

**PREDIKSI JUMLAH PRODUKSI SURAT IZIN
MENGEMUDI MENGGUNAKAN
METODE *LEAST SQUARE***

(Studi Kasus : SIM Keliling Ditlantas Polda Gorontalo)

Oleh

MOHAMAD SUKRAN TUKI

T3114153

SKRIPSI

Untuk memenuhi salah satu syarat ujian

Guna memperoleh gelar Sarjana



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

PENGESAHAN SKRIPSI

PREDIKSI JUMLAH PRODUKSI SURAT IZIN MENGEMUDI MENGGUNAKAN METODE *LEAST SQUARE*

Oleh

MOHAMAD SUKRAN TUKI

T3114153

SKRIPSI

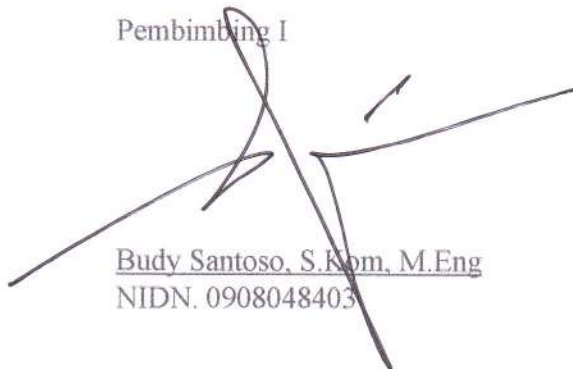
Untuk memenuhi salah satu syarat ujian

Guna memperoleh gelar Sarjana

Dan telah disetujui oleh pembimbing pada bulan

Gorontalo, 03 Desember 2020

Pembimbing I



Budy Santoso, S.Kom, M.Eng
NIDN. 0908048403

Pembimbing II



Hastuti Dalai, M.Kom
NIDN. 0918038803

PERSETUJUAN SKRIPSI

PREDIKSI JUMLAH PRODUKSI SURAT IZIN MENGEMUDI MENGGUNAKAN METODE LEAST SQUARE

Oleh

MOHAMAD SUKRAN TUKI

T3114153

Diperiksa Oleh Panitia Ujian Sastra Satu (S1)

Universitas Ichsan Gorontalo

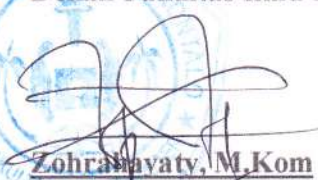
Gorontalo, 09 Desember 2020

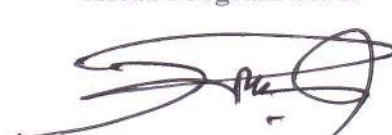
1. Ketua Penguji
Zohrahayaty, M.Kom
2. Penguji
Asmaul Husna , M.Kom
3. Penguji
M. Efendi Lasulika, M.Kom
4. Penguji
Budy Santoso, S.Kom, M.Eng
5. Penguji
Hastuti Dalai, M.Kom



Mengetahui :



Dekan Fakultas Ilmu Komputer

Zohrahayaty, M.Kom
NIDN. 0912117702

Ketua Program Studi

Irvan Abraham Salihi, M.Kom
NIDN. 0928028101

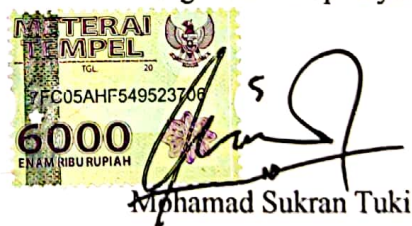
PERNYATAAN SKRIPSI

Dengan ini saya 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 sendiri tanpa bantuan pihak lain, kecuali arahan dari Tim Pembimbing.
3. Dalam Karya Tulis (Skripsi) saya ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dicantumkan 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, Desember 2020

Yang membuat pernyataan,


Mohamad Sukran Tuki

ABSTRAK

SIM adalah bukti registrasi dan identifikasi oleh POLRI bagi mereka yang sudah memenuhi persyaratan administrasi, sehat rohani dan jasmani, paham aturan lalulintas dan terampil dalam mengendarai kendaraan. Kebutuhan masyarakat dalam pengurusan sim setiap tahunnya terus meningkat sesuai dengan pertumbuhan penduduk dan kemajuan suatu daerah. Khususnya untuk daerah Provinsi Gorontalo. Proses pengadaan bahan material SIM langsung dipesan dari Korlantas Polri pusat di Jakarta yang bisa memakan waktu 2 hingga 3 bulan. Sehingga jika terjadi kekosongan bahan Material SIM, maka pemohon SIM hanya diberikan Surat Keterangan (SKET) yang berlaku sampai bahan material SIM ada. Cara untuk mengatasi masalah diatas yaitu caranya dengan prediksi produksi SIM agar pelayanan kepada masyarakat bisa maksimal berdasarkan data-data yang sudah dikumpulkan. Prediksi adalah kegiatan meramal yang akan terjadi di masa akan datang. Prosedur estimasi didasarkan pada data terkait dengan analisis masa lampau dan ilmiah digunakan metode statistik yang bertujuan untuk memperbaiki kesalahan yang akan terjadi dimasa datang. Dengan kata lain, prediksi yang dapat mengurangi pada *forecast error* biasanya mengukur menggunakan *Mean Absolute Perscent Error* (MAPE).

Kata Kunci: **Produksi SIM, Prediksi, Least Square**

ABSTRACT

SIM is proof of registration and identification by the Indonesian National Police for those who have met the administrative requirements, are physically and mentally healthy, understand traffic rules and are skilled in driving a vehicle. The needs of the community in administering sim each year continue to increase in accordance with population growth and the progress of an area. Especially for the Gorontalo Province. The process of procuring SIM materials is ordered directly from the Central Police Corps in Jakarta which can take 2 to 3 months. So if there is an absence of SIM Material, the SIM applicant is only given a Certificate (SKET) which is valid until the SIM material is available. The way to solve the above problems is to predict the production of SIM so that services to the community can be maximized based on the data that has been collected. Prediction is the activity of predicting what will happen in the future. The estimation procedure is based on data related to past analysis and scientific statistical methods are used which aim to improve errors that will occur in the future. In other words, predictions that can reduce forecast error usually measure using the Mean Absolute Percent Error (MAPE).

Keywords: ***SIM production, Prediction, Least Square***

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahim

Alhamdulillah penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul Prediksi Jumlah Produksi Surat Izin Mengemudi Menggunakan Metode Least Square, sebagai salah satu syarat ujian akhir guna memperoleh gelar Sarjana Komputer pada Program Studi Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Ichsan Gorontalo.

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

1. Bapak Muhammad Ichsan Gaffar, SE, M.Ak., selaku Ketua Yayasan Pengembangan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (YPIPT) Ichsan Gorontalo.
2. Bapak Dr. Abd Gaffar La Tjokke, M.Si, selaku Rektor Universitas Ichsan Gorontalo.
3. Ibu Zohrahayaty, S.Kom, M.Kom., selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer.
4. Bapak Sudirman S.Panna, S.Kom, M.Kom., selaku Wakil Dekan I bidang Akademik.
5. Ibu Irma Surya Kumala, S.Kom, M.Kom., selaku Wakil Dekan II bidang Administrasi umum dan keuangan.
6. Bapak Sudirman Melangi, S.Kom, M.Kom., selaku Wakil Dekan III bidang mahasiswaan.
7. Bapak Irvan A. Salihi, S.Kom, M.Kom., selaku ketua Program Studi Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer.
8. Bapak Budy Santoso, S.Kom, M.eng., selaku Pembimbing I yang telah banyak membimbing penulis selama mengerjakan skripsi ini.
9. Ibu Hastuti Dalai, M.Kom., selaku Pembimbing II yang telah banyak membimbing penulis selama mengerjakan skripsi ini.

10. Bapak dan Ibu Dosen Universitas Ichsan Gorontalo yang telah mendidik dan mengajarkan berbagai disiplin ilmu kepada penulis.
11. Ucapan terima kasih kepada Kedua Orang Tua, Saudara, dan Keluarga penulis yang tercinta, atas segala kasih sayang, dukungan dan doa yang di berikan pada penulis, serta ucapan terima kasih kepada kakak-kakak dan adik penulis yang telah banyak memberikan bantuan dan dukungan moril yang sangat besar kepada penulis.
12. Ucapan terima kasih kepada rekan-rekan mahasiswa dan semua pihak yang ikut membantu dalam penyelesaian Skripsi ini yang tak sempat penulis sebutkan satu-persatu.

Saran dan kritik, penulis harapkan dari Dewan Penguji dan semua pihak untuk penyempurnaan penulisan Skripsi. Semoga Skripsi ini dapat bermanfaat bagi pihak yang berkepentingan.

Gorontalo, Desember 2020

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN.....	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT.....	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
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
BAB II LANDASAN TEORI	5
2.1. Tinjauan Studi	5
2.2. Tinjauan Pustaka	6
2.2.1 Pengertian Surat Izin Mengemudi	6
2.2.2 Jenis Jenis Surat Izin Mengemudi	6
2.2.3 Data Mining	6
2.2.3.1 Tahapan Data Mining	8
2.2.3.2 Pengelompokan Data Mining	9
2.2.4 Forecasting	9
2.2.5 Metode <i>Least Square</i>	9

2.2.6 Pengujian Model	10
2.2.7 Penerapan Algoritma <i>Least Square</i>	11
2.2.8 Pengembangan Sistem	12
2.2.9 Perencanaan Sistem	13
2.2.10 Analisa Sistem	14
2.2.11 Desain Sistem	16
2.2.12 Seleksi Sistem	22
2.2.13 Pemeliharaan Sistem	22
2.2.14 Perawatan Sistem	22
2.2.15 Teknik Pengujian Sistem	22
2.2.16 White Box	23
2.2.17 Black Box.....	26
2.2.18 Perangkat Lunak Pendukung.....	26
2.3. Kerangka Pemikiran	28
BAB III METODE PENELITIAN	29
3.1. Jenis, Metode, Subjek, Objek, Waktu dan Lokasi Penelitian...	29
3.2. Pengumpulan Data	29
3.3. Pemodelan	30
3.3.1. Pra Pengolahan Data	30
3.3.2. Pengembangan Model	31
3.3.3. Evaluasi Model.....	31
3.4 Pengembangan Sistem	31
3.4.1 Sistem Yang Diusulkan	31
3.4.2 Analisa Sistem.....	32
3.4.3 Desain Sistem.....	32
3.4.4 Konstruksi Sistem	32
3.4.5 Pengujian Sistem	33
BAB IV HASIL PENELITIAN.....	34
4.1. Hasil Pengumpulan Data	34
4.2. Hasil Permodelan	35

4.3. Hasil Pengembangan Sistem	36
4.3.1. Desain Sistem Secara Umum	36
4.3.1.1. Diagram Konteks	36
4.3.1.2. Diagram Berjenjang	37
4.3.1.3. Diagram Arus Data	37
4.3.1.3.1 DAD Level 0	37
4.3.1.3.2 DAD Level 1 Proses 1	38
4.3.1.3.3 DAD Level 1 Proses 2	38
4.3.1.3.4 DAD Level 1 Proses 3	39
4.3.1.3. Kamus Data	39
4.3.1.4. Kamus Data	39
4.3.1.5. Desain Output Secara Umum	43
4.3.1.6. Desain Input Secara Umum	44
4.3.1.7. Desain Database Secara Umum	44
4.3.2. Desain Arsitektur	45
4.3.3. Desain Interface	45
4.3.3.1. Mekanisme User	45
4.3.3.2. Mekanisme Navigasi	46
4.3.3.3. Mekanisme Input	46
4.3.3.4. Mekanisme Output	51
4.3.4. Desain Data	54
4.3.4.1. Struktur Data	54
4.3.4.2. Relasi	55
4.3.5. Program Design	55
4.3.6. PSCode Proses	56
4.3.7. Flowchart untuk Pengujian White Box	57
4.3.8. Flowgraph untuk Pengujian White Box	58
4.3.9. Flowchart CC pada Pengujian White Box	58
4.3.10. Path Pengujian White Box	59
4.3.11. Pengujian Black Box	59

BAB V PEMBAHASAN PENELITIAN	61
5.1. Pembahasan Model	61
5.2. Pembahasan Sistem	62
5.2.1 Instalasi Sistem.....	62
5.2.2 Prosedur Pengopersian Sistem	66
5.2.2.1 Tampilan Halaman Login	66
5.2.2.2 Tampilan Halaman Menu	66
5.2.2.3 Tampilan Menu Master.....	69
5.2.2.4 Tampilan Menu Master.....	72
5.2.2.5 Tampilan Menu Laporan	75
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN.....	77
6.1. Kesimpulan.....	77
6.2. Saran	
JADWAL PENELITIAN	
DAFTAR PUSTAKA	

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Data Mining Sebagai Pertemuan Dari Banyak Disiplin Ilmu.....	7
Gambar 2.2 Proses <i>Knowledge Discovery in Database</i> (KDD).....	8
Gambar 2.3 Siklus Hidup Pengembangan Sistem	13
Gambar 2.4 Contoh Bagan Alir	24
Gambar 2.5 Contoh Grafik Alir	24
Gambar 2.6 Bagan Kerangka Berpikir	28
Gambar 3.1 Model <i>Least Square</i> untuk Presiksi Jumlah Produksi SIM	30
Gambar 3.2 Sistem Yang Diusulkan	31
Gambar 4.1 Diagram Konteks	36
Gambar 4.2 Diagram Berjenjang	37
Gambar 4.3 DAD Level 0	37
Gambar 4.4 DAD Level 1 Proses 1	38
Gambar 4.5 DAD Level 1 Proses 2	38
Gambar 4.6 DAD Level 1 Proses 3	39
Gambar 4.7 Interface Design – Mekanisme Navigasi	46
Gambar 4.8 Interface Design: Mekanisme Input – Data User	46
Gambar 4.9 Interface Design – Mekanisme Input – Entry Data User ...	47
Gambar 4.10 Interface Design: Mekanisme Input – Dataset	47
Gambar 4.11 Interface Design – Mekanisme Input – Tambah Dataset ...	48
Gambar 4.12 Interface Design: Mekanisme Input – Setting Dataset	48
Gambar 4.13 Interface Design – Mekanisme Input – Tambah Dataset ...	49
Gambar 4.14 Interface Design: Mekanisme Input – Dataset	49
Gambar 4.15 Interface Design: Mekanisme Input – Tabel Koefisien.....	49
Gambar 4.16 Interface Design: Mekanisme Input – Prediksi dan Hasil ...	50
Gambar 4.17 Interface Design: Mekanisme Input – Hitung Kesalahan Mape	50
Gambar 4.18 Interface Design: Mekanisme Input – Laporan Dataset	51

Gambar 4.19 Interface Design: Mekanisme Input – Laporan Prediksi	52
Gambar 4.20 Interface Design: Mekanisme Input – Laporan Akurasi	53
Gambar 4.21 Desain Relasi Antar Tabel	56
Gambar 4.22 Flowchart untuk Pengujian White Box	57
Gambar 4.23 Flowgraph untuk Pengujian White Box	58
Gambar 5.1 File Instalasi	62
Gambar 5.2 Selamat Datang Di Setup Prediksi Jumlah Produksi SIM .	62
Gambar 5.3 Kotak Dialog Pemilihan Directory	63
Gambar 5.4 Kotak Dialog Konfirmasi Instalasi	64
Gambar 5.5 Proses Instalasi	65
Gambar 5.6 Tampilan Akhir Proses Instalasi Selesai	66
Gambar 5.7 Tampilan Halaman Login	66
Gambar 5.8 Menu Utama Untuk Admin	67
Gambar 5.9 Menu Utama Untuk User	68
Gambar 5.10 Tampilan Entry Data User	69
Gambar 5.11 Tampilan Entry Dataset.....	69
Gambar 5.12 Dataset	70
Gambar 5.13 Setting Dataset.....	71
Gambar 5.14 Proses Dataset.....	72
Gambar 5.15 Proses Tabel Koefisien	73
Gambar 5.16 Proses Prediksi dan Hasil Prediksi	74
Gambar 5.17 Laporan Dataset.....	75
Gambar 5.18 Laporan Hasil Prediksi	76

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1.1 Data Produksi SIM A Dan C	2
Tabel 2.1 Permintaan Handphone Oppo	11
Tabel 2.2 Daftar Simbol Bagan Alir Dokumen	18
Tabel 2.3 Daftar Simbol Diagram Alir Dokumen	20
Tabel 2.4 Perangkat Lunak Pendukung.....	27
Tabel 3.1 Atribut Data Produksi SIM	30
Tabel 4.1 Hasil Pengumpulan Data	34
Tabel 4.2 Kamus Data User	40
Tabel 4.3 Kamus Dataset	40
Tabel 4.4 Kamus Setting Dataset	41
Tabel 4.5 Kamus Data Prediksi	41
Tabel 4.6 Laporan Hasil Prediksi	42
Tabel 4.7 Kamus Laporan Dataset	42
Tabel 4.8 Laporan Hasil Akurasi	43
Tabel 4.9 Daftar Output Yang Didesain	43
Tabel 4.10 Daftar Input Yang Didesain	44
Tabel 4.11 Daftar File Yang Didesain	44
Tabel 4.12 Interface Design – Mekanisme User	45
Tabel 4.13 Data Desain : Struktur Data – Data User	54
Tabel 4.14 Data Desain : Struktur Data – Dataset	54
Tabel 4.15 Path Pengujian White Box	59
Tabel 4.16 Hasil Pengujian Black Box Terhadap beberapa Proses	59
Tabel 5.1 Hasil Uji Tingkat Error	61

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 . Kode Program

Lampiran 2 . Surat Keterangan Penelitian

Lampiran 3 . Surat Rekomendasi Bebas Pustaka

Lampiran 4 . Surat Rekomendasi Bebas Plagiasi

Lampiran 5 . Hasil Uji Turnitin

Lampiran 6 . Daftar Riwayat Hidup

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Sesuai Undang-Undang Republik Indonesia No 22 Tahun 2009 Tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan pasal 77 dinyatakan bahwa “Setiap orang yang mengemudikan Kendaraan Bermotor di Jalan wajib memiliki Surat Izin Mengemudi sesuai dengan jenis Kendaraan Bermotor yang dikemudikan”[1]. Untuk memenuhi amanah undang-undang tersebut, maka pemerintah melalui Dinas Kepolisian terus melakukan pelayanan yang maksimal untuk membuat SIM. Pelayanan yang diberikan sampai saat ini diantaranya bisa melakukan pengurusan sim melalui kantor Satuan Penyelenggara Administrasi SIM (SATPAS) dan untuk perpanjangan bisa langsung dilakukan di Mobil Sim Keliling.

SIM adalah bukti registrasi dan identifikasi oleh POLRI bagi mereka yang sudah memenuhi persyaratan administrasi, sehat rohani dan jasmani, paham aturan lalulintas dan terampil dalam mengendarai kendaraan. Semua pengemudi pada kendaraan harus memiliki SIM berdasarkan jenis kendaraan yang dikendarai. SIM terdiri dari beberapa Jenis SIM, diantaranya Sim A, A umum, BI, BI umum, BII, BII Umum, C, CI, CII, Dan Sim D.[1]

Proses pengurusan SIM untuk pembuatan SIM baru pada Satuan Penyelenggara Administrasi SIM (SATPAS) melalui tahapan dari Pendaftaran, Identifikasi Data, ujian teori, dan ujian praktek dalam waktu 120 menit, dan untuk perpanjangan hanya membutuhkan waktu 15 menit. Kebutuhan masyarakat dalam pengurusan sim setiap tahunnya terus meningkat sesuai dengan pertumbuhan penduduk dan kemajuan suatu daerah. Khususnya untuk daerah Provinsi Gorontalo. Kebutuhan penggunaan atau produksi SIM setiap bulannya mengalami fluktuatif, seperti tabel berikut: [2]

Tabel 1.1 Data Produksi SIM A Dan SIM C[2]

Bulan	2015	2016	2017	2018	2019
Januari	544	614	579	684	883
Februari	390	487	360	656	771
Maret	617	600	704	553	730
April	570	412	777	764	862
Mei	503	607	772	783	909
Juni	429	325	509	343	774
Juli	183	247	791	978	1030
Agustus	614	619	754	702	1065
September	503	479	597	584	1091
Oktober	553	290	660	789	1384
November	571	489	483	785	1091
Desember	339	378	664	691	1037

Berdasarkan tabel diatas bahwa produksi SIM A dan SIM C, Setiap Bulannya terjadi fluktuatif sehingga ini berdampak terhadap persediaan material SIM. Seiring dengan meningkatnya jumlah pengemudi kendraan bermotor, kebutuhan pengemudi memiliki SIM semakin meningkat pula, sehingga ketersediaan bahan Material SIM harus selalu tersedia.

Proses pengadaan bahan material SIM langsung dipesan dari Korlantas Polri pusat di Jakarta yang bisa memakan waktu 2 hingga 3 bulan. Sehingga jika terjadi kekosongan bahan Material SIM, maka pemohon SIM hanya diberikan Surat Keterangan (SKET) yang berlaku sampai bahan material SIM ada. Cara untuk mengatasi masalah diatas yaitu caranya dengan prediksi produksi SIM agar pelayanan kepada masyarakat bisa maksimal berdasarkan data-data yang sudah dikumpulkan.

Prediksi adalah kegiatan meramal yang akan terjadi di masa akan datang. Prosedur estimasi didasarkan pada data terkait dengan analisis masa lampau dan ilmiah digunakan metode statistik yang bertujuan untuk memperbagus kesalahan yang akan terjadi dimasa datang. Dengan kata lain, prediksi yang dapat mengurangi pada *forecast error* biasanya mengukur menggunakan *Mean Absolute Perscent Error* (MAPE).[3].

Aplikasi prediksi produksi SIM direncanakan menggunakan metode *Least Square*, metode *Least Square* yaitu metode prediksi yang sudah dibuktikan para peneliti, yaitu salah satunya Medyantiwi,dkk dengan judulnya “Aplikasi Peramalan

Penjualan Obat Menggunakan Metode *Least Square* Di Rumah Sakit Bhayangkara[4], dimana peramalan penjualan obat yang dihasilkan oleh aplikasinya sama dengan yang dihitung manual. Metode *Least Square* sudah cukup untuk diimplementasikan pada masalah peramalan penjualan obat karena hanya 0,03 nilai errornya atau akurasi sebesar 97%. Metode *Least Square* sudah cukup dalam hitungan peramalan obat-obatan secara mudah untuk dimasa yang akan datang, mengurangi kesalahan, dan hasil yang cepat dan akurat. Penelitian Suwardiyanto,dkk dengan judul “Sistem Prediksi Kebutuhan Obat Di Puskesmas Menggunakan Metode *Least Square*”[5], hasil penelitian metode yang diusulkan yaitu *Least Square* berhasil diimplementasikan untuk prediksi kebutuhan obat . Metode *Least Square* akurasi cukup untuk diimplementasikan pada kasus prediksi karena nilai errornya sebesar 0,127 atau akurasi 87,30%. Adanya sistem peramalan ini dapat membantu proses perencanaan kebutuhan obat dimasa depan pada puskesmas.

Dari uraian masalah diatas, maka dianggap perlu dilakukan penelitian mengenai masalah diatas, dengan judul ”**Prediksi Jumlah Produksi Surat Izin Mengemudi Menggunakan Metode *Least Square***” Studi kasus pada SIM Keliling Ditlantas Polda Gorontalo.

1.2. Identifikasi Masalah

Lokasi tempat penelitian hanya terbatas untuk melakukan perpanjangan SIM A dan SIM C, sehingga dalam penelitian ini penulis hanya menggunakan data SIM A dan SIM C untuk diprediksi. Selain itu, dapat diidentifikasi pula bahwa sulitnya memprediksi jumlah pemohon SIM setiap bulannya dikarenakan jumlahnya yang fluktuatif sehingga berdampak terhadap ketersediaan bahan material SIM.

1.3. Rumusan Penelitian

1. Bagaimana cara merekayasa aplikasi Data Mining menggunakan metode *Least Square* untuk prediksi Jumlah Produksi SIM ?.
2. Bagaimana penerapan metode *Least Square* terhadap Prediksi Jumlah produksi SIM ?

1.4. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah:

1. Untuk merekayasa aplikasi Data Mining menggunakan metode *Least Square* untuk Prediksi Jumlah Produksi SIM.
2. Untuk menerapkan aplikasi Data Mining menggunakan metode *Least Square* terhadap Prediksi Jumlah Produksi SIM.

1.5. Manfaat Penelitian

Manfaat Penelitian adalah:

1. Manfaat Teori
Memberikan masukan bagi perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, khususnya pada bidang ilmu komputer, yaitu berupa pemuktahiran Metode *Least Square*, ujicoba Metode *Least Square* dalam prediksi jumlah produksi SIM.
2. Manfaat Praktis Sumbangan pemikiran, karya, bahan pertimbangan, atau solusi bagi pengguna sistem guna mendukung pengambilan keputusan dalam rangka menghasilkan aplikasi prediksi jumlah Produksi SIM yang dapat digunakan di Mobil Sim Keliling Ditlantas Polda Gorontalo.

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Tinjauan Teori

Nomor	Penulis	Judul	Tahun	Hasil
1	“Dinar Putra Pamungkas[6]	Implementasi Metode <i>Least Square</i> Untuk Prediksi Penjualan Tahu Pong”	2016	“Dari hasil uji coba dapat disimpulkan sistem prediksi penjualan tahu pong dapat memprediksi penjualan pada periode selanjutnya. Metode <i>Least Square</i> dapat digunakan untuk memprediksi penjualan tahu pong dengan nilai korelasi 0,88.”
2	Devit Suwardiyanto [5]	“Sistem Prediksi Kebutuhan Obat di Puskesmas Menggunakan Metode <i>Least Square</i> ”	2019	“Sistem pengujian terhadap kesalahan prediksi dalam penelitian ini menggunakan Mean Absolute Percentage Error (MAPE). semua sistem ini diimplementasikan menggunakan bahasa PHP dan divisualisasikan berbasis web. Hasil pengujian sistem diperoleh rata-rata tingkat error prediksi sebesar 0,127. Dengan adanya sistem ini diharapkan dapat membantu proses perencanaan kebutuhan obat dimasa mendatang di puskesmas.”
3	Medyantiwi [4]	“Aplikasi Peramalan Penjualan Obat Menggunakan Metode <i>Least Square</i> Di Rumah Sakit”	2018	“Hasil peramalan menggunakan metode <i>Least Square</i> mempunyai error (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. Hasil akhir dari penelitian ini diharapkan dapat membantu proses perhitungan peramalan obat masa datang secara mudah, memperkecil kesalahan, dan menghasilkan ramalan yang akurat dan cepat.”

2.2 Tinjauan Pustaka

2.2.1. Pengertian SIM

SIM (SIM) yaitu bukti identifikasi dan registrasi oleh POLRI bagi mereka yang sudah melewati persyaratan administrasi, kesehatan dan mental, paham peraturan lalulintas dan terampil dalam mengemudi. Semua pengemudi di jalan harus memiliki SIM berdasarkan jenis kendaraan yang dikendarai[1].

2.2.2 Jenis Jenis SIM

SIM untuk Kendaraan Bermotor perseorangan yang dimaksud pada Pasal 77 ayat (2) huruf a yang digolongkan menjadi[1]:

1. SIM A berlaku untuk mengemudikan mobil penumpang dan barang perseorangan dengan jumlah berat tidak boleh lebih dari 3.500 (tiga ribu lima ratus) kilogram.
2. SIM B 1 berlaku untuk mengemudikan mobil penumpang dan barang perseorangan dengan jumlah berat boleh lebih dari 3.500 (tiga ribu lima ratus) kilogram;
3. SIM B 2 berlaku untuk mengemudikan Kendaraan penarik, Kendaraan alat berat, atau Kendaraan Bermotor dengan menarik kereta tempelan atau gandengan perseorangan dengan jumlah berat untuk kereta tempelan atau gandengan boleh lebih dari 1.000 (seribu) kilogram;
4. SIM C berlaku untuk mengemudikan Sepeda Motor;
5. SIM D berlaku untuk mengemudikan kendaraan khusus bagi penyandang cacat.

2.2.3 Data Mining

Data Mining adalah proses yang mempekerjakan satu atau lebih teknik *learning* komputer (*Machine Learning*) untuk menganalisa dan meng-ekstraksi pengetahuan (*Knowledge*) secara otomatis[7].

Data mining biasanya juga disebut *knowledge discovery in database* (KDD), adalah kegiatan meliputi mengumpulkan, menggunakan data masa lampau untuk menemukan solusinya, pola atau hubungan dalam data set berukuran besar.

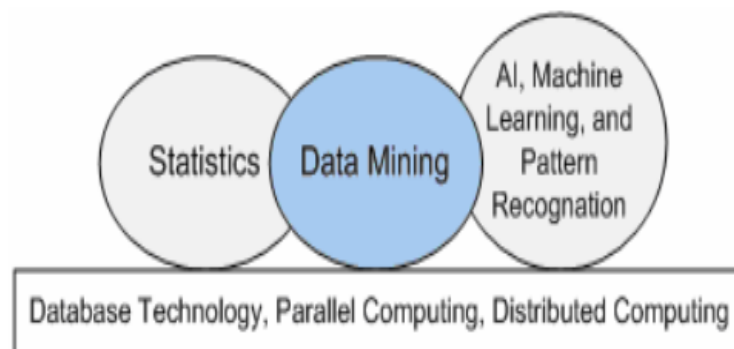
Hasil dari data mining bisa digunakan untuk memperbaiki pengambilan keputusan di masa akan datang berdasarkan informasi diperoleh dari data masa lampau [8].

Menurut Tan dalam Eko Prasetyo Mendefinisikan data mining adalah proses mendapatkan informasi yang berguna dari database besar. Data mining juga dapat didefinisikan sebagai mengekstraksi informasi baru dari mayoritas data yang membantu mengambil keputusan. [9].

Adapun operasi dan teknik yaitu:

1. *Operation Predictiv modeling.*
2. *Database segmentation.*
3. *Link Analysis.*
4. *Deviations detections.*

Hasil olahan *data mining* terintegrasi dengan *decisions supports system* (DSS). Misalnya, aplikasi produk bisnis di hasilkan *data mining* dapat dikombinasikan dgn alat untuk mengelola prodak dan pengiklan dan pemasar secara efektif. Kombinasi semacam itu membutuhkan langkah pasca pemrosesan yang memastikan bahwa hasil yang akurat dan bermanfaat diintegrasikan ke dalam DSS. Satu tugas pekerjaan serta *post processing* adalah visual yang mungkin analisis untuk mencari informasi data dan hasil beberapa data mining berbagai data. Prosedur statistika dan pengujian hipotesa digunakan dalam pasca produksi untuk menentukan hasil dari penambangan data. Gambar berikut adalah hubungan data mining dengan komponen lain[9]



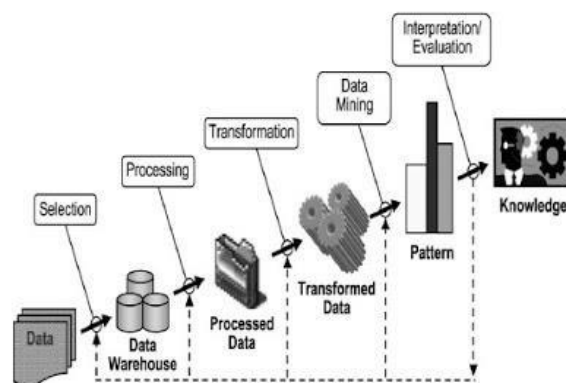
Gambar 2.1. *Data Mining* sebagai Pertemuan dari Banyak Disiplin Ilmu

Khususnya, data *mining* menggunakan gagasan seperti (1) pengambilan sampel, estimasi, dan pengujian hipotesis, dari statistik dan (2) *algoritme* pencarian, teknik pemodelan, dan teori pembelajaran dari kecerdasan buatan, pengenalan pola, dan *machine learning*. Data mining juga telah mengambil ide dari bidang lain termasuk optimisasi, *evolutionary computing*, teori informasi, pemrosesan sinyal, visualisasi dan *information retrieval*. Sejumlah bidang lain juga menyediakan peran pendukung dalam data mining, seperti sistem basis data yang diperlukan untuk menyediakan tempat penyimpanan yang efisien, *indexing* dan pemrosesan *query*.

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

2.2.3.1 Tahapan Data Mining

Langkah – langkah yang diambil dalam proses data mining dimulai dengan pemilihan data dari sumber ke data target, tahap *preprocessing* untuk meningkatkan kualitas data, transformasi, data mining serta tahap interpretasi dan evaluasi yang menghasilkan bentuk – bentuk baru pengetahuan baru yang diharapkan berkontribusi lebih baik. Secara detail dapat dijelaskan pada gambar sebagai [15]:



Gambar 2.2 Proses *Knowledge Discovery in Database* (KDD)[10]

2.2.3.2 Pengelompokan Data Mining

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

1. Deskripsi.
2. Estimasi.
3. Prediksi.
4. Klasifikasi.
5. *Clustering*.
6. Asosiasi.

2.2.4 *Forecasting*

Peramalan (*Forecasting*) adalah ilmu dan untuk memprediksi peristiwa masa akan datang. Peramalan dapat dilakukan dengan terlibat dalam pengumpulan data historis dan memperkirakannya di masa depan dengan model matematika. Selain itu, ini bisa menjadi prediksi subjektif. Sering juga menggunakan model matematika yang mengintegrasikan keputusan manajer.[11].

Forecasting perannya penting sekali dalam berbisnis. Mampu untuk secara akurat memprediksi peristiwa masa akan datang adalah dasar untuk pengambilan keputusan. Mampu *forecasting* banyak digunakan dibidang pemasaran, produksi, pengendalian inventaris, dan banyak kegiatan bisnis lainnya.

Period waktu adalah harian,mingguan,bulanan, triwulanan, semester, dan tahun. Periode waktu semakin jauh akan diprediksi semakin kurang keakuratan hasil perkiraannya.

Ada beberapa tipe peramalan sering di gunakan.yaitu[11]:

1. *Times Series Model*
2. *Causal Model*
3. *Judgemental Model*

2.2.5 *Metode Least Square*

Metode Least Square adalah salah satu metode dalam bentuk seri berkala atau seri waktu, yang membutuhkan data masa lalu untuk meramalkan penjualan masa depan sehingga hasilnya dapat ditentukan. Least square adalah metode

peramalan yang digunakan untuk melihat tren dari data deret waktu.

Persamaan 1 merupakan persamaan metode *Least Square*[12]

$$Y = a + bx \dots \dots \dots (2.1)$$

Keterangan:

Y= Jumlah data berlaka

a = Nilai trend pada tahun

b = Nilai trend pada tahun

x / t = waktu tertentu dalam bentuk kode

Untuk menentukan nilai x/t sering menggunakan teknik alternatif dengan diberikan angka atau kode. Dalam hal ini melakukan dibagidata menjadi dua kelompok, yaitu:

a.Data genap,maka skor nilai t nya : ,-5, -3, -1, 1, 3, 5,...

b.Data ganjil,maka skor nilai t nya : ..., -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, ... Kemudian untuk mencari koefisien a dan b dicari menggunakan persamaan berikut:

$$a = \frac{\sum y}{n} \dots \dots \dots (2.2)$$

$$b = \frac{\sum xy}{\sum x^2} \dots \dots \dots (2.3)$$

2.2.6 Pengujian Model

Pengujian model pada penelitian ini menggunakan *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE) dengan persamaan sebagai berikut[5] :

$$MAPE = \frac{\sum \frac{|y - y'|}{y} x 100\%}{n} \quad (4)$$

Dimana :

y': hasil prediksi

y: Data aktual

n: Jumlah data

2.2.7 Penerapan Algoritma *Least Square*

Berikut contoh metode *Least Square* untuk meramalkan persediaan *handphone* (HP) merk oppo diraja smart phone [13]

Tahapan sebagai berikut

Tabel 1.2 Permintaan Handphone Oppo

No	Bulan	Tahun				
		2013	2014	2015	2016	2017
1.	Januari	30	25	29	15	38
2.	Februari	40	30	25	30	27
3.	Maret	25	17	30	16	29
4.	April	37	27	26	32	35
5.	Mei	27	18	21	28	30
6.	Juni	40	31	19	25	38
7.	Juli	33	40	37	41	28
8.	Agustus	50	45	20	33	17
9.	September	46	31	18	14	26
10.	Oktober	38	45	23	49	19
11.	November	29	36	27	30	25
12.	Desember	48	29	30	44	21
		443	374	305	357	333

Data permintaan HP oppo tahun 2013 hingga 2017 yang dapat dilihat pada tabel diatas dan kemudian di lakukan proses olah data dengan metode *Least Square* meramalkan permintaan yang diterima raja smart phone pada Agustus 2018 hingga Mei 2019. Dari permintaan data handphone oppo pada 2013 hingga 2017 yang dapat dilihat pada tabel permintaan di atas dan pemrosesan dilakukan dengan metode *Least Square* dari permintaan peramalan yang diterima oleh raja *smart phone* pada Agustus 2018 hingga Mei 2019 dapat dihitung sebagai berikut:

1. *Forecasting* permintaan bulan Agustus 2018

TAHUN	Y	X	X ²	XY
2013	50	-2	4	-100
2014	45	-1	1	-45
2015	20	0	0	0
2016	33	1	1	33
2017	17	2	4	34
Σ	165	0	10	-78

$$a = \frac{\sum Y}{n} = \frac{165}{5} = 33 \qquad b = \frac{\sum XY}{\sum X^2} = \frac{-78}{10} = -7,8$$

$$Y = a + bx = 33 + (-7,8(3)) = 9,6$$

Ybulan Agustus 2018= 10 Unit

2. Forecasting permintaan bulan Septembers 2018

TAHUN	Y	X	X ²	XY
2013	46	-2	4	-92
2014	31	-1	1	-31
2015	18	0	0	0
2016	14	1	1	14
2017	26	2	4	52
Σ	135	0	10	-57

$$a = \frac{\sum Y}{n} = \frac{135}{5} = 27 \qquad b = \frac{\sum XY}{\sum X^2} = \frac{-57}{10} = -5,7$$

$$Y = a + bx = 27 + (-5,7(3)) = 9,9$$

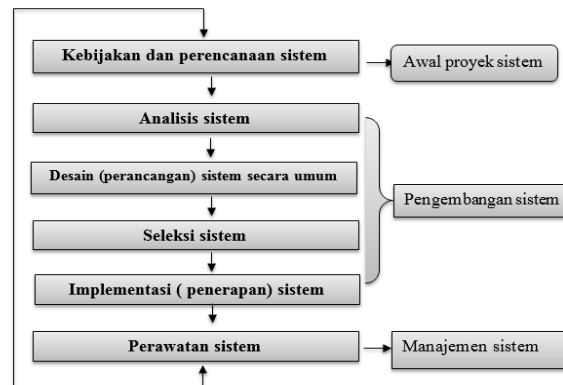
Y bulan September 2018= 10 Unit

2.2.8 Pengembangan Sistem

Pengembangan sistem informasi berbasis komputer dapat menjadi tugas kompleks yang membutuhkan banyak sumber daya dan dapat menyelesaikan berbulan-bulan atau bahkan bertahun-tahun. Proses pengembangan sistem berjalan melalui beberapa tahap dari awal sistem yang direncanakan hingga sistem diimplementasikan, dioperasikan dan dipelihara. Jika operasi sistem yang telah dikembangkan masih muncul kembali masalah kritis dan tidak dapat diatasi dalam tahap pemeliharaan sistem, maka sistem perlu dikembangkan untuk mengatasinya dan proses ini kembali ke tahap pertama, yaitu tahap perencanaan sistem.

Siklus ini disebut siklus hidup suatu sistem (*system life cycle*). siklus hidup pengembangan sistem adalah bentuk yang digunakan untuk menggambarkan tahap utama dan langkah-langkah dalam tahap ini dalam proses pengembangan.

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



Gambar 2.3 Siklus hidup pengembangan sistem[14]

2.2.9 Perencanaan Sistem

Perencanaan sistem merupakan kata lain dari sebuah konsep, dimana dalam pengembangan suatu sistem/perangkat lunak konseptualisasi ini dilakukan dengan maksud tujuan tertentu.

Hariyanto mengungkapkan :“Tujuan konseptualisasi adalah untuk menghasilkan spesifikasi perilaku sistem yang disepakati antara pembeli dan pengembang, pemakai dan stakeholder lain serta merupakan kontrak resmi pengembang dan client, juga menjadi dokumen yang menuntun pemrogram dalam implementasi sistem [15]”.

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

2.2.10 Analisis Sistem

Didefinisikan Analisis sistem sebagai penguraian sistem informasi yang lengkap menjadi bagian-bagian penyusunnya untuk tujuan mengidentifikasi dan mengevaluasi masalah, hambatan yang memanifestasikan diri mereka sendiri dan kebutuhan yang ditangani. *Systems Analytics* adalah seorang spesialis yang memeriksa penyelidikan dan kebutuhan untuk menentukan bagaimana orang, data, proses, dan teknologi informasi dapat memberikan kemajuan terbaik untuk bisnis.

Analisis sistem adalah pemangku kepentingan yang bertindak sebagai fasilitator atau pelatih dan mengeksplorasi komunikasi yang mungkin timbul antara pemilik sistem non-teknis dan pengguna atau desain serta pengembangan sistem.

Whitten, et.all. Menjelaskan bahwa “*System Analysis* adalah study domain masalah bisnis untuk merekomendasikan perbaikan dan menspesifikasi persyaratan dan prioritas bisnis untuk solusi [18]”.

Impak teknologi objek sangat berarti dalam dunia analisis dan desain sistem. Sebelum ada teknologi objek, kebanyakan bahasa pemrograman didasarkan pada apa yang disebut metode yang terstruktur (*structured method*). Contohnya COBOL bahasa yang domain 0, C, Fortan, Pascal, dan PL/i.

Maka, metode analisis dan desain berorientasi objek telah muncul sebagai pendekatan terpilih untuk membangun kebanyakan sistem informasi saat ini.

Selain analisis sistem formal dan keterampilan desain, seorang analisisi memiliki pengembangan atau memiliki keterampilan, pengetahuan, dan karakters lain sehingga pekerjaan lain terselesaikan. Ini termasuk:

1. Keahlian dan pemahaman tentang pemrograman komputer.
2. Sulit membuat analisa sistem untuk program program dan menyiapkan spesifikasi teknis untuk programmer di sebelah kanan jika mereka tidak memiliki pengalaman pemrograman. Analisis sistem diperlukan untuk menguasai satu atau beberapa bahasa pemrograman.
3. Pengetahuan umum teknologi dan proses bisnis.

Analisis harus dapat berkomunikasi para pakar bisnis untuk memahami

permasalahan dan kebutuhan. Bagi Analis, Datang adalah orang yang paling efektif untuk dipertimbangkan dan bagus untuk Uretaring. Pada saat yang sama, seorang analisis yang diamati harus mengambil setiap kesempatan untuk mengambil kursus teori bisnis dasar. Dengan menganalisis fase latar belakang, keberadaan kesalahan dalam kasus ini juga dapat menyebabkan kesalahan yang akan dan akan terjadi. Fase analisis sistem meliputi studi kelayakan ke dalam analisa kebutuhan.

a. Uji Kelayakan

Uji tuntas menentukan probabilitas keberhasilan solusi yang diusulkan. Tahap ini untuk memastikan bahwa solusinya mungkin ditangani dengan sumber daya dan dengan mempertimbangkan kendala yang menciptakan bisnis dan dampaknya terhadap lingkungan. Uji kelayakan dapat diukur dengan memperhatikan aspek teknologi, ekonomi, faktor organisasi dan kendala hukum, etika dan lainnya [19].

b. Analisis kebutuhan.

Analisa Kebutuhan dilakukan untuk menghasilkan spesifikasi kebutuhan (juga disebut spesifikasi fungsional). Spek yang diperlukan adalah spek terperinci dari hal-hal yang akan dilakukan sistem setelah implementasi. Spesifikasi ini juga digunakan untuk membuat pengaturan antara pengembang sistem, pengguna yang nantinya akan menggunakan sistem, manajemen, dan mitra lainnya (mis. Auditor internal).

Analisis kebutuhan ini diperlukan untuk menentukan output yang akan dihasilkan oleh sistem, input yang dibutuhkan oleh sistem, ruang lingkup proses yang digunakan untuk memproses input menjadi output, volume data yang akan diproses oleh sistem, jumlah pengguna dan kategori pengguna dan kontrol sistem.

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

1. *Identify*, yaitu mengidentifikasi masalah.
2. *Understand*, yaitu memahami kerja dari sistem yang ada.
3. *Analyze*, yaitu menganalisis sistem tanpa report.
4. *Report*, yaitu membuat laporan hasil analisis.

Tujuan utama dari pembuatan laporan hasil dilakukan ;

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

2.2.11 Desain Sistem

Setelah menyelesaikan analisis sistem, sistem memiliki gambaran yang jelas tentang apa yang harus dilakukan. Sudah waktunya bagi analisis sistem untuk berpikir tentang cara membangun sistem. Prosedur ini disebut desain sistem (*system design*).

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

Penggerak teknologi saat ini (dan di masa depan) memiliki pengaruh paling besar pada proses dan keputusan desain sistem. Banyak organisasi mengidentifikasi arsitektur teknologi informasi umum berdasarkan driver dari teknologi ini.

Tahap desain sistem mempunyai dua tujuan utama, yaitu :

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

Desain sistem adalah keinginan untuk merancang teknik berdasarkan evaluasi yang dilakukan dalam kegiatan analitis. Desain di sini dimaksudkan

sebagai proses untuk memahami dan merancang sistem komputer yang akan memberikan otomatisasi.

Dengan demikian, kegiatan desain sistem yang bertujuan menghasilkan sistem otomatis. Otomasi adalah aktivitas atau sistem pemrosesan data yang menggunakan komputer sebagai alat. Desain sistem dilakukan setelah fase analisis sistem selesai, setelah itu output yang dihasilkan dalam bentuk kebutuhan dasar untuk perancangan sistem.

Perancangan sistem terbagi dua, yaitu :

a. Desain konseptual.

Desain konseptual sering disebut desain logis. Desain ini mengimplementasikan kebutuhan pengguna dan pemecahan masalah yang diidentifikasi selama fase analisis sistem. Tiga langkah utama telah diambil dalam desain konseptual, yaitu untuk mengevaluasi desain alternatif, menyiapkan spesifikasi desain, dan menyiapkan laporan desain sistem berupa konsep.

Setelah desain alternatif telah dipilih, langkah selanjutnya adalah menyiapkan spesifikasi desain yang mencakup elemen-elemen berikut:

- a) Keluaran.
- b) Penyiapan data.
- d) Masukan
- e) Prosedur pemrosesan dan operasi.

b. Perancangan fisik.

Dalam desain ini, konsep desain diterjemahkan ke dalam bentuk fisik untuk melengkapi spesifikasi modul sistem dan antarmuka antara modul, serta desain database fisik.

Beberapa hasil akhir setelah tahap perancangan fisik berakhir :

- 1) Rancangan keluaran
- 2) Rancangan masukan.
- 3) Rancangan antarmuka pemakai dengan sistem.
- 4) Rancangan *platform*.

- 5) Rancangan berkas.
- 6) Rancangan modul.
- 7) Rancangan control.
- 8) Dokumentasi.
- 9) Rencana pengujian.
- 10) Rencana konversi.

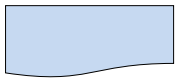
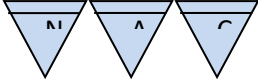
1. General Systems Design

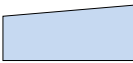
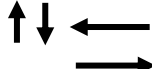
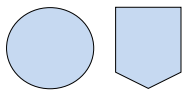
a. Desain Model Secara Umum

Analisis sistem dapat merancang model sistem informasi yang disajikan dalam bentuk sistem fisik dan model logis. Bagan alir sistem adalah alat yang tepat untuk menggambarkan sistem fisik, model logis dapat ditarik dengan bagan alur data. (Jogiyanto, 2005 : 211)

Bagan alur sistem adalah diagram yang menunjukkan keseluruhan alur kerja sistem. Diagram alir sistem digambar dengan simbol-simbol berikut:

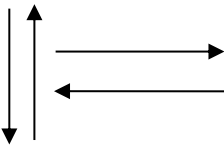
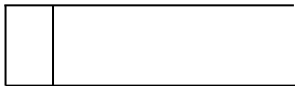
Tabel 2.2 Daftar Simbol Bagan Alir Dokumen[14]

No.	Nama Simbol	Simbol	Keterangan
1.	Terminal		Memulai dan mengakhiri Suatu proses
2.	Dokumen		Dokumen input dan output
3.	Kegiatan Manual		pekerjaan manual
4.	Simpanan Offline		file nonkomputer yang diarsip urut angka,huruf,atau tanggal

No.	Nama Simbol	Simbol	Keterangan
5.	Proses		Kegiatan proses dari operasi program komputer
6.	Operasi Luar		Operasi yang dilakukan diluar operasi komputer
7.	Hard Disk		<i>Input dan output menggunakan harddisk</i>
8.	Keyboard		<i>Input yang menggunakan on-line keyboard</i>
9.	Display		<i>Output yang ditampilkan di monitor</i>
10.	Hubungan Komunikasi		Proses transmisi data
12.	Garis Alir		Arus proses
13.	Penjelasan		Penjelasan dari proses
14.	Penghubung		Penghubung ke halaman yang masih sama atau ke halaman yang lain

Untuk membuatnya lebih mudah menggambarkan sistem yang ada atau sistem baru yang akan dikembangkan, data fisik dipindahkan, kemudian data fisik disimpan dan kemudian digunakan dalam Diagram dan Diagram.

Tabel 2.3 Daftar Simbol Diagram Alir Dokumen[14]

No	Simbol	Keterangan
1.		Simbol Proses, 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.		Alur atau aliran data, menggambarkan gerak data atau informasi dari satu bagian ke bagian lain, di mana penyimpanan mewakili lokasi penyimpan data.
4.		Penyimpanan, digunakan untuk memodelkan kumpulan data atau kumpulan data

b. Desain Output

Output adalah produk dari suatu sistem informasi yang dapat dilihat. Output terdiri dari beberapa jenis, seperti hasil pada media kertas dan kemudian hasil pada media lunak. Arti dari output dalam desain ini adalah output yang terdiri dari media atau layar video.

c. Desain Input

Perangkat input dapat dibagi menjadi 2 kelompok, yaitu input langsung (perangkat input online) dan kemudian input tidak langsung (perangkat input offline). Perangkat input adalah perangkat input yang diterjemahkan oleh CPU, sedangkan alat input adalah perangkat input yang tidak langsung dibahas dengan CPU.

d. Desain Database

Data dasar (database) adalah kumpulan data yang saling berhubungan, disimpan di luar komputer, dan menggunakan perangkat lunak khusus untuk memanipulasinya.

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

a. Desain Output Terperinci

Desain output terperinci untuk mempelajari cara dan cara membentuk sistem baru. Desain output terperinci dibagi dua, yaitu desain output dari bentuk pelaporan media dan desain output dalam bentuk kotak dialog pada layar terminal.

1. Mendesain output dalam bentuk laporan: setuju untuk menghasilkan output dalam bentuk laporan kertas. Formulir pelaporan banyak digunakan dalam bentuk tabel dan grafik atau grafik.
2. Desain output dalam bentuk terminal kotak dialog: adalah desain percakapan antara pengguna sistem atau pengguna dan komputer. Percakapan ini dapat terdiri dari memasukkan data ke dalam sistem, menampilkan informasi keluaran kepada pengguna, atau menggabungkan.

b. Desain Input Terinci

Informasi awal adalah proses awal. Bahan baku untuk informasi adalah data yang dilakukan dari transaksi yang dilakukan oleh organisasi. Data yang dihasilkan dari transaksi dimasukkan ke dalam sistem informasi. Hasil dari sistem informasi tidak dapat dipisahkan dari data yang dimasukkan. Input desain detail dimulai dengan desain dokumen dasar sebagai input capture pertama. Jika dokumen dasar tidak dirancang dengan benar, input yang diminta mungkin tidak diterima dengan benar.

c. Desain Database Terinci

Basis data adalah kumpulan data terkait yang disimpan dalam simpanan di luar komputer dan menggunakan perangkat lunak khusus untuk memanipulasinya. Basis data merupakan bagian penting dari sistem informasi, karena itu diperlukan sebagai dasar untuk memberikan informasi kepada penggunanya. Penerapan basis data dalam sistem informasi disebut sistem basis data.

2.2.12 Seleksi Sistem

Fase ini adalah fase untuk memilih perangkat yang akan digunakan untuk sistem informasi. Pengetahuan yang dibutuhkan pemegang saham akan mendapatkan pengetahuan tentang siapa yang memasok teknologi ini, bagaimana cara memilikinya, dan sebagainya. Pilihan sistem harus terbiasa dengan teknik evaluasi untuk melengkapi sistem.

2.2.13 Implementasi System

Menurut Kusrini (2007: 43), implementasi sistem adalah tahap untuk membuat sistem penyelesaian siap untuk operasi.

2.2.14 Perawatan Sistem

Pemeliharaan sistem informasi adalah upaya untuk meningkatkan, menangani, menangani dan mengembangkan sistem yang ada. Perawatan ini diperlukan untuk meningkatkan efisiensi dan kebutuhan sistem yang ada untuk penggunaan yang optimal. Beberapa alasan kita perlu memperbaiki sistem yang ada adalah: untuk meningkatkan sistem, kemudian menyesuaikannya dengan pengembangan, sehingga sistem yang ada tidak tertinggal.

Aplikasi profesional dalam SDLC dan teknik pemodelan atau alat yang mendukungnya adalah yang terbaik yang dapat dilakukan untuk meningkatkan kemampuan pemeliharaan sistem.

Jenis-jenis perawatan sistem meliputi :

1. Perawatan korektif
2. Pemeliharaan adaptif
3. Pemeliharaan perfektif
4. Pemeliharaan preventif

2.2.15 Teknik Pengujian Sistem

Pengujian sistem adalah bagian penting dari kualitas perangkat lunak dan menyajikan penilaian utama terhadap spesifikasi, desain, dan pengkodean. Tujuan dari tes ini diharapkan dengan upaya dan waktu minimum untuk menemukan

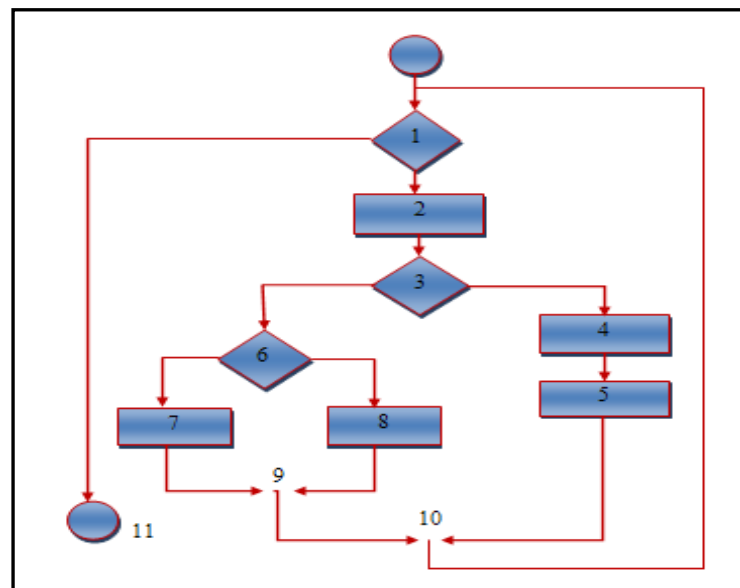
berbagai potensi masalah dan cacat. Ini harus memenuhi kebutuhan pengembangan, desain dan dokumentasi atau program lain yang dirancang untuk melengkapi struktur internal, dan menggunakan contoh-contoh ini untuk membangun program untuk mendukung kesalahan. Ketika menguji sistem data, perangkat lunak, pengujian perangkat keras, dan pengujian jaringan harus diuji. Pengujian Perangkat Keras, Pengujian Jaringan Berdasarkan Indikator, Spesifikasi Yang Tersedia Di Sini, Tes Selanjutnya adalah Pengujian Perangkat Lunak.

2.2.16 *White Box*

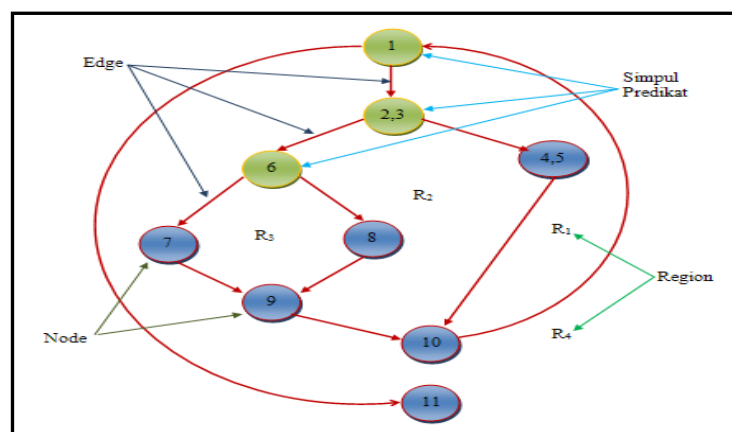
Pengujian white box, metode desain kasus uji yang menggunakan struktur kontrol desain prosedur untuk mendapatkan kasus uji. Dengan menggunakan metode uji kotak putih, insinyur sistem dapat melakukan uji kasus untuk memberikan garansi:

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

Pengujian *white box* dapat dilakukan tahapan pengujian jalur dasar, metode ini adalah pengujian control untuk memastikan bahwa semua status disetiap jalur program independen dijalankan setidaknya sekali dan tidak menemukan pesan kesalahan apa pun. Jalur independen dapat dilakukan melalui perhitungan statistik Kompleksitas Cyclomatik. Sebelum nilai kompleksitas siklomatik dihitung, desain penuntutan harus diterjemahkan ke dalam diagram alir, dan diagram alir akan dibuat seperti yang ditunjukkan di bawah ini[15].



Gambar 2.4 Contoh Bagan Alir



Gambar 2.5 Contoh Grafik Alir

Keterangan :

- Node* yaitu lingkaran yang menggambarkan satu bahkan lebih statemen prosedural.
- Edge* yaitu anak panah grafik alir.
- Region* yaitu pembatas antara *edge* dan *node*.
- Simpul Predikat yaitu simpul atau node yang berisi kondisi yang ditandai dengan dua atau lebih edge yang berasal darinya.

Dari gambar *flowgraph* didapat :

Path 1 = 1– 11

Path 2 = 1– 2 – 3 – 4 – 5 – 10– 1–11

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

Path 4 = 1– 2 – 3 – 6 – 7 – 9–10–1–11

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

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

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

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

Dimana:

E = Total *edge* pada grafik alir

N = Total *node* pada grafik alir

Cyclomatic complexity $V(G)$ juga dihitung menggunakan rumus:

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

Dimana P = Total *predicate node* di grafik alir

Gambar di atas dapat dihitung *cyclomatic complexity*:

1. *Flowgraph* mempunyai 4 region

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

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

Jadi, *cyclomatic complexity* untuk *flowgraphs* yaitu 4.

2.2.17 *Black Box*

Black-Box diuji berusaha temukan masalah dalam kategori :

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

Tes ini menyetujui persyaratan fungsional perangkat lunak dan melengkapi tes *White-Box*. Ini dicapai dengan:

- a. Produksi berbasis grafik: diawali dengan menggambar sekumpulan simpul yang mewakili objek (misalnya file baru, layar baru dengan atributnya), tautan (hubungan antar objek), bobot simpul (mis. Nilai data tertentu seperti atribut layar, fungsi) bobot tautan (atribut tautan) , misalnya,select menu).
- b. *EquivalencePartitioning*: berbagi domaininput pada pengujianuntuk mendapatkan kelompok yang bermasalah (mis.Kelompok karakter dataatau atribut lainnya).
- c. Analisis batas nilai: pengetesan berdasarkan batas domain input.
- d. Tes Komparatif: Juga disebut sebagai tes *back to back* diterapkan pada versi *software* atau pengurangan *software* untuk memastikan konsisten.

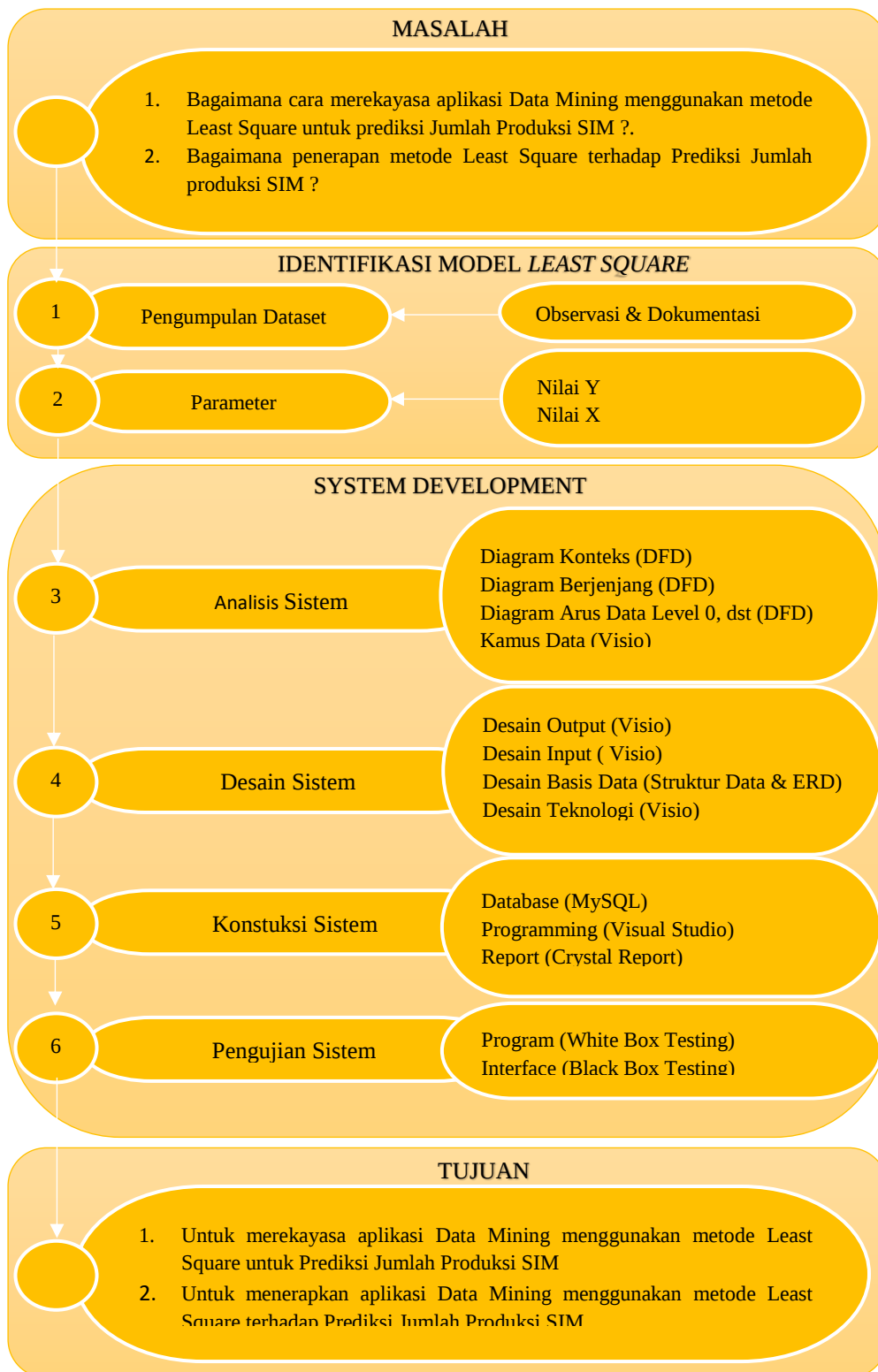
2.2.18 Perangkat Lunak Pendukung

Perangkat lunak (*software*) pendukung yang dipergunakan penulis dalam membangun sistem ini yaitu Visual Basic (VB) Net 2010 dan MySQL , seperti pada tabel di bawah ini :

Tabel 2.4 Perangkat Lunak Pendukung[15]

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

2.3 Kerangka Pemikiran



Gambar 2.6 Bagan Kerangka Berpikir

BAB III

METODE PENELITIAN

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

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

Penelitian ini menggunakan metode penelitian studi kasus, dengan demikian jenis penelitian ini adalah deskriptif.

Subjek penelitian ini adalah klasifikasi pada obyek prediksi jumlah produksi sim di SIM Keliling. Penelitian ini dimulai dari Januari sampai dengan Mei 2020 yang berlokasi pada SIM Keliling ditlantas Polda Gorontalo.

3.2. Pengumpulan Data

Data primer pada penelitian ini adalah data jumlah produksi Sim yang dikumpulkan menggunakan teknik dokumentasi, wawancara dan observasi. Sedangkan data sekunder dikumpulkan menggunakan teknik dokumentasi dan studi literatur. Sumber dari studi literatur yaitu jurnal, makalah ilmiah atau buku yang membahas tentang penelitian metode *Least Square*.

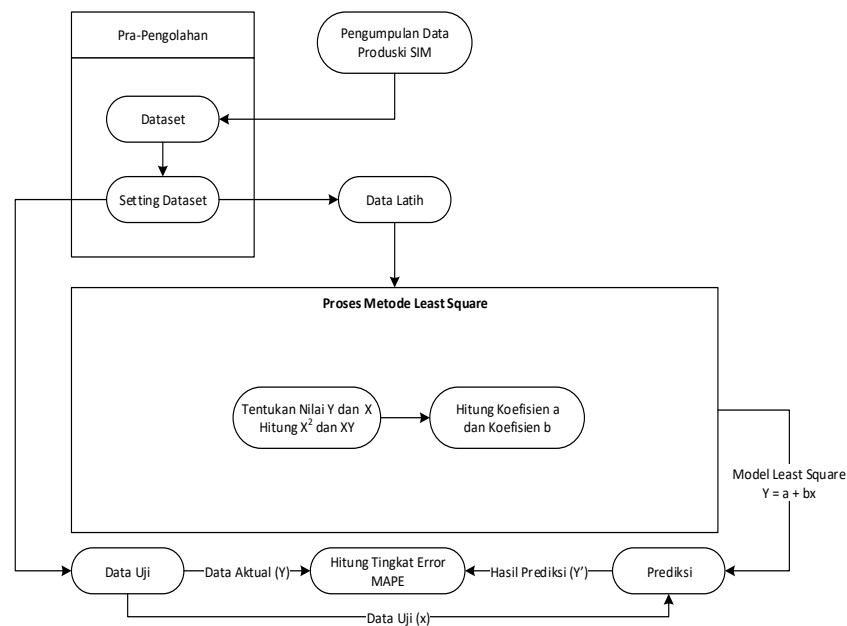
Adapun variabel atau atribut dengan tipe datanya masing-masing ditunjukkan pada table berikut :

Tabel 3.1 : Atribut Data Produksi SIM

No	Name	Type	Value	Keterangan
1	Jenis Sim	Character	Sim A, Sim C	Variabel Input
2	Bulan	Character	Januari - Desember	Variabel Input
3	Nilai Y	Integer	Sesuai Dengan Jumlah Produksi	Variabel Input
4	Nilai X	Integer	Banyaknya Data	Variabel Input
5	Hasil Prediksi	Integer	Sesuai Hasil Prediksi	Variabel Output

3.3 Pemodelan

Model yang diusulkann ditunjukkan pada gambar berikut ini :

**Gambar 3.1: Model *Least Square* Untuk Prediksi Jumlah Produksi Sim**

3.3.1. Pra Pengolahan Data

Sebelum data diolah, terlebih dahulu dilakukan cleaning data. Hal ini dilakukan karena data yang diperoleh terdapat data yang duplikat atau redundansi. Adapun alat bantu yang digunakan pada tahap ini adalah *Microsoft Excel*.

3.3.2 Pengembangan Model

Prosedur atau langkah-langkah pokok dalam prediksi menggunakan metode Least Square untuk prediksi jumlah Produksi SIM untuk bulan selanjutnya dengan menggunakan alat bantu VB.Net.

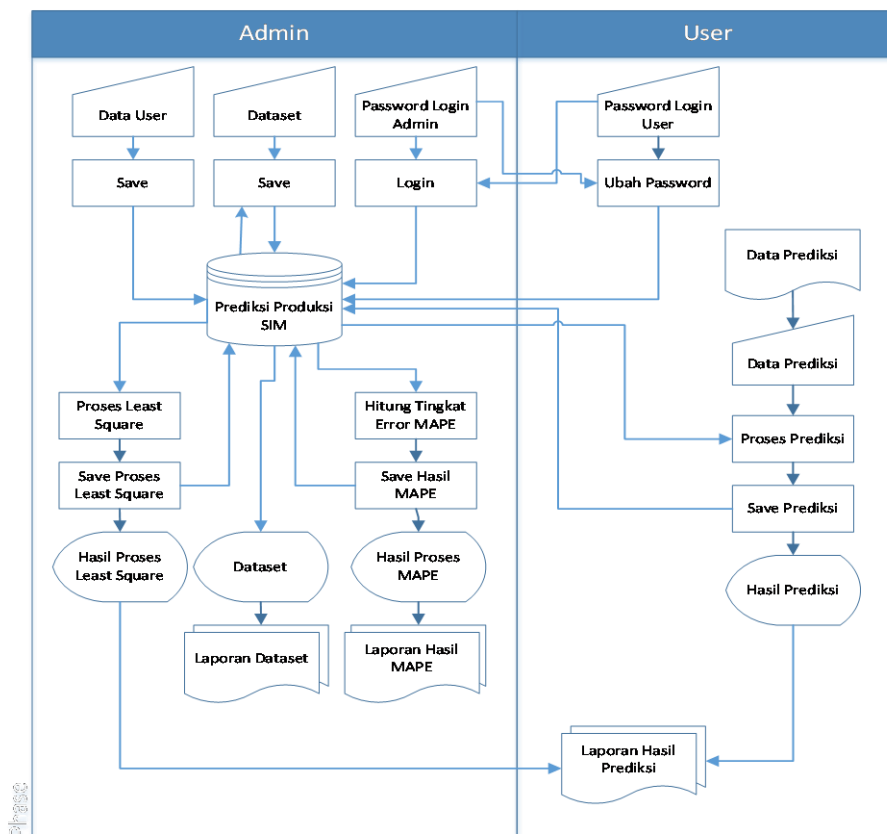
3.3.3 Evaluasi Model

Model yang telah dihasilkan kemudian dievaluasi dengan menggunakan *Mape* untuk mengetahui tingkat error.

3.4. Pengembangan Sistem

3.4.1. Sistem Yang Diusulkan

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



Gambar 3.2: Sistem yang Diusulkan

3.4.2. Analisa Sistem

Analisis system menggunakan pendekatan procedural structural digambarkan dalam bentuk :

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

3.4.3 Desain Sistem

- a) DesainOutput, menggunakan alat bantu DFD dalam bentuk :
 - DesainOutput Secara Umum
 - Desain Output secara Terinci
- b) DesainInput 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

3.4.4 Konstruksi Sistem

Pada tahap ini diterjemahkan 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*.

3.4.5 Pengujian Sistem

a. *White Box*

Software yang telah direkayasa kemudian diuji dengan metode white box testing pada kode program proses penerapan metodenya. Kode program tersebut di buatkan flowchart programnya, kemudian dipetakan ke dalam bentuk *flow graph* disusun dari berapa node dan edge. Berdasarkan *flow graph*, ditentukan total 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*

Selanjutnya software diuji pula dengan metode black box testing yang focus 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 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 sistem.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] UU no 22 tahun 2009, “Undang-Undang RI No.22 Tahun 2009 Tentang Lalu Lintas Dan Angkutan Jalan,” 2009.
- [2] Ditlantas, “Laporan Bulanan Produksi Sim Pada Sim Keliling Ditlantas Polda Gorontalo,” Gorontalo, 2020.
- [3] F. A. Ilmi, “Peramalan (forecasting) potensi pendapatan asli daerah sebagai sumber pendapatan daerah kota yogyakarta berbasis android,” 2012.
- [4] M. Rahmawita and I. Fazri, “Aplikasi peramalan penjualan obat menggunakan metode Least Square di rumah sakit bhayangkara,” *J. Ilm. Rekayasa dan Manaj. Sist. Inf.*, vol. 4, no. 2, pp. 201–208, 2018.
- [5] D. Suwardiyanto, M. Nur Shodiq, D. Hidayat Kusuma, and T. Oktalita Sari, “Sistem Prediksi Kebutuhan Obat di Puskesmas Menggunakan Metode Least Square,” *J. Inform. J. Pengemb. IT*, vol. 4, no. 1, pp. 75–80, 2019, doi: 10.30591/jpit.v4i1.1085.
- [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] F. A. Hermawati, *Data Mining*. Yogyakarta: Andi, 2013.
- [8] B. Santoso, *Data Mining Terapan*. Yogyakarta: Graha Ilmu, 2007.
- [9] E. PRASETYO, *Data Mining*. Gresik: Andi, 2012.
- [10] E. PRASETYO, *Data Mining*. Yogyakarta: ANDI Yogyakarta, 2014.
- [11] J. Haizer, B. Render, and C. Murson, *Management Operasi*, 9th ed. Jakarta: Salemba empat, 2009.
- [12] S. Royal, A. Royal, S. Royal, and A. Royal, “Seminar Nasional Royal (SENAR) 2018 Penerapan Least Square Untuk Peramalan,” vol. 9986, no. September, pp. 2–5, 2018.
- [13] S. Andriyani, “Penerapan Metode Least Square Untuk Peramalan Persediaan Handphone Merk Oppo Pada Raja Smart Phone.”
- [14] H. Jogiyanto, *Analisis Dan Desain Sistem Informasi: Pendekatan Terstruktur Teori Dan Praktek Aplikasi Bisnis*. Yogyakarta: Andi Offset,

2005.

- [15] S. R. Pressman, *Rekaya Perangkat Lunak : Pendekatan Praktis*.
Yogyakarta: Andi, 2002.

Jadwal Penelitian

[illegible]

BAB IV

HASIL PENELITIAN

4.1 Hasil Pengumpulan Data

Berikut adalah hasil pengumpulan data SIM Keliling yang diperoleh dari Direktorat Lalu Lintas Kepolisian Daerah Gorontalo :

Tabel 4.1. Hasil Pengumpulan Data

No	Tahun	Bulan	Produksi
1	2015	Januari	544
2	2015	Februari	390
3	2015	Maret	617
4	2015	April	570
5	2015	Mei	503
6	2015	Juni	429
7	2015	Juli	183
8	2015	Agustus	614
9	2015	September	503
10	2015	Oktober	553
11	2015	November	571
12	2015	Desember	339
13	2016	Januari	614
14	2016	Februari	487
15	2016	Maret	600
16	2016	April	412
17	2016	Mei	607
18	2016	Juni	325
...			
60	2019	Desember	1037

4.2 Hasil Pemodelan

a. Tahapan Perhitungan *Least Square*

NO	Tahun	Bulan	Produksi SIM (Y)	Nilai (X)	X.Y	X.X
1	2015	Januari	544	-49	-26.656	2.401
2	2015	Februari	390	-47	-18.330	2.209
3	2015	Maret	617	-45	-27.765	2.025
4	2015	April	570	-43	-24.510	1.849
5	2015	Mei	503	-41	-20.623	1.681
6	2015	Juni	429	-39	-16.731	1.521
7	2015	Juli	183	-37	-6.771	1.369
8	2015	Agustus	614	-35	-21.490	1.225
9	2015	September	503	-33	-16.599	1.089
10	2015	Oktober	553	-31	-17.143	961
11	2015	November	571	-29	-16.559	841
12	2015	Desember	339	-27	-9.153	729
13	2016	Januari	614	-25	-15.350	625
14	2016	Februari	487	-23	-11.201	529
15	2016	Maret	600	-21	-12.600	441
16	2016	April	412	-19	-7.828	361
17	2016	Mei	607	-17	-10.319	289
18	2016	Juni	325	-15	-4.875	225
...	...					
50	2019	Februari	771	49	37.779	2.401
	Total	n = 50	28.979		137.389	41.650

Untuk mencari nilai a dan b yaitu:

$$a = \frac{28.979}{50} = 579.58$$

$$b = \frac{137.389}{41.650} = 3.298656$$

Untuk bulan Maret 2019 nilai X nya adalah 51, sehingga:

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

$$Y = 579.58 + (3.298656) 51$$

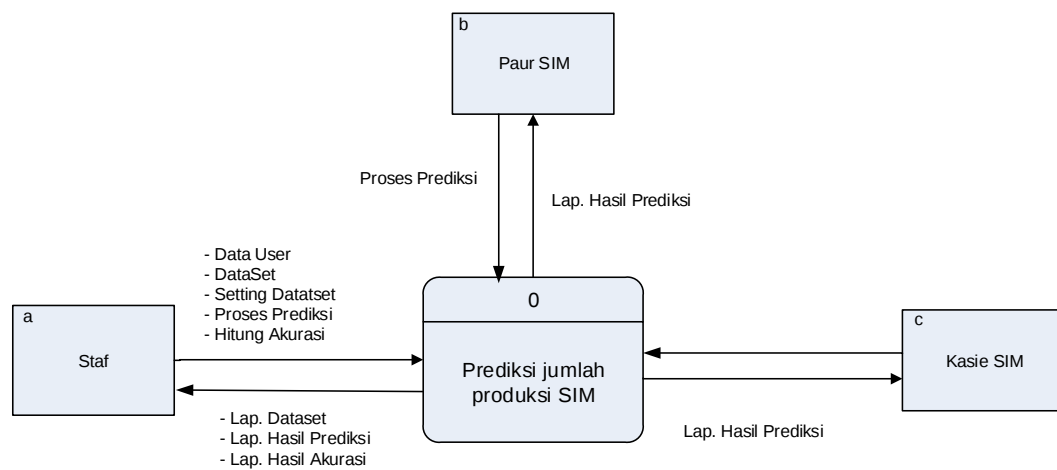
$$Y = 747,811$$

Artinya produksi SIM bulan Maret 2020 diperkirakan sebanyak 747.

4.3 Hasil Pengembangan Sistem

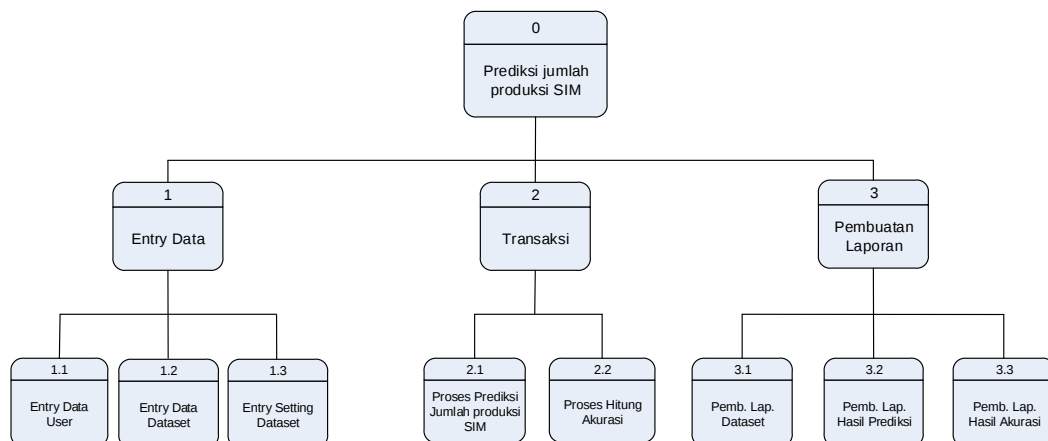
4.3.1 Desain Sistem Secara Umum

4.3.1.1 Diagram Konteks



Gambar 4.1 Diagram Konteks

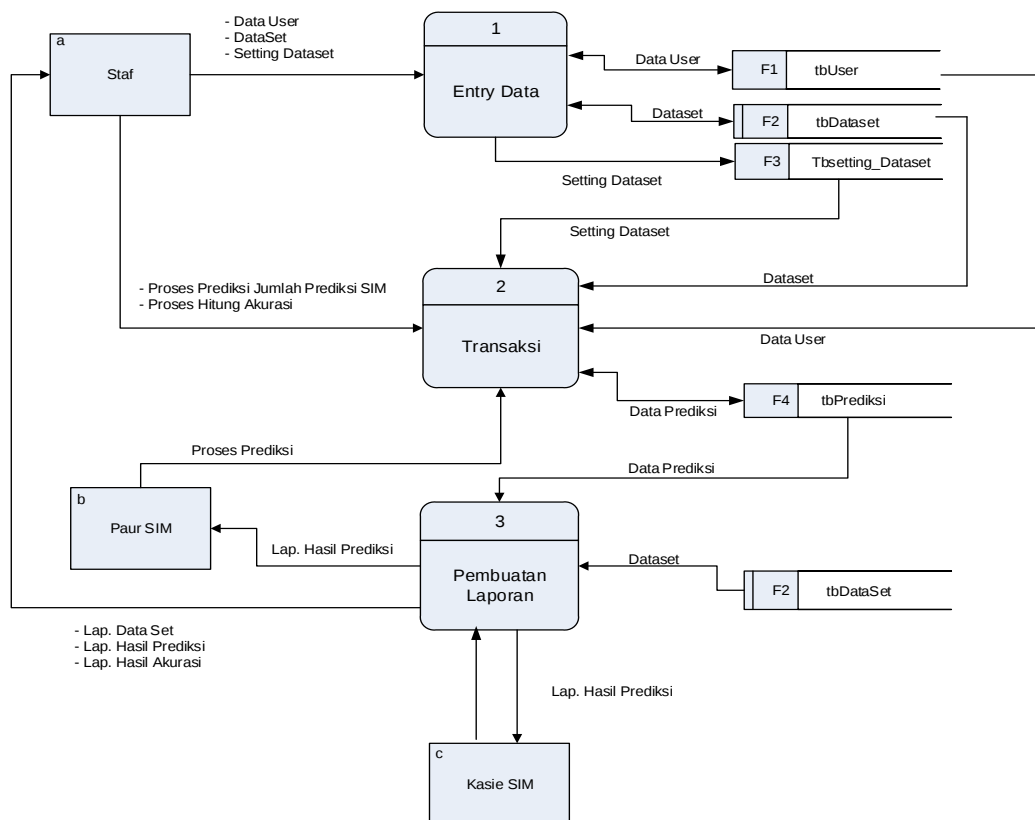
4.3.1.2 Diagram Berjenjang



Gambar 4.2 Diagram Berjenjang

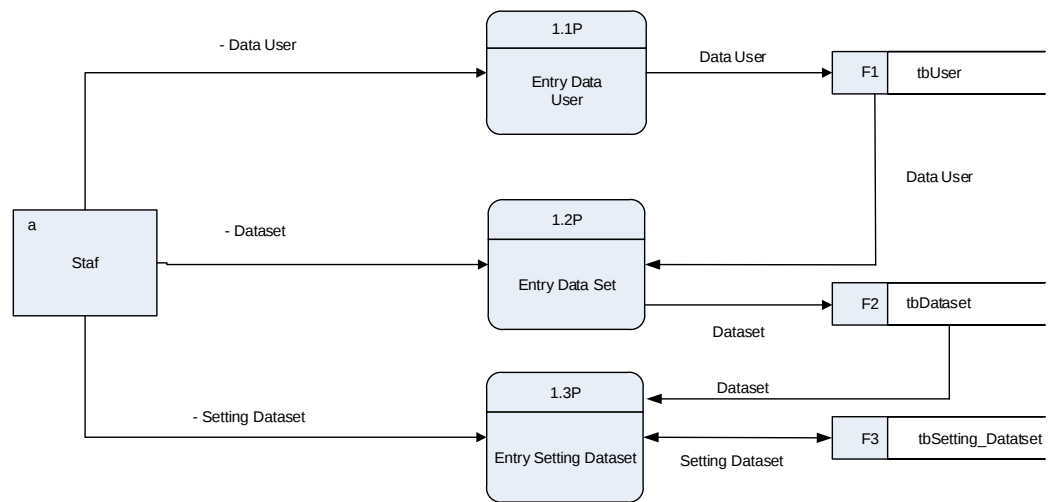
4.3.1.3 Diagram Arus Data

4.3.1.3.1 DAD Level 0



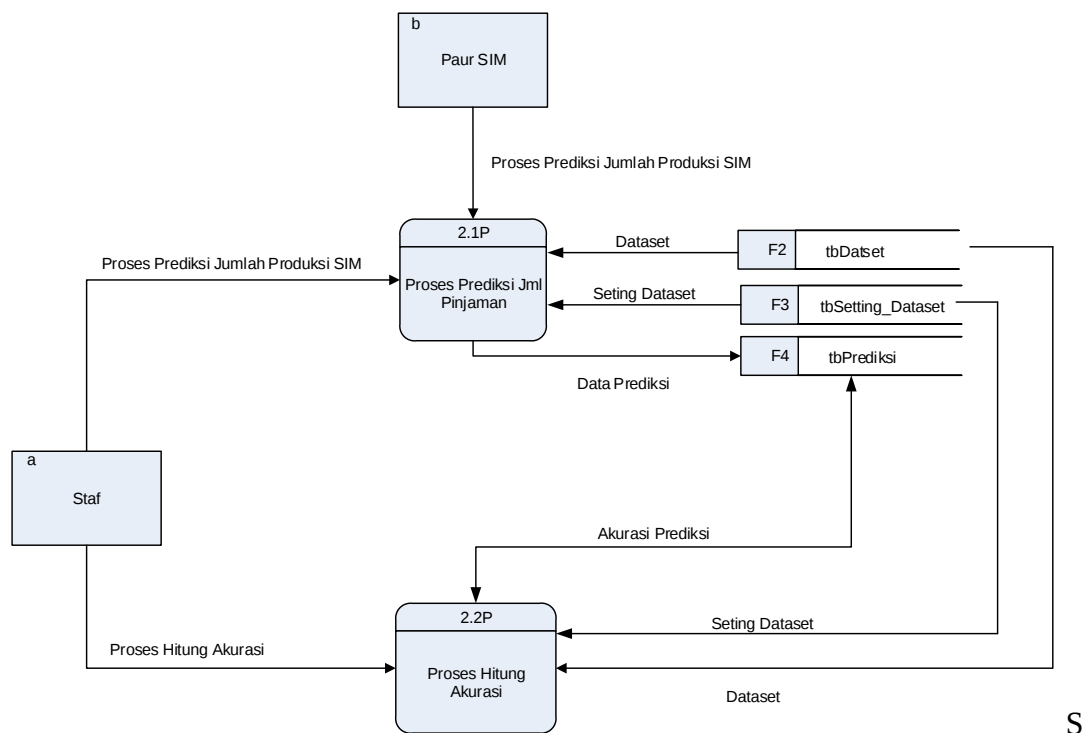
Gambar 4.3 DAD Level 0

4.2.1.3.2 DAD Level 1 Proses 1



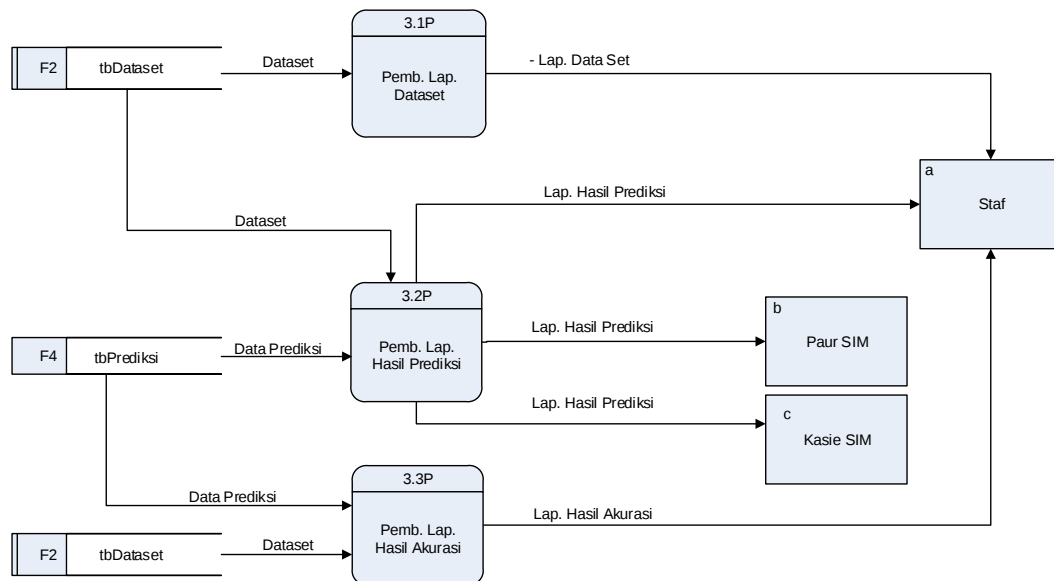
Gambar 4.4 DAD Level 1 Proses 1

4.2.1.3.3 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 4.2 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,F2-2,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	6	Password
4	Level	C	15	Level
5	Status	C	10	Status

Tabel 4.3 Kamus Dataset

Nama Arus Data : Dataset				
Penjelasan : Input Data				
Periode : Setiap ada penambahan data				
Bentuk Data : Dokumen				
Arus Data : a-1,1-F2,F2-1,F2-2,F2-3,a-1.2P,1.2P-F2,F2-1.3P,F2-2.1P,F2-2.2P,F2-3.1P,F2-3.2P,F2-3.3P				
No	Field Name	Type	Size	Ket
1	Id_dataset	C	6	Id dataset
2	Tahun	C	4	Tahun
3	Id_Bulan	N	2	Id Bulan
4	Jml_produksi	N	4	Produksi
5	User_id	C	10	User id
6	No_indeks	N	3	No indeks

Tabel 4.4. Kamus Setting Dataset

Nama Arus Data : Setting Dataset				
Penjelasan : Input Data				
Periode : Setiap ada penambahan dataset				
Bentuk Data : Dokumen				
Arus Data : a-1,1-F3,F3-2,a-1.3P,1.3P-F3,F3-1.3P,F3-2.1P,F3-2.2P				
No	Field Name	Type	Size	Ket
1	Dataset_awal	N	3	Dataset awal
2	Dataset_akhir	N	3	Dataset akhir
3	Akurasi_awal	N	3	Akurasi awal
4	Akurasi_akhir	N	3	Akurasi akhir
5	Nilai_a	N	3,6	Nilai a
6	Nilai_b	N	3,6	Nilai b
7	Bulan_titik	D	8	Bulan titik
8	Ket	C	10	Ket

Tabel 4.5. Kamus Data Prediksi

Nama Arus Data : Data Prediksi				
Penjelasan : Input Data				
Periode : Setiap ada penambahan data				
Bentuk Data : Dokumen				
Arus Data : 2-F4,F4-2,F4-3,2.1P-F4,F4-3.2P,F4-3.3P				
No	Field Name	Type	Size	Ket
1	Id_dataset	C	6	Id dataset
2	Tahun	C	4	Tahun
3	Id_Bulan	N	1	Id Bulan
4	Nilai_x	N	4	Nilai x
5	Prediksi_y	N	10	Prediksi y

Tabel 4.6. Laporan Hasil Prediksi

Nama Arus Data : Laporan Hasil Prediksi				
Penjelasan : Output Data				
Periode : Setiap akan mencetak hasil laporan prediksi				
Bentuk Data : Dokumen				
Arus Data : 3-a,3-b,3-c,3.2P-a,3.2P-b,3.2P-c				
No	Field Name	Type	Size	Ket
1	No	C	5	No
2	Periode	C	35	Periode Prediksi
3	Nilai_skor_(x)	N	10	Nilai skor (x)
4	Prediksi_jml_produksi_(y)	N	15	Prediksi jml produksi (y)

Tabel 4.7. Kamus Laporan Dataset

Nama Arus Data : Laporan Dataset				
Penjelasan : Output Data				
Periode : Setiap akan mencetak hasil laporan dataset				
Bentuk Data : Dokumen				
Arus Data : 3-a,3.1P-a				
No	Field Name	Type	Size	Ket
1	No	C	5	No
2	Periode	C	15	Periode Prediksi
3	Jumlah_Produksi	N	10	Jumlah Produksi

Tabel 4.8. Laporan Hasil Akurasi

Nama Arus Data : Laporan Hasil Akurasi				
Penjelasan : Output Data				
Periode : Setiap akan mencetak hasil laporan akurasi				
Bentuk Data : Dokumen				
Arus Data : 3-a,3.3P-a				
No	Field Name	Type	Size	Ket
1	No_urut	C	5	No
2	Periode	C	35	Periode Prediksi
3	Data_aktual_(y)	N	30	Data aktual (y)
4	Data_prediksi_(y)	N	30	Data prediksi (y)

4.3.1.5 Desain Output Secara Umum

Daftar Output Yang Didesain

Untuk : SIM Ditlantas Polda Gorontalo

Tahap : Rancangan sistem secara umum

Tabel 4.9 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 : SIM Ditlantas Polda Gorontalo

Tahap : Rancangan sistem secara umum

Tabel 4.10 Daftar Input Yang Di Desain

Kode Input	Nama Input	Sumber Input	Periode
I-001	Entry Data User	Staf	Non Periodik
I-002	Entry Dataset	Staf	Non Periodik
I-003	Entry Setting Dataset	Staf	Non Periodik

4.3.1.7 Desain Database secara Umum

DAFTAR FILE YANG DI DESAIN

Untuk : SIM Ditlantas Polda Gorontalo

Tahap : Rancangan sistem secara umum

Tabel 4.11 : Daftar File Yang Didesain

Kode Input	Nama Input	Sumber Input	Periode
F1	tbUser	Staf	Non Periodik
F2	tbDataset	Staf	Non Periodik
F3	tbsetting	Staf	Non Periodik
F4	tbPrediksi	Staf	Non Periodik

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, CRRedist201*

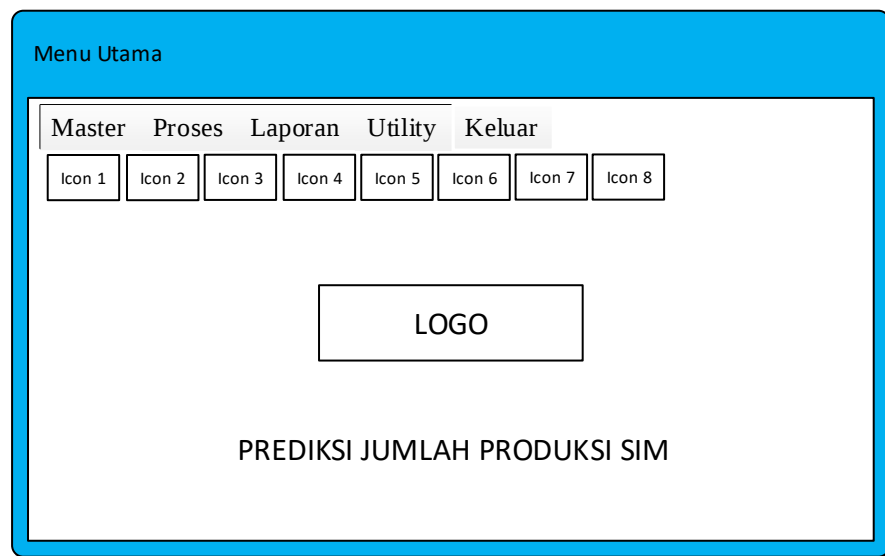
4.3.3 Desain Interface

4.3.3.1 Mekanisme User

Tabel 4.20 : Interface Design – Mekanisme User

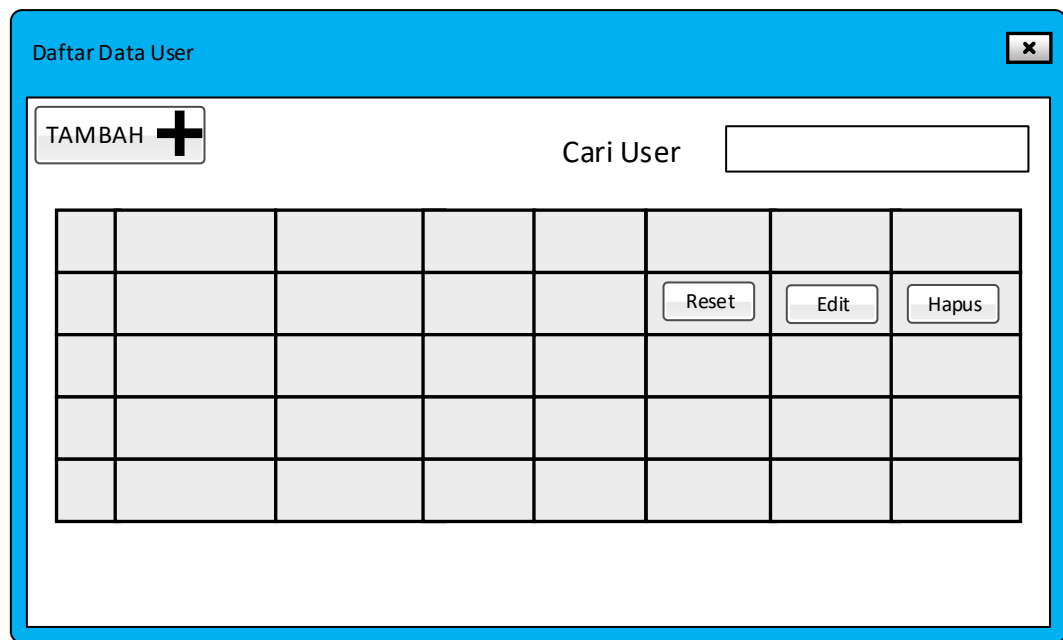
Users	Kategori	Akses Input	Akses Output
Kasie SIM	User	Laporan	Laporan
Paur SIM	User	Laporan	Laporan
Staf	Admin	ALL	ALL

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 – Data User

Entry Data User

User Id

User Name

Level

Status

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

Dataset

Import File Dataset Excel

	Id Dataset	Tahun	Bulan	Produksi SIM		
					Edit	Hapus

Gambar 4.10. *Interface Design : Mekanisme Input – Dataset*

Tambah Dataset

Tahun

Bulan

Produksi SIM

SIMPAN  BATAL 

Gambar 4.12. *Interface Design : Mekanisme Input – Tambah Dataset*

Setting Dataset

No. Record	Tahun	Bulan	Produksi SIM

Setting Dataset Perhitungan

No. Record s/d

Setting Dataset Akurasi

No. Record s/d

SIMPAN 

TUTUP 

Gambar 4.13. *Interface Design : Mekanisme Input – Setting Dataset*

Prediksi Produksi SIM

Dataset | Tabel Koefisien | Prediksi Dan Hasil Prediksi

Tahun	Bulan	Produksi SIM

Jml Data

TUTUP

Gambar 4.14. *Interface Design : Mekanisme Input – Dataset*

Prediksi Produksi SIM

Dataset | **Tabel Koefisien** | Prediksi Dan Hasil Prediksi

Tahun	Bulan	Produksi SIM (Y)	Nilai (X)	X.Y	X.X

Nilai a Nilai b

Hitung Persamaan

TUTUP

Gambar 4.15. *Interface Design : Mekanisme Input – Tabel Koefisien*

Prediksi Produksi SIM

Dataset Tabel Koefisien **Prediksi Dan Hasil Prediksi**

Prediksi

Bulan

Nilai (X)

Prediksi Produksi Sim (Y)

Prediksi

$Y = a + bX$

Nilai Persamaan Y

Tahun	Bulan	Nilai (X)	Prediksi Produksi Sim (Y)

TUTUP ✕

Gambar 4.16. *Interface Design : Mekanisme Input – Perediksi Dan Hasil*

Hitung Kesalahan Mean Absolute Percentage Error (MAPE)

HITUNG MAPE

Tahun	Bulan	Data Aktual (y)	Data Prediksi (y')	Error MAPE (%)

RUMUS MAPE

CETAK  TUTUP ✕

Gambar 4.17. *Interface Design : Mekanisme Input – Hitung Kesalahan MAPE*

4.3.3.4 Mekanisme Output

 KEPOLISIAN REPUBLIK INDONESIA DAERAH GORONTALO DITLANTAS POLDA GORONTALO Jl. Tahir Manyo Kec Telaga Biru Kab.Gorontalo		
DATASET PRODUKSI SIM		
No.	Bulan Tahun	Prediksi Jml Produksi SIM
99	X(20)	999
↓	↓	↓

Gambar 4.18 : Interface Design : Mekanisme Output – Laporan Dataset



KEPOLISIAN REPUBLIK INDONESIA

DAERAH GORONTALO

DITLANTAS POLDA GORONTALO

Jl. Tahir Manyo Kec Telaga Biru Kab.Gorontalo

HASIL PREDIKSI PRODUKSI SIM

Periode : X(25) s/d X(25)

No	Bulan Tahun	Nilai Skor X	Prediksi Jumlah Produksi
99	x(20)	999	999
↓	↓	↓	↓

Gambar 4.19. *Interface Design* : Mekanisme Output – Laporan Prediksi



KEPOLISIAN REPUBLIK INDONESIA

DAERAH GORONTALO

DITLANTAS POLDA GORONTALO

Jl. Tahir Manyo Kec Telaga Biru Kab.Gorontalo

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

No. Urut	Bulan Tahun	Data Aktual (Y)	Data Prediksi (Y')	Error MAPE
99	x(13)	999	999	99.99%
↓	↓	↓	↓	↓
	Total			999.99%

Rumus MAPE = 99.99%

Gambar 4.20. *Interface Design : Mekanisme Output – Laporan Akurasi*

4.3.4 Desain Data

Data yang diperoleh pada system 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

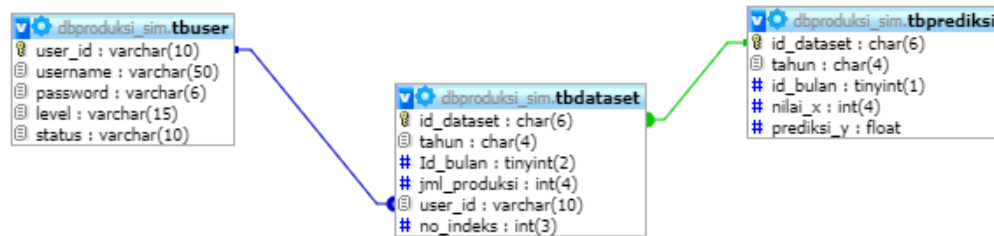
Tabel 4.13 : Data Desain : Struktur Data - Data User

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	6	Password
4	Level	Varchar	15	Level
5	Status	Varchar	10	Status

Tabel 4.14 : Data Desain : Struktur Data - Dataset

Nama File : tbDataset Tipe File : Master Primary Key : id_dataset Forigen Key : - Media : Harddisk Fungsi : Menampilkan dataset Struktur Data :				
No	Field Name	Type	Size	Ket
1	Id_dataset	Char	9	Id dataset
2	Tahun	Char	4	Tahun
3	Id_bulan	Tinyint	2	Id bulan
4	Jml_produksi	Integer	7	Produksi
5	User_id	Varchar	10	User id
6	No_indeks	Integer	3	No indeks

4.3.4.2 Relasi



Gambar 4.21 : Desain Relasi Antar Tabel

4.3.5 Program Design

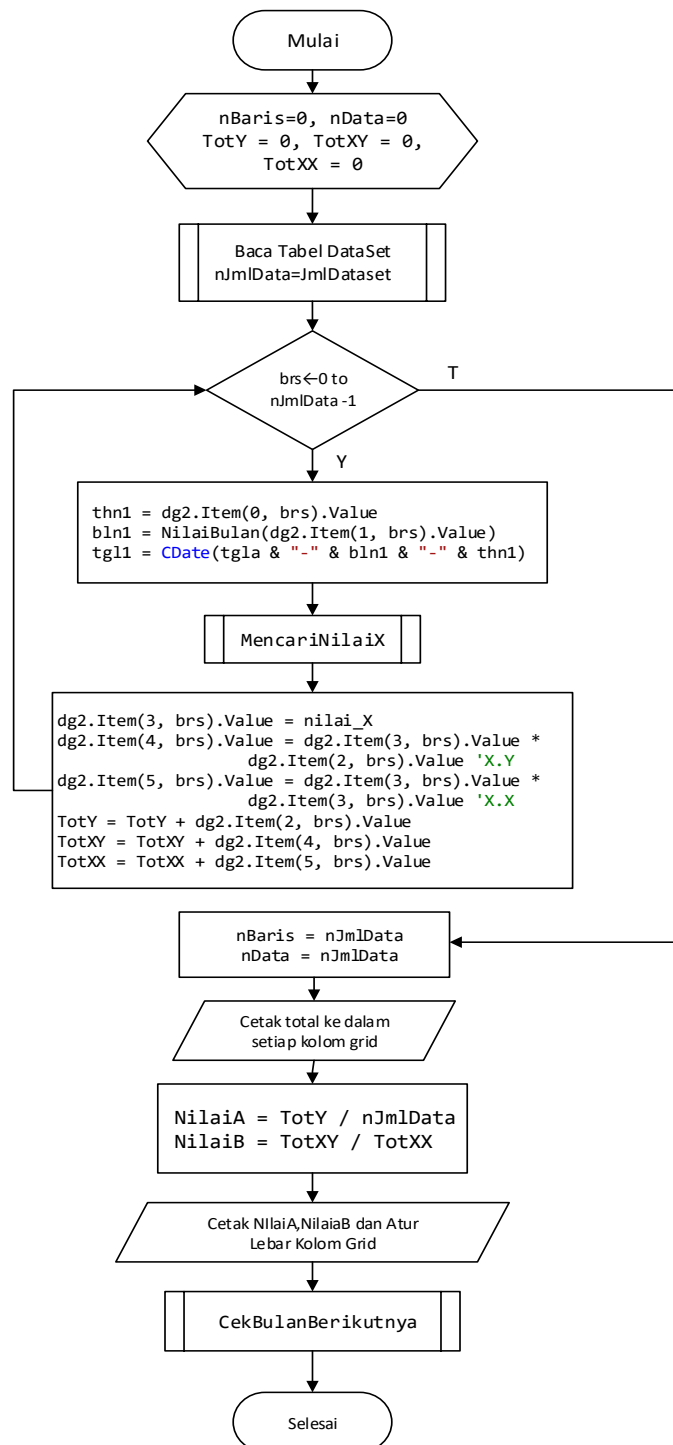
Pada konstruksi sistem, hasil dari analisis dan desain sistem kemudian diterjemahkan kekonstruksi sistem/software dengan menggunakan bahasa pemrograman Visual Studio (Visual Basic .Net 2010). Adapun alat bantu yang digunakan pada tahap ini adalah :

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

4.3.6 Pscode Proses

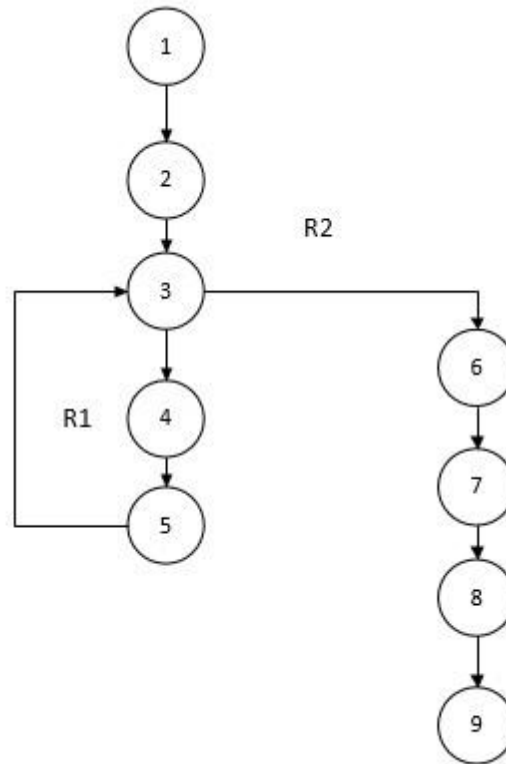
STATEMENT	NODE
Sub ProsesLastSquare()	
Dim nBaris, nData As Integer	1
Dim TotY = 0, TotXY = 0, TotXX = 0	1
Call TampilKandata()	2
For brs As Integer = 0 To nJmlData - 1	3
tgla = 1	4
thn1 = dg2.Item(0, brs).Value	4
bln1 = NilaiBulan(dg2.Item(1, brs).Value)	4
tgl1 = CDate(tgla & "-" & bln1 & "-" & thn1)	4
MencariNilaiX()	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	5
nBaris = nJmlData	6
nData = nJmlData	6
dg2.Rows.Add("")	6
dg2.Rows.Add("Total")	6
dg2.Item(1, nBaris + 1).Value = "n = " + nData.ToString	6
dg2.Item(2, nBaris + 1).Value = TotY	6
dg2.Item(4, nBaris + 1).Value = TotXY	6
dg2.Item(5, nBaris + 1).Value = TotXX	6
NilaiB = TotXY / TotXX	7
NilaiA = TotY / nJmlData	7
txtNilaiA.Text = NilaiA	7
txtNilaiB.Text = NilaiB	7
lblY.Text = "Y = " + txtNilaiA.Text + " + " + txtNilaiB.Text + " * X"	7
rd.Close()	7
dg2.ReadOnly = True	8
dg2.Columns(0).Width = 90	8
dg2.Columns(1).Width = 100	8
dg2.Columns(2).Width = 100	8
dg2.Columns(3).Width = 100	8
dg2.Columns(4).Width = 100	8
dg2.Columns(5).Width = 100	8
dg2.GridColor = Color.Blue	8
dg2.DefaultCellStyle.ForeColor = Color.Blue	8
dg2.RowHeadersDefaultCellStyle.BackColor = Color.DeepPink	8
dg2.AlternatingRowsDefaultCellStyle.BackColor = Color.LightGray	8
dg2.SelectionMode = DataGridViewSelectionMode.FullRowSelect	8
dg2.ColumnHeadersDefaultCellStyle.Alignment = DataGridViewContentAlignment.MiddleCenter	8
dg2.Columns(0).DefaultCellStyle.Alignment = DataGridViewContentAlignment.MiddleCenter	8
dg2.Columns(1).DefaultCellStyle.Alignment = DataGridViewContentAlignment.MiddleCenter	8
dg2.Columns(2).DefaultCellStyle.Alignment = DataGridViewContentAlignment.MiddleCenter	8
dg2.Columns(3).DefaultCellStyle.Alignment = DataGridViewContentAlignment.MiddleCenter	8
dg2.Columns(4).DefaultCellStyle.Alignment = DataGridViewContentAlignment.MiddleCenter	8
dg2.Columns(5).DefaultCellStyle.Alignment = DataGridViewContentAlignment.MiddleCenter	8
dg2.Columns(2).DefaultCellStyle.Format = "###,##0"	8
dg2.Columns(3).DefaultCellStyle.Format = "###,##0"	8
dg2.Columns(4).DefaultCellStyle.Format = "###,##0"	8
dg2.Columns(5).DefaultCellStyle.Format = "###,##0"	8
Call CekBulanBerikutnya()	9
End Sub	

4.3.7 Flowchart Untuk Pengujian White Box



Gambar 4.22 : Flowchart untuk Pengujian White Box

4.3.8 Flowgraph Untuk Pengujian White Box



Gambar 4.21 : Flowgraph untuk Pengujian White Box

4.3.9 Perhitungan CC pada Pengujian White Box

Dari flowgraph diatas, maka didapatkan :

Diketahui :

Region (R) = 2

Node (N) = 9

Edge (E) = 9

Predicate Node (P) = 1

Rumus :

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

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

Penyelesaian :

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

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

4.3.10 Path pada Pengujian White Box

Tabel 4.15 : Path Pengujian White Box

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

4.3.11 Pengujian Black Box

Tabel 4.16 : 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 Data 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 Proses Prediksi Produksi SIM	Menampilkan Form Dataset, Tabel Koefisien, Prediksi Dan Hasil Prediksi	Tampil Form Dataset, Tabel Koefisien, Prediksi Dan Hasil Prediksi	Sesuai

Input/Event	Fungsi	Hasil yg Diharapkan	Hasil Uji
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 10 periode maka didapatkan hasil klasifikasi sebagai berikut :

Tabel 5.1. Hasil Uji Tingkat Error

Tahun	Bulan	Data Aktual (y)	Data Prediksi (y')	Error MAPE (%)
2019	Maret	730	747.00	2.329
2019	April	862	754.00	12.529
2019	Mei	909	761.00	16.282
2019	Juni	774	767.00	0.904
2019	Juli	1.030	774.00	24.854
2019	Agustus	1.065	780.00	26.761
2019	September	1.091	787.00	27.864
2019	Oktober	1.384	793.00	42.702
2019	November	1.091	800.00	26.673
2019	Desember	1.037	807.00	22.179
Total		n = 10		203.078

$$MAPE = \frac{\sum \frac{|y-y'|}{y} \times 100\%}{n} = 20,31\%$$

Berdasarkan hasil uji MAPE di atas, didapatkan hasil sebesar 20,31%, artinya hasil akurasi Prediksi jumlah produksi Surat Izin Mengemudi menggunakan metode *Least Square* sebesar 79,69%.

5.2 Pembahasan Sistem

5.2.1 Instalasi Sistem

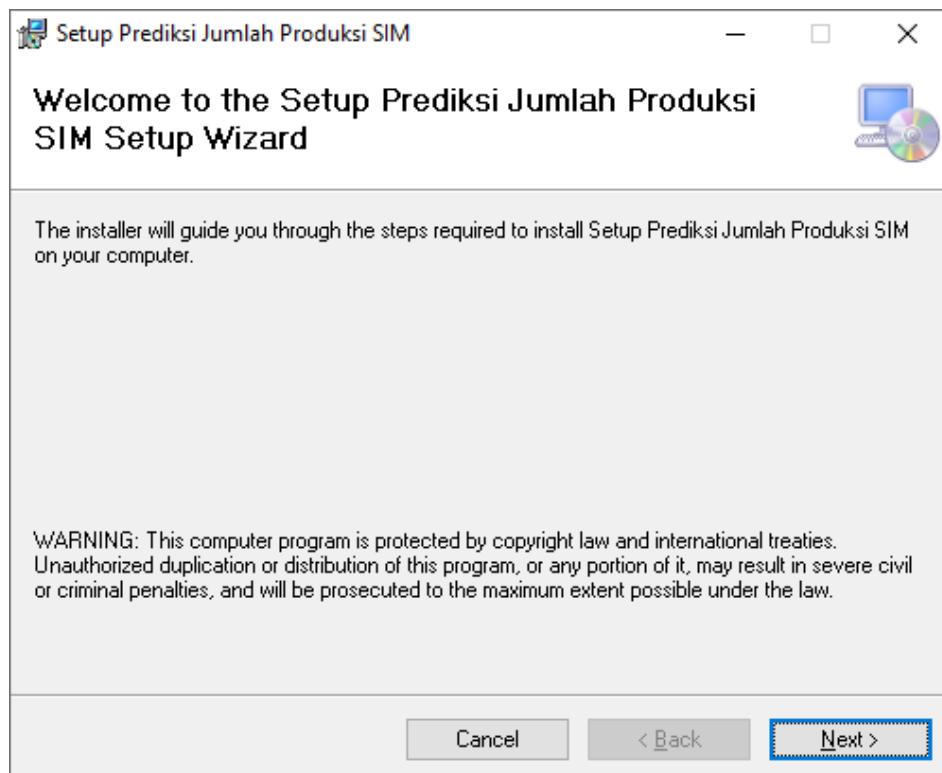
Langkah-langkah dalam menginstal program :

- Pilih File Setup



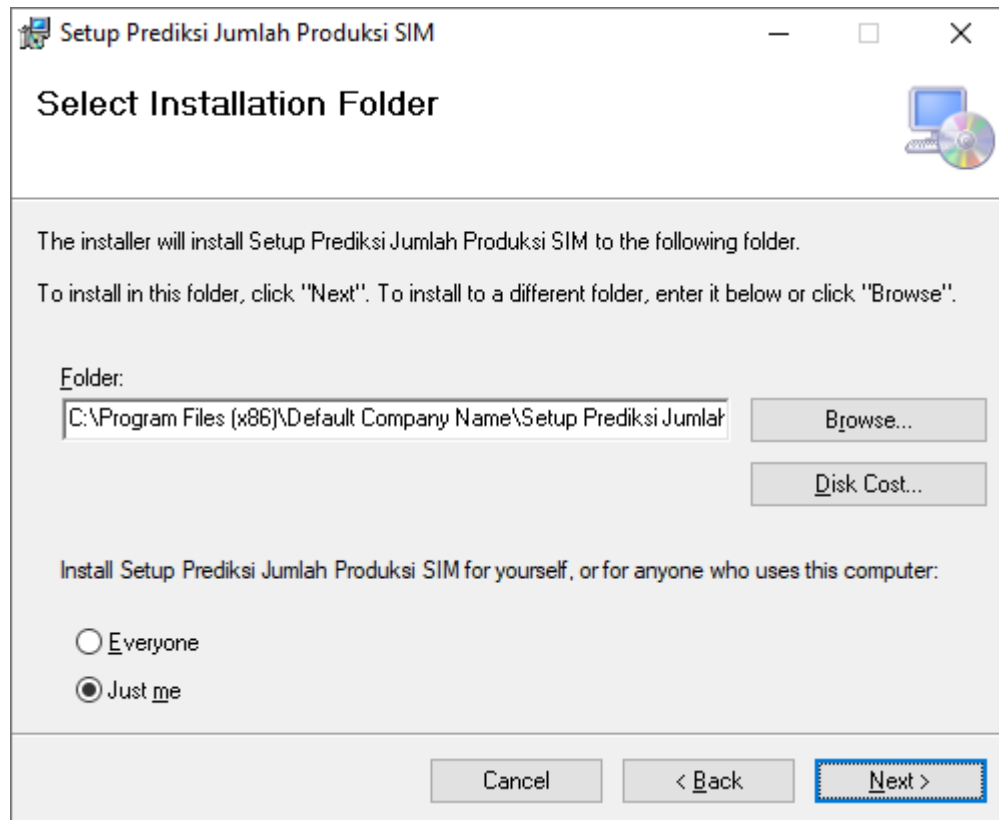
Gambar 5.1 File instalasi

- Muncul tampilan selamat datang pada Setup Prediksi Jumlah Produksi SIM



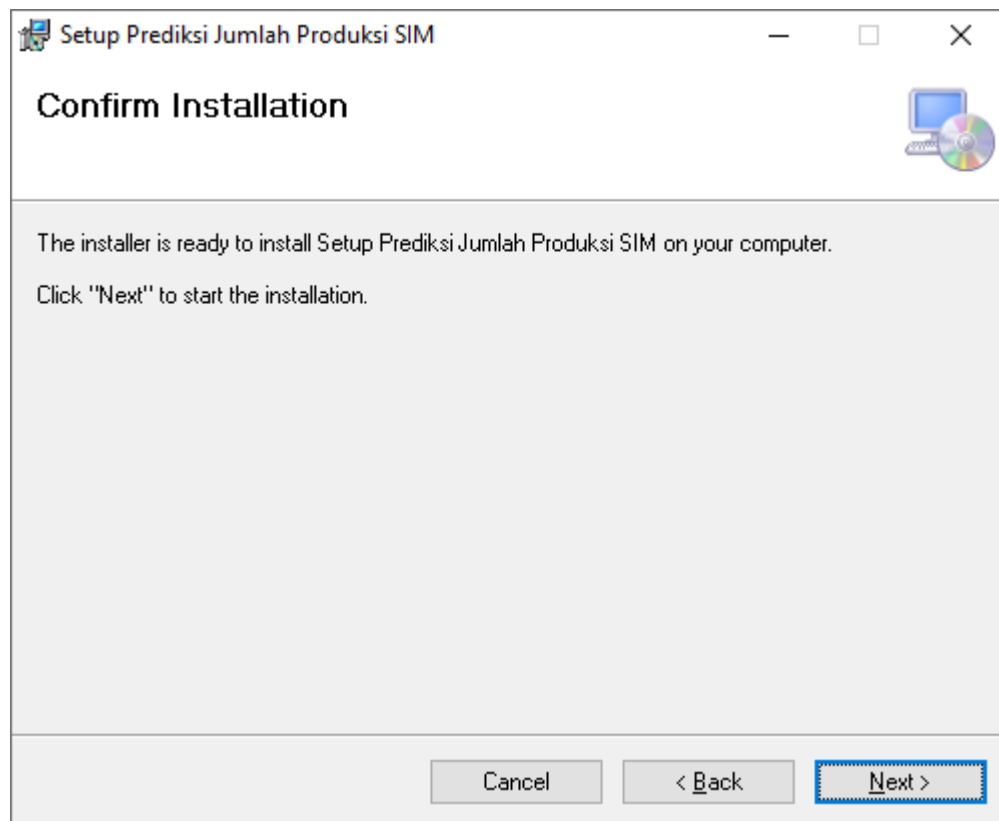
Gambar 5.2 Selamat datang di Setup Prediksi Jumlah Produksi SIM

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



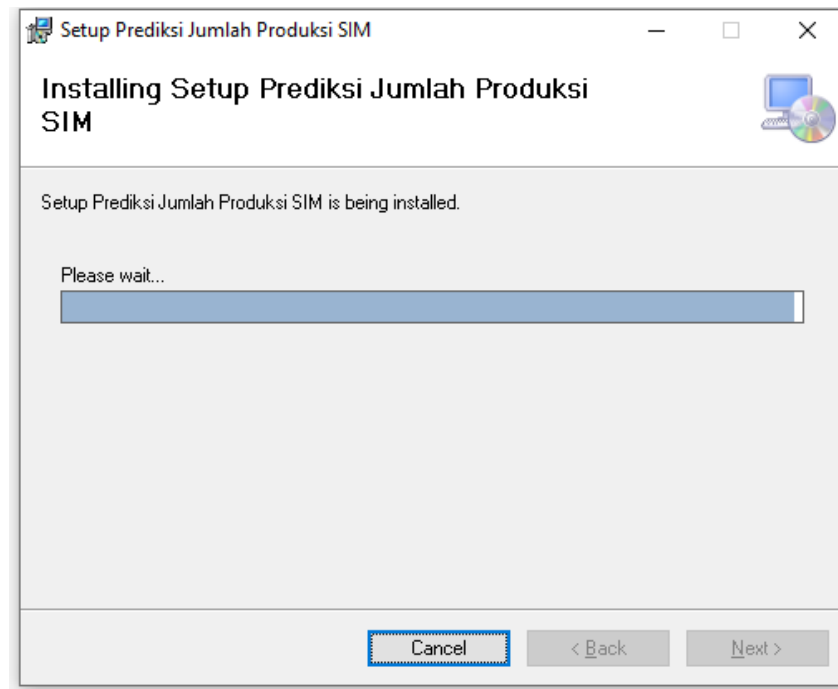
Gambar 5.3 Kotak Dialog pemilihan directory

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



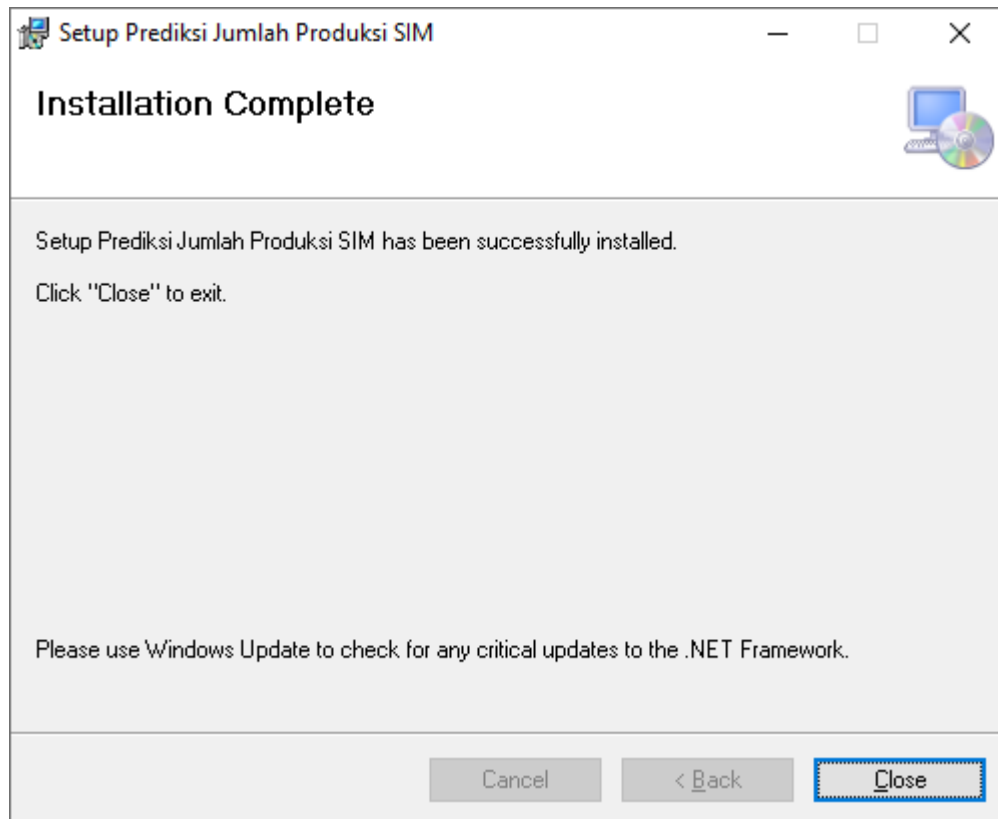
Gambar 5.4 Kotak dialog konfirmasi instalasi

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



Gambar 5.5 Proses Instalasi

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

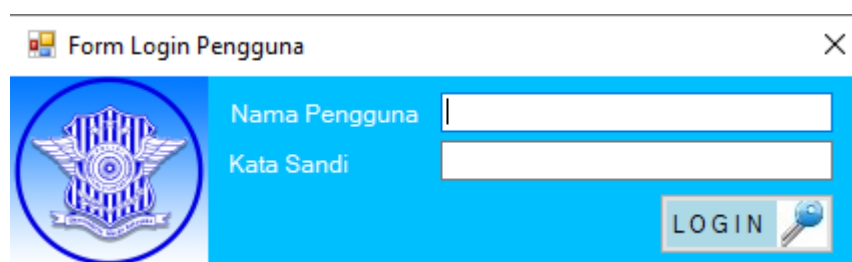


Gambar 5.6 Tampilan Akhir proses instalasi selesai

5.2.2 Prosedur Pengoperasian Sistem

Setelah proses instalasi selesai dilakukan, maka untuk menjalankan program cukup dengan melakukan doble klik ikon Aplikasi Prediksi Produksi Surat Izin Mengemudi.

5.2.2.1 Tampilan Halaman Login

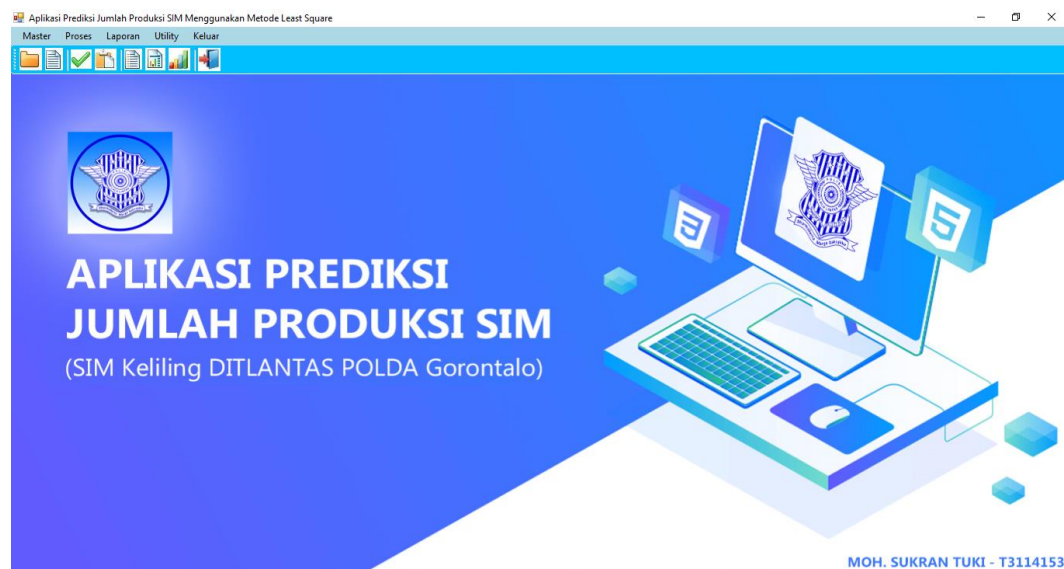


Gambar 5.7 Tampilan Halaman Login

Pada tampilan halaman login ini, user menginput username dan password untuk masuk ke halaman depan Aplikasi Prediksi Jumlah Produksi Surat Izin Mengemudi menggunakan metode *Least Square*. Apabila salah dalam menginput User atau Password maka akan tampil pesan kesalahan input User ID dan password pada layar, kemudian ulangi lagi.

5.2.2.3 Tampilan Halaman Menu

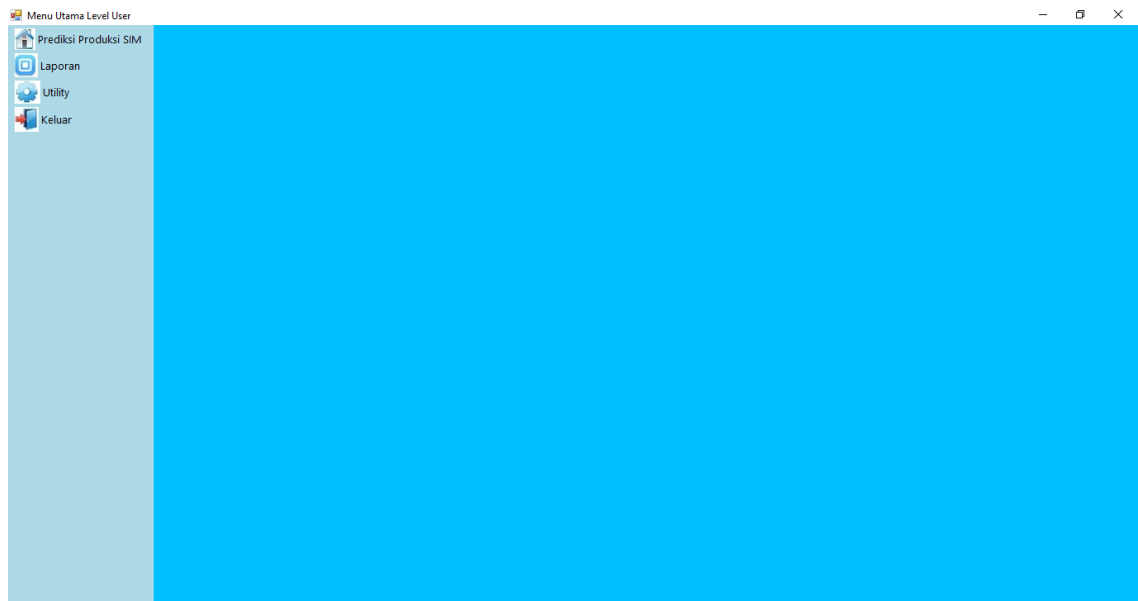
1. Menu Utama



Gambar 5.8 Menu Utama Untuk Admin

Menu diatas adalah untuk level admin yang terdiri dari master, proses, laporan, utility dan keluar.

2. Menu User

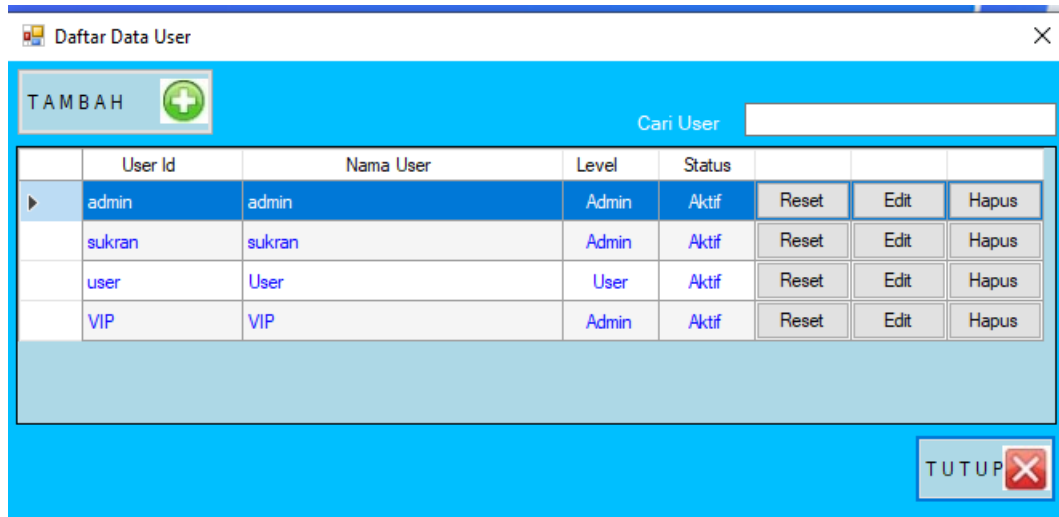


Gambar 5.9 Menu Utama Untuk User

Menu diatas adalah menu tampilan untuk user yang terdiri dari prediksi persediaan, laporan hasil prediksi, utility dan keluar.

5.2.3.3 Tampilan Menu Master

1. Tampilan Daftar Data User



The screenshot shows a window titled "Daftar Data User". It features a blue header bar with a "TAMBAH" button (with a green plus icon) and a search field labeled "Cari User". Below the header is a table with the following data:

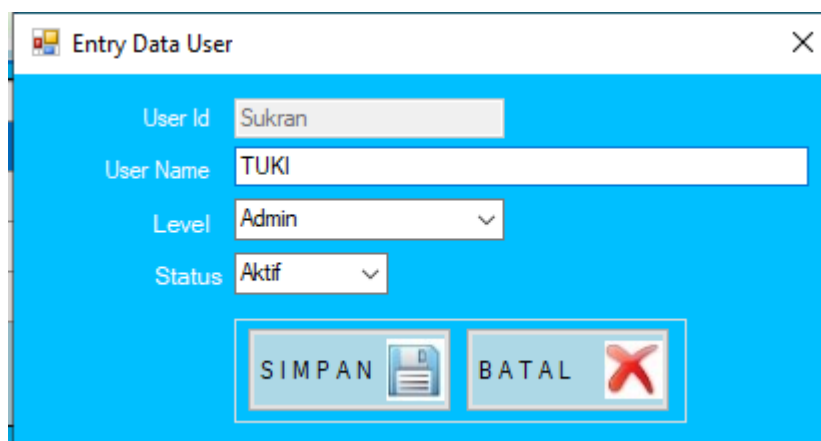
	User Id	Nama User	Level	Status			
▶	admin	admin	Admin	Aktif	Reset	Edit	Hapus
	sukran	sukran	Admin	Aktif	Reset	Edit	Hapus
	user	User	User	Aktif	Reset	Edit	Hapus
	VIP	VIP	Admin	Aktif	Reset	Edit	Hapus

At the bottom right of the window is a "TUTUP" button (with a red X icon).

Gambar 5.10 Tampilan Entry Data User

Form ini digunakan untuk menampilkan data user, jika ingin menambah, data user baru klik tombol tambah, untuk mereset password user yang suda ada klik tombl reset pada baris yang ingin di reset. Begitu pula untuk tombol edit dan hapus.

2. Tampilan Entry Data User



The screenshot shows a window titled "Entry Data User". It contains the following input fields and buttons:

- User Id: Text field containing "Sukran"
- User Name: Text field containing "TUKI"
- Level: Dropdown menu showing "Admin"
- Status: Dropdown menu showing "Aktif"
- Buttons: "SIMPAN" (with a floppy disk icon) and "BATAL" (with a red X icon)

Gambar 5.11 Entry Dataset

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 tombol batal.

3. Tampilan Dataset

The screenshot shows a window titled "Dataset" with a close button (X) in the top right corner. Below the title bar, there is a section for "Import File Dataset Excel" with a text input field, a "Pilih File" button, and an "Import" button. To the right of this section is a "TAMBAH" button with a green plus icon. The main area of the window contains a table with the following data:

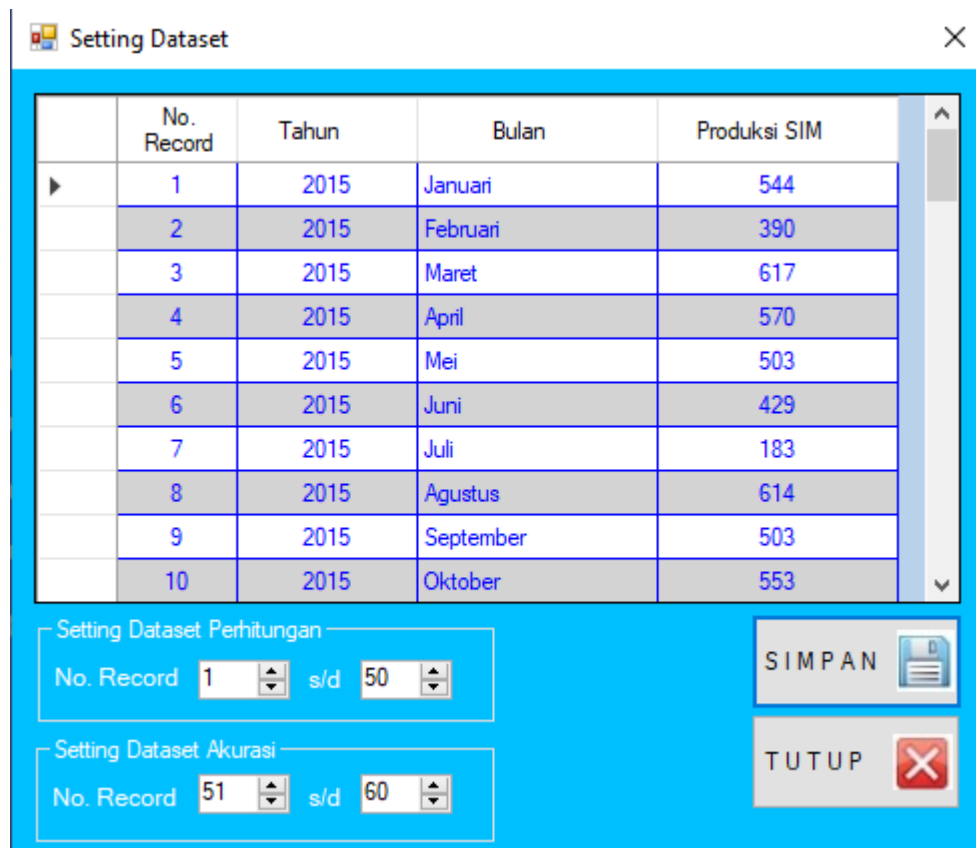
	Id Dataset	Tahun	Bulan	Produksi SIM	Edit	Hapus
▶	201501	2015	Januari	544	Edit	Hapus
	201502	2015	Februari	390	Edit	Hapus
	201503	2015	Maret	617	Edit	Hapus
	201504	2015	April	570	Edit	Hapus
	201505	2015	Mei	503	Edit	Hapus
	201506	2015	Juni	429	Edit	Hapus
	201507	2015	Juli	183	Edit	Hapus
	201508	2015	Agustus	614	Edit	Hapus
	201509	2015	September	503	Edit	Hapus
	201510	2015	Oktober	553	Edit	Hapus

At the bottom left of the window, there is a status bar showing the number "60". At the bottom right, there is a "TUTUP" button with a red X icon.

Gambar 5.12 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



The screenshot shows a window titled "Setting Dataset" with a close button (X) in the top right corner. The window contains a table with the following data:

No. Record	Tahun	Bulan	Produksi SIM
1	2015	Januari	544
2	2015	Februari	390
3	2015	Maret	617
4	2015	April	570
5	2015	Mei	503
6	2015	Juni	429
7	2015	Juli	183
8	2015	Agustus	614
9	2015	September	503
10	2015	Oktober	553

Below the table, there are two configuration sections:

- Setting Dataset Perhitungan**: Includes a "No. Record" field with a value of 1 and a range "s/d 50".
- Setting Dataset Akurasi**: Includes a "No. Record" field with a value of 51 and a range "s/d 60".

On the right side of the window, there are two buttons: "SIMPAN" (Save) with a floppy disk icon and "TUTUP" (Close) with a red X icon.

Gambar 5.13 Setting Dataset

Form ini digunakan untuk mengatur Dataset Perhitungan dan Dataset Akurasi. Jika suda diatur makan klik tombol simpan lalu kilik tombal tutup jika telah selesai.

5.2.3.4 Tampilan Menu Proses

1. Proses Dataset

Prediksi Produksi SIM

Dataset Tabel Koefisien Prediksi dan Hasil Prediksi

	Tahun	Bulan	Produksi SIM
▶	2015	Januari	544
	2015	Februari	390
	2015	Maret	617
	2015	April	570
	2015	Mei	503
	2015	Juni	429
	2015	Juli	183
	2015	Agustus	614
	2015	September	503
	2015	Oktober	553
	2015	November	571

Jml Data 60

TUTUP

Gambar 5.14 Proses Dataset

Form ini digunakan untuk melihat dataset yang akan di proses.

2. Proses Tabel Koefisien

Prediksi Produksi SIM

Dataset Tabel Koefisien Prediksi dan Hasil Prediksi

	Tahun	Bulan	Produksi SIM (Y)	Nilai (X)	X.Y	X.X
▶	2015	Januari	544	-49	-26.656	2.401
	2015	Februari	390	-47	-18.330	2.209
	2015	Maret	617	-45	-27.765	2.025
	2015	April	570	-43	-24.510	1.849
	2015	Mei	503	-41	-20.623	1.681
	2015	Juni	429	-39	-16.731	1.521
	2015	Juli	183	-37	-6.771	1.369
	2015	Agustus	614	-35	-21.490	1.225
	2015	September	503	-33	-16.599	1.089
	2015	Oktober	553	-31	-17.143	961

Nilai a: 579.58 Nilai b: 3.298656

Hitung Persamaan

TUTUP

Gambar 5.15 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 Prediksi

Prediksi Produksi SIM

Dataset Tabel Koefisien Prediksi dan Hasil Prediksi

Prediksi

Bulan Januari 2020

Nilai (X) 71

Prediksi Produksi SIM (Y) 813

Prediksi

$Y = a + bX$

$Y = 579.58 + 3.298656 * X$

Tahun	Bulan	Nilai (X)	Prediksi Produksi SIM (Y)
2019	Maret	51	747
2019	April	53	754
2019	Mei	55	761
2019	Juni	57	767
2019	Juli	59	774
2019	Agustus	61	780
2019	September	63	787
2019	Oktober	65	793
2019	November	67	800
2019	Desember	69	807
2020	Januari	71	813

TUTUP

Gambar 5.16 Proses Prediksi Dan Hasil Prediksi

Form ini digunakan untuk menghitung hasil prediksi dengan menekan tombol prediksi untuk melihat hasilnya. Lalu tekan tombol tutup jika telah selesai.

5.2.3.5 Tampilan Menu Laporan

1. Laporan Dataset

Laporan Dataset

	Tahun	Bulan	Produksi SIM
▶	2015	Januari	544
	2015	Februari	390
	2015	Maret	617
	2015	April	570
	2015	Mei	503
	2015	Juni	429
	2015	Juli	183
	2015	Agustus	614
	2015	September	503
	2015	Oktober	553
	2015	November	571

CETAK

TUTUP

Gambar 5.17 Laporan Dataset

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

Lap. Hasil Prediksi ×

Periode Bulan Maret 2019 s/d Bulan Januari 2020 Tampilkan

	Tahun	Bulan	Nilai Skor (X)	Produksi SIM (Y)
▶	2019	Maret	51	747
	2019	April	53	754
	2019	Mei	55	761
	2019	Juni	57	767
	2019	Juli	59	774
	2019	Agustus	61	780
	2019	September	63	787
	2019	Oktober	65	793
	2019	November	67	800
	2019	Desember	69	807

CETAK TUTUP

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 untuk prediksi jumlah produksi Surat Izin Mengemudi pada SIM Keliling Ditlantas Polda Gorontalo menggunakan metode *Least Square*, maka pada akhir laporan penelitian ini penulis menyimpulkan bahwa :

1. Peneliti dapat mengetahui cara merekayasa aplikasi Data Mining menggunakan metode *Least Square* untuk prediksi Jumlah Produksi SIM
2. Peneliti juga dapat mengetahui hasil penerapan metode *Least Square* terhadap Prediksi Jumlah Produksi SIM dengan mendapatkan hasil akurasi sebesar 79,69% atau tingkat *Error* sebesar 20,31% dengan menggunakan 10 data terakhir untuk perhitungan tingkat *Error*. Hasil akurasi tersebut dapat dikategorikan bahwa aplikasi yang dibuat layak untuk digunakan dalam memprediksi Jumlah Produksi SIM.

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 jumlah produksi SIM dengan menggunakan metode *Least Square*.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] UU no 22 tahun 2009, “Undang-Undang RI No.22 Tahun 2009 Tentang Lalu Lintas Dan Angkutan Jalan,” 2009.
- [2] Ditlantas, “Laporan Bulanan Produksi Sim Pada Sim Keliling Ditlantas Polda Gorontalo,” Gorontalo, 2020.
- [3] F. A. Ilmi, “Peramalan (forecasting) potensi pendapatan asli daerah sebagai sumber pendapatan daerah kota yogyakarta berbasis android,” 2012.
- [4] M. Rahmawita and I. Fazri, “Aplikasi peramalan penjualan obat menggunakan metode Least Square di rumah sakit bhayangkara,” *J. Ilm. Rekayasa dan Manaj. Sist. Inf.*, vol. 4, no. 2, pp. 201–208, 2018.
- [5] D. Suwardiyanto, M. Nur Shodiq, D. Hidayat Kusuma, and T. Oktalita Sari, “Sistem Prediksi Kebutuhan Obat di Puskesmas Menggunakan Metode Least Square,” *J. Inform. J. Pengemb. IT*, vol. 4, no. 1, pp. 75–80, 2019, doi: 10.30591/jpit.v4i1.1085.
- [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] F. A. Hermawati, *Data Mining*. Yogyakarta: Andi, 2013.
- [8] B. Santoso, *Data Mining Terapan*. Yogyakarta: Graha Ilmu, 2007.
- [9] E. PRASETYO, *Data Mining*. Gresik: Andi, 2012.
- [10] E. PRASETYO, *Data Mining*. Yogyakarta: ANDI Yogyakarta, 2014.
- [11] J. Haizer, B. Render, and C. Murson, *Management Operasi*, 9th ed. Jakarta: Salemba empat, 2009.
- [12] S. Royal, A. Royal, S. Royal, and A. Royal, “Seminar Nasional Royal (SENAR) 2018 Penerapan Least Square Untuk Peramalan,” vol. 9986, no. September, pp. 2–5, 2018.
- [13] S. Andriyani, “Penerapan Metode Least Square Untuk Peramalan Persediaan Handphone Merk Oppo Pada Raja Smart Phone.”
- [14] H. Jogiyanto, *Analisis Dan Desain Sistem Informasi: Pendekatan Terstruktur Teori Dan Praktek Aplikasi Bisnis*. Yogyakarta: Andi Offset,

2005.

- [15] S. R. Pressman, *Rekaya Perangkat Lunak : Pendekatan Praktis*.
Yogyakarta: Andi, 2002.

Jadwal Penelitian

[illegible]

Lampiran 1. 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 ToolTip1_Popup(sender As System.Object, e As
System.Windows.Forms.PopupEventArgs) Handles ToolTip1.Popup

End Sub
End Class

```

2. Form Menu Admin

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

    Private Sub frmMenuUtama_Load(ByVal sender As System.Object, ByVal e As
System.EventArgs) Handles MyBase.Load
        Dim nLebarLayar As Integer
        Dim nTinggiLayar As Integer
        Me.Text = "Aplikasi Prediksi Jumlah Produksi SIM Menggunakan Metode
Least Square"
        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 btnKeluar_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As
System.EventArgs) Handles btnKeluar.Click
        mnKeluar_Click(sender, e)
    End Sub

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

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

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

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

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

```

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

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

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

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

    Private Sub mnLapAkurasi_Click(sender As System.Object, e As
System.EventArgs) Handles mnLapAkurasi.Click
        Dim cAkurasi_Awal, cAkurasi_Akhir As String
        Dim frmCetakHasil As New frmLaporan
        Dim Cetakdata As
CrystalDecisions.CrystalReports.Engine.ReportDocument
        cmd = New OdbcCommand("Select * from tbsetting_dataset ", Conn)
        rd = cmd.ExecuteReader
        rd.Read()

        If rd.HasRows Then
            cAkurasi_Awal = rd.Item("akurasi_awal")
            cAkurasi_Akhir = rd.Item("akurasi_akhir")
            Cetakdata = New rptAkurasi
            frmCetakHasil.CRV.ReportSource = Nothing
            frmCetakHasil.CRV.SelectionFormula = " {tbdataset1.no_indeks}
>=" & cAkurasi_Awal & " and {tbdataset1.no_indeks} <=" & cAkurasi_Akhir &
""

            frmCetakHasil.CRV.ReportSource = Cetakdata
            frmCetakHasil.CRV.Refresh()
            frmCetakHasil.CRV.RefreshReport()
            frmCetakHasil.Show(Me)
        End If
    End Sub

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

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

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

```

```

        FrmLapDataset.Show(Me)
    End Sub

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

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

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

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

    Private Sub mnSettingDB_Click(sender As System.Object, e As
System.EventArgs)

    End Sub

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

    End Sub
End Class

```

3. Form Prediksi

```

Imports System.Data.Odbc
Imports System.Data.OleDb
Public Class frmPrediksi
    Dim A, nJmlData As Byte
    Dim NilaiA, NilaiB, NilaiX As Single
    Dim cDataset_AWal, cDataset_Akhir, cKetData As String
    Dim Slh_Bulan As Boolean
    Dim tgl1, tgl2 As Date
    Dim thn1, bln1, tglA As Integer
    Dim thn2, bln2, tglB, nilai_X As Integer
    Sub Kosongkan()

        dg2.Columns.Clear()
        txtNilaiA.Text = ""
        txtNilaiB.Text = ""
        txtNilaiX.Text = ""
        txtHasil.Text = ""
        cboBulan.Text = ""
        lblY.Text = ""
        btnPrediksi.Enabled = False
    End Sub
End Class

```

```

        txtNilaiX.Enabled = False
        nTahun.Enabled = False
        cboBulan.Enabled = False

    End Sub
    Sub TampilBulan()
        cboBulan.Items.Clear()
        For X = 0 To 11
            cboBulan.Items.Add(cBulan(X))
        Next
    End Sub
    Sub TampilThnPrediksi()
        cmd = New OdbcCommand("select * from tbdataset " & _
            " order by tahun", Conn)

        rd = cmd.ExecuteReader
        rd.Read()
        If rd.HasRows Then
            cmd = New OdbcCommand("select min(tahun) from tbdataset " & _
                " order by tahun", Conn)

            rd = cmd.ExecuteReader
            rd.Read()
            nTahun.Minimum = rd.Item(0)
            nTahun.Value = Year(Now)

        End If
    End Sub

    Sub CekSettingDataset()
        cmd = New OdbcCommand("Select * from tbsetting_dataset ", Conn)
        rd = cmd.ExecuteReader
        rd.Read()
        If rd.HasRows Then
            cDataset_Awal = rd.Item("dataset_awal")
            cDataset_Akhir = rd.Item("dataset_akhir")
        Else
            dg2.Columns.Clear()
            Call Kosongkan()
            MsgBox("Maaf, Setting Dataset Belum Diatur...", ,
                "Perhatian...!")
            dg1.Columns.Clear()
            dg2.Columns.Clear()
            dg3.Columns.Clear()
            Exit Sub
        End If
    End Sub

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

        Call Kosongkan()
        Call TampilBulan()

```

```

Call CekSettingDataset()
Call TampilThnPrediksi()
Call TampilKandata()
Call TampilkanHasilPrediksi()
Call TampilKandataset()
btnHitungPersamaan_Click(sender, e)
Slh_Bulan = False
' btnHitungPersamaan.Enabled = False

End Sub
Sub MencariNilaiX()
    ' On Error Resume Next
    Dim hasil, posisi_record As Integer
    hasil = nJmlData Mod 2
    If hasil = 0 Then
        posisi_record = Int(nJmlData / 2) - 1
        cKetData = "Genap"
    Else
        posisi_record = Int(nJmlData / 2)
        cKetData = "Ganjil"
    End If

    tgl1 = 1
    tgl2 = 1
    thn2 = dg2.Item(0, posisi_record).Value
    bln2 = NilaiBulan(dg2.Item(1, posisi_record).Value)
    tgl2 = CDate(tgl2 & "-" & bln2 & "-" & thn2)

    If hasil = 0 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 Sub
Sub TampilKandata()
    dg2.Columns.Clear()
    dg2.Columns.Add("kode", "Tahun")
    dg2.Columns.Add("kode", "Bulan")
    dg2.Columns.Add("kode", "Produksi SIM (Y)")
    dg2.Columns.Add("kode", "Nilai (X)")
    dg2.Columns.Add("kode", "X.Y")
    dg2.Columns.Add("kode", "X.X")

    Dim sql As String = "Select tahun,id_bulan,jml_produk " & _
        " from tbdataset where no_indeks >=" & _
cDataset_Awal & " and " & _
        "no_indeks <=" & cDataset_Akhir & " order by
tahun,id_bulan"

    cmd = New OdbcCommand(sql, Conn)
    rd = cmd.ExecuteReader
    Dim i As Integer = 0
    While rd.Read

```

```

        dg2.Rows.Add()
        dg2.Item(0, i).Value = rd(0)
        dg2.Item(1, i).Value = NamaBulan(rd(1) - 1)
        dg2.Item(2, i).Value = rd(2) 'Nilai Y

        i += 1
    End While

    rd.Close()
    dg2.ReadOnly = True
    dg2.AllowUserToAddRows = False
    dg2.Columns(0).Width = 90
    dg2.Columns(1).Width = 100
    dg2.Columns(2).Width = 100
    dg2.Columns(3).Width = 100
    dg2.Columns(4).Width = 100
    dg2.GridColor = Color.Blue
    dg2.DefaultCellStyle.ForeColor = Color.Blue
    dg2.RowHeadersDefaultCellStyle.BackColor = Color.DeepPink
    dg2.AlternatingRowsDefaultCellStyle.BackColor = Color.Yellow
    dg2.SelectionMode = DataGridViewSelectionMode.FullRowSelect
    dg2.ColumnHeadersDefaultCellStyle.Alignment =
DataGridViewContentAlignment.MiddleCenter
    dg2.Columns(0).DefaultCellStyle.Alignment =
DataGridViewContentAlignment.MiddleCenter
    dg2.Columns(2).DefaultCellStyle.Alignment =
DataGridViewContentAlignment.MiddleCenter
    dg2.Columns(3).DefaultCellStyle.Alignment =
DataGridViewContentAlignment.MiddleCenter
    dg2.Columns(4).DefaultCellStyle.Alignment =
DataGridViewContentAlignment.MiddleRight
    dg2.Columns(2).DefaultCellStyle.Format = "#,##0"
    dg2.Columns(4).DefaultCellStyle.Format = "#,###"
    If dg2.RowCount > 1 Then
        btnHitungPersamaan.Enabled = True
    Else
        btnHitungPersamaan.Enabled = False
    End If
    nJmlData = dg2.RowCount
    MencariNilaiX()
End Sub

Sub ProsesLastSquare()
    ' Dim cTahun(30) As String
    Dim nBaris, nData As Integer
    Dim TotY = 0, TotXY = 0, TotXX = 0
    Call TampilKandata()
    For brs As Integer = 0 To nJmlData - 1
        tgl1 = 1
        thn1 = dg2.Item(0, brs).Value
        bln1 = NilaiBulan(dg2.Item(1, brs).Value)
        tgl1 = CDate(tgl1 & "-" & bln1 & "-" & thn1)
        MencariNilaiX()
        dg2.Item(3, brs).Value = nilai_X
        dg2.Item(4, brs).Value = dg2.Item(3, brs).Value * dg2.Item(2,
brs).Value 'X.Y
    
```

```

        dg2.Item(5, brs).Value = dg2.Item(3, brs).Value * dg2.Item(3,
brs).Value 'X.X

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

Next
nBaris = nJmlData
nData = nJmlData

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

NilaiB = TotXY / TotXX
NilaiA = TotY / nJmlData

txtNilaiA.Text = NilaiA
txtNilaiB.Text = NilaiB
lblY.Text = "Y = " + txtNilaiA.Text + " + " + txtNilaiB.Text + " *
X"

rd.Close()

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

dg2.GridColor = Color.Blue
dg2.DefaultCellStyle.ForeColor = Color.Blue
dg2.RowHeadersDefaultCellStyle.BackColor = Color.DeepPink
dg2.AlternatingRowsDefaultCellStyle.BackColor = Color.LightGray
dg2.SelectionMode = DataGridViewSelectionMode.FullRowSelect
dg2.ColumnHeadersDefaultCellStyle.Alignment =
DataGridViewContentAlignment.MiddleCenter
dg2.Columns(0).DefaultCellStyle.Alignment =
DataGridViewContentAlignment.MiddleCenter
'dg2.Columns(1).DefaultCellStyle.Alignment =
DataGridViewContentAlignment.MiddleCenter
dg2.Columns(2).DefaultCellStyle.Alignment =
DataGridViewContentAlignment.MiddleCenter
dg2.Columns(3).DefaultCellStyle.Alignment =
DataGridViewContentAlignment.MiddleCenter
dg2.Columns(4).DefaultCellStyle.Alignment =
DataGridViewContentAlignment.MiddleCenter
dg2.Columns(5).DefaultCellStyle.Alignment =
DataGridViewContentAlignment.MiddleCenter
dg2.Columns(2).DefaultCellStyle.Format = "###,##0"
dg2.Columns(3).DefaultCellStyle.Format = "###,##0"

```

```

        dg2.Columns(4).DefaultCellStyle.Format = "###,##0"
        dg2.Columns(5).DefaultCellStyle.Format = "###,##0"
        Call CekBulanBerikutnya()
    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
        Dim CblnTitik As String
        Call TampilKandata()
        Call ProsesLastSquare()
        nTahun.Enabled = True
        cboBulan.Enabled = True
        btnPrediksi.Enabled = True
        MencariNilaiX()
        CblnTitik = Format(tgl2, "yyyy-MM-dd")
        cmd = New OdbcCommand("Select * from tbsetting_dataset ", Conn)
        rd = cmd.ExecuteReader
        rd.Read()
        If rd.HasRows Then
            Dim sqledit As String = "Update tbsetting_dataset set " & _
                "nilai_a=" & NilaiA & "'", " & _
                "nilai_b=" & NilaiB & "'", " & _
                "bulan_titik=" & CblnTitik & "'", " & _
                "ket=" & cKetData & "'"
            cmd = New OdbcCommand(sqledit, Conn)
            cmd.ExecuteNonQuery()
        End If

    End Sub

    Private Sub btnBatal_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As
System.EventArgs)
        Call Kosongkan()
        lblY.Text = ""
        btnHitungPersamaan.Enabled = False
    End Sub

    Sub CekNilaiX_Prediksi()
        On Error Resume Next
        tglA = 1
        thn1 = nTahun.Value
        bln1 = NilaiBulan(cboBulan.Text)
        tgl1 = CDate(tglA & "-" & bln1 & "-" & thn1)
        cmd = New OdbcCommand("Select * from tbsetting_dataset ", Conn)
        rd = cmd.ExecuteReader
        rd.Read()
        If rd.HasRows Then
            tgl2 = rd.Item("bulan_titik")
            cKetData = rd.Item("ket")

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

```

```

Else
    nilai_X = DateDiff(DateInterval.Month, tgl2, tgl1)
End If
txtNilaiX.Text = nilai_X
End If
End Sub
Sub CekBulanBerikutnya()
Dim cbln_Akhir, cThn_Akhir As Integer

cThn_Akhir = 0
'cek data tabel prediksi untuk bahan yang dipilih ada/belum
cmd = New OdbcCommand("Select * from tbprediksi ", Conn)
rd = cmd.ExecuteReader
rd.Read()
If Not rd.HasRows Then
    'cek nilai x1 terakhir di dataset
    cmd = New OdbcCommand("Select * from tbdataset order by
no_indeks desc", Conn)
    rd = cmd.ExecuteReader
    rd.Read()
    If rd.HasRows Then
        cThn_Akhir = rd.Item("tahun")
        cbln_Akhir = rd.Item("id_bulan") + 1
        If cbln_Akhir = 13 Then
            cThn_Akhir = Val(rd.Item("tahun")) + 1
            cbln_Akhir = 1
        Else
            cbln_Akhir = rd.Item("id_bulan") + 1
        End If
        nTahun.Value = cThn_Akhir
        cboBulan.Text = NamaBulan(cbln_Akhir - 1)

        CekNilaiX_Prediksi()
    End If

Else
    'jika isi tabel prediksi sudah ada
    cmd = New OdbcCommand("Select * from tbprediksi order by
nilai_x desc ", Conn)
    rd = cmd.ExecuteReader
    rd.Read()
    If rd.HasRows Then
        cThn_Akhir = rd.Item("tahun")
        cbln_Akhir = rd.Item("id_bulan") + 1
        If cbln_Akhir = 13 Then
            cThn_Akhir = Val(rd.Item("tahun")) + 1
            cbln_Akhir = 1
        Else
            cbln_Akhir = rd.Item("id_bulan") + 1
        End If
        'cek bulan prediksi harus berlanjut dari dataset terakhir
        nTahun.Value = cThn_Akhir
        cboBulan.Text = NamaBulan(cbln_Akhir - 1)

        CekNilaiX_Prediksi()
    Exit Sub
    End If

```

```

End If

End Sub

Private Sub btnPrediksi_Click_1(ByVal sender As System.Object, ByVal e
As System.EventArgs) Handles btnPrediksi.Click
    Dim cKet As String
    Dim Hasil As Single
    Slh_Bulan = False
    ' cKet = ""
    If cboBulan.Text = "" Then
        MsgBox("Maaf, Bulan Prediksi harus dipilih dulu...", ,
"Perhatian...!")

        cboBulan.Focus()
    Exit Sub
    End If
    If txtNilaiX.Text = "" Then
        MsgBox("Maaf, Nilai X harus diisi dulu...", , "Perhatian...!")
        txtNilaiX.Focus()
    Exit Sub
    End If
    nilai_X = txtNilaiX.Text
    Hasil = Int(NilaiA + NilaiB * nilai_X)
    txtHasil.Text = FormatNumber(Hasil, 0)

    Call Cek_IdDataset()
    cmd = New OdbcCommand("Select * from tbprediksi where id_dataset =
'" & cId_Dataset & "' ", Conn)
    rd = cmd.ExecuteReader
    rd.Read()
    If Not rd.HasRows Then
        Dim sqltambah As String = "Insert into tbprediksi
(id_dataset,tahun,id_bulan,nilai_x,prediksi_y) values " & _
        "(" & cId_Dataset & "'," & nTahun.Text & "'," & cId_Bulan &
        "'," & 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()
    TampilkanHasilPrediksi()
End Sub

Sub Cek_IdDataset()
    Dim cBln As String
    If cboBulan.Text = "" Then Exit Sub
    cId_Bulan = NilaiBulan(Trim(cboBulan.Text))
    If cId_Bulan < 10 Then
        cBln = "0" +
Trim(Microsoft.VisualBasic.Str(cId_Bulan.ToString))
    Else
        cBln = Trim(Microsoft.VisualBasic.Str(cId_Bulan))
    End If
End Sub

```

```

        End If
        cId_Dataset = nTahun.Text + cBln
    End Sub

    Sub cekHasilPrediksi()
        cmd = New OdbcCommand("Select * from tbprediksi where id_bulan='" &
cId_Bulan & "' and tahun = '" & nTahun.Text & "' ", Conn)
        rd = cmd.ExecuteReader
        rd.Read()
        If rd.HasRows Then
            txtNilaiX.Text = rd.Item("nilai_x")
            txtHasil.Text = FormatNumber(rd.Item("prediksi_y"), 0)
            btnPrediksi.Focus()
        Else
            CekNilaiX_Prediksi()
            txtHasil.Text = ""
        End If
    End Sub

    Private Sub cboBulan_SelectedIndexChanged(ByVal sender As
System.Object, ByVal e As System.EventArgs) Handles
cboBulan.SelectedIndexChanged
        txtNilaiX.Text = ""
        txtHasil.Text = ""
    End Sub

    Private Sub nTahun_KeyPress(ByVal sender As Object, ByVal e As
System.Windows.Forms.KeyPressEventArgs) Handles nTahun.KeyPress
        If Asc(e.KeyChar) = Keys.Enter Then

            End If
        End Sub

    Private Sub nTahun_Validated(ByVal sender As Object, ByVal e As
System.EventArgs) Handles nTahun.Validated
        If cboBulan.Text <> "" Or Slh_Bulan <> True Then
            Call cekHasilPrediksi()
        End If
    End Sub

    Private Sub nTahun_ValueChanged(ByVal sender As System.Object, ByVal e
As System.EventArgs) Handles nTahun.ValueChanged
        txtNilaiX.Text = ""
        txtHasil.Text = ""

    End Sub

    Sub TampilkanHasilPrediksi()
        dg3.Columns.Clear()
        dg3.Columns.Add("kode", "Tahun")
        dg3.Columns.Add("kode", "Bulan")
        dg3.Columns.Add("kode", "Nilai (X)")
        dg3.Columns.Add("kode", "Prediksi Produksi SIM (Y)")
    End Sub

```

```

        Dim sql As String = "Select tahun,id_bulan,nilai_X,prediksi_y " & _
                            " from tbprediksi order by
tahun,id_bulan"

        cmd = New OdbcCommand(sql, Conn)
        rd = cmd.ExecuteReader
        Dim i As Integer = 0
        While rd.Read
            dg3.Rows.Add()
            dg3.Item(0, i).Value = rd(0)
            dg3.Item(1, i).Value = NamaBulan(rd(1) - 1)
            dg3.Item(2, i).Value = rd(2)
            dg3.Item(3, i).Value = rd(3)
            i += 1
        End While

        rd.Close()
        dg3.ReadOnly = True
        dg3.AllowUserToAddRows = False
        dg3.Columns(0).Width = 70
        dg3.Columns(1).Width = 90
        dg3.Columns(2).Width = 80
        dg3.Columns(3).Width = 80

        dg3.GridColor = Color.Blue
        dg3.DefaultCellStyle.ForeColor = Color.Blue
        dg3.RowHeadersDefaultCellStyle.BackColor = Color.DeepPink
        dg3.AlternatingRowsDefaultCellStyle.BackColor = Color.LightGray
        dg3.SelectionMode = DataGridViewSelectionMode.FullRowSelect
        dg3.ColumnHeadersDefaultCellStyle.Alignment =
DataGridViewContentAlignment.MiddleCenter
        dg3.Columns(0).DefaultCellStyle.Alignment =
DataGridViewContentAlignment.MiddleCenter
        dg3.Columns(2).DefaultCellStyle.Alignment =
DataGridViewContentAlignment.MiddleCenter
        dg3.Columns(3).DefaultCellStyle.Alignment =
DataGridViewContentAlignment.MiddleCenter
        dg3.Columns(3).DefaultCellStyle.Format = "#,##0"

    End Sub

    Private Sub mnHapus_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As
System.EventArgs) Handles mnHapus.Click
        Dim cTahun As String
        cTahun = Me.dg3.SelectedCells(0).Value
        cId_Bulan = NilaiBulan(Me.dg3.SelectedCells(1).Value)
        If MessageBox.Show("Yakin akan dihapus..?", "Hapus Data",
MessageBoxButtons.YesNo) = Windows.Forms.DialogResult.Yes Then
            cmd = New OdbcCommand("Delete from tbprediksi where tahun =
'" & cTahun & "' and id_bulan= '" & cId_Bulan & "' ", Conn)
            cmd.ExecuteNonQuery()
        End If
        Call TampilkanHasilPrediksi()
        Call CekBulanBerikutnya()
        txtHasil.Text = ""
    End Sub

```

```

Private Sub dg2_CellMouseClicked(ByVal sender As Object, ByVal e As
System.Windows.Forms.DataGridViewCellEventArgs) Handles
dg3.CellMouseClicked
    If e.Button = MouseButtons.Right Then
        Dim Rowindexx As Integer
        Me.dg3.Rows(e.RowIndex).Selected = True
        Rowindexx = e.RowIndex
        Me.dg3.CurrentCell = Me.dg3.Rows(e.RowIndex).Cells(0)
        Me.mnHapusData.Show(Me.dg3, e.Location)
        Me.mnHapusData.Show(Cursor.Position)
    End If
End Sub
Sub TampilKandataset()
    dg1.Columns.Clear()
    dg1.Columns.Add("kode", "Tahun")
    dg1.Columns.Add("kode", "Bulan")
    dg1.Columns.Add("kode", "Produksi SIM")

    Dim sql As String = "Select tahun,id_bulan,jml_produk " & _
        " from tbdataset 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)

        i += 1
    End While

    rd.Close()
    dg1.ReadOnly = True
    dg1.AllowUserToAddRows = False
    dg1.Columns(0).Width = 120
    dg1.Columns(1).Width = 150
    dg1.Columns(2).Width = 150

    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(2).DefaultCellStyle.Format = "#,##0"

    txtData.Text = dg1.RowCount
End Sub

```

```

        Private Sub txtNilaiX_TextChanged(sender As System.Object, e As
System.EventArgs) Handles txtNilaiX.TextChanged

            End Sub

        Private Sub cboBulan_Validated(sender As Object, e As System.EventArgs)
Handles cboBulan.Validated
            If cboBulan.Text = "" Then Exit Sub
            cId_Bulan = NilaiBulan(Trim(cboBulan.Text))
            If cId_Bulan = 0 Then
                MsgBox("Maaf, Nama Bulan tidak dikenal atau salah isi...", ,
"Perhatian...!")
                cboBulan.Text = ""
                cboBulan.Focus()
                Exit Sub
            Else
                btnPrediksi.Enabled = True

                Call cekHasilPrediksi()
            End If
        End Sub
    End Class

```

Lampiran 2. Surat Keterangan Penelitian



KEPOLISIAN NEGARA REPUBLIK INDONESIA
DAERAH GORONTALO
DIREKTORAT LALU LINTAS
JLN. Tahr Manyo Kec. Telaga Biru Kab. Gorontalo

SURAT KETERANGAN

NO: B/301/XI/OTL.2020

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : WAWAN ANDI SUSANTO, SH,S.I.K
PANGKAT/NRP : KOMPOL/82051524
Jabatan : KASIE SIM DITLANTAS POLDA GORONTALO

Menyatakan,

Nama : MOHAMAD SUKRAN TUKI
NIM : T3114153
Prodi : TEKNIK INFORMATIKA
Fakultas : ILMU KOMPUTER

Bahwa yang bersangkutan diberikan izin penelitian di Mako Ditlantas Polda Gorontalo dengan judul penelitian "Prediksi Jumlah Produksi Surat Izin Mengemudi Menggunakan Metode Least Square" waktu pelaksanaan penelitian dari tanggal 2 Maret 2020 sampai dengan 2 April 2020. Kepada calon peneliti diharapkan :

1. Mematuhi segala ketentuan dan peraturan yang berlaku di Mako Ditlantas Polda Gorontalo.
2. Pengambilan data penelitian berhubungan dengan bagian SIM Keliling di lingkungan Mako Ditlantas Polda Gorontalo.
3. Data penelitian bersifat rahasia dan tidak di izinkan menyampaikan informasi kepada pihak-pihak lain yang tidak berkepentingan.
4. Melaporkan kembali kepada Kasie SIM apabila pengambilan data telah berakhir.

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Gorontalo, 24 November 2020

An. Dirlantas Polda Gorontalo

Kasie SIM



WAWAN ANDI SUSANTO, SH,S.I.K
KOMPOL/NRP.82051524

Tembusan:

1. Dirlantas Polda Gorontalo
2. Kasie Sim
3. Mahasiswa yang bersangkutan
4. Arsip

Lampiran 3. Surat Rekomendasi Bebas Pustaka



**KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS ICHSAN GORONTALO**

UPT. PERPUSTAKAAN PUSAT

SURAT KEPUTUSAN MENDIKS RI NO. 84/D/0/2001

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

SURAT KETERANGAN BEBAS PUSTAKA

No.004/perpus_fikom/XI/2020

Perpustakaan Kamis, 26 November 2020 Fakultas Ilmu komputer (FIKOM) Universitas Ichsan Gorontalo dengan ini menerangkan bahwa :

Nama : Mohamad Sukran Tuki

Nim : T3114153

No anggota : M202004

Terhitung sejak tanggal 26 November 2020, dinyatakan telah bebas dari pinjaman buku dan koleksi lainnya dipergustakaan Fakultas Ilmu komputer.

Demikian keterangan ini di buat untuk di pergunakan sebagaimana mestinya.

Gorontalo, 26 November 2020

Kepala Perpustakaan
Fakultas Ilmu Komputer



Apriyanto Alhamad, M.Kom
NIDN 09240486

Lampiran 4. Surat Rekomendasi Bebas Plagiasi



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

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

SURAT REKOMENDASI BEBAS PLAGIASI

No. 0855/UNISAN-G/S-BP/XII/2020

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Sunarto Taliki, M.Kom
NIDN : 0908058301
Unit Kerja : Pustikom, Universitas Ichsan Gorontalo

Dengan ini Menyatakan bahwa :

Nama Mahasiswa : MOHAMAD SUKRAN TUKI
NIM : T3114153
Program Studi : Teknik Informatika (S1)
Fakultas : Fakultas Ilmu Komputer
Judul Skripsi : prediksi jumlah produksi surat izin mengemudi menggunakan metode least square

Sesuai dengan hasil pengecekan tingkat kemiripan skripsi melalui aplikasi Turnitin untuk judul skripsi di atas diperoleh hasil Similarity sebesar 16%, 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, 02 Desember 2020

Tim Verifikasi,



Sunarto Taliki, M.Kom
NIDN. 0908058301

Tembusan :

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

Lampiran 5. Hasil Uji Turnitin





Budy Santoso, Azminuddin I. S. Azis, Andi Bode. "Pengendalian Lampu Lalu Lintas Cerdas di Persimpangan Empat Ruas yang Komple...

<1%

Excluded search repositories:

- Submitted Works

Excluded from Similarity Report:

- Small Matches (less than 25 words).

Excluded sources:

- None

Lampiran 6. Daftar Riwayat Hidup

Data Personal

Nama : Mohamad Sukran Tuki
NIM : T3114153
Tempat Lahir : Gorontalo
Tanggal Lahir : 14 November 1996
Pekerjaan : Mahasiswa
Agama : Islam
Email : Sukrantuki@gmail.com



Riwayat Pendidikan

Tahun 2002 : Sekolah di SD Negeri 77 Kota Tengah Kota Gorontalo

Tahun 2008 : Sekolah di SMP Negeri 8 Gorontalo

Tahun 2011 : Sekolah di SMK Negeri 1 Gorontalo Jurusan Teknik Komputer dan Jaringan (TKJ)

Tahun 2014 : Diterima menjadi Mahasiswa di Perguruan Tinggi Swasta Universitas Ichsan Gorontalo