

**PREDIKSI PENJUALAN AKSESORIS SEPEDA
MOTOR MENGGUNAKAN METODE
LEAST SQUARE**

(Studi Kasus : Afatar Motor)

Oleh :

**ZULFIKAR BIONGAN
T3116045**

SKRIPSI

**Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Ujian
Guna Memperoleh Gelar Sarjana**



**PROGRAM SARJANA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS ICHSAN GORONTALO
GORONTALO
2022**

PENGESAHAN SKRIPSI

**PREDIKSI PENJUALAN AKSESORIS SEPEDA
MOTOR MENGGUNAKAN METODE
LEAST SQUARE**

(Studi Kasus : Afatar Motor)

Oleh :

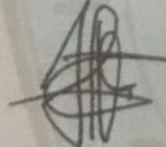
**ZULFIKAR BIONGAN
T3116045**

SKRIPSI

Untuk memenuhi salah satu syarat ujian Guna memperoleh gelar Sarjana
dan telah disetujui oleh pembimbing pada bulan

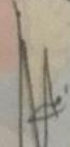
Gorontalo, 22 Juni 2022

Pembimbing Utama



Irma Surya Kumala Idris, M.Kom
NIDN. 0921128801

Pembimbing Utama



Mohammad Efendi Lasulika, M.Kom
NIDN. 0929048902

PERSETUJUAN SKRIPSI

**PREDIKSI PENJUALAN AKSESORIS SEPEDA
MOTOR MENGGUNAKAN METODE
LEAST SQUARE**

(Studi Kasus : Afatar Motor)

Oleh :

**ZULFIKAR BIONGAN
T3116045**

Diperiksa oleh Panitia Ujian Strata Satu (S1)

Universitas Ichsan Gorontalo


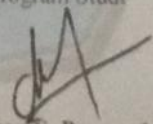
Gorontalo, Juni 2022

1. Ketua Penguji
Husdi, M.Kom
2. Anggota
Rofiq Harun, M.Kom
3. Anggota
Andi Bode, M. Kom
4. Anggota
Irma Surya Kumala Idris, M.Kom
5. Anggota
Mohammad Efendi Lasulika, M. Kom

Mengetahui

Dekan Fakultas Ilmu Komputer

Ketua Program Studi


Jerry Karim, M.Kom
NIDN. 0918077302
Sudirman S. Panna, M.Kom
NIDN. 0924038205

PERNYATAAN SKRIPSI

Dengan ini saya menyetakan bahwa :

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

Gorontalo, Juni 2022

Yang mer

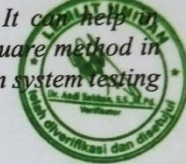


ZULFIKAR BIONGAN

ABSTRACT

ZULFIKAR BIONGAN. T3116045. THE PREDICTION OF MOTORCYCLE ACCESSORIES SALES USING THE LEAST SQUARE METHOD (CASE STUDY: AFATAR MOTORCYCLE SHOP)

Two-wheeled vehicles have become a primary need for almost all people in Indonesia. Motorcycles surely need accessories for the beauty and comfort of motorcycle users. Therefore, many people have opened motorcycle repair shops. That kind of shop provides accessories as well as maintenance and installation services. To handle the sales problem at the Avatar Motorcycle Shop, a prediction system is needed to find the types of accessories that will trend in the following month. It is an effort to avoid the emptiness or cumulation of spare parts every month. With the Motorcycle Accessories sales prediction system by using the Least Square Method made. It can help in determining predictions for the next period. By applying the Least Square method in predicting Motorcycle Accessories sales, the result obtained is based on system testing made using a white-box, namely $V(G) = 3$.



Keywords: prediction, sales, Least Square method

ABSTRAK

ZULFIKAR BIONGAN. T3116045. PREDIKSI PENJUALAN AKESERIS SEPEDA MOTOR MENGGUNAKAN METODE LEAST SQUARE (STUDI KASUS: TOKO AFATAR MOTOR)

Kendaraan roda dua sudah menjadi kebutuhan primer bagi hampir seluruh masyarakat di Indonesia. Sepeda motor pastilah memerlukan aksesoris untuk keindahan dan kenyamanan pengguna sepeda motor. Oleh karena itu, banyak yang membuka bengkel sepeda motor penyedia aksesoris sekaligus pelayanan perawatan dan pemasangan. Untuk dapat mengatasi permasalahan penjualan pada toko Avatar Motor diperlukan proses prediksi untuk mengetahui jenis-jenis aksesoris yang akan banyak terjadi di bulan berikutnya, sehingga tidak terjadi kekosongan dan penumpukan sparepart setiap bulannya. Dengan adanya sistem Prediksi Penjualan Aksesoris Motor Menggunakan Metode *Least Square* yang telah dibuat dapat membantu dalam mengetahui prediksi pada periode berikutnya. Dengan menerapkan sebuah metode *Least Square* dalam melakukan prediksi Penjualan Aksesoris Motor didapatkan hasil berdasarkan pengujian Sistem yang dibuat menggunakan *whitebox V (G)*= 3.



Kata kunci: prediksi, penjualan, metode *Least Square*

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahim

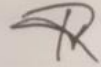
Puji Syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT, karena atas berkat dan rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan Skripsi ini dengan judul, “**Prediksi Penjualan Aksesoris Sepeda Motor Menggunakan Metode Least Square**” (Studi Kasus : Toko Afatar Motor)”. Untuk memenuhi salah satu syarat mendapat gelar sarjana Program Studi Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Ichsan Gorontalo. Skripsi ini dapat terlaksana dengan baik berkat dukungan dari banyak pihak, Oleh karena itu penulis menyampaikan terimakasih kepada:

1. Bapak Muhamad Ichsan Gaffar S.E M.AK, selaku Ketua Yayasan Pengembangan Ilmu Pengetahuan Dan Teknologi (YPIPT) Ichsan Gorontalo.
2. Bapak Dr. Abdul Gaffar La Tjokke, M.Si, selaku Rektor Universitas Ichsan Gorontalo.
3. Bapak Jorry Karim, M.Kom, selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Ichsan Gorontalo.
4. Bapak Sudirman Melangi, M.Kom, selaku Wakil Dekan I Bidang Akademik dan Bidang Kemahasiswaan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Ichsan Gorontalo.
5. Ibu Irma Surya Kumala Idris, M.Kom, selaku Wakil Dekan II Bidang Administrasi Umum dan Keuangan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Ichsan Gorontalo dan sebagai Pembimbing Utama dalam penelitian ini yang telah membimbing penulis selama Skripsi ini.
6. Bapak Sudirman S. Panna, M.Kom, selaku Ketua Jurusan Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Ichsan Gorontalo.
7. Bapak Mohammad Efendi Lasulika, M.Kom, sebagai Pembimbing Pendamping dalam penelitian ini yang telah membimbing penulis selama menyusun Skripsi ini.

8. Bapak dan Ibu Dosen yang telah mendidik dan membimbing dan mengajarkan berbagai disiplin ilmu kepada penulis.
9. Kepada bapak, ibu, Kakak, Adik dan Keluarga yang selalu memberikan dorongan moral maupun materil dari awal sampai akhir perkuliahan.
10. Teman-teman di jurusan Teknik Informatika dan semua pihak yang ikut membantu penulis dalam menyelesaikan Skripsi ini.

Walaupun demikian, penulis menyadari masih banyak kekurangan dalam penyusunan Skripsi ini. Oleh karena itu, diharapkan saran dan kritik untuk penyempurnaan penulisan lebih lanjut. Semoga Skripsi ini dapat bermanfaat bagi pihak yang berkepentingan terutama bagi penulis sendiri.

Gorontalo, 25 Juni 2022



Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN	iv
ABSTRACT	v
ABSTRAK	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Batasan Masalah	3
1.3. Identifikasi Masalah	3
1.4. Rumusan Masalah	3
1.5. Tujuan Penelitian	4
1.6. Manfaat Penelitian	4
BAB II LANDASAN TEORI	5
2.1. Tinjauan Studi	5
2.2. Tinjauan Pustaka	6
2.2.1. Penjualan	6
2.2.2. Aksesoris Sepeda Motor	7
2.2.3. Prediksi	8
2.2.4. Data Mining	8
2.2.5. Metode <i>Least Square</i>	10

2.2.6. Penerapan Metode <i>Least Square</i>	11
2.2.7. Pengembangan Sistem	15
2.2.8. Analisis Sistem	16
2.2.9. Desain Sistem	17
2.2.10. Seleksi Sistem	23
2.2.11. Implementasi Sistem	23
2.2.12. Perawatan Sistem	24
2.2.13. White Box Testing	25
2.2.14. Black Box Testing.....	28
2.3. Kerangka Pemikiran	31
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	32
3.1. Jenis, Metode, Subjek, Waktu dan Lokasi Penelitian	32
3.2. Pengumpulan Data	32
3.3. Pemodelan	33
3.3.1. Pengembangan Model	33
3.3.2. Evaluasi Model	33
3.4. Pengembangan Sistem	34
3.4.1. Analisa Sistem	35
3.4.2. Desain Sistem	35
3.4.3. Konstruksi Sistem	35
3.4.4. Pengujian Sistem	36
BAB IV HASIL PENELITIAN	38
4.1. Data Penelitian	38
4.2. Sistem yang diusulkan	39
4.3. Diagram Konteks	40
4.4. Diagram Berjenjang	40
4.4.1. Diagram Arus Data	41
4.5. Kamus Data	43
4.6. Arsitektur Sistem Prediksi	44
4.7. Interface Desain	44

4.8.	Intrface Desain	45
4.9.	Mekanisme Input Login Admin	45
4.10.	Mekanisme Input Jenis Produk	45
4.11.	Mekanisme Input Periode	46
4.12.	Interface Output	46
4.13.	Psycode Proses Metode Least Square	46
4.14.	Flowchar	47
4.15.	Flowgraph	48
4.16.	Pengujian BasisPath	48
4.17.	Path pada pengujian WhiteBox	49
4.18.	Hasil Pengujian BlackBox	49
BAB V	PEMBAHASAN	51
5.1.	Tampilan Index	51
5.2.	Tampilan Login	51
5.3.	Tampilan Data Jenis Aksesoris Motor	52
5.4.	Tampilan Menu Data Periode	52
5.5.	Tampilan Input Perhitungan	53
5.6.	Tampilan Hasil Prediksi	53
BAB VI	KESIMPULAN DAN SARAN	54
6.1.	Kesimpulan	54
6.2.	Saran	54

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1. Laporan Data Penjualan aksesoris tahun 2021	2
Tabel 2.1. Penelitian Terkait	5
Tabel 2.2. Data Penjualan Sepeda Motor.....	10
Tabel 2.3. Perhitungan motor Beat	11
Tabel 2.4. Perhitungan sepeda motor Vario	11
Tabel 2.5. Perhitungan motor Scopy.....	12
Tabel 2.6. Data Prediksi dan Data Asli	13
Tabel 2.7. Daftar Simbol Bagan Alir Dokumen	18
Tabel 2.8. Daftar Simbol Diagram Alir Dokumen	20
Tabel 2.9. Perangkat Pendukung	25
Tabel 3.1 Atribut Data	28

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Siklus Hidup Pengembangan Sistem	15
Gambar 2.2 Contoh Bagan Air	26
Gambar 2.3 Contoh grafik Alir	27
Gambar 2.4. Kerangka Pikir	31
Gambar 3.1 Model Penerapan Metode Least Square.....	33
Gambar 3.2 Sistem Yang Diusulkaan	34

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kendaraan roda dua sudah menjadi kebutuhan utama hampir seluruh masyarakat Indonesia. Sebagian masyarakat menggunakan kendaraan roda dua tidak hanya sebagai alat transportasi, tetapi juga sebagai alat berkumpul. Tergantung pada jenis kendaraan roda dua, suku cadang aksesoris diperlukan untuk mengoperasikan sepeda motor roda dua. Munculnya jenis kendaraan roda baru berarti semakin banyak aksesoris baru, serta kendaraan yang mendukung dan indah.. Sepeda motor pastilah memerlukan aksesoris untuk keindahan dan kenyamanan pengguna sepeda motor. Oleh karena itu, banyak yang membuka bengkel sepeda motor penyedia aksesoris sekaligus pelayanan perawatan dan pemasangan [1].

Jual beli spare part aksesoris mobil jual spare part aksesoris mobil berbagai merk. Toko ini menjalankan usahanya dengan mengambil barang dari pemasok, yang kemudian didistribusikan kepada konsumen. Konsumen membeli aksesoris suku cadang untuk menambah keindahan, kenyamanan dan mengganti suku cadang yang lama atau rusak sehingga dapat memperpanjang umur kendaraan bermotor. Suku cadang yang dijual ditujukan untuk konsumen toko kecil. Banyaknya transaksi yang dilakukan membuat sulit untuk memperkirakan pasokan suku cadang sehingga menyebabkan ketidakstabilan pasokan suku cadang untuk memenuhi permintaan konsumen. Ketidakstabilan ini akan mengganggu proses bisnisnya, sehingga mengurangi kemampuan memenuhi permintaan sekaligus menurunkan kepercayaan konsumen. [2].

Bengkel Afatar Motor merupakan sebuah bengkel yang bergerak dibidang pelayanan jasa servis dan penjualan aksesoris dan suku cadang sepeda motor,

lokasi yang berada di pusat kota Kabupaten Bolmong Utara tepatnya di Desa Bihabak Kecamatan Bolangitang yang menjadi keuntungan tersendiri dalam proses penjualan dan service. Berdiri dari tahun 2018 dan menjadi salah satu bengkel terbesar di wilayah Kab. Bolmong Utara, proses penjualan aksesoris merupakan bisnis yang paling utama selain proses service sepeda motor. Proses penjualan dari tahun 2018 sampai akhir tahun 2021 mengami peningkatan, untuk data penjualan tahun 2020 mengalami peningkatan setiap bulannya. Berikut ini merupakan data penjualan aksesoris tahun 2020 untuk beberapa jenis aksesoris yang sering di beli oleh masyarakat :

Tabel 1.1. Laporan Data Penjualan aksesoris tahun 2021

Jenis Sparepart	Penjualan (Bulan)											
	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Ags	Sept	Okt	Nov	Des
Knalpot Variasi	3	2	5	1	6	4	3	4	2	4	2	2
Side Box	2	1	1	2	2	1	1	3	1	2	1	1
Foot Step	5	1	1	3	2	1	1	2	2	1	3	1
Klakson	17	13	5	24	13	31	21	2	10	21	16	13
lampu LED	4	10	4	7	9	5	12	4	17	6	11	14
Fairing	2	2	1	4	2	2	4	2	1	1	2	1
Shockbreaker	1	1	0	2	1	11	3	10	1	3	21	1
Charger HP	4	12	4	2	0	2	1	1	5	3	2	4
Baut Variasi	107	89	45	33	70	118	47	67	98	30	78	59
Spion Variasi	21	16	25	22	13	18	23	19	16	15	14	11
Stiker variasi	3	5	7	1	4	7	2	4	1	3	3	1
Handle Rem	7	17	22	6	11	3	14	2	8	11	4	9
Behel variasi	2	1	0	1	5	2	1	8	2	0	1	2
Kulit Jok	15	8	25	31	15	37	13	10	19	21	4	45

Sumber : Bengkel Afatar Motor, 2021

Berdasarkan data tabel diatas terlihat bahwa jumlah penjualan aksesoris sepeda motor dalam tiap bulannya mengalami angka jumlah yang tidak menentu, ini diakibatkan kurang dininya toko afatar menangani permasalahan yang ada pada penjualan aksesoris sepeda motor dikarenakan afatar motor tidak bisa

memprediksi naik turunnya penjualan aksesoris sepeda motor, sehingga terjadinya kekosongan aksesoris, penumpukan barang yang mengakibatkan kerugian, dan supplier yang jauh sehingga membutuhkan waktu dalam proses pemesanan dan pengiriman aksesoris yang dibutuhkan.

