

**PREDIKSI HARGA IKAN CAKALANG
MENGGUNAKAN METODE *MOVING
AVERAGE***

Oleh

**REGINAL MAMONTO
T3114151**

SKRIPSI



**PROGRAM SARJANA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS IHSAN GORONTALO
GORONTALO
202**

PENGESAHAN SKRIPSI

PREDIKSI HARAGA IKAN CAKALANG MENGGUNAKAN METODE MOVING AVARAGE

Oleh

REGINAL MAMONTO

T3114151

SKRIPSI

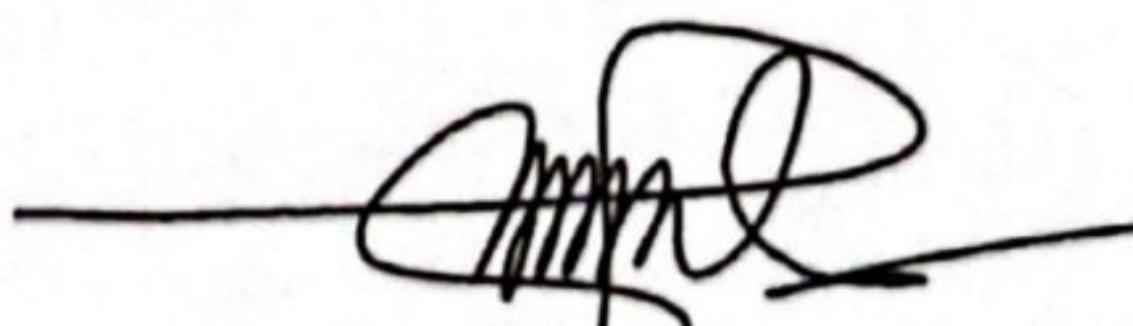
Untuk memenuhi salah satu syarat ujian guna memperoleh
gelar sarjana program studi Teknik Informatika,
ini telah disetujui oleh Tim pembimbing
Gorontalo,... Desember 2021

Pembimbing I



Yasin Arik Mustofa, M.Kom
NIDN: 0926088503

Pembimbing II



Yusrianto Malago, M.Kom
NIDN: 0909108901

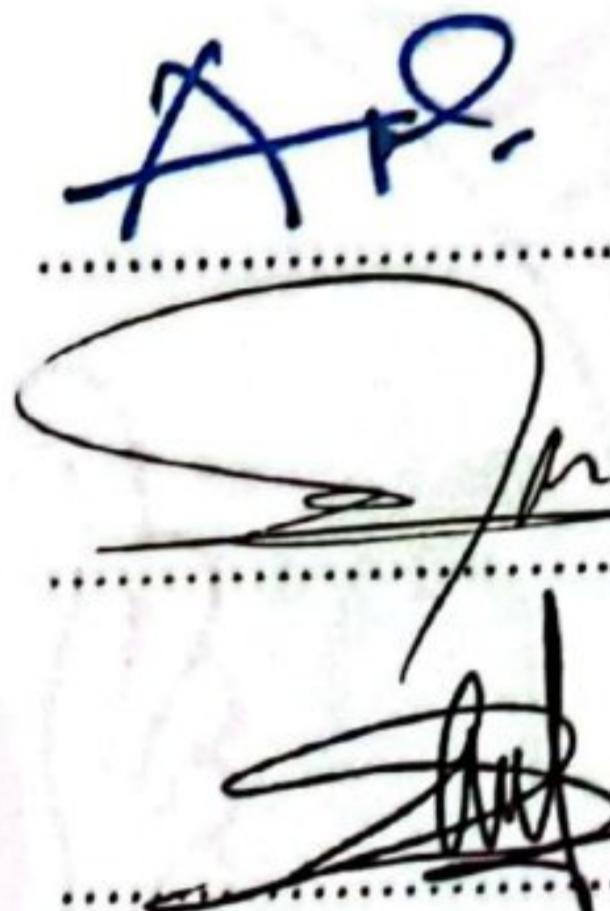
PERSETUJUAN SKRIPSI

PREDIKSI HARGA IKAN CAKALANG MENGGUNAKAN METODE *MOVING AVARAGE*

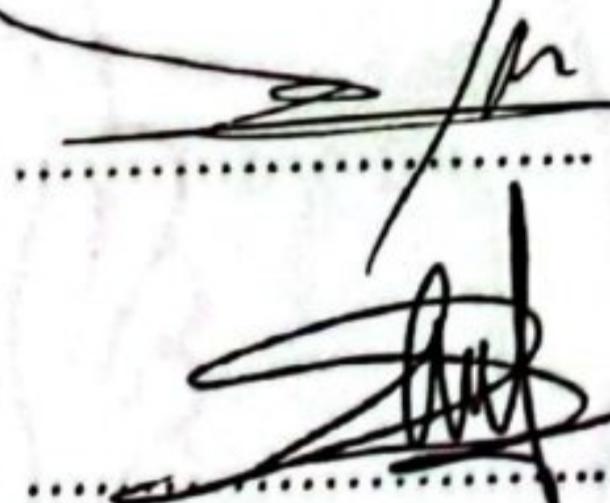
Oleh
REGINAL MAMONTO
T3114151

Diperiksa oleh Panitia Ujian Strata Satu (S1)
Universitas Ichsan Gorontalo

1. Ketua Penguji
Amiruddin, M.Kom



2. Anggota
Sunarto Taliki, M.Kom



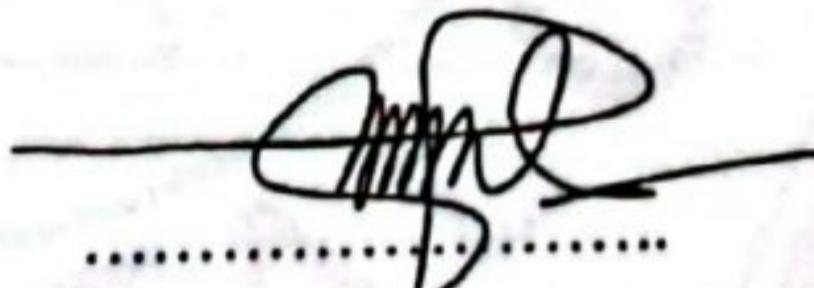
3. Anggota
Andi Bode, M.Kom



4. Anggota
Yasin Aril Mustofa, M.Kom



5. Anggota
Yusrianto Malago, S.Kom., M.Kom



Dekan Fakultas Ilmu Komputer

Zohrahayati, M.Kom
NIDN.0912117702

Mengetahui:

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 murni gagasan, rumusan dan penelitian saya sendiri dan arahan tim penguji
3. Dalam karya tulis (Skripsi) saya ini tidak terdapat karya yang telah di publikasikan orang lain, kecuali secara tertulis di cantumkan sebagai acuan dalam naska dan dicantumkan pula dalam dalam daftra pustaka.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat kesalahan dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik sesuai dengan aturan yang berlaku di Universitas Ichsan Gorontalo.

Gorontalo, Juli 2021

Yang Membuat Pernyataan



Reginal Mamonto

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, penulis dapat menyelesaikan proposal ini dengan judul “**PREDIKSI HARAGA IKAN CAKALANG MENGGUNAKAN METODE MOVING AVERAGE**” untuk memenuhi salah satu syarat guna memperoleh gelar sarjana komputer pada Program Studi Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Ichsan Gorontalo.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa proposal 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 Muhamad Ichsan Gaffar S.E M.AK, selaku Ketua Yayasan Pengembangan Ilmu Pengatahanan dan Teknologi (YPIPT) Ichsan Gorontalo,
2. Bapak Dr. Abd. Gaffar Latjokke, M.Si, selaku Rektor Universitas Ichsan Gorontalo,
3. Ibu Zohrahayaty, M.Kom, selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Ichsan Gorontalo,
4. Bapak Sudirman S. Panna, M.Kom, selaku Wakil Dekan 1 Bidang Akademik Fakultas Ilmu Komputer Universitas Ichsan Gorontalo,
5. Ibu Irma Surya Kumala Idris, M.Kom, selaku Wakil Dekan II Bidang Administrasi Umum dan Keuangan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Ichsan Gorontalo,
6. Bapak Sudirman Melangi, M.Kom, selaku Wakil Dekan III Bidang Kemahasiswaan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Ichsan Gorontalo,
7. Bapak Irvan Abraham Salihi, M.Kom, selaku Ketua Jurusan Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Ichsan Gorontalo,

8. Bapak Yasin Aril Mustofa, M.Kom, selaku Pembimbing Utama yang telah membimbing penulis selama penyusunan skripsi ini,
9. Bapak Yusrianto Malago, M.Kom, selaku Pembimbing Pendamping yang telah membimbing penulis selama penyusunan skripsi ini.
10. Bapak dan Ibu Dosen Universitas Ichsan Gorontalo yang telah mendidik dan mengajarkan berbagai disiplin ilmu kepada penulis,
11. Ibu dan Bapak saya tercinta, atas segala kasih sayang, jerih payah dan doa restunya dalam membesarkan dan mendidik penulis,
12. Rekan-rekan seperjuangan yang telah banyak memberikan bantuan dan dukungan moril yang sangat besar kepada penulis,
13. Kepada semua pihak yang ikut membantu dalam penyelesaian skripsi ini yang tak sempat penulis sebutkan satu-persatu.

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

Gorontalo,....Agustus 2021

Penulis

DAFTAR ISI

PENGESAHAN SKRIPSI.....	i
PERSETUJUAN SKRIPSI.....	ii
PERNYATAAN SKRIPSI.....	iii
ABSTRACT.....	iv
ABSTRAK.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
BAB I PENDAHULUAN.....	xii
1.1 Latar Belakang.....	xii
1.2 Identifikasi Masalah	3
1.3 Rumusan Masalah	4
1.4 Tujuan Penelitian.....	4
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Tinjauan Studi	5
2.2 Tinjauan Teori	6
2.2.1 Ikan	6
2.2.2 Prediksi	7
2.2.3 <i>Moving Average</i>	7
2.2.4 Pengujian Korelasi dan Standar Error Prediksi	8
2.2.5 Data Time Series.....	8
2.2.6 Sistem Informasi.....	9
2.2.7 Siklus Hidup Pengembangan Sistem	10
2.2.8 Perencanaan Sistem	11
2.2.9 Analisa Sistem	12
2.2.10 Desain Sistem	15
2.2.11 Desain sistem secara umum.....	18

2.2.12	Desain Sistem Terinci (Detailed system design)	18
2.2.13	Pengujian	25
2.2.14	Implementasi.....	26
2.2.15	Pemeliharaan.....	26
2.2.16	Teknik Pengujian Sistem	27
2.2.17	White Box Testing.....	27
2.2.18	Black Box Testing	29
2.3	Kerangka Pemikiran	30
BAB III OBJEK DAN METODE PENELITIAN		31
3.1	Objek Penelitian	31
3.2	Metode Penelitian	31
3.3	Sumber Data	31
3.3.1	Data Primer.....	31
3.3.2	Data Sekunder.....	31
3.4	Teknik Pengumpulan Data	32
3.4.1	Teknik Wawancara	32
3.4.2	Teknik Pengamatan/ <i>Observasi</i>	32
3.4.3	Teknik Dokumentasi.....	32
3.4.4	Triangulas	33
3.5	Tahap Analisis	33
3.6	Tahap Desain	33
3.7	Tahap Pembuatan	34
3.8	Tahap Pengujian	35
3.9	Tahap Implementasi	35
BAB IV HASIL PENELITIAN.....		36
4.1	Pengumpulan Data.....	36
4.2	Analisa Sistem Yang Diusulkan	39
4.3	Desain sistem secara umum	39

4.3.1 Diagram Konteks	39
4.3.2 Diagram Berjenjang	39
4.3.3 Diagram Arus Data	40
4.4. Kamus Data.....	41
4.5 Arsitektur Sistem Prdiksi	43
4.6 Interface Desain	43
4.7 Intrface Desain	43
4.8 Mekanisme Input Login Admin.....	43
4.9 Interface Output	44
4.10 Konstruksi Sistem	44
4.11 Pscode	44
4.12 Flowchar.....	45
4.13 Flowgraph	46
4.14 Pengujian BasisPath.....	46
4.15 Path pada pengujian WhiteBox.....	47
4.16 Hasil Pengujian BlackBox	47
BAB V PEMBAHASAN	49
5.1 Tampilan Index	49
5.2 Tampilan Login.....	50
5.3 Tampilan Input Data Jenis Harga Cakalang	50
5.4 Tampilan Menu Data Periode	51
5.5 Tampilan Input Periode.....	51
5.6 Tampilan Menu Perhitungan.....	51
5.7 Tampilan Hasil Prediksi.....	53
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN.....	54
6.1 Kesimpulan	54
6.2 Saran	54
DAFTAR PUSTAKA.....	55

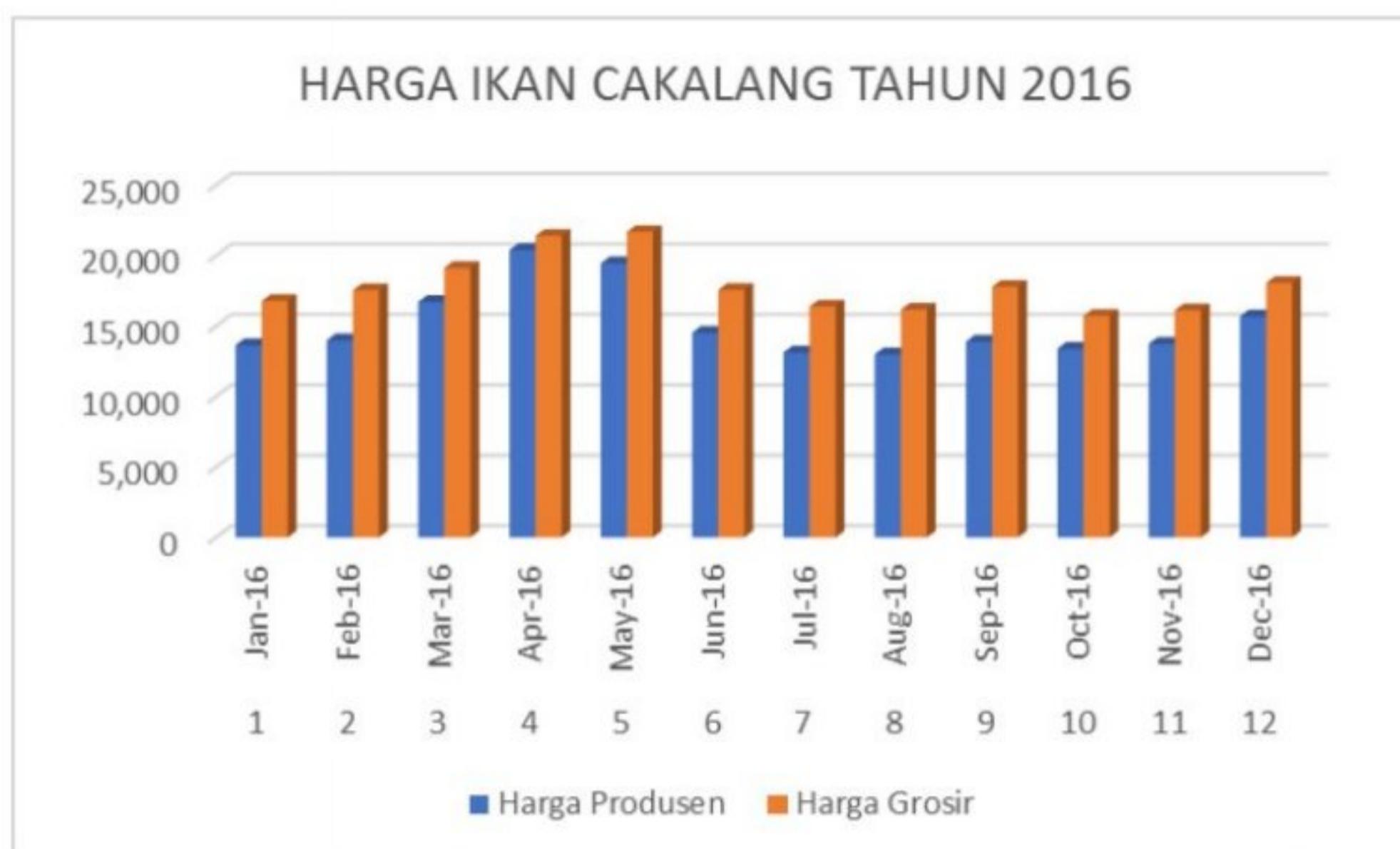
BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Ikan merupakan komoditas yang paling banyak dikonsumsi dan diminati oleh seluruh lapisan masyarakat karena memiliki rasa yang enak dan baik untuk kesehatan. Kandungan Ikan kaya akan manfaat karena merupakan sumber protein bagi tubuh manusia. Selain itu ternyata ikan juga mengandung berbagai zat yang sangat bermanfaat bagi kesehatan. Ikan dapat ditemukan di hampir semua "genangan" air yang berukuran besar baik air tawar, air payau maupun air asin pada kedalaman bervariasi, dari dekat permukