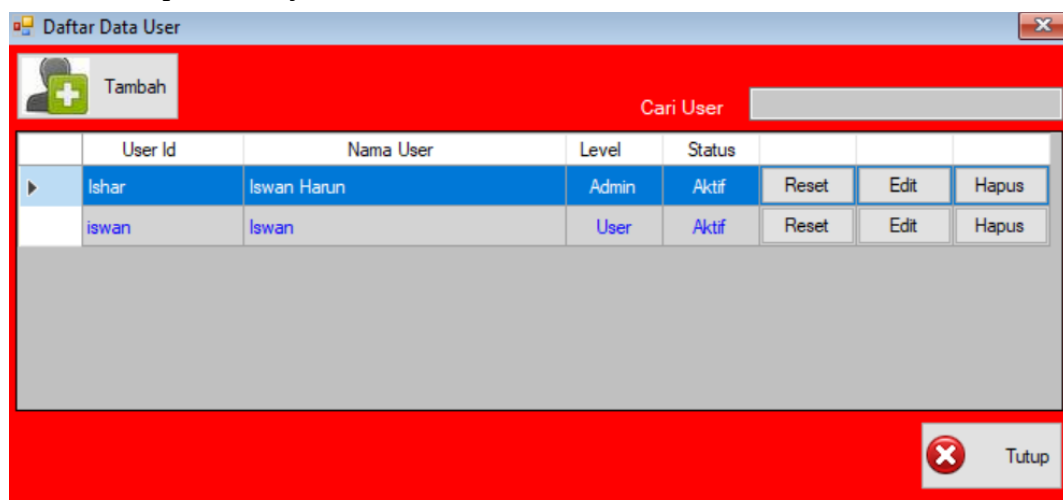


Gambar 5. 8. Tampilan Halaman Menu Utama

Halaman ini berfungsi untuk menampilkan seluruh menu utama yang terdapat pada prediksi produksi tahu menggunakan metode *Least Square* untuk memprediksi Tahu. Form ini terdiri atas menu-menu yang terdapat pada Jalur di atas, yang digunakan untuk menginput seluruh data-data. Halaman menu utama ini terdiri atas halaman master, proses, laporan, utility dan keluar (logout)

5.2.2.3. Tampilan Menu Master

1. Tampilan Entry Data User

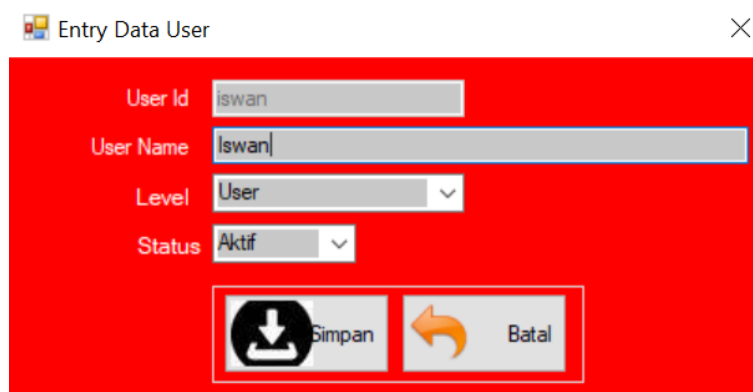


Gambar 5. 9. Tampilan Entry Data User

Form ini digunakan untuk menginput data user. Untuk menginput data user maka isi User ID, User Name, Password, lalu klik simpan untuk menyimpannya dalam sistem. Untuk keluar dari form maka klik tombol tutup

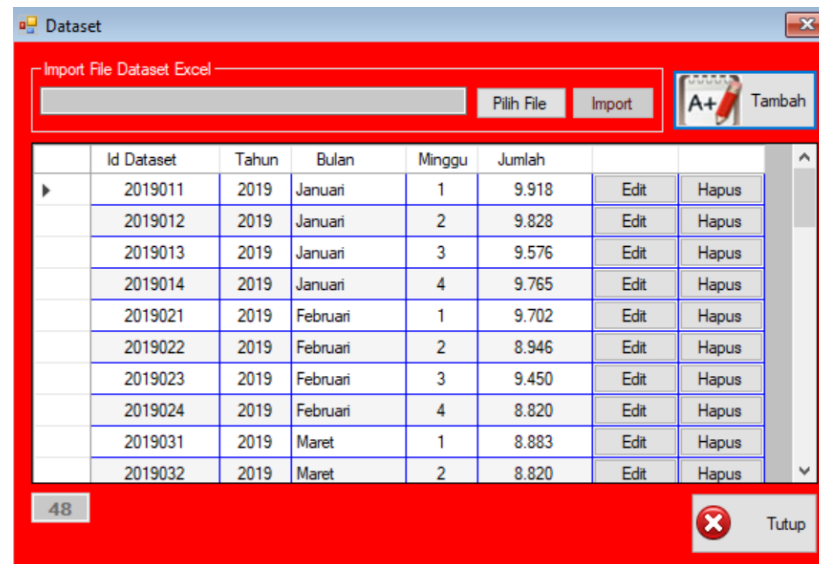
2. Tampilan Entry Data User

Form ini digunakan untuk menambah data user dengan mengisi User Id, User Name, Level, dan Status. Jika ingin menyimpan data user yang akan di tambahkan klik simpan dan jika ingin membatalkan klik tomnol batal.



Gambar 5. 10. Entry Data User

3. Tampilan Dataset



	Id Dataset	Tahun	Bulan	Minggu	Jumlah		
	2019011	2019	Januari	1	9.918	Edit	Hapus
	2019012	2019	Januari	2	9.828	Edit	Hapus
	2019013	2019	Januari	3	9.576	Edit	Hapus
	2019014	2019	Januari	4	9.765	Edit	Hapus
	2019021	2019	Februari	1	9.702	Edit	Hapus
	2019022	2019	Februari	2	8.946	Edit	Hapus
	2019023	2019	Februari	3	9.450	Edit	Hapus
	2019024	2019	Februari	4	8.820	Edit	Hapus
	2019031	2019	Maret	1	8.883	Edit	Hapus
	2019032	2019	Maret	2	8.820	Edit	Hapus

Gambar 5. 11. Dataset

Form ini digunakan untuk menginput data dengan memilih tombol Pilih File lalu setelah memilih file tekan tombol Import. Setelah datanya selesai lalu klik tombol Tutup.

4. Tampilan Setting Dataset

Setting Dataset

Minggu Ke 1

No	Id Dataset	Tahun	Bulan	Jumlah
1	2019011	2019	Januari	9.918
2	2019021	2019	Februari	9.702
3	2019031	2019	Maret	8.883
4	2019041	2019	April	9.828
5	2019051	2019	Mei	9.135
6	2019061	2019	Juni	9.261
7	2019071	2019	Juli	9.828
8	2019081	2019	Agustus	9.072
9	2019091	2019	September	9.387

Setting Dataset Perhitungan
No. Record 1 s/d 12

Setting Dataset Akurasi
No. Record 1 s/d 12

Simpan

Tutup

Gambar 5. 12. Setting Dataset

Form ini digunakan untuk mengatur Dataset Perhitungan. Jika sudah diatur maka klik tombol simpan lalu klik tombol tutup jika telah selesai.

5.2.2.4. Tampilan Menu Proses

1. Proses Data Training

Prediksi Produksi Tahu

Minggu Ke 1

Data Training Tabel Koefisien

Tahun	Bulan	Jumlah
2019	Januari	9.918
2019	Februari	9.702
2019	Maret	8.883
2019	April	9.828
2019	Mei	9.135
2019	Juni	9.261
2019	Juli	9.828
2019	Agustus	9.072
2019	September	9.387
2019	Oktober	9.198
2019	November	8.820

Jml Data 12

Tutup

Gambar 5. 13. Data Training

Form ini digunakan untuk melihat dataset yang akan di proses.

2. Proses Tabel koefisien

Prediksi Produksi Tahu

Minggu Ke 1

Data Training Tabel Koefisien

	Tahun	Bulan	Jumlah (Y)	Nilai (X)	X.Y	X.X
▶	2019	Januari	9.918	-11	-109.098	121
	2019	Februari	9.702	-9	-87.318	81
	2019	Maret	8.883	-7	-62.181	49
	2019	April	9.828	-5	-49.140	25
	2019	Mei	9.135	-3	-27.405	9
	2019	Juni	9.261	-1	-9.261	1
	2019	Juli	9.828	1	9.828	1
	2019	Agustus	9.072	3	27.216	9
	2019	September	9.387	5	46.935	25
	2019	Oktober	9.198	7	64.386	49

Nilai a: 9384 Nilai b: -19.79371

$Y = 9384 + -19.79371 * X$

Hitung Persamaan

Tutup

Gambar 5. 14. Proses Tabel koefisien

Form ini digunakan untuk menghitung persamaan antara nilai a dan b dengan mengklik tombol Hitung Persamaan. Jika telah selesai klik tombol tutup.

3. Proses Prediksi Dan Hasil Akurasi

Form ini digunakan untuk Menghitung prediksi Produksi Tahu Menggunakan metode *Least square*, Tentukan Minggu, bulan dan tahun yang akan di prediksi kemudian klik tombol prediksi untuk menampilkan hasilnya, lalu klik tombol tutup jika telah selesai.

Proses Prediksi Produksi Tahu

Prediksi Hasil Prediksi

$Y = 9384 + -19.7937 X$

$Y = a + bX$

Prediksi

Minggu Ke 1

Bulan Januari

Tahun 2020

Nilai Skor (X) 13

Prediksi Produksi Tahu (Y) 9.127 Pcs

Prediksi

Tutup

Gambar 5. 15. Proses Prediksi Dan Hasil Prediksi

4. Proses Hitung Akurasi

Hitung Kesalahan Mean Absolute Presentage Error (MAPE)

Minggu Ke 1

	Tahun	Bulan	Data Aktual (y)	Data Prediksi (y')	Error MAPE (%)
▶	2019	Januari	9.918	9.593	3,277
	2019	Februari	9.702	9.555	1,515
	2019	Maret	8.883	9.517	7,137
	2019	April	9.828	9.479	3,551
	2019	Mei	9.135	9.441	3,35
	2019	Juni	9.261	9.403	1,533
	2019	Juli	9.828	9.365	4,711
	2019	Agustus	9.072	9.327	2,811
	2019	September	9.387	9.289	1,044
	2019	Oktober	9.198	9.251	0,576
	2019	November	8.820	9.213	4,456
	2019	Desember	9.576	9.175	4,188

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

3,18%

Hitung MAPE

Tutup

Gambar 5. 16. Hitung Akurasi

Form ini digunakan untuk menghitung Akurasi. Klik tombol tutup jika telah selesai.

5.2.2.5. Tampilan Menu Laporan

1. Tampilan Menu Laporan

Laporan Dataset

Minggu Ke 1

No	Id Dataset	Tahun	Bulan	Jumlah	
▶	1	2019011	2019	Januari	9.918
	2	2019021	2019	Februari	9.702
	3	2019031	2019	Maret	8.883
	4	2019041	2019	April	9.828
	5	2019051	2019	Mei	9.135
	6	2019061	2019	Juni	9.261
	7	2019071	2019	Juli	9.828
	8	2019081	2019	Agustus	9.072
	9	2019091	2019	September	9.387
	10	2019101	2019	Oktober	9.198

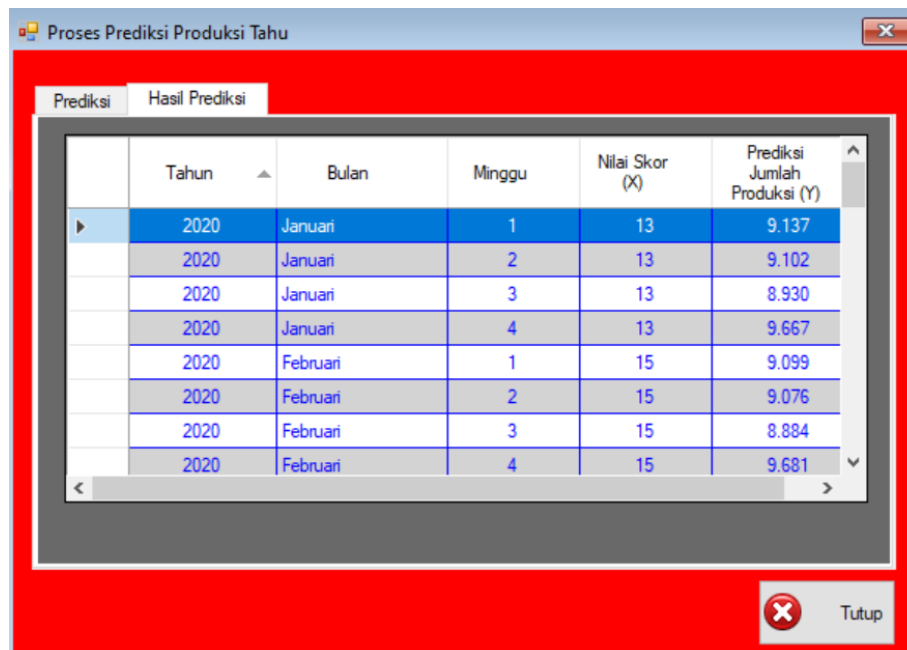
Cetak

Tutup

Gambar 5. 17. Tampilan Menu Laporan

Form ini digunakan untuk menampilkan laporan dataset dengan menekan tombol cetak untuk mendapatkan hasil dan jika telah selesai klik tombol tutup.

2. Laporan Hasil Prediksi



	Tahun	Bulan	Minggu	Nilai Skor (X)	Prediksi Jumlah Produksi (Y)
▶	2020	Januari	1	13	9.137
	2020	Januari	2	13	9.102
	2020	Januari	3	13	8.930
	2020	Januari	4	13	9.667
	2020	Februari	1	15	9.099
	2020	Februari	2	15	9.076
	2020	Februari	3	15	8.884
	2020	Februari	4	15	9.681

Gambar 5. 18. Laporan Hasil Prediksi

Form ini digunakan untuk melihat laporan hasil prediksi dengan menekan tombol Tampilkan dan jika ingin melihat hasil laporannya tekan tombol Cetak.

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1. Kesimpulan

Dari hasil penelitian dengan program Prediksi Produksi Tahu menggunakan Metode *Least Square*. Di Pabrik Tahu mas Andi, maka pada akhir penelitian ini penulis menyimpulkan bahwa :

1. Peneliti dapat mengetahui cara merencanakan dan implementasi metode *Least Square* untuk memprediksi Produksi Tahu di kota Gorontalo.
2. Peneliti juga dapat mengetahui hasil penerapan metode *Least Square* dalam membangun sistem Prediksi Produksi Tahu mendapatkan MAPE 3.154% dengan hasil akurasi sebesar 96.846%. Hasil akurasi tersebut dapat dikategorikan bahwa aplikasi yang dibuat layak untuk digunakan dalam memprediksi Produksi Tahu.

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 menggunakan metode prediksi yang lain.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Anik Sudarismiati, Analisis Peramalan Penjualan Untuk Menentukan Rencana Produksi Pada UD. Rifa'I, 2018
- [2] L. Sanny, H. Sarjono, E. Smoothing, W. Trend, E. Smoothing, and W. Moving, "peramalan jumlah siswa/I sekolah menengah atas swasta menggunakan enam metode forecasting,"vol 10, pp. 198-208,2013.
- [3] Nindian Puspa Dewi, peramalan harga bahan proyek menggunakan metode Least Square (Studi kasus : CV Rizky Mulya)
- [4] Robbunallah Restu A & Syahib Natarsyah 2017.*Penerapan Metode Least Quare Untuk Prediksi Hasil Sadap Karet*. Progresif Vol.13, No. 1, Februari 2017: 1525-1690.
- [5] Medyantiwi Rahmawita & Ilham Fazri, 2018.*Aplikasi Peramalan Penjualan Obat menggunakan Metode Least Square di Rumah Sakit Bhayangkara*. Jurnal Ilmiah Rekayasa dan Manajemen Sistem Informasi, Vol. 4, No. 2, Agustus 2018, Hal. 201-208 e-ISSN 2502-8995, p-ISSN 2460-8181.
- [6] Syafitri & Rahyul Amri, 2019.*Prediksi Tingkat Pertumbuhan Penduduk menggunakan Metode Least Square pada Desa Beringin Jaya Kec. Singingi Hilir Kab. Kuantan Singingi*. Jom FTEKNIK Volume 6 Edisi 2 Juli s/d Desember 2019.
- [7] Poltekkes Kemenkes Yogyakarta
- [8] Indra Irawan,Pengembangan Sistem Informasi Tagihan (Billing System) Pasien Rawat Inap Pada Rumah Sakit Umum Daerah Bangkinang Kampar, 2018
- [9] Danar Putra Pamungkas,Implementasi Metode *Least Square* Untuk Prediksi Penjualan Tahu Pong, 2016
- [10] Edi Puromo.Penerapan Metode Trend MomentUntuk Forecast Penjualan Barang di Indomaret, 2018
- [11] B. U. P. Manurung, "Implementasi Least Square Dalam Untuk Prediksi Penjualan Sepeda Motor (Studi Kasus : Pt . Graha Auto Pratama)," *JURIKOM (Jurnal Ris. Komputer)*, vol. 2, no. 6, pp. 21–24, 2015.
- [12]. Lewis (1982)

[13]. 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.

[14]. metode penelitian nursalam 2016 and A. . fallis, "pengembangan system informasi tagihan (billing system) pasien rawat inap pada rumah sakit umum daerah bangkinang Kampar, "j, chem inf. Model, vol. 53,no.9,pp. 1689-1699,2013.

[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.

Daftar Lampiran

From Login

```
Imports System.Data.Odbc
Public Class frmLogin
    Dim cPassLogin, cStatusUser 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
        Call Koneksi()
        txtUser.Text = GetSetting("AplikasiPrediksiTahu", "Data", "User", "")
        txtPass.Text = GetSetting("AplikasiPrediksiTahu", "Data", "Pass", "")
        txtPass.UseSystemPasswordChar = True
        btnpass.Visible = False

    End Sub

    Sub cekPassword()
        ' On Error Resume Next
        cPassLogin = SHA256(txtPass.Text)
        cmd = New OdbcCommand("Select * from tbuser where nama_user='" & 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("nama_user")
            cStatusUser = rd.Item("status")

            If cStatusUser = "Aktif" Then

                Me.Visible = False
                If cLevelUser = "Admin" Then
                    frmMenuAdmin.Show()
                    frmMenuAdmin.tssCopyRight.Text = "Copyright by Iswan Harun @2021"
                    frmMenuAdmin.tssUser.Text = "User : " & cNamaUser
                    frmMenuAdmin.tssLevel.Text = "Level : " & cLevelUser
                    frmMenuAdmin.tsswaktu.Text = Format(Now, "dddd, dd-MM-yyyy")
                    frmMenuAdmin.tssUser.Width = 200
                    frmMenuAdmin.tssLevel.Width = 75
                ElseIf cLevelUser = "User" Then
                    frmMenuUser.Show()
                    frmMenuUser.tssCopyRight.Text = "Copyright by Iswan Harun @2021"
                    frmMenuUser.tssUser.Text = "User : " & cNamaUser
                    frmMenuUser.tssLevel.Text = "Level : " & cLevelUser
                    frmMenuUser.tsswaktu.Text = Format(Now, "dddd, dd-MM-yyyy")
                    frmMenuUser.tssUser.Width = 200
                    frmMenuUser.tssLevel.Width = 75
                End If
            Else
            End Sub
        End Sub
```

```

        MsgBox("Maaf..., Status Anda Tidak Aktif, Hubungi Admin ...", MsgBoxStyle.Critical,
"Perhatian...!")
    End If
Else
    MsgBox("Maaf..., Username atau Password Salah ...", MsgBoxStyle.Critical + vbOKOnly,
"Perhatian...!")
    txtUser.Focus()
Exit Sub
End If
End Sub

```

```

Private Sub txtPass_KeyPress(ByVal sender As Object, ByVal e As
System.Windows.Forms.KeyPressEventArgs) Handles txtPass.KeyPress
    If e.KeyChar = Chr(13) Then
        If Len(txtPass.Text) = 0 Then
            txtPass.Focus()
            Exit Sub
        Else
            btnOk_Click(sender, e)
        End If
    End If
End 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
btnMasuk.Click
    Call cekPassword()
    If chkRemember.Checked = True Then
        SaveSetting("AplikasiPrediksiTahu", "Data", "User", Trim(txtUser.Text))
        SaveSetting("AplikasiPrediksiTahu", "Data", "Pass", Trim(txtPass.Text))
    End If
End Sub

```

```

End Sub

Private Sub btnpass_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As System.EventArgs) Handles
btnpass.Click

    If txtPass.UseSystemPasswordChar = False Then
        txtPass.UseSystemPasswordChar = True
        btnpass.Image = Aplikasi_Produksi_Tahu.My.Resources.mata1
    Else
        txtPass.UseSystemPasswordChar = False
        btnpass.Image = Aplikasi_Produksi_Tahu.My.Resources.mata2
    End If
End Sub

Private Sub LinkLupaPassword_LinkClicked(ByVal sender As System.Object, ByVal e As
System.Windows.Forms.LinkLabelLinkClickedEventArgs) Handles LinkLupaPassword.LinkClicked
    frmLupaPassword.Show(Me)
End Sub

Private Sub txtPass_TextChanged(ByVal sender As System.Object, ByVal e As System.EventArgs)
Handles txtPass.TextChanged
    If txtPass.TextLength > 0 Then
        btnpass.Visible = True
    Else
        btnpass.Visible = False
    End If

End Sub

Private Sub LinkDaftar_LinkClicked(ByVal sender As System.Object, ByVal e As
System.Windows.Forms.LinkLabelLinkClickedEventArgs) Handles LinkDaftar.LinkClicked
    frmDaftarUser.Show(Me)
End Sub
End Class

```

Laporan Dataset

Pabrik Tahu Mas Andi
Jl. Rocky Katili, Kec. Telaga, Desa Hulawa, Kab Gorontalo
No Telp: 0823-4967-3184

DATASET PRODUKSI TAHU

Minggu Ke : 1

No.	Tahun	Bulan	Jumlah Produksi
1	2019	Januari	9,918
2	2019	Februari	9,702
3	2019	Maret	8,883
4	2019	April	9,828
5	2019	Mei	9,135
6	2019	Juni	9,261
7	2019	Juli	9,828
8	2019	Agustus	9,072
9	2019	September	9,387
10	2019	Oktober	9,198
11	2019	November	8,820
12	2019	Desember	9,576

Pabrik Tahu Mas Andi
Jl. Rocky Katili, Kec. Telaga, Desa Hulawa, Kab Gorontalo
No Telp: 0823-4967-3184

DATASET PRODUKSI TAHU

Minggu Ke : 2

No.	Tahun	Bulan	Jumlah Produksi
1	2019	Januari	9,828
2	2019	Februari	8,946
3	2019	Maret	8,820
4	2019	April	9,765
5	2019	Mei	8,946
6	2019	Juni	9,324
7	2019	Juli	9,954
8	2019	Agustus	9,009
9	2019	September	9,828
10	2019	Oktober	8,946
11	2019	November	9,009
12	2019	Desember	8,883

Pabrik Tahu Mas Andi
Jl. Rocky Katili, Kec. Telaga, Desa Hulawa, Kab Gorontalo
No Telp: 0823-4967-3184

DATASET PRODUKSI TAHU

Minggu Ke : 3

No.	Tahun	Bulan	Jumlah Produksi
1	2019	Januari	9,576
2	2019	Februari	9,450
3	2019	Maret	8,820
4	2019	April	9,828
5	2019	Mei	9,450
6	2019	Juni	9,261
7	2019	Juli	8,883
8	2019	Agustus	9,324
9	2019	September	9,261
10	2019	Oktober	8,883
11	2019	November	8,946
12	2019	Desember	9,072

Pabrik Tahu Mas Andi
Jl. Rocky Katili, Kec. Telaga, Desa Hulawa, Kab Gorontalo
No Telp: 0823-4967-3184

DATASET PRODUKSI TAHU

Minggu Ke : 4

No.	Tahun	Bulan	Jumlah Produksi
1	2019	Januari	9,765
2	2019	Februari	8,820
3	2019	Maret	9,954
4	2019	April	9,450
5	2019	Mei	9,387
6	2019	Juni	9,765
7	2019	Juli	9,765
8	2019	Agustus	9,702
9	2019	September	9,450
10	2019	Oktober	9,954
11	2019	November	8,820
12	2019	Desember	10,080

Laporan Prediksi

Pabrik Tahu Mas Andi
Jl. Rocky Katili, Kec. Telaga, Desa Hulawa, Kab. Gorontalo
No Telp: 0823-4967-3184

HASIL PREDIKSI PRODUKSI TAHU

Periode : Januari 2020 s/d Desember 2020

No.	Tahun	Bulan	Minggu	Prediksi Jml Produksi (y)
1	2020	Januari	1	9,137
2	2020	Januari	2	9,102
3	2020	Januari	3	8,930
4	2020	Januari	4	9,667
5	2020	Februari	2	9,076
6	2020	Februari	3	8,884
7	2020	Februari	4	9,681
8	2020	Maret	1	9,061
9	2020	Maret	2	9,050
10	2020	Maret	3	8,838
11	2020	Maret	4	9,695
12	2020	April	1	9,023
13	2020	April	2	9,024
14	2020	April	3	8,792
15	2020	April	4	9,709
16	2020	Mei	1	8,985
17	2020	Mei	2	8,998
18	2020	Mei	3	8,746
19	2020	Mei	4	9,723
20	2020	Juni	1	8,947
21	2020	Juni	2	8,972
22	2020	Juni	3	8,700
23	2020	Juni	4	9,737
24	2020	Juli	1	8,909
25	2020	Juli	2	8,946

No.	Tahun	Bulan	Minggu	Prediksi Jml Produksi(y)
26	2020	Juli	3	8,654
27	2020	Juli	4	9,751
28	2020	Agustus	1	8,871
29	2020	Agustus	2	8,920
30	2020	Agustus	3	8,608
31	2020	Agustus	4	9,765
32	2020	September	1	8,833
33	2020	September	2	8,894
34	2020	September	3	8,562
35	2020	September	4	9,779
36	2020	Oktober	1	8,795
37	2020	Oktober	2	8,868
38	2020	Oktober	3	8,516
39	2020	Oktober	4	9,793
40	2020	November	1	8,757
41	2020	November	2	8,842
42	2020	November	3	8,470
43	2020	November	4	9,807
44	2020	Desember	1	8,719
45	2020	Desember	2	8,504
46	2020	Desember	3	8,424
47	2020	Desember	4	9,821

Laporan Akurasi

Pabrik Tahu Mas Andi
Jl. Rocky Katili, Kec. Telaga, Desa. Hulawa, Kab Gorontalo
No Telp: 0823-4967-3184

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

Minggu Ke : 1

No. Urut	Bulan Tahun	Data Aktual (y)	Data Prediksi (y')	(Error MAPE
1	Januari 2019	9,918	9,593.00	3.28%
2	Februari 2019	9,702	9,555.00	1.52%
3	Maret 2019	8,883	9,517.00	7.14%
4	April 2019	9,828	9,479.00	3.55%
5	Mei 2019	9,135	9,441.00	3.35%
6	Juni 2019	9,261	9,403.00	1.53%
7	Juli 2019	9,828	9,365.00	4.71%
8	Agustus 2019	9,072	9,327.00	2.81%
9	September 2019	9,387	9,289.00	1.04%
10	Oktober 2019	9,198	9,251.00	0.58%
11	November 2019	8,820	9,213.00	4.46%
12	Desember 2019	9,576	9,175.00	4.19%
Total				38.15%

$$MAPE = \frac{\sum \frac{|y - y'|}{y} \times 100\%}{n} = 3.18\%$$

Pabrik Tahu Mas Andi
Jl. Rocky Katili, Kec. Telaga, Desa. Hulawa, Kab Gorontalo
No Telp: 0823-4967-3184

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

Minggu Ke : 2

No. Urut	Bulan Tahun	Data Aktual (y)	Data Prediksi (y')	(Error MAPE
1	Januari 2019	9,828	9,414.00	4.21%
2	Februari 2019	8,946	9,388.00	4.94%
3	Maret 2019	8,820	9,362.00	6.15%
4	April 2019	9,765	9,336.00	4.39%
5	Mei 2019	8,946	9,310.00	4.07%
6	Juni 2019	9,324	9,284.00	0.43%
7	Juli 2019	9,954	9,258.00	6.99%
8	Agustus 2019	9,009	9,232.00	2.48%
9	September 2019	9,828	9,206.00	6.33%
10	Oktober 2019	8,946	9,180.00	2.62%
11	November 2019	9,009	9,154.00	1.61%
12	Desember 2019	8,883	9,128.00	2.76%
Total				46.97%

$$MAPE = \frac{\sum \frac{|y - y'|}{y} \times 100\%}{n} = 3.91\%$$

Pabrik Tahu Mas Andi
Jl. Rocky Katili, Kec. Telaga, Desa. Hulawa, Kab Gorontalo
No Telp: 0823-4967-3184

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

Minggu Ke : 3

No. Urut	Bulan Tahun	Data Aktual (y)	Data Prediksi (y')	(Error MAPE
1	Januari 2019	9,576	9,482.00	0.98%
2	Februari 2019	9,450	9,436.00	0.15%
3	Maret 2019	8,820	9,390.00	6.46%
4	April 2019	9,828	9,344.00	4.92%
5	Mei 2019	9,450	9,298.00	1.61%
6	Juni 2019	9,261	9,252.00	0.10%
7	Juli 2019	8,883	9,206.00	3.64%
8	Agustus 2019	9,324	9,160.00	1.76%
9	September 2019	9,261	9,114.00	1.59%
10	Oktober 2019	8,883	9,068.00	2.08%
11	November 2019	8,946	9,022.00	0.85%
12	Desember 2019	9,072	8,976.00	1.06%
Total				25.20%

$$MAPE = \frac{\sum \frac{|y - y'|}{y} \times 100\%}{n} = 2.10\%$$

Pabrik Tahu Mas Andi
Jl. Rocky Katili, Kec. Telaga, Desa. Hulawa, Kab Gorontalo
No Telp: 0823-4967-3184

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

Minggu Ke : 4

No. Urut	Bulan Tahun	Data Aktual (y)	Data Prediksi (y')	(Error MAPE
1	Januari 2019	9,765	9,499.00	2.72%
2	Februari 2019	8,820	9,513.00	7.86%
3	Maret 2019	9,954	9,527.00	4.29%
4	April 2019	9,450	9,541.00	0.96%
5	Mei 2019	9,387	9,555.00	1.79%
6	Juni 2019	9,765	9,569.00	2.01%
7	Juli 2019	9,765	9,583.00	1.86%
8	Agustus 2019	9,702	9,597.00	1.08%
9	September 2019	9,450	9,611.00	1.70%
10	Oktober 2019	9,954	9,625.00	3.31%
11	November 2019	8,820	9,639.00	9.29%
12	Desember 2019	10,080	9,653.00	4.24%
Total				41.11%

$$MAPE = \frac{\sum \frac{|y - y'|}{y} \times 100\%}{n} = 3.43\%$$

PABRIK TAHU MAS ANDI

Jl. Rocky Katili, Kec. Telaga, Desa Hulawa, Kab Gorontalo

No Telp : 0823-4967-3184

SURAT KETERANGAN TELAH MELAKUKAN PENELITIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : SUBANI

Jabatan : Pimpinan

Menerangkan kepada

Nama : Iswan Harun

NIM : T3117051

Program Studi : Teknik Informatika

Lokasi Penelitian : Jl. Rocky Katili, Kec. Telaga, Desa Hulawa, Kab Gorontalo

Adalah benar-benar telah melakukan penelitian di CV. Pabrik Tahu Mas Andi Kota Gorontalo terhitung sejak bulan Juli s/d bulan September 2021 dalam rangka penyusunan skripsi dengan judul "**Prediksi Produksi Tahu Menggunakan Metode *Least Square***".

Demikian surat keterangan ini dibuat dengan sebenarnya dan untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Gorontalo, 21 Oktober 2021

Pimpinan


SUBANI



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS ICHSAN GORONTALO
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UPT. PERPUSTAKAAN FAKULTAS
SK. MENDIKNAS RI NO. 84/D/0/2001

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

SURAT KETERANGAN BEBAS PUSTAKA

No : 003/Perpustakaan-Fikom/XI/2021

Perpustakaan Fakultas Ilmu Komputer (FIKOM) Universitas Ichsan Gorontalo dengan ini menerangkan bahwa :

Nama Anggota : Iswan Harun
No. Induk : T3117051
No. Anggota : M202134

Terhitung mulai hari, tanggal : Senin, 01 November 2021, dinyatakan telah bebas pinjam buku dan koleksi perpustakaan lainnya.

Demikian keterangan ini di buat untuk di pergunakan sebagaimana mestinya.

Gorontalo, 01 November 2021

**Mengetahui,
Kepala Perpustakaan**



Apriyanto Alhamad , M.Kom

NIDN : 0924048601



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

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

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

SURAT REKOMENDASI BEBAS PLAGIASI

No. 0867/UNISAN-G/S-BP/XI/2021

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 : ISWAN HARUN
NIM : T3117051
Program Studi : Teknik Informatika (S1)
Fakultas : Fakultas Ilmu Komputer
Judul Skripsi : Prediksi produksi tahu menggunakan metode least square

Sesuai dengan hasil pengecekan tingkat kemiripan skripsi melalui aplikasi Turnitin untuk judul skripsi di atas diperoleh hasil Similarity sebesar 23%, 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, 05 November 2021

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

T3117091 ISWAN HARUN

prediksi produksi tahu menggunakan metode least square

Sources Overview

23%

OVERALL SIMILARITY

1	www.scribd.com	INTERNET	4%
2	e-journals.umm.ac.id	INTERNET	2%
3	st601.learning.me	INTERNET	2%
4	www.aindhaze.com	INTERNET	2%
5	jurnal.stmikroyal.ac.id	INTERNET	1%
6	text-id.123dok.com	INTERNET	1%
7	es.scribd.com	INTERNET	1%
8	repository.wima.ac.id	INTERNET	<1%
9	id.123dok.com	INTERNET	<1%
10	minorproject.wordpress.com	INTERNET	<1%
11	markiber.blogspot.com	INTERNET	<1%
12	widuri.raharja.info	INTERNET	<1%
13	ejournal.uin-suska.ac.id	INTERNET	<1%
14	gugunawan.wordpress.com	INTERNET	<1%
15	repo.iain-tulungagung.ac.id	INTERNET	<1%
16	repository.uksw.edu	INTERNET	<1%
17	riyuni.maniavb.com	INTERNET	<1%
18	media.netti.com	INTERNET	<1%
19	lib.beykoz.edu.tr	INTERNET	<1%
20	repository.uhamka.ac.id	INTERNET	<1%
21	es.slideshare.net	INTERNET	<1%
22	eprints.umm.ac.id	INTERNET	<1%
23	www.fikom-untan.ac.id	INTERNET	<1%
24	semmas.radenfatah.ac.id	INTERNET	<1%
25	www.netti.com	INTERNET	<1%
26	www.codeproject.com	INTERNET	<1%
27	mafiadoc.com	INTERNET	<1%
28	djournals.com	INTERNET	<1%
29	repository.uin-suska.ac.id	INTERNET	<1%
30	senadi.upy.ac.id	INTERNET	<1%
31	dokumen.tips	INTERNET	<1%



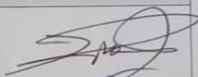
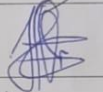
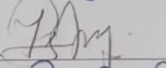
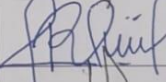
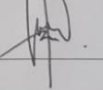
KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ICHSAN GORONTALO
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
SK MENDIKNAS NOMOR 84/D/O/2001
Jl. Achmad Nadjamuddin No. 17 Telp. (0435) 829975 Fax (0435) 829976 Gorontalo

Berita Acara Perbaikan/Revisi Ujian SKRIPSI

Pada hari ini, Sabtu 13 -November-2021, Pukul 10.00-12.00 Wita. Telah dilaksanakan Ujian SKRIPSI mahasiswa Program Studi Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Ichsan Gorontalo.

Nama : Iswan Harun
Nim : T3117051
Pembimbing I : Rezqiwaty Ishak, M.Kom
Pembimbing II : Warid Yunus, M.Kom
Judul SKRIPSI : Prediksi Produksi Tahu Menggunakan Least Square

Oleh Komite Seminar sebagai berikut :

No	Komite Seminar	Status	Tanda Tangan
1	Irvan Abraham Salihi, M.Kom	Ketua	
2	Irma Surya Kumala I, M.Kom	Anggota	
3	Kartika Chandra Pelangi, M.Kom	Anggota	
4	Rezqiwaty Ishak, M.Kom	Anggota	
5	Warid Yunus, M.Kom	Anggota	

DAFTAR RIWAYAT HIDUP



Iswan Harun Lahir di Gorontalo pada tanggal 21 Juli 1997. Anak ke 1 Dari 4 bersaudara dari pasangan Bapak Yusuf Harun dan Ibu Aisa Palilati

Agama : Islam
Jenjang : Strata 1 (S1) Sarjana Komputer
Fakultas : Ilmu Komputer. Universitas Ichsan Gorontalo
Alamat : Desa Hulawa, Kec.Telaga, Kab.Gorontalo

Riwayat Pendidikan :

1. Tahun 2011, Menyelesaikan Pendidikan di Sekolah Dasar Negeri 2 Hulawa, Kec.Telaga Kab.Gorontalo
2. Tahun 2014, Menyelesaikan Pendidikan di Sekolah Lanjutan Pertama , SMP 2 Telaga, Kec.Telaga, Kab.Gorontalo
3. Tahun 2017, Menyelesaikan Pendidikan di SMK Negri 3 Gorontalo, Kota Tengah, Kab.Gorontalo, Provinsi Gorontalo
4. Tahun 2017, Mendaftar dan diterima menjadi Mahasiswa di Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Ichsan Gorontalo.