Untuk dapat mengatasi permasalahan diatas maka diperlukan proses prediksi untuk mengetahui jenis-jenis aksesoris yang akan banyak terjadi di bulan berikutnya, sehingga tidak terjadi kekosongan dan penumpukan sparepart setiap bulannya. Prediksi atau peramalan (*forecasting*) penjualan yang akurat bisa digunakan sebagai dasar acuan untuk perencanaan produksi agar nanti ke depannya tahu yang dijual tidak *over production* atau *under production* yang dapat menyebabkan perusahaan itu kehilangan kesempatan dalam menjual barang kepada pelanggan ataupun kepada masyarakat luas [3].

Dalam penelitian ini, metode kuadrat terkecil digunakan untuk membuat prediksi. Metode kuadrat terkecil adalah metode data deret waktu yang membutuhkan data penjualan masa lalu untuk memprediksi penjualan masa depan untuk menentukan hasilnya. Least square merupakan metode peramalan yang digunakan untuk melihat trend data time series [4]. Kuadrat terkecil adalah jumlah deviasi kuadran (deviasi) nilai data dari garis tren minimum atau terkecil. Keunikan dari metode ini terletak pada penentuan parameter X. Setelah parameter X terbentuk dan dijumlahkan, jumlahnya harus 0, walaupun bilangan tersebut ganjil atau genap pada data historis. [5].

Penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Ahmad Ridwan, Ahmad Faisol, Febriana Santi Wahyuni, 2020. Judul Penerapan Metode Least Square Untuk Prediksi Penjualan Berbasis Web Pada Doni Sport Malang. Berdasarkan pengujian fungsi Black Box, sistem dapat bekerja sesuai dengan desain: Hasil yang diperoleh dari data pengujian penjualan sepatu Adidas Predator periode Januari-Desember 2017 adalah 145 poin, berbeda 20 poin dari data awal. Januari 2018 [4].

Prediksi penjualan aksesoris sepeda motor dengan menggunakan metode *least square* berdasarkan data stok dan penjualan aksesoris sepeda motor tahun 2020 pada Toko Afatar Motor. Variabel input yang digunakan dalam penelitian ini yaitu bulan (X1) dan Persediaan (X2), sementara untuk variabel outputnya yaitu hasil prediksi jumlah penjualan aksesoris yang akan datang (Y). Diharapkan prediksi jumlah penjualan aksesoris menggunakan metode *least square* dapat memberikan kontribusi kepada Toko Afatar Motor dalam memprediksi jumlah penjualan aksesoris yang nantinya dapat dimanfaatkan sebaik mungkin yang selanjutnya hasil dari model ini dapat digunakan untuk memprediksi produksi penjualan aksesoris secara optimal.

Berdasarkan latar belakang, maka penulis mengangkat judul **“Prediksi Penjualan Aksesoris Sepeda Motor Menggunakan Metode Least Square”** (Studi Kasus : Toko Afatar Motor).

1.2 Batas Masalah

Batasan masalah dan dataset pada penelitian ini adalah data penjualan sebagian Aksesoris Sepeda Motor yang sering dan banyak terjual pada toko Afatar Motor

1.3 Identifikasi masalah

Berdasarkan uraian latar belakang masalah di atas, maka identifikasi masalahnya adalah :

1. Sering terjadi kekosongan dan penumpukan aksesoris pada Toko Afatar Motor.
2. Toko Afatar Motor belum memiliki suatu sistem prediksi dalam memprediksi penjualan aksesoris di bulan berikutnya.

1.4 Rumusan masalah

Berdasarkan identifikasi masalah diatas, maka permasalahannya dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Apakah Metode Least Square dapat diterapkan untuk memprediksi penjualan aksesoris sepeda motor?

2. Bagaimana hasil akurasi prediksi penjualan aksesoris sepeda motor menggunakan metode *Least Square*?

1.5 Tujuan Penelitian

Berdasarkan Rumusan permasalahan diatas, maka tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui hasil penerapan Metode *Least Square* untuk memprediksi penjualan aksesoris sepeda motor.
2. Mengetahui tingkat akurasi prediksi penjualan aksesoris sepeda motor menggunakan metode *Least Square*.

1.6 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan mempunyai manfaat, yaitu

1. Secara Teoritis, Memberikan masukan bagi perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, khususnya pada bidang ilmu computer, yaitu berupa pemuktahiran metode *Least Square* dalam pengolahan data.
2. Secara Praktis, Sumbangan pemikiran, karya, bahan pertimbangan agar dapat menghasilkan system yang berkualitas.

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Tinjauan Studi

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

Tabel 2.1 Penelitian Terkait

NO	PENELITI	JUDUL	HASIL
1	Ahmad Ridwan, Ahmad Faisol, Febriana Santi Wahyuni, 2020. [4]	Penerapan Metode Least Square Untuk Prediksi Penjualan Berbasis Web Pada Doni Sport Malang.	Berdasarkan pengujian fungsi Black Box, sistem dapat bekerja sesuai dengan desain. Hasil pengujian data penjualan sepatu Adidas Predator periode Januari-Desember 2017 adalah 145 poin, berbeda 20 poin dari data awal. . Januari 2018
2	Muhammad Ainul Yakin, Syahrani, Teguh Wicaksono, 2021. [6]	Analisis Perkiraan Penjualan Sepatu Pada PT. Mitra Adi Perkasa Payless Shoe Source Duta Mall Banjarmasin	Estimasi yang digunakan menggunakan dua metode yaitu Metode kuadrat terkecil dan metode momen tren dengan membandingkan kesalahan peramalan terkecil, maka metode yang dipilih adalah metode kuadrat terkecil dengan nilai simpangan mutlak rata-rata sebesar 2.980.91677, kesalahan kuadrat rata-rata 106.630.370.083 dan rata-rata persentase kesalahan mutlak sebesar 6%. Analisis pengolahan data berdasarkan metode peramalan terpilih menghasilkan estimasi penjualan produk sepatu bulan Mei 2021 sebesar 4.905,8 atau 4.906 sepatu. Ini berarti bahwa PT. Mitra Adi Perkasa Payless Shoe Source Duta Mall Banjarmasin perlu menyediakan

			4.906 sepatu hingga Mei 2021.
3	Diah Ayu Novitasari, 2020. [7]	Rancang Bangun Sistem Informasi Penjualan Sembako Dan Peramalan Penjualan Dengan Metode Least Square Berbasis Web (Studi Kasus Sukomaju Swalayan)	Data yang digunakan adalah data penjualan gula pasir periode 20 sd 25, dan data penjualan gula pasir mendapatkan proyeksi nilai 2,92 MSE dari 7,6. Dari hasil penjualan tersebut diperoleh 9,4 tepung terigu dengan nilai 6,25 MSE. Nilai rata-rata MSE adalah 4586 dari perkiraan kuadrat terkecil.

2.2 Tinjauan Pustaka

2.2.1 Penjualan

Penjualan adalah usaha atau langkah khusus yang dilakukan dari produsen kepada konsumen berupa barang atau jasa. Tujuan utama dari penjualan adalah untuk mendapatkan keuntungan atau profit dari produk atau produk yang dihasilkan oleh produsen yang dikelola dengan baik. Dalam praktiknya, penjualan itu sendiri tidak dapat dilakukan tanpa adanya pelaku yang bekerja di dalamnya, seperti agen, pedagang, dan staf pemasaran.. [7].

Menurut Basu Swastha (2001:80), tujuan umum penjualan adalah:

1. Mencapai volume penjualan
2. Dapatkan untung
3. Mendukung pertumbuhan bisnis

2.2.2 Aksesoris Sepeda Motor

Aksesoris merupakan ornamen tambahan sebagai pelengkap untuk menyempurnakan penampilan atau menciptakan suatu kesan tertentu pada busana. [2].

Sepeda motor atau sepeda motor dapat diartikan sebagai mekanisme spasial yang terdiri dari empat bagian.

1. Back set (rangka, jok, tangki, transmisi)
2. Rakitan as roda depan (garpu ban, roda kemudi, roda kemudi)
3. Ban depan
4. Ban belakang

Bagian padat ini dihubungkan oleh 3 sambungan berputar yang bersentuhan dengan permukaan bumi [2].

Bengkel Afatar Motor berdiri dari tahun 2018 merupakan sebuah bengkel yang bergerak dibidang pelayanan jasa servis dan penjualan aksesoris dan suku cadang sepeda motor, lokasi yang berada di pusat kota Kabupaten Bolmong Utara tepatnya di Desa Bihabak Kecamatan Bolangitang yang menjadi keunikan tersendiri dalam proses penjualan dan service. Untuk update persediaan barang pada Bengkel Afatar Motor dilakukan setiap 3 bulan, Bengkel Afatar Motor kan melukan penambahan barang yang di pesan dari distributor di Kota Manado, makasar, Jakarta dan Surabaya.

Tabel 2.2. Laporan Data Persediaan Aksesoris tahun 2021

Jenis Sparepart	Persediaan			
	Periode 1	Periode 2	Periode 3	Periode 4
Knalpot Variasi	10	15	10	5
Side Box	6	3	6	3
Foot Step	12	3	6	12
Klakson	36	24	6	24
lampu LED	24	12	12	6
Fairing	3	6	6	3
Shockbreaker	3	0	0	1
Charger HP	24	0	6	12
Baut Variasi	160	224	100	36
Spion Variasi	24	12	24	6
Stiker variasi	24	0	12	0
Handle Rem	24	36	0	6
Behel variasi	6	0	0	1
Kulit Jok	36	12	6	6

Sumber : Bengkel Afatar Motor, 2021

2.2.2 Prediksi

Forecasting/peramalan menentukan jumlah kebutuhan untuk bulan yang akan datang sehubungan dengan dukungan data historis atau berapa kali/periode dianalisis agar dapat menghitung jumlah kebutuhan untuk bulan yang akan datang. Peramalan juga dapat digunakan dalam klasifikasi, tidak hanya untuk memprediksi deret waktu, karena sifatnya dapat mempersiapkan pelajaran berdasarkan atribut yang tersedia. [3].

2.2.3 Data Mining

Data mining adalah serangkaian proses untuk mengekstrak nilai secara manual dari informasi yang tidak diketahui dalam database dengan mengekstraksi pola dari data untuk mengeksploitasi informasi yang lebih berharga yang diperoleh dengan mengekstraksi atau mengenali pola yang mungkin. Menggambar berdasarkan data yang ada di database [5].

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

1. *Pre-processing/Cleaning*

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

2. *Data Integration*

Sumber data individu dapat digabungkan. Seperti diketahui, data database terfragmentasi, oleh karena itu perlu dilakukan penggabungan data agar menjadi urutan yang benar.

3. *Data Selection*

Data yang terkait dengan tugas analisis dikembalikan ke database.

4. *Data Transformation*

Data dikumpulkan dan diubah menjadi koda penambangan yang tepat, meringkas kinerja atau tindakan agresif..

5. *Data Mining*

Proses hebat yang menggunakan metode cerdas untuk mengekstrak pola data. Proses ini bertujuan untuk menemukan pengetahuan tersembunyi yang berharga dari data menggunakan metode yang tepat.

6. *Pattern Evaluation*

Temukan beberapa pola menarik yang mewakili pengetahuan berdasarkan beberapa tindakan menarik.

7. *Knowledge Presentation*

Visualisasi Teknik visualisasi pengetahuan digunakan untuk menyediakan ladang ranjau pengetahuan. Pemetaan ini dilakukan melalui pohon keputusan..

Data mining bukanlah bidang yang benar-benar baru. Salah satu kesulitan dalam mendefinisikan penambangan data adalah bahwa penambangan data mewarisi banyak aspek teknologi dari subjek yang telah ditentukan sebelumnya. Dalam beberapa kasus, tujuan penambangan data adalah untuk meningkatkan teknik tradisional sehingga dapat dikelola [5].

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

Pengelompokan data mining dibagi menjadi beberapa kelompok yaitu :

1) Deskripsi

Deskripsi adalah cara untuk menggambarkan pola tren dalam data yang disimpan.

2) Estimasi

Evaluasi hampir sama dengan klasifikasi, hanya saja variabel sasaran evaluasi lebih bersifat numerik daripada klasifikasi. Model dibangun menggunakan record lengkap yang memberikan nilai variabel target sebagai nilai prediksi..

3) Prediksi

Prakiraan memprediksi nilai yang tidak diketahui memprediksi nilai masa depan

4) Klasifikasi

Terdapat variabel-variabel dalam kategori sasaran dalam klasifikasi tersebut, misalnya klasifikasi pendapatan dapat dibagi menjadi tiga kategori yaitu tinggi dan sedang rendah..

5) Pengklasteran

Mengelompokkan, Melihat, atau Melihat Protokol Buat pelajaran tentang mata pelajaran serupa.

6) Asosiasi

Asosiasi diinstruksikan untuk menemukan atribut yang muncul di beberapa titik. Dalam dunia bisnis, lebih sering disebut sebagai analisis keranjang belanja.

2.2.4 Metode *Least Square*

Least Square Timeline data adalah metode yang membutuhkan data penjualan masa lalu untuk memprediksi penjualan masa depan untuk menentukan hasil. Least square adalah metode peramalan yang digunakan untuk melihat tren data time series. Persamaan 1 adalah persamaan metode kuadrat terkecil [3].

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

Keterangan:

Y : Jumlah Penjualan

a dan b : Koefisien

x : waktu tertentu dalam bentuk kode

Teknik alternatif sering digunakan untuk menentukan nilai x/t dengan memberikan rating atau kode. Dalam hal ini, data dibagi menjadi dua bagian, yaitu::[11]

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

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

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

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

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

2.2.5 Penerapan Metode *Least Square*

Penelitian Penelitian yang dilakukan oleh Pendi Alistyo, 2018. Prediksi Penjualan Sepeda Motor Honda menggunakan Metode *Least Square* [9]. Data

penjualan yang digunakan adalah data selama November 2016 sampai Oktober 2017 yang meliputi data penjualan sepeda motor (1) Beat (2) Scoopy (3) Vario. Berikut data yang digunakan untuk memprediksi Penjualan Sepeda Motor:

Tabel 2.2 Data Penjualan Sepeda Motor

Bulan	Beat	Vario	Scoopy
November	16	25	4
Desember	20	17	4
Januari	22	21	3
Februari	23	21	5
Maret	13	15	6
April	17	23	4
Mei	24	15	4
Juni	21	18	2
Juli	24	25	4
Agustus	23	24	5
September	20	21	4
Oktober	22	21	4

Contoh perhitungan sepeda motor Beat:

Tabel 2.3 Perhitungan motor Beat

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

Untuk mencari nilai a dan b adalah sebagai berikut:

$$a = 245/12 = 20.4166667$$

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

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

$$Y = 20.4166667 + 0.190559441$$

$$Y = 22.89$$

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

Tabel 2.4 Perhitungan sepeda motor Vario

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

Untuk mencari nilai a dan b adalah sebagai berikut:

$$a = 246/12 = 20.5$$

$$b = 34/572 = 0.059440559$$

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

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

$$Y = 20.5 + 0.772727273$$

$$Y = 21.27$$

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

Tabel 2.5 Perhitungan motor Scopy

Bulan	Penjualan(Y)	X	XY	X.X
November	4	-11	-44	121
Desember	4	-9	-36	81
Januari	3	-7	-21	49
Februari	5	-5	-25	25
Maret	6	-3	-18	9

April	4	-1	-4	1
Mei	4	1	4	1
Juni	2	3	6	9
Juli	4	5	20	25
Agustus	5	7	35	49
September	4	9	36	81
Oktober	4	11	44	121
	49	0	-3	572

Untuk mencari nilai a dan b adalah sebagai berikut:

$$a = 49/12 = 4.083333333$$

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

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

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

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

$$Y = 4,015$$

Artinya, penjualan sepeda motor Scopy pada November 2017 diperkirakan mencapai 4.015 poin.

Untuk menentukan apakah hasil ramalan dengan menggunakan metode kuadrat terkecil dapat digunakan, maka harus membandingkan hasil ramalan dengan hasil penjualan yang sebenarnya. Setelah memasukkan semua data, prakiraan dibuat dengan data uji 3 bulan: Agustus, September-Oktober.

Berikut adalah hasil prakiraan data awal :

Tabel 2.6 Data Prediksi dan Data Asli

Jenis	Aktual	Testing
Beat	23	22.6
Beat	20	22.2
Beat	22	23.6
Vario	24	18.8
Vario	21	21.1

Vario	21	21.9
Scopy	5	3.1
Scopy	4	4
Scopy	4	3.9

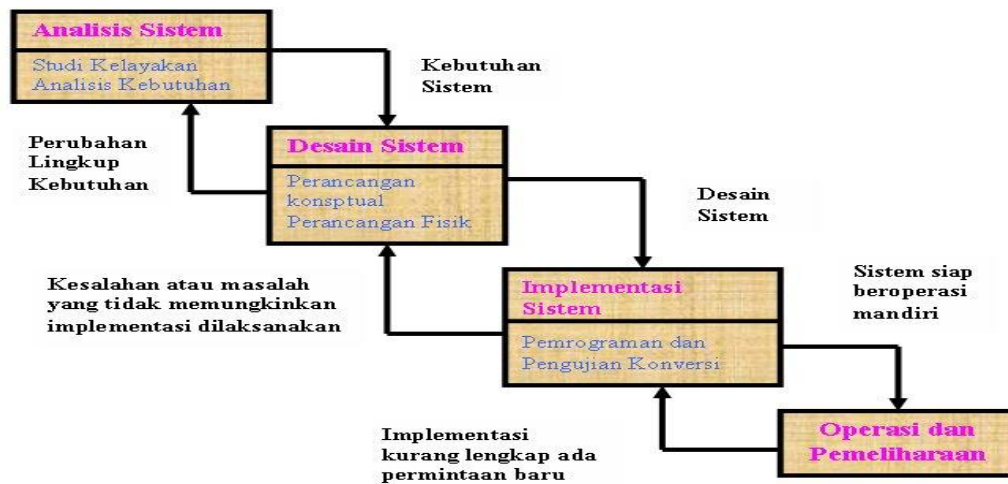
Penulis menggunakan teori rasio untuk menentukan perbandingan data prediksi. Menggunakan rumus rasio:

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

Nilai rasionya adalah 0,97. Jika nilai rasio 0,97 memiliki rasio yang sangat kuat, maka dapat disimpulkan bahwa metode prediksi kuadrat terkecil dapat digunakan..

2.2.6 Pengembangan Sistem

Menurut Jogiyanto (2005:41), Proses pengembangan sistem melalui beberapa tahapan, mulai dari perencanaan sistem hingga implementasi sistem, pengoperasian dan pemeliharaan. Jika tindakan yang dikembangkan masih menimbulkan masalah yang tidak dapat diatasi pada tahap pemeliharaan, maka sistem perlu didesain ulang untuk mengatasinya, proses ini kembali ke tahap pertama yaitu tahap perencanaan sistem.. Siklus ini disebut siklus hidup sistem. Siklus pengembangan sistem atau siklus hidup adalah istilah yang digunakan untuk menggambarkan tahapan dan langkah utama dari tahapan proses pengembangan ini. Berikut langkah-langkah yang digunakan. [10] :



Gambar 2.1. Siklus Hidup Pengembangan Sistem [10]

2.2.7 Perencanaan Sistem

Kebijakan pengembangan sistem informasi dilaksanakan oleh manajemen puncak karena ingin memanfaatkan peluang yang ada yang tidak tersedia dengan sistem yang lama, atau sistem yang lama memiliki banyak kelemahan yang perlu diperbaiki. Ketika manajemen senior mengembangkan kebijakan pengembangan sistem informasi, itu harus direncanakan dengan hati-hati sebelumnya. Perencanaan sistem ini mencakup penilaian kebutuhan fisik, tenaga kerja dan sumber daya yang diperlukan untuk mendukung pengembangan sistem ini dan untuk mendukung operasinya setelah diperkenalkan.. [11]

Hal-hal berikut harus dipertimbangkan dalam tahap perencanaan sistem:

1. Faktor kelayakan mengacu pada kemungkinan keberhasilan pengembangan dan implementasi sistem informasi.
2. Untuk setiap proyek yang diusulkan, faktor-faktor strategis dipertimbangkan terkait dengan dukungan sistem informasi untuk tujuan bisnis. Poin yang diterima dievaluasi untuk menentukan proyek sistem mana yang akan menerima prioritas tertinggi

2.2.8 Analisis Sistem

Menurut Kusrini (2007:40), tahap analisis sistem dimulai dengan

pengenalan sistem baru. Pertanyaan mungkin muncul dari manajer sistem informasi eksternal yang melihat masalah atau menemukan peluang baru. Namun, terkadang inisiatif pengembangan sistem baru datang dari mereka yang bertanggung jawab atas pengembangan sistem informasi. Tujuan utama dari analisis sistem adalah untuk menentukan secara rinci apa yang akan dilakukan sistem yang diusulkan. [11]

Saat menganalisis sistem pendukung keputusan, langkah-langkah pemodelan akan diambil, khususnya::

1. Proses studi kelayakan terdiri dari penargetan, pencarian prosedur, pengumpulan data, mengidentifikasi masalah, mengidentifikasi pemilik masalah, dan terakhir membuat pernyataan masalah.
2. Proses desain model. Pada tahap ini dapat dikembangkan model yang dapat diterapkan, dan akan ditentukan kriterianya. Kemudian mencari model alternatif yang dapat memecahkan masalah tersebut. Langkah selanjutnya adalah memprediksi kemungkinan hasil. Selanjutnya, tentukan variabel model. Setelah memberikan beberapa alternatif model, pada tahap ini akan diidentifikasi sebuah model yang akan digunakan dalam sistem pendukung keputusan yang akan dibangun..

Pada tahap analisis sistem, ada langkah-langkah kunci yang harus dilakukan oleh seorang analis sistem, seperti::

- a. *Mengidentifikasi, mengidentifikasi (mengidentifikasi) masalah adalah langkah pertama dalam fase penilaian. Masalah dapat didefinisikan sebagai masalah yang dapat dipecahkan. Solusinya sangat penting, karena akan menentukan kelengkapan langkah selanjutnya.*
- b. *Understanding, adalah memahami bagaimana proses yang ada bekerja. Langkah-langkah ini dapat dicapai dengan mempelajari cara kerja sistem yang ada. Penelitian tentang pengoperasian sistem ini membutuhkan informasi yang dapat diperoleh dari penelitian.*
- c. *Identifikasi, diagnosa sistem tanpa instruksi. Catatan,*

- d. *suka menulis laporan tentang kualitas penilaian. Tujuan utama pengumuman hasil penilaian adalah untuk mengumumkan bahwa pengukuran telah selesai dilakukan.* [11]

2.2.9 Desain Sistem

Alat sistem diperlukan dalam perancangan sistem. Pada tahap ini pengembang sistem dapat menentukan arsitektur sistem, mendesain gambar konseptual sistem, mendesain database, mendesain antarmuka, membuat skema perangkat lunak. Salah satu alat yang dapat digunakan untuk Solusinya adalah Data Flow Diagram (DFD). DFD adalah seperangkat prosedur atau prosedur yang dirancang untuk menggambarkan sejarah data, data fisik, sumber data, pembentukannya, interaksi, dan pengumpulan data; disimpan dalam proses. dikenakan pada data .. [12]

Menurut Gary Grudnicki, John Burch, desain dapat didefinisikan sebagai penjelasan, perencanaan, penjelasan, atau penyusunan dari beberapa ide yang dikelompokkan menjadi satu tugas. (Jogiyanto, 2005 : 196). [10]

Tahap desain sistem memiliki dua tujuan utama.

1. Untuk memenuhi kebutuhan pengguna sistem.
2. Berikan gagasan yang jelas tentang desain lengkap untuk programmer komputer ahli teknis lainnya.

Desain sistem dibagi menjadi dua bagian: desain sistem umum dan desain sistem rinci.

1. Desain sistem umum

Pada tahap desain, komponen sistem informasi terutama dirancang untuk menghindari interaksi dengan pengguna untuk tujuan pemrograman. Komponen sistem informasi yang dirancang adalah model, output, input, database, teknologi pengontrol.. (Jogiyanto, 2005 : 211). [10]


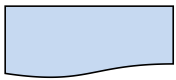

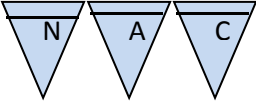



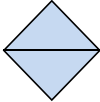


a. Desain model umum


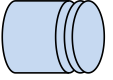
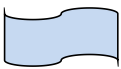


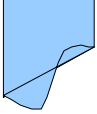

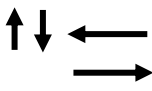


Analisis sistem dapat merancang model sistem informasi yang diusulkan berupa model logis dari sistem fisik. Bagan alir sistem adalah alat yang hebat untuk

menggambarkan sistem fisik. Model logis dapat diplot dengan diagram aliran data. (Jogiyanto, 2005: 211): [10]

Bagan alir sistem adalah diagram yang menunjukkan total aliran operasi sistem. Diagram alir sistem terdiri dari simbol-simbol berikut :

Tabel 2.5. Daftar Simbol Bagan Alir Dokumen



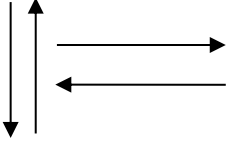

No.	Nama Simbol	Simbol	Keterangan
1.	Terminal		Akhir acara Proses:
2.	Dokumen		Tampilan dokumen input-output, baik proses manual, mekanis maupun komputer
3.	Kegiatan Manual		Menunjukkan pekerjaan manual
4.	Simpanan Offline		Lihat file non-komputer yang diarsipkan secara numerik, abjad, atau kronologis
5.	Kartu Plong		Tunjukkan i / o menggunakan kartu punch
6.	Proses		Menunjukkan pengoperasian proses operasi perangkat lunak
7.	Operasi Luar		Menunjukkan tindakan yang dilakukan di luar operasi komputer
8.	Pengurutan Offline		Menunjukkan proses pengurutan data di luar komputer
9.	Pita Magnetik		Menunjukkan proses pengurutan data di luar komputer
10.	Hard Disk		Menunjukkan input dan output

No.	Nama Simbol	Simbol	Keterangan
			melalui hard disk
11.	Diskette		Menampilkan input-output melalui disk
12.	Drum Magnetik		Menunjukkan masuk dan keluar menggunakan drum magnet
13.	Pita Kertas Berlubang		Tampil di dalam di luar menggunakan pita kertas berlubang
14.	Keyboard		Menunjukkan input yang menggunakan on-line keyboard
15.	Display		Menunjukkan output yang ditampilkan di monitor
16.	Pita Kontrol		Menunjukkan penggunaan pita kontrol (<i>control tape</i>) dalam batch control total untuk pencocokan di proses <i>batch processing</i>
17.	Hubungan Komunikasi		Menunjukkan proses transfer data melalui saluran komunikasi
18.	Garis Alir		Menunjukkan arus dari proses
19.	Penjelasan		Menunjukkan penjelasan dari suatu proses
20.	Penghubung		Menampilkan tautan ke halaman yang sama atau ke halaman lain

(Sumber: Jogiyanto HM, 2005 : 802) [10]

Diagram alir data digunakan untuk menyederhanakan gambaran suatu sistem yang sudah ada atau sistem baru yang akan diproses secara logika tanpa memperhitungkan aliran data ke lingkungan fisik atau lingkungan fisik tempat data tersebut akan disimpan. (DAD) atau *Data Flow Diagram* (DFD).

Tabel 2.6. Daftar Simbol Diagram Alir Dokumen

No	Simbol	Keterangan
1.		Simbol dari proses. Menampilkan informasi input-output
2.		Entitas eksternal adalah unit di luar sistem, yang dapat berupa orang-orang dari lingkungan eksternal, organisasi, atau sistem lain yang menyediakan akses ke sistem.
3.		Stream menggambarkan pergerakan data atau paket informasi dari satu segmen ke segmen lain dimana repositori mewakili lokasi penyimpanan data.
4.		Penyimpanan yang digunakan untuk memodelkan kumpulan data atau paket data

(Sumber : Jogiyanto, 2005 : 700-807) [10]

b. Desain Output Secara Umum

Hasilnya adalah hasil dari sebuah sistem informasi yang dapat dilihat. Hasilnya berbeda jenis, seperti keluaran media kertas pada media lunak. Selain itu, output dapat berupa hasil dari suatu proses yang akan digunakan oleh proses lain yang akan disimpan dalam suatu lingkungan seperti tape, disk, atau kartu. Keluaran pada tahap perancangan ini berarti keluaran berupa kertas atau tampilan video.. (Jogiyanto,2005 : 213). [10]

c. Desain Input Secara Umum

Perangkat input dapat dibagi menjadi dua kelompok: perangkat input langsung (perangkat input online) dan perangkat input tidak langsung (perangkat input offline). Perangkat input langsung adalah perangkat input yang terhubung langsung ke prosesor, sedangkan perangkat input tidak langsung adalah perangkat input yang tidak terhubung langsung ke prosesor.. (Jogiyanto, 2005 : 214) [10]

d. Desain Database Secara Umum

Basis data adalah kumpulan file yang disimpan di komputer yang digunakan beberapa program untuk mengelolanya. Sistem basis data adalah informasi yang menyediakan informasi yang dapat diakses oleh banyak organisasi.. (Jogiyanto, 2005 : 217).10]

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

a. Desain *Output* Terinci

Desain produk yang rinci dirancang untuk mengetahui seperti apa sistem baru itu nantinya. Pengukuran output secara rinci dibagi menjadi dua bagian, khususnya dalam bentuk laporan output di atas kertas. resolusi keluaran dalam bentuk dialog pada layar terminal.. (Jogiyanto,2005 : 362). [10]

1. Rumusan hasil dalam bentuk laporan. Dirancang untuk pelaporan kertas. Jenis laporan yang paling umum adalah dalam bentuk spreadsheet, grafik, atau bagan. (Jogiyanto, 2005: 362): [10]
2. Rancang output dalam bentuk dialog layar terminal. adalah terbentuknya percakapan antara komputer atau pengguna dengan komputer. Percakapan ini dapat terdiri dari memasukkan data ke dalam sistem, menampilkan informasi keluaran kepada pengguna, atau keduanya..

b. Desain *Input* Terinci

Akreditasi merupakan awal dari proses informasi. Bahan baku adalah data bisnis yang dibuat oleh sebuah organisasi. Pertukaran data diakses melalui sistem file. Efek dari data sistem tidak dapat dikecualikan dari entri data. Instruksi rinci dimulai dengan informasi utama yang merupakan ide asli. Jika data penting tidak diformat dengan benar, data akan rusak atau hilang. (Jogiyanto,2005 : 375). [10]

Fungsi utama dari dokumen adalah untuk memproses aliran data.

1. Dapat menunjukkan jenis data yang akan dikumpulkan.
2. Dapat terekam dengan jelas, konsisten dan akurat.
3. Dapat mendorong integritas data, karena data yang diperlukan tercantum satu per satu di dokumen utama.

c. Desain Database Terinci

Basis data adalah kumpulan basis data yang saling berhubungan yang disimpan di repositori eksternal yang digunakan oleh program tertentu untuk memanipulasinya. Basis data adalah salah satu komponen terpenting dari sistem informasi, karena berfungsi sebagai dasar untuk menyediakan informasi kepada penggunaannya. Penggunaan database dalam sistem informasi disebut sistem database. (Jogiyanto, 2005 : 400). [10]

2.2.10 Seleksi Sistem

Tahapan tersebut merupakan tahapan pemilihan tools yang akan digunakan untuk file system. Keterampilan yang dibutuhkan oleh pemilih mencakup pengetahuan tentang siapa yang menggunakan teknologi, bagaimana mengidentifikasinya, dan sebagainya. Pilih sistem yang mengetahui tes untuk menyelesaikan siste [11].

2.2.11 Implementasi Sistem

Menurut Kusrini (2007:43), pengenalan sistem merupakan langkah menuju sistem yang siap beroperasi. Pada tahap ini, banyak tindakan yang dilakukan, khususnya:: [11]

1. Pemrograman dan pengetesan program

Pemrograman adalah kegiatan menulis program yang diimplementasikan pada komputer. Kode program harus didasarkan pada dokumentasi yang disediakan oleh analis sistem sebagai hasil dari desain sistem.

2. Instalasi perangkat keras dan lunak

Mengoperasikan proses instalasi perangkat lunak.

3. Pelatihan kepada pemakai

Orang-orang utama dalam kasus ini. Jika ingin sukses dalam hal ini, maka peserta harus memahami: pengetahuan tentang informasi pekerjaan mereka..

4. Pembuatan dokumentasi

Daftar semua langkah proses kerja yang dilakukan dari awal sampai akhir.
[11]

2.2.12 Perawatan Sistem

Manajemen data adalah upaya untuk memperbaiki, mengelola, mengatasi, dan memperbaiki suatu proses yang ada. Perawatan ini diperlukan untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas operasi sehingga dapat digunakan secara efektif. Beberapa alasan mengapa kita perlu mempertahankan proses yang ada adalah sebagai berikut: meningkatkan kinerja sistem/sistem, meningkatkan kinerja agar proses yang ada tidak ketinggalan.. [13].

Aplikasi Profesional Teknik Bantuan SDLC Alat pemodelan adalah hal umum terbaik yang dapat dilakukan untuk meningkatkan pemeliharaan sistem.

Jenis pemeliharaan sistem meliputi::

1. Layanan Pemasyarakatan. Layanan yang mengoreksi kesalahan yang ditemukan pada sistem saat sistem sedang berjalan.
2. Layanan adaptasi. layanan yang dirancang untuk beradaptasi dengan perubahan.
3. Layanan sempurna. Layanan ini dirancang untuk meningkatkan kinerja sistem.
4. Pemeliharaan preventif. Layanan ini bertujuan untuk menyelesaikan masalah yang ada.

2.2.13 White Box Testing

Pengujian kotak putih atau pengujian kotak kaca adalah metode desain kasus percontohan yang menggunakan struktur kontrol desain prosedural untuk mengekstrak kasus uji. Dengan menggunakan metode White Box maka analisis sistem akan mendapatkan Test Case yaitu :g [13] :

- a) Pastikan bahwa semua jalur independen modul diimplementasikan setidaknya sekali.
- b) membuat semua keputusan logis
- c) Buat semua lingkaran di dalam perbatasan
- d) bekerja pada semua struktur data internal untuk memastikan validitas

Untuk melakukan proses pengujian Test Case, flow chart terlebih dahulu diterjemahkan sebagai flow control chart. Ada beberapa cara untuk membuat flowchart, khususnya::

1. *Node adalah lingkaran dalam flowchart yang menggambarkan satu atau lebih perintah prosedural.*
2. *Tepi adalah panah yang mewakili aliran kontrol dari setiap simpul yang harus memiliki simpul tujuan.*
3. *Region adalah luas yang dibatasi oleh node dan edge, dan untuk menghitung luas di luar flowchart juga perlu dihitung.*
4. *Predikat simpul adalah suatu kondisi yang ada pada suatu simpul dan memiliki sifat dua atau lebih sisi yang lain.*
5. *ompleksitas Cyclomatic adalah metrik perangkat lunak yang menyediakan ukuran kuantitatif dari kompleksitas logis suatu program dan dapat digunakan untuk menentukan jumlah jalur dalam diagram alur.*
6. *Jalur independen adalah jalur melalui atau melalui program di mana setidaknya ada satu proses atau kondisi instruksi baru.*

Rumus untuk menghitung jumlah jalur independen dalam diagram alur adalah::

1. Jumlah *region flowgraph* mempunyai hubungan dengan *Cyclomatic Complexity (CC)*.
2. $V(G)$ untuk *flowgraph* dapat dihitung dengan rumus :

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

Dimana :

E = Jumlah *edge* pada *flowrgaph*

N = Jumlah *node* pada *flowrgaph*

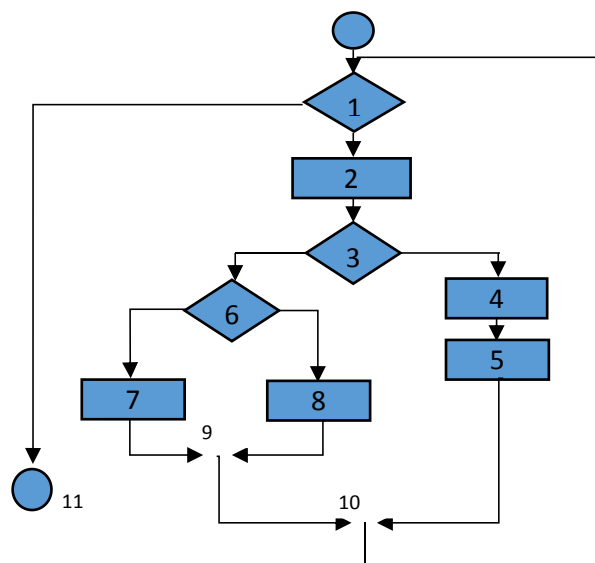
b) $V(G) = P + 1$

Dimana :

P = Jumlah *predicate node* pada *flowrgaph*

Teknik pelaksanaan pengujian *White Box* ini mempunyai tiga langkah yaitu:

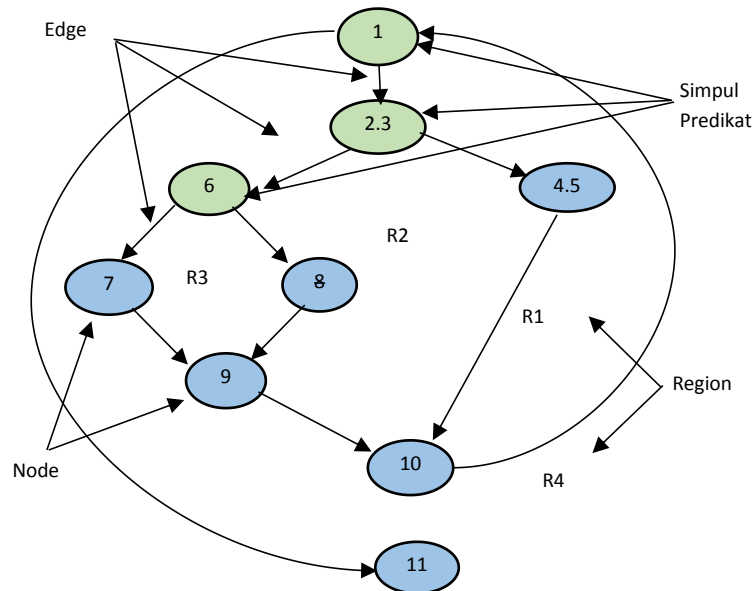
- 1) Menggambar *flowgraph* yang ditransfer oleh flowchart
- 2) Menghitung *Cyclomatic Complexity* untuk *flowgraph* yang telah dibuat
- 3) Menentukan jalur pengujian dari *flowgraph* yang berjumlah sesuai dengan *Cyclomatic Complexity* yang telah ditentukan.



Gambar 2.2. *Bagan Air: Roger S. Pressman [13].*

Flowchart digunakan untuk menggambarkan struktur manajemen proyek. Untuk menggambar diagram alir, perhatian harus diberikan untuk menyajikan prosedur desain dalam diagram. Pada gambar di bawah, diagram memetakan diagram alir ke diagram yang sesuai (dengan asumsi tidak ada istilah kompleks yang termasuk dalam berlian penentuan diagram). Setiap sirkuit, disebut node flowchart, mentransmisikan satu atau lebih pernyataan prosedur. Proses urutan jaringan Decision Gem dapat memetakan satu node. Panah ini, yang disebut tepi

atau tautan, mewakili aliran kontrol yang terlihat seperti panah grafis. Tepi harus berdiri di atas, bahkan jika bagian atas tidak membuat pernyataan prosedural [13].



Gambar 2.3. Flowgraph: Roger S. Pressman [13].

Dari gambar *flowgraph* di atas didapat:

Path 1 = 1 – 11

Path 2 = 1 – 2 – 3 – 4 – 5 – 10 – 1 – 11

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

Path 4 = 1 – 2 – 3 – 6 – 7 – 9 – 10 – 1 – 11

Path 1,2,3,4 yang telah didefinisikan diatas merupakan basis 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:

$$V(G) = E - N + 2 \dots\dots\dots (1)$$

Dimana:

E = jumlah edge pada grafik alir

N = jumlah node pada grafik alir

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

$$V(G) = P + 1 \dots\dots\dots (2)$$

Dimana P = jumlah *predicate node* pada grafik alir

Dari Gambar di atas dapat dihitung *cyclomatic complexity*:

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

Dengan demikian, kompleksitas siklomatik dari grafik aliran adalah 4

Kompleksitas siklomatik yang tinggi menunjukkan prosedur kompleks yang sulit untuk dipahami, diuji, dan dipelihara. Ada "risiko" komplikasi cyclomatous dalam prosedur ini..

Tabel 2.7. Hubungan antara Cyclomatic Complexity dan Risiko

CC	Type of Procedure	Risk
<i>1-4</i>	<i>A simple procedure</i>	<i>Low</i>
<i>5-10</i>	<i>A well structured and stable procedure</i>	<i>Low</i>
<i>11-20</i>	<i>A more complex procedure</i>	<i>Moderate</i>
<i>21-50</i>	<i>A complex procedure, alarming</i>	<i>High</i>
<i>>50</i>	<i>An error-prone, extremely troublesome, untestable procedure</i>	<i>Very high</i>

2.2.14 Black Box Testing

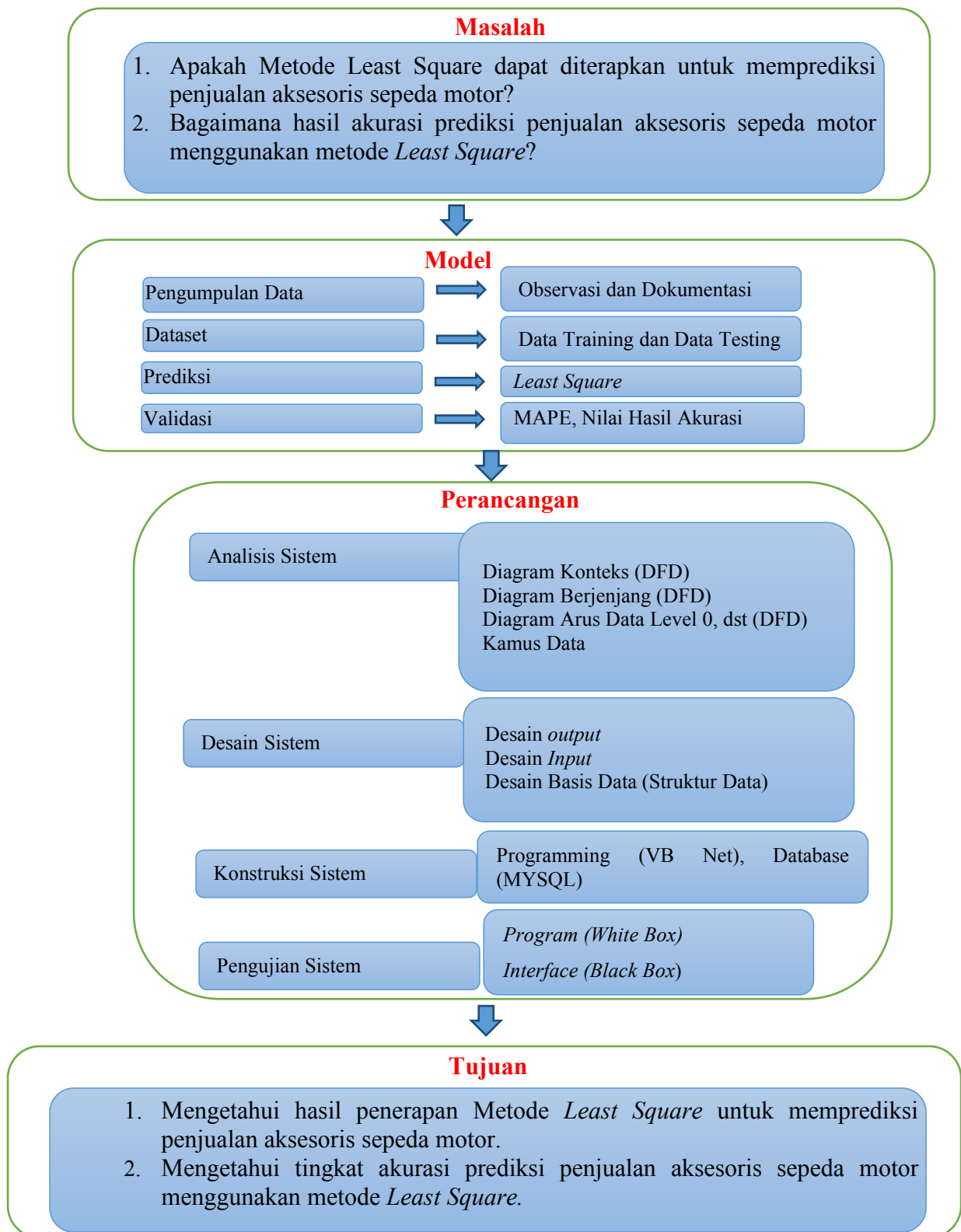
Dengan demikian, kompleksitas siklomatik dari grafik aliran adalah Kompleksitas siklomatik yang tinggi menunjukkan prosedur kompleks yang sulit untuk dipahami, diuji, dan dipelihara. Ada "risiko" komplikasi cyclomatous dalam prosedur ini.:

1. Fungsi yang tidak benar atau fungsi yang hilang
2. Kesalahan antarmuka
3. Kesalahan dalam struktur data atau akses *database* eksternal
4. Kesalahan perilaku (*behavior*) atau kesalahan kinerja
5. Inisialisasi dan pemutusan kesalahan

Tes ini dirancang untuk menjawab beberapa pertanyaan-pertanyaan berikut ini:

- a. Bagaimana validitas fungsional diuji?
 - b. Bagaimana perilaku dan kinerja sistem diuji?
 - c. Apa kelas *input* akan membuat kasus uji yang baik?
 - d. Apakah sistem *sensitive* terhadap nilai input tertentu?
 - e. Bagaimana batas-batas kelas data yang terisolasi?
 - f. Kecepatan dan volume data seperti apa yang dapat ditolerir sistem?
 - g. Efek apakah yang akan menspesifikasikan kombinasi data dalam sistem operasi?
1. Ciri-Ciri Black Box Testing
 - a. *Black box testing* berfokus pada persyaratan perangkat lunak fungsional berdasarkan spesifikasi persyaratan perangkat lunak.
 - b. *Black box testing* bukan merupakan alternatif dari uji kotak putih. Selain itu, ini adalah pendekatan pelengkap untuk menyembunyikan kesalahan dengan menguji berbagai jenis kotak putih.
 - c. *Black box testing* melakukan pengujian tanpa mengetahui secara detail struktur internal sistem atau komponen yang diuji. Ini disebut pengujian perilaku, pengujian berbasis karakter, pengujian input / output, atau pengujian fungsional.
 2. Jenis teknik *design* tes yang dapat dipilih berdasarkan pada tipe testing yang akan digunakan.
 - a. *Equivalence Class Partitioning*
 - b. *Boundary Value Analysis*
 - c. *State Transitions Testing*
 - d. *Cause-Effect Graphing*
 3. Kategori *error* yang akan diketahui melalui *black box testing*
 - a. Fungsi yang hilang atau tak benar
 - b. *Error* dari antar-muka
 - c. *Error* dari struktur data atau akses eksternal database
 - d. *Error* dari kinerja atau tingkah laku
 - Error* dari inisialisasi dan terminasi

2.3 Kerangka Pikir



Gambar 2.4 Kerangka Pikir

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Jenis, Metode, Subjek, Waktu dan Lokasi Penelitian

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

Subjek penelitian ini adalah prediksi pada obyek penjualan aksesoris sepeda motor. Penelitian ini dimulai dari Juni 2021 sampai dengan Oktober 2021 yang berlokasi pada Toko Afatar Motor.

3.2 Pengumpulan Data

Dua (dua) jenis data digunakan untuk pengumpulan data: primer dan sekunder. Data primer adalah data penelitian lapangan dan data sekunder adalah data penelitian kepustakaan..

1. Penelitian Data Primer (Lapangan)

Dapatkan informasi dasar khususnya data langsung dari lokasi penelitian di Toko Afatar Motor. Kemudian dilakukan dengan peralatan:

- a. Observasi, metode ini memungkinkan analisis sistem mengamati atau meninjau langsung. Adapun pada penelitian ini dilakukan dengan cara mengumpulkan data penjualan aksesoris sepeda motor selama tahun 2020.
- b. Wawancara, metode ini digunakan dengan mengajukan beberapa pertanyaan kepada pihak yang terkait di Toko Afatar Motor untuk proses penjualan aksesoris sepeda motor.

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

Tabel 3.1 Atribut Data

NO	Name	Type	Keterangan
1	Bulan	Varchar	Input
2	Persediaan	Integer	Input
3	Penjualan	Integer	Output

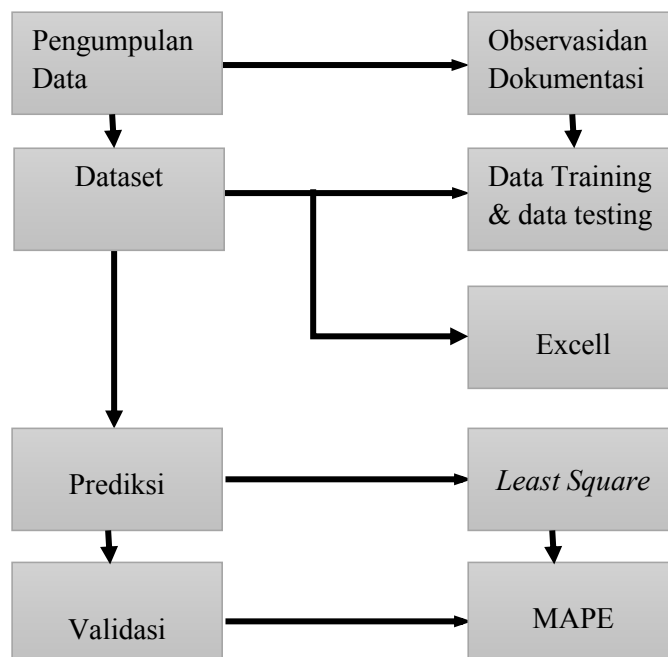
2. Penelitian data sekunder (Kepustakaan)

Metode pustaka ini diperlukan untuk mengisi data primer untuk mendapatkan data sekunder. Data sekunder dari studi kepustakaan, yang berisi tentang dasar-dasar teori. Metode kepustakaan ini digunakan melalui analisis sistematis, pengambilan sampel dokumen yang berkaitan dengan bahan penelitian, misalnya dalam jurnal dan buku.

3.3 Pemodelan

3.3.1 Pengembangan Model

Prosedur atau langkah-langkah pokok dalam penerapan *Least Square* untuk memprediksi jumlah produksi kerajinan rotan dengan menggunakan alat bantu VB Net 2010.



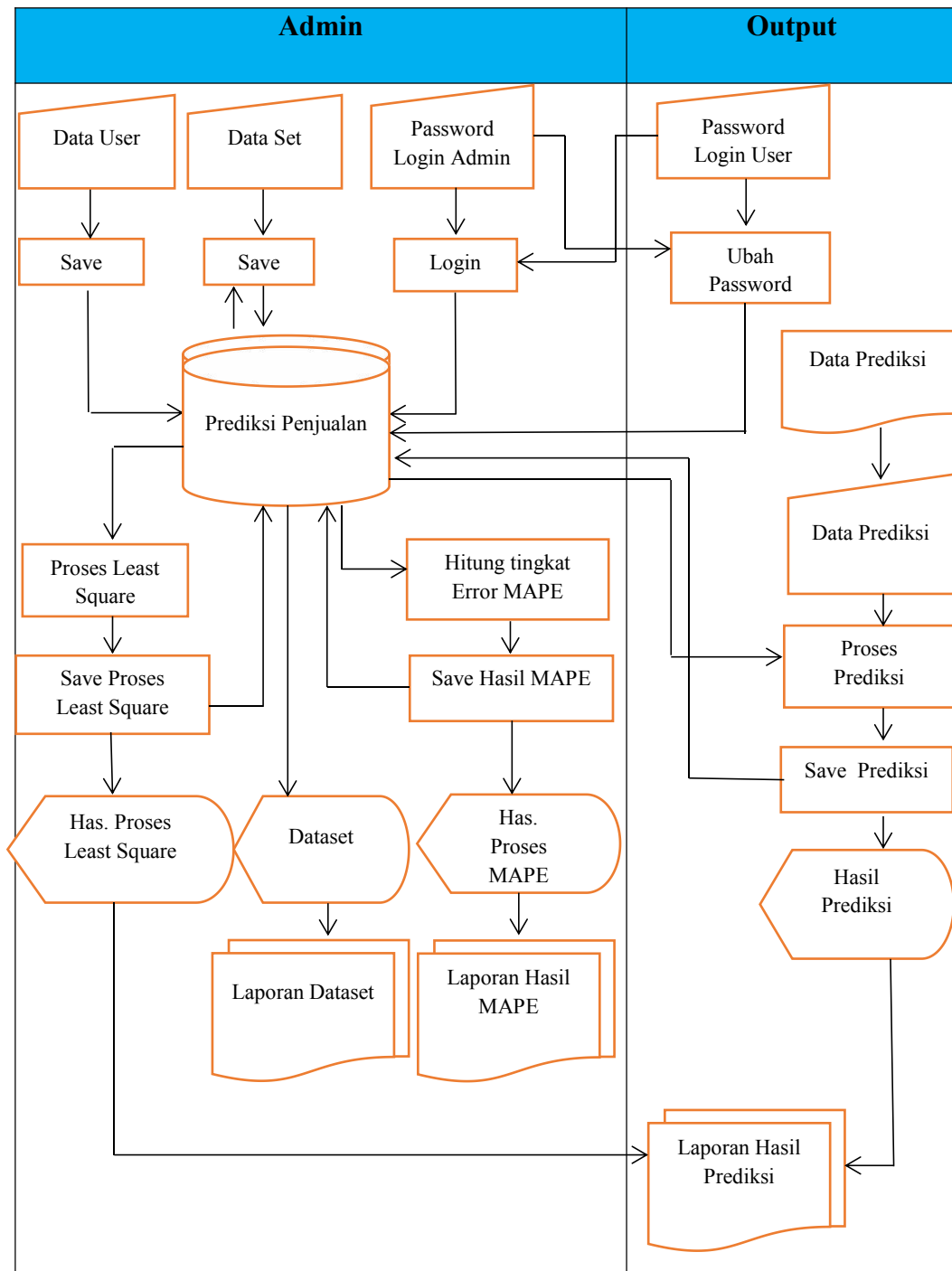
Gambar 3.1 Model Penerapan Metode Least Square

3.3.2 Evaluasi Model

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

3.4 Pengembangan Sistem

Sistem yang diusulkan dapat digambarkan menggunakan flowchart dokumen yang ditunjukkan.



Gambar 3.2 Sistem Yang Diusulkan

3.4.1. Analisis Sistem

Analisis sistem dengan menggunakan pendekatan struktural prosedural dijelaskan sebagai berikut::

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

3.4.2. Desain Sistem

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

3.4.3. Konstruksi Sistem

Pada langkah ini, mendefinisikan hasil analisis tahap desain ke dalam kode perangkat lunak dan kemudian merancang sistem. Peralatan pada tahap ini adalah bahasa pemrograman VB Net 2010. Dan alat database yang digunakan adalah Mysql.

3.4.4. Pengujian Sistem

a). White Box Testing

Perangkat lunak yang dikembangkan kemudian diuji menggunakan metode White Box Testing untuk proses penerapan metode/model pada kode program. Kode program dikompilasi dalam diagram alir program, yang kemudian dipetakan ke diagram alir (control flow section), yang terdiri dari beberapa node di ujungnya. Jumlah daerah ditentukan oleh kompleksitas siklomatik (CC) berdasarkan fluorograf. Jika jalur independen = $V(G) = (CC) = \text{wilayah}$, di mana setiap jalur hanya dieksekusi satu kali dengan benar, maka sistem dinyatakan efektif ditinjau dari kelayakan logika pemrogramannya..

b). Black Box Testing

Selain itu, perangkat lunak juga mencoba menggunakan prosedur Black Machine Test, yang berfokus pada kinerja perangkat lunak dan mencoba menemukan kesalahan dalam berbagai kategori, termasuk (1) tidak berfungsi atau hilang. (2) kesalahan antarmuka; (3) kesalahan dalam struktur data atau data eksternal; (4) malfungsi. (5) kesalahan pertama; Jika tidak ada kesalahan, sistem telah menyatakan bahwa itu dapat digunakan untuk operasi kesalahan.

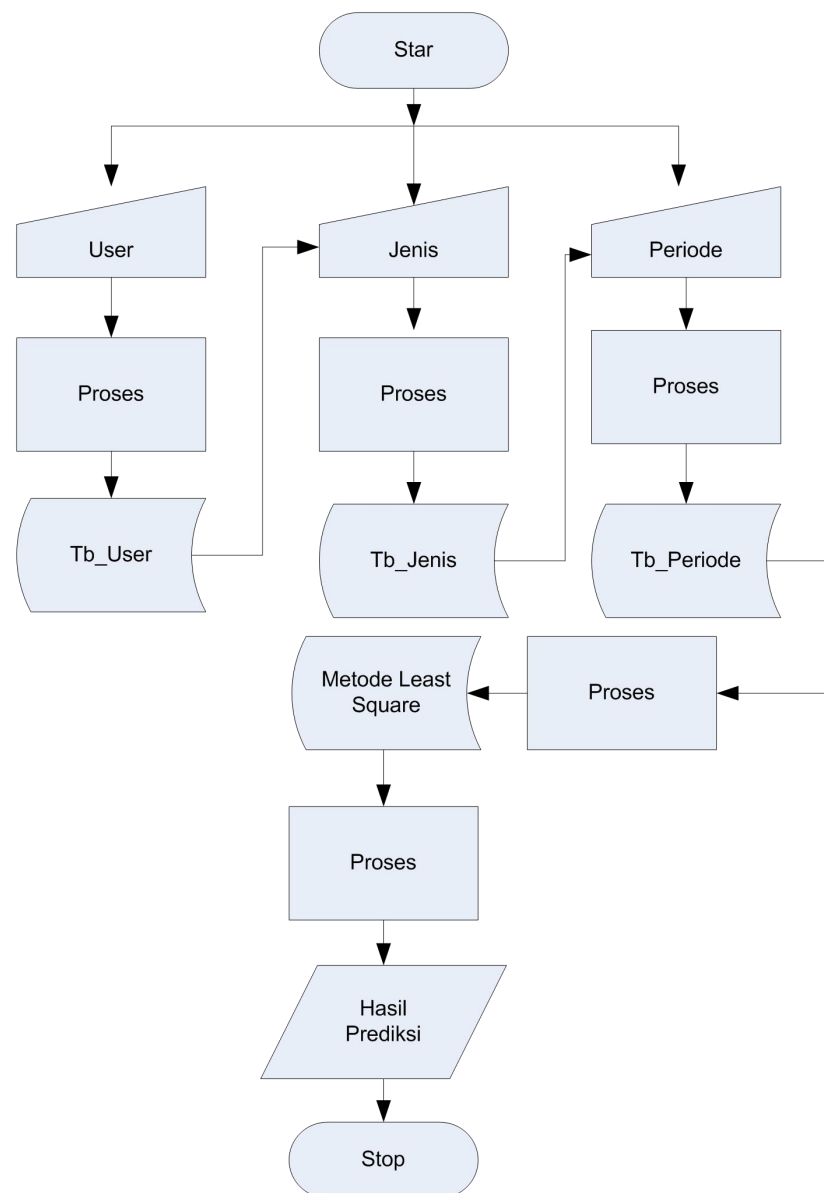
BAB IV HASIL PENELITIAN

4.1 Data Penelitian

Tabel 4.1 Data

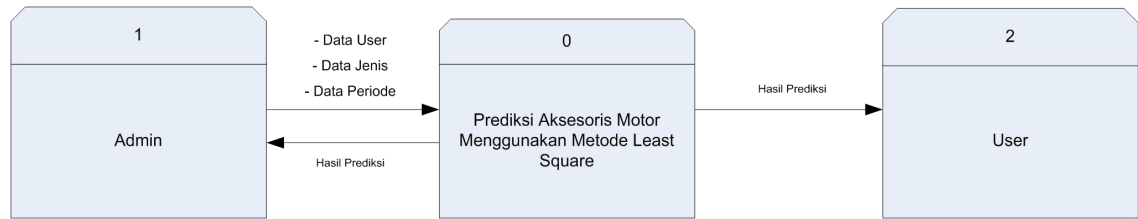
Jenis Sparepart	Penjualan (Bulan)											
	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Ags	Sept	Okt	Nov	Des
Knalpot Variasi	3	2	5	1	6	4	3	4	2	4	2	2
Side Box	2	1	1	2	2	1	1	3	1	2	1	1
Foot Step	5	1	1	3	2	1	1	2	2	1	3	1
Klakson	17	13	5	24	13	31	21	2	10	21	16	13
lampu LED	4	10	4	7	9	5	12	4	17	6	11	14
Fairing	2	2	1	4	2	2	4	2	1	1	2	1
Shockbreaker	1	1	0	2	1	11	3	10	1	3	21	1
Charger HP	4	12	4	2	0	2	1	1	5	3	2	4
Baut Variasi	107	89	45	33	70	118	47	67	98	30	78	59
Spion Variasi	21	16	25	22	13	18	23	19	16	15	14	11
Stiker variasi	3	5	7	1	4	7	2	4	1	3	3	1
Handle Rem	7	17	22	6	11	3	14	2	8	11	4	9
Behel variasi	2	1	0	1	5	2	1	8	2	0	1	2
Kulit Jok	15	8	25	31	15	37	13	10	19	21	4	45

4.2 Sistem yang diusulkan



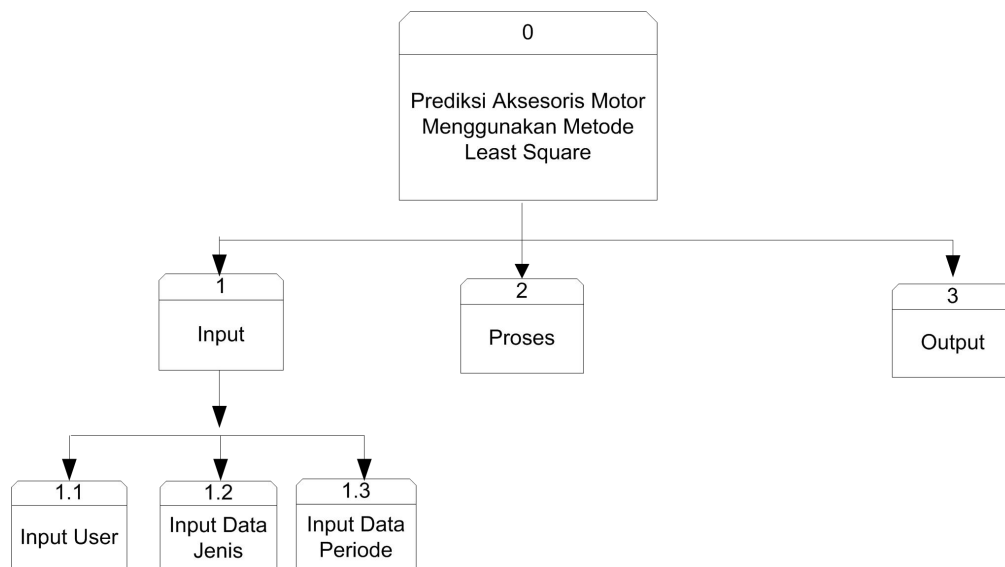
Gambar 4.1 Sistem yang diusulkan

4.3 Diagram Konteks



Gambar 4.2 Diagram Konteks

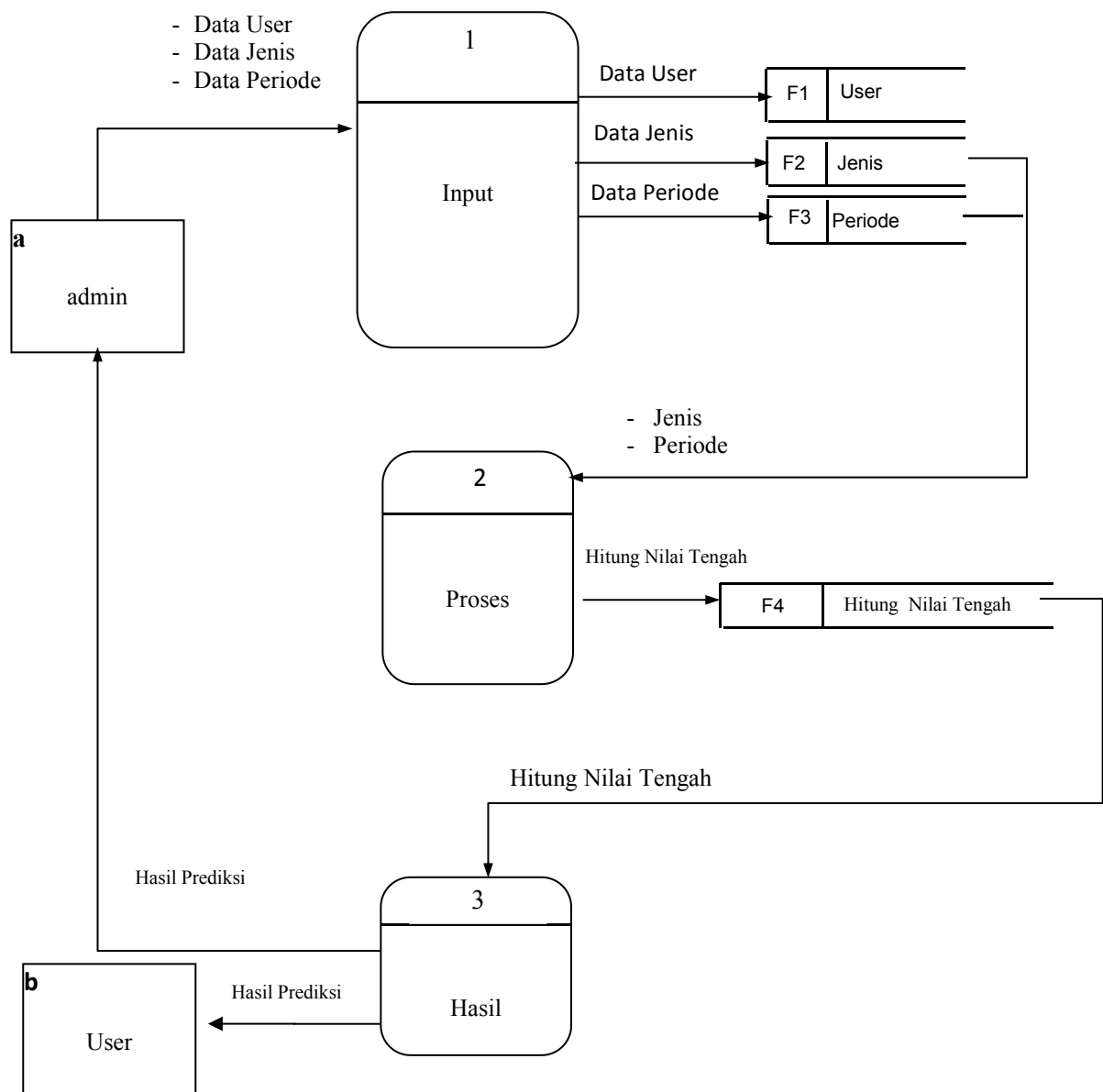
4.4 Diagram Berjenjang



Gambar 4.3 Diagram Berjenjang

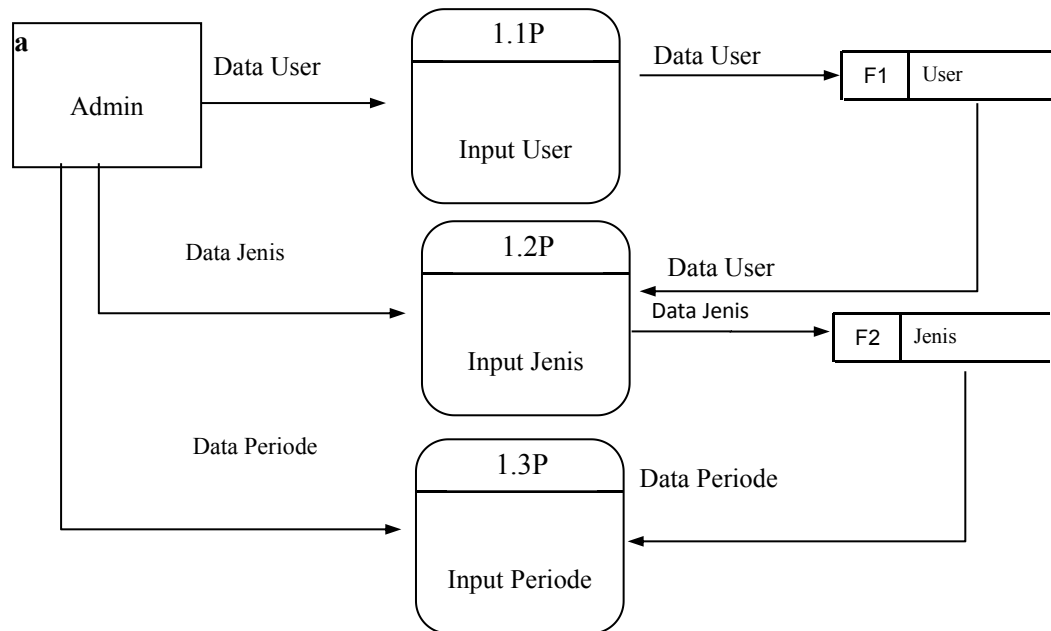
4.4.1 Diagram Arus Data

1 DAD Level 0



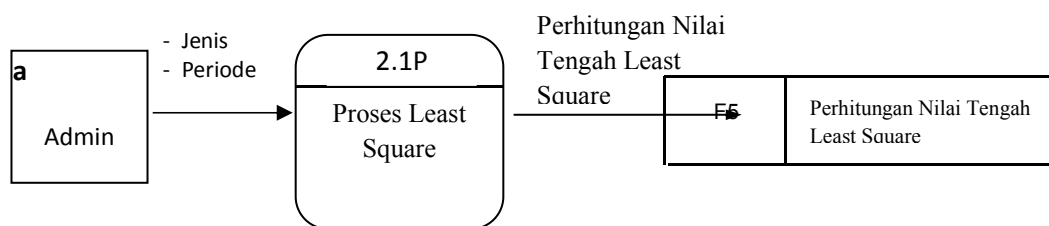
Gambar 4.4 DAD Level 0

2 DAD Level 1 Proses 1



Gambar 4.5 DAD Level 1 Proses 1

3 DAD Level 1 Proses 2



Gambar 4.6 DAD Level 1 Proses 2

4.5. Kamus Data

Tabel 4.2. Kamus User

Kamus Data : Admin				
Nama Arus Data : User			Bentuk Data : Dokumen	
Penjelasan : Berisi data user secara detail untuk penginputan data			Arus Data :	
Periode : Setiap ada penambahan data User			a-1, 1-F1,a-1.1P,1.1P-F1,F1-1.2P	
No	Field Name	Type	Size	Index
1	User	Varchar	16	Username
2	Pass	Varchar	16	Password

Tabel 4.3 Kamus Data Jenis Aksesoris Motor

Kamus Data : Data Jenis				
Nama Arus Data : Jenis Aksesoris Motor			Bentuk Data : Dokumen	
Penjelasan : Berisi data Jenis secara detail untuk penginputan data			Arus Data :	
Periode : Setiap ada penambahan data Jenis Aksesoris Motor			a-1,1-F2,F2-2,a-1.2P,1.2P-F2,F2-3.1P	
No	Field Name	Type	Size	Index
1	Kode Jenis	Varchar	16	Kode Jenis
2	Nama Jenis	Varchar	255	Nama Jenis

Tabel 4.4. Kamus Data Periode

Kamus Data : Data Periode					
Nama Arus Data : Periode			Bentuk Data : Dokumen		
Penjelasan : Berisi data Periode secara detail untuk penginputan data			Arus Data : a-1,1-F3,F3-2,a-1.3P		
Periode : Setiap ada penambahan data Periode					
No	Field Name	Type	Size	Index	
1	Kode_Periode	Varchar	16	Kode Periode	
2	Tanggal	Date	-	Tanggal	

4.6 Arsitektur Sistem Prediksi

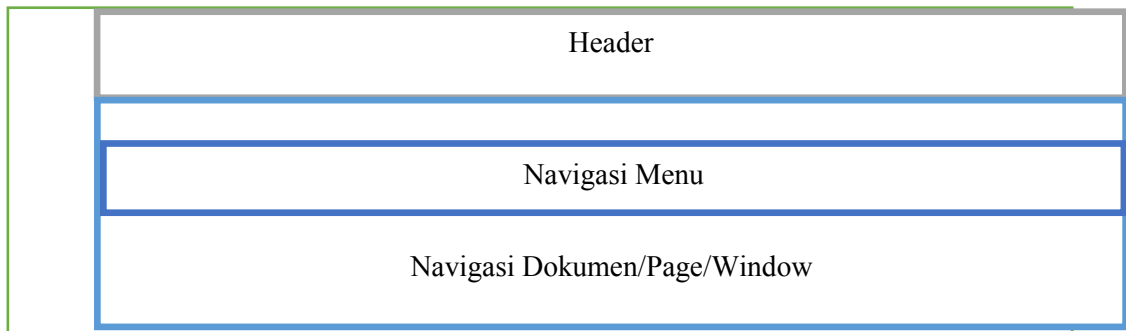
1. Processor : Intel Celeron – Intel Core i7
2. RAM : 1 GB
3. VGA : 1024 pixel
4. Harddisk : 250GB
5. Operating System : Windows 7 – windows 10
6. Tools : Notepad++, Xampp, Google Chrome

4.6 Interface Desain

Tabel 4.5 Mekanisme User

User	Kategori	Akses Input	Akses Output
Admin	Administrator	All	All
User	User	-	Hasil Prediksi

4.7 Interface Desain



Gambar 4.7 Interface Desain

4.8 Mekanisme Input Login Admin

The diagram shows the input mechanism for Admin Login. It features a blue rectangular container. Inside, there are two dashed yellow rectangular boxes for input fields. The top box is labeled 'Username' and the bottom box is labeled 'Password'. Below these fields is a dashed yellow rectangular button labeled 'Login'. The entire form is enclosed in a blue border.

Gambar 4.8 Interface Login Admin

4.9 Mekanisme Input Jenis Produk

The diagram shows the input mechanism for Product Type. It features a blue rectangular container. Inside, there are two dashed yellow rectangular boxes for input fields. The top box is labeled 'Kode' and the bottom box is labeled 'Jenis'. The entire form is enclosed in a blue border.

Diagram illustrating the 'Interface Input Jenis Produk' (Product Type Input Interface). It features a large dashed rectangular input field at the top. Below this field are two buttons: 'Simpan' (Save) and 'Kembali' (Back).

Gambar 4.9 Interface Input Jenis Produk

4.10 Mekanisme Input Periode

Diagram illustrating the 'Interface Input Periode' (Period Input Interface). It shows a blue-bordered container. Inside, there are three stacked dashed rectangular input fields labeled 'Kode Periode', 'Tanggal', and 'Jenis Aksesoris Motor'. At the bottom of the container are two buttons: 'Simpan' (Save) and 'Kembali' (Back).

Gambar 4.10 Interface Input Periode

4.11 Interface Output

Diagram illustrating the 'Interface Output' (Output Interface). It shows a blue-bordered container. At the top is a solid blue rectangular header labeled 'Header'. Below the header is a dashed orange rectangular box labeled 'Navigasi Menu'. At the bottom of the container is the label 'Dokumen/Page/Window'.

Gambar 4.11 Interface Output

4.12 Psycode Proses Metode Least Square

```

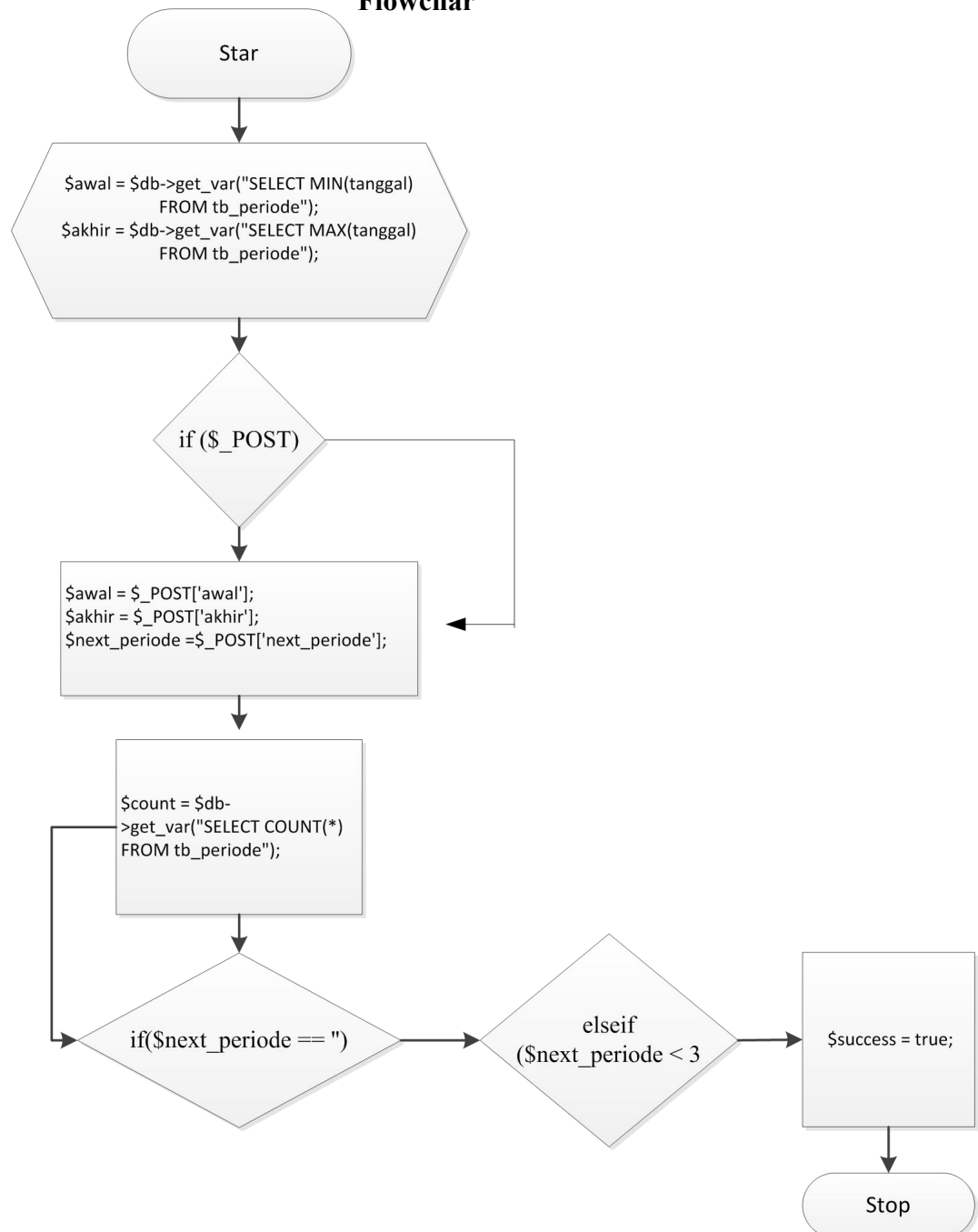
$awal = $db->get_var("SELECT MIN(tanggal) FROM tb_periode");    .... 1
$akhir = $db->get_var("SELECT MAX(tanggal) FROM tb_periode");    .... 1
if ($_POST) ..... 2

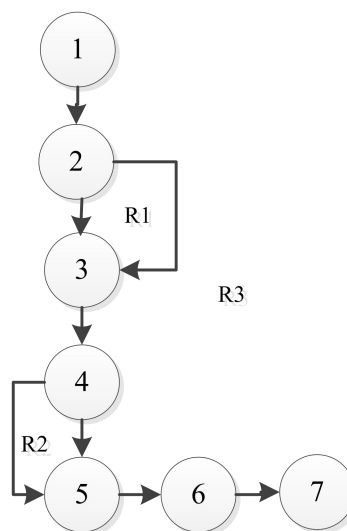
$awal = $_POST['awal']; .....
3
$akhir = $_POST['akhir']; ..... 3
$next_periode = $_POST['next_periode']; ..... 3
$count = $db->get_var("SELECT COUNT(*) FROM tb_periode"); ..... 4
if ($next_periode == "") ..... 5
elseif ($next_periode < 3 || $n_periode > $count) ..... 6
$success = true; ..... 7

```

4.13

Flowchar



Gambar 4.12 Flowchart**4.14 Flowgraph****Gambar 4.13** Flowgraph**4.14 Pengujian BasisPath**

Perhitungan CC pada pengujian WhiteBox

Diketahui :

$$\text{Region (R)} = 3$$

Node (N) = 7

Edge (E) = 8

Predikat Node (P) = 2

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

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

Penyelesaian : $V(G) = 8 - 7 + 2 = 3$

$V(G) = 2 + 1 = 3$

(R1, R2, R3)

4.15 Path pada pengujian WhiteBox

Tabel 4.6 PATH

NO	PATH	KETERANGAN
1	1-2-3-4-3....7	OK
2	1-2-3-4-5-4....7	OK
3	1-2-3-4-5-6-7	OK

4.16 Hasil Pengujian BlackBox

Tabel 4.7 Hasil Pengujian BlackBox

No	Input/Event	Fungsi	Hasil	Hasil
1	Login	Login dengan menginput username dan password	Jika username dan password benar maka akan masuk ke	Sesuai

		Lalu enter	Halaman Admin	
2	Menu Utama	Menampilkan Halaman Utama	Halaman Utama tampil dan aktif	Sesuai
4	Input Data Jenis	Menampilkan Halaman penginputan data Jenis	Halaman penginputan Data Jenis tampil dan aktif	Sesuai
5	Menu Data Jenis	Menampilkan Halaman Data Jenis	Halaman Data Jenis tampil dan aktif	Sesuai
6	Input Data Periode	Menampilkan Halaman penginputan Data Periode	Halaman penginputan Data Periode tampil dan aktif	Sesuai
7	Menu Hitung	Menampilkan Halaman Menu Hitung	Halaman Menu Hitung tampil dan aktif	Sesuai
8	Menu Logout	Keluar dari halaman utama	Halaman Login Tampil dan aktif	Sesuai

5.2 Tampilan Login

LEAST SQUARE Perhitungan [Login](#)

Login

[Login](#)

Copyright © 2022 2022

Gambar 5.2 Tampilan Halaman Login

51

Pada gambar 5.2 merupakan tampilan login admin, pada tampilan ini admin terlebih dahulu memasukkan username dan password sebelum masuk ke dalam halaman index admin

5.3 Tampilan Data Jenis Aksesoris Motor

J04	Klakson	
J05	Lampu LED	
J06	Fairing	
J07	ShockBreaker	
J08	Charger HP	
J09	Baut Variasi	
J10	Spion Variasi	
J11	Stiker Variasi	
J12	Handle Rem	
J13	Behel Variasi	
J14	Kulit Jok	

Gambar 5.3 Tampilan Halaman Jenis TG Xiaomi

Pada gambar 5.3 merupakan tampilan input jenis TG Xiaomi, pada tampilan ini admin dapat menambahkan nama jenis yang tersedia

5.4 Tampilan Menu Data Periode

Pencarian...																
Refresh + Tambah Import																
No	Tanggal	Knalpot	Side Box	Foot Step	Klakson	Lampu LED	Fairing	ShockBreaker	Charger HP	Baut Variasi	Spion Variasi	Stiker Variasi	Handle Rem	Behel Variasi	Kulit Jok	
P01	2021-01-01	2	5	17	4	2	1	4	107	21	3	7	2	15		
P02	2021-02-01	1	1	13	10	2	1	12	89	16	5	17	1	8		
P03	2021-03-01	1	1	5	4	1	0	4	45	25	7	22	0	25		
P04	2021-04-01	2	3	24	7	4	2	2	33	22	1	6	1	31		
P05	2021-05-01	2	2	13	9	2	1	0	70	13	4	11	5	15		
P06	2021-06-01	1	1	31	5	2	11	2	118	18	7	3	2	37		

Gambar 5.4 Tampilan Menu Periode

Pada gambar 5.4 merupakan tampilan Data periode pada tampilan ini admin dapat menambahkan data periode, menghapus data periode, dan mengedit data periode

5.5 Tampilan Input Perhitungan

LEAST SQUARE
Jenis
Periode
Perhitungan
Password
Logout

Perhitungan

Masukkan periode

Jenis *
Knalpot

Awal *
01/01/2021

Akhir *
12/01/2021

Next Periode *
3

Hitung

Gambar 5.5 Tampilan Perhitungan

Pada gambar 5.5 merupakan tampilan dalam melakukan perhitungan prediksi penjualan pada tampilan ini admin dapat memasukkan jenis TG yang ingin diprediksi beserta periode yang ingin diramalkan kedepan.

5.7 Tampilan Hasil Prediksi

Hasil Prediksi:		
Periode (t)	X	F _t
Jan-2022	13	1.364
Feb-2022	15	1.343
Mar-2022	17	1.322

Gambar 5.6 Tampilan Hasil Prediksi

Pada gambar 5.6 merupakan tampilan Hasil prediksi berdasarkan 3 periode yang diramalkan

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil dari penelitian mengenai Prediksi Penjualan Aksesoris Motor dapat disimpulkan:

1. Dengan adanya sistem Prediksi Penjualan Aksesoris Motor Menggunakan Metode *Least Square* yang telah dibuat dapat membantu dalam mengetahui prediksi pada periode berikutnya
2. Dengan menerapkan sebuah metode *Least Square* dalam melakukan prediksi Penjualan Aksesoris Motor didapatkan hasil berdasarkan pengujian Sistem yang dibuat menggunakan *whitebox* $V(G)=3$

6.2 Saran

Adapun saran berdasarkan penelitian ini berupa :

1. Dapat dilakukan penelitian lebih lanjut dengan menambahkan data penjualan Aksesoris Motor agar dalam melakukan prediksi lebih baik lagi
2. Penelitian selanjutnya dapat mengembangkan sistem menggunakan metode yang lain terkait tentang prediksi seperti regresi linier, dan Arima.

LAMPIRAN

Source Code Program Prediksi Aksesoris Motor

1. Index.php

```

<!DOCTYPE html>

<html lang="en" class="h-100">

<head>

    <meta charset="utf-8" />

    <meta http-equiv="X-UA-Compatible" content="IE=edge" />

    <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1" />

    <title> Least Square</title>

    <link href="assets/css/journal-bootstrap.min.css" rel="stylesheet" />

    <link href="assets/fontawesome/css/all.min.css" rel="stylesheet" />

    <script src="assets/js/bootstrap.bundle.min.js"></script>

    <script src="assets/js/jquery-3.6.0.min.js"></script>

</head>

<body class="d-flex flex-column h-100">

    <nav class="navbar navbar-expand-lg navbar-dark bg-primary">

        <div class="container">

            <a class="navbar-brand" href="#">Least Square</a>

            <button class="navbar-toggler" type="button" data-bs-
toggle="collapse" data-bs-target="#navbarSupportedContent" aria-

```

```

controls="navbarSupportedContent" aria-expanded="false" aria-
label="Toggle navigation">

    <span class="navbar-toggler-icon"></span>

</button>

<div class="collapse navbar-collapse"
id="navbarSupportedContent">

    <ul class="navbar-nav me-auto mb-2 mb-lg-0">

        <?php if ( $_session('login')) : ?>

            <li class="nav-item">

                <a class="nav-link"
href="?m=jenis"><span class="fa fa-th-large"></span> Jenis</a>

                </li>

                <li class="nav-item">

                    <a class="nav-link"
href="?m=periode"><span class="fa fa-calendar"></span> Periode</a>

                    </li>

                    <li class="nav-item">

                        <a class="nav-link"
href="?m=hitung"><span class="fa fa-signal"></span> Perhitungan</a>

                        </li>

                        <li class="nav-item">

                            <a class="nav-link"
href="?m=password"><span class="fa fa-lock"></span> Password</a>

                            </li>

                            <li class="nav-item">

                                <a class="nav-link"
href="aksi.php?act=logout"><span class="fa fa-right-from-bracket"></span>
Logout</a>

```

```

        </li>

        <?php else : ?>

            <li class="nav-item">

                <a class="nav-link"
href="?m=hitung"><span class="fa fa-calendar"></span> Perhitungan</a>

            </li>

            <li class="nav-item">

                <a class="nav-link"
href="?m=login"><span class="fa fa-right-to-bracket"></span> Login</a>

            </li>

        <?php endif ?>

    </ul>

</div>

</div>

</nav>

<main class="flex-shrink-0">

    <div class="container my-4">

        <?php

            if (!_session('login') && !in_array($mod, array(", 'home',
'hitung', 'login', 'tentang'))))

                $mod = 'login';

            if (file_exists($mod . '.php'))

                include $mod . '.php';

            else

```

```

        include 'home.php';

    ?>

</div>

</main>

```

2. Jenis.php

```

div class="page-header">

    <h1>Jenis</h1>

</div>

<div class="card panel-default">

    <div class="card-header">

        <form class="row g-1 align-items-center">

            <input type="hidden" name="m" value="jenis" />

            <div class="col-auto">

                <input class="form-control" type="text"
placeholder="Pencarian. . ." name="q" value="<?=$_get('q') ?>" />

            </div>

            <div class="col-auto">

                <button class="btn btn-success"><span class="fa fa-
refresh"></span> Refresh</button>

            </div>

            <div class="col-auto">

                <a class="btn btn-primary" href="?m=jenis_tambah"><span
class="fa fa-plus"></span> Tambah</a>

            </div>

```

```

</form>

</div>

<table class="table table-bordered table-hover table-striped m-0">

  <thead>

    <tr>

      <th>Kode</th>

      <th>Nama Jenis</th>

      <th>Aksi</th>

    </tr>

  </thead>

  <?php

    $q = esc_field(_get('q'));

    $rows = $db->get_results("SELECT * FROM tb_jenis WHERE
nama_jenis LIKE '%$q%' ORDER BY kode_jenis");

    $no = 0;

    foreach ($rows as $row) : ?>

      <tr>

        <td><?= $row->kode_jenis ?></td>

        <td><?= $row->nama_jenis ?></td>

        <td>

          <a class="btn btn-sm btn-warning"
href="?m=jenis_ubah&ID=<?= $row->kode_jenis ?>"><span class="fa fa-
edit"></span></a>

          <a class="btn btn-sm btn-danger"
href="aksi.php?act=jenis_hapus&ID=<?= $row->kode_jenis ?>"
onclick="return confirm('Hapus data?')"><span class="fa fa-
trash"></span></a>

```

```

        </td>

    </tr>

<?php endforeach ?>

</table>

</div>

```

3. Periode.php

```

<div class="page-header">

    <h1>Periode</h1>

</div>

<div class="card panel-default">

    <div class="card-header">

        <form class="row g-1 align-items-center">

            <input type="hidden" name="m" value="periode" />

            <div class="col-auto">

                <input class="form-control" type="text" placeholder="Pencarian. . ."
name="q" value="<?=$_GET('q') ?>" />

            </div>

            <div class="col-auto">

                <button class="btn btn-success"><span class="fa fa-refresh"></span>
Refresh</button>

            </div>

            <div class="col-auto">

                <a class="btn btn-primary" href="?m=periode_tambah"><span
class="fa fa-plus"></span> Tambah</a>

            </div>

        </form>

    </div>

</div>

```



```

<div class="col-auto">

    <a class="btn btn-info" href="?m=periode_import"><span class="fa fa-
file"></span> Import</a>

</div>

</form>

</div>

<div class="table-responsive">

<table class="table table-bordered table-hover table-striped m-0">

<thead>

<tr>

<th>No</th>

<th>Tanggal</th>

<?php foreach ($JENIS as $key => $val) : ?>

<th><?= $val ?></th>

<?php endforeach ?>

<th>Aksi</th>

</tr>

</thead>

<?php

$q = esc_field(_get('q'));

$rows = $db->get_results("SELECT * FROM tb_periode WHERE tanggal
LIKE '%$q%' ORDER BY kode_periode");

$no = 0;

$analisa = get_data();

```

```

//echo '<pre>' . print_r($analisa, 1) . '</pre>';

foreach ($rows as $row) : ?>

    <tr>

        <td><?= $row->kode_periode ?></td>

        <td><?= $row->tanggal ?></td>

        <?php foreach ($analisa[$PERIODE[$row->kode_periode]] as $k =>
$v) : ?>

            <td><?= $v ?></td>

            <?php endforeach ?>

            <td>

                <a class="btn btn-sm btn-warning"
href="?m=periode_ubah&ID=<?= $row->kode_periode ?>"><span class="fa fa-
edit"></span></a>

                <a class="btn btn-sm btn-danger"
href="aksi.php?act=periode_hapus&ID=<?= $row->kode_periode ?>"
onclick="return confirm('Hapus data?')"><span class="fa fa-trash"></span></a>

            </td>

        </tr>

    <?php endforeach; ?>

</table>

</div>

</div>

```

4. Hitung.php

```

<div class="page-header">

    <h1>Perhitungan</h1>

</div>

<?php

```

```
$success = false;
```

```
$awal = $db->get_var("SELECT MIN(tanggal) FROM tb_periode");
```

```
$akhir = $db->get_var("SELECT MAX(tanggal) FROM tb_periode");
```

```
if ($_POST) {
```

```
    $awal = $_POST['awal'];
```

```
    $akhir = $_POST['akhir'];
```

```
    $next_periode = $_POST['next_periode'];
```

```
    $count = $db->get_var("SELECT COUNT(*) FROM tb_periode");
```

```
    if ($next_periode == "") {
```

```
        print_msg('Isikan next periode');
```

```
    } elseif ($next_periode < 3) {
```

```
        print_msg('Masukkan periode minimal 3');
```

```
    } else {
```

```
        $success = true;
```

```
    }
```

```
    $_SESSION['POST'] = $_POST;
```

```
}
```

```
?>
```

```
<form method="post">
```

```
    <div class="card mb-3">
```

```
        <div class="card-header">
```

Masukkan periode

</div>

<div class="card-body">

<div class="row">

<div class="col-md-4">

<div class="mb-3">

<label>Jenis *</label>

<select class="form-select" name="kode_jenis">

<?= get_jenis_option(set_value('kode_jenis')) ?>

</select>

</div>

<div class="mb-3">

<label>Awal *</label>

<input class="form-control" type="date" name="awal"
value="<?= set_value('awal', \$awal) ?>" />

</div>

<div class="mb-3">

<label>Akhir *</label>

<input class="form-control" type="date" name="akhir"
value="<?= set_value('akhir', \$akhir) ?>" />

</div>

<div class="mb-3">

<label>Next Periode <span class="text-
danger">*</label>

<input class="form-control" type="number"
name="next_periode" value="<?= set_value('next_periode', 3) ?>" />

```
        </div>

        <button class="btn btn-primary"><span class="fa fa-
signal"></span> Hitung</button>

    </div>

</div>

</div>

</div>

</form>

<?php
if ($success)
    include 'hitung_hasil.php';
```



Similarity Report ID: oid:25211:18490319

PAPER NAME

SKRIPSI_T3116045_ZULFIKAR BIONGAN
.docx

AUTHOR

T3116045-Zulfikar Biongan zulfikarbiong
an51@gmail.com

WORD COUNT

8021 Words

CHARACTER COUNT

46309 Characters

PAGE COUNT

58 Pages

FILE SIZE

1.6MB

SUBMISSION DATE

Jun 9, 2022 7:52 PM GMT+8

REPORT DATE

Jun 9, 2022 7:54 PM GMT+8

● 21% Overall Similarity

The combined total of all matches, including overlapping sources, for each database.

- 21% Internet database
- 3% Publications database
- Crossref database
- Crossref Posted Content database
- 8% Submitted Works database

● Excluded from Similarity Report

- Bibliographic material
- Small Matches (Less than 25 words)




Similarity Report ID: oid:25211:18490319

Summary

● 21% Overall Similarity

Top sources found in the following databases:

- 21% Internet database
- 3% Publications database
- Crossref database
- Crossref Posted Content database

 **turnitin**

Similarity Report ID: oid:25211:18490319

9	eprints.unisla.ac.id	1%
	Internet	
10	widuri.raharja.info	<1%
	Internet	
11	scribd.com	<1%
	Internet	
12	LL Dikti IX Turnitin Consortium on 2019-07-17	<1%
	Submitted works	
13	repo.iain-tulungagung.ac.id	<1%
	Internet	
14	nero.trunojoyo.ac.id	<1%
	Internet	
15	repository.usm.ac.id	<1%
	Internet	

Sources overview



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ICHSAN GORONTALO
LEMBAGA PENELITIAN

Kampus Unisan Gorontalo Lt.3 - Jln. Achmad Nadjamuddin No. 17 Kota Gorontalo
Telp: (0435) 8724466, 829975 E-Mail: lembagapenelitian@unisan.ac.id

Nomor : 3689/PIF/LEMLIT-UNISAN/GTO/X/2021

Lampiran : -

Hal : Permohonan Izin Penelitian

Kepada Yth.

BENGKEL AFATAR MOTOR

di,-

Tempat

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Zulham, Ph.D
NIDN : 0911108104
Jabatan : Ketua Lembaga Penelitian

Meminta kesediannya untuk memberikan izin pengambilan data dalam rangka penyusunan **Proposal / Skripsi**, kepada :

Nama Mahasiswa : Zulfikar Biongan
NIM : T3116045
Fakultas : Fakultas Ilmu Komputer
Program Studi : Teknik Informatika
Lokasi Penelitian : BENGKEL AFATAR MOTOR
Judul Penelitian : PREDIKSI PENJUALAN AKSESORIS MOTOR
MENGUNAKAN METODE LEAST SQUARE

Atas kebijakan dan kerja samanya diucapkan banyak terima kasih.



Gorontalo, 25 Oktober 2021

AVATAR MOTOR

Jl. Trans Sulawesi, Desa Bohabak Kec. Bolangitang Timur

Kabupaten Bolaang Mongondow Utara

SURAT KETERANGAN

Nomor : 004/AVATAR-MT/V/2022

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Moh. Afdal Olii
Jabatan : Kepala Toko/Bengkel

Menerangkan bahwa :

Nama : Zulfikar Biongan
Status : Mahasiswa
Program Studi : Teknik Informatika
Fakultas/Universitas : Fakultas Ilmu Komputer / Universitas Ichsan Gorontalo
N I M : T3116045
Judul Penelitian : Prediksi Penjualan Aksesoris Sepeda Motor
Menggunakan Metode Least Square

Telah melakukan penelitian dan pengambilan data terkait data penjualan pada Toko Avatar Motor.

Demikian surat keterangan ini di berikan kepada yang bersangkutan untuk dipergunakan seperlunya.

Bohabak, 07 Mei 2022
Yang Menerangkan

Moh. Afdal Olii

DAFTAR RIWAYAT HIDUP



Zulfikar Biongan, Lahir di Bohabak pada tanggal 28 September 1998, anak pertama dari pasangan Bapak Saleh Biongan dan Ibu Harsunawati Nani.

Agama : Islam
Jenjang : Strata 1 (S1) Sarjana Komputer
Fakultas : Ilmu Komputer Universitas Ichsan Gorontalo
Alamat : Bohabak 3, Kec. Bolangitang Timur, Kab. Bolaang Mongondow Utara

Riwayat Pendidikan :

1. Tahun 2010, Menyelesaikan Pendidikan di Sekolah Dasar Negeri, SDN 1 Bohabak 1, Kec. Bolangitang Timur, Kab. Bolaang Mongondow Utara.
2. Tahun 2013, Menyelesaikan Pendidikan di Sekolah Menengah Pertama, SMP Negeri 1 Bolangitang Timur, Kec. Bolangitang Timur, Kab. Bolaang Mongondow Utara.
3. Tahun 2016, Menyelesaikan Pendidikan di Sekolah Menengah Atas, SMA Negeri 1 Bolangitang Timur, Kec. Bolangitang Timur, Kab. Bolaang Mongondow Utara.
4. Tahun 2016, Mendaftar dan diterima menjadi Mahasiswa di Fakultas Ilmu Komputer Universitas Ichsan Gorontalo.

Gorontalo, 10 Juni 2022
Mahasiswa Ybs

Zulfikar Biongan
T3116045

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Y. C. Briliangga, "Implementasi algoritma apriori pada penjualan suku cadang sepeda motor skripsi," 2018.
- [2] ZUBAIDAH, "PERANCANGAN SISTEM INFORMASI PENJUALAN SPAREPART MOTOR PADA BENGKEL ONE BATAM BERBASIS WEB," 2017.
- [3] A. S. R. Badriyah and A. Suharsono, "Peramalan Permintaan Penjualan SepedaMotor di PT . ' A ' dengan Menggunakan ARIMAX dan VARX (Studi Kasus diKabupaten Ponorogo)," *J. Sains Dan Seni Pomits*, vol. 3,

- no. 2, pp. 128–133, 2014.
- [4] A. Ridwan, A. Faisol, and F. Santi Wahyuni, “Penerapan Metode Least Square Untuk Prediksi Penjualan Berbasis Web Pada Doni Sport Malang,” *JATI (Jurnal Mhs. Tek. Inform.*, vol. 4, no. 1, pp. 129–136, 2020, doi: 10.36040/jati.v4i1.2745.
 - [5] I. D. Jaya, “Penerapan Metode Trend Least Square Untuk Forecasting (Prediksi) Penjualan Obat Pada Apotek,” *J. CoreIT J. Has. Penelit. Ilmu Komput. dan Teknol. Inf.*, vol. 5, no. 1, pp. 1–7, 2019.
 - [6] M. A. Yakin *et al.*, “ANALISIS PERKIRAAN PENJUALAN SEPATU PADA PT . MITRA ADI PERKASA PAYLESS SHOE SOURCE DUTA MALL BANJARMASIN,” no. May, pp. 1–11, 2021.
 - [7] D. A. Novitasari, “RANCANG BANGUN SISTEM INFORMASI PENJUALAN SEMBAKO DAN PERAMALAN PENJUALAN DENGAN METODE LEAST SQUARE BERBASIS WEB (STUDI KASUS SUKOMAJU SWALAYAN),” 2020.
 - [8] Basu, swastha. 2001. *Manajemen Penjualan*, cetakan kelima. BFSE : Yogyakarta.
 - [9] F. ALISTYO, “PREDIKSI PENJUALAN SEPEDA MOTOR HONDA MENGGUNAKAN METODE LEAST SQUARE,” vol. 02, no. 02, pp. 1–11, 2018.
 - [10] H. Jogianto, *Analisis dan Desain Sistem Informasi :Pendekatan Terstruktur Teori dan Praktek Aplikasi Bisnis*. Yogyakarta: Andi Offset, 2005
 - [11] Kusrini, *Konsep dan Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan*. Yogyakarta: Andi, 2007.
 - [12] Hariyanto, Bambang, 2004. *Sistem Informasi Basis Data: Pemodelan, Perancangan, dan Terapannya*. Informatika, Bandung.
 - [13] S. R. Presman, *Rekayasa Perangkat Lunak : Pendekatan Praktis*. Yogyakarta: Andi, 2002.



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ICHSAN GORONTALO
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UPT. PERPUSTAKAAN FAKULTAS
SK. MENDIKNAS RI NO. 84/D/0/2001
Jl. Achmad Nadjamuddin No.17 Telp(0435) 829975 Fax. (0435) 829976 Gorontalo

SURAT KETERANGAN BEBAS PUSTAKA

No : 024/Perpustakaan-Fikom/VI/2022

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

Nama Anggota : Zulfikar Biongan
No. Induk : T3116045
No. Anggota : M202266

Terhitung mulai hari, tanggal : Selasa, 07 Juni 2022, dinyatakan telah bebas pinjam buku dan koleksi perpustakaan lainnya.

Demikian keterangan ini di buat untuk di pergunakan sebagaimana mestinya.



Gorontalo, 07 Juni 2022

Mengetahui,
Kepala Perpustakaan

Apriyanto Alhamad, M.Kom

NIDN : 0924048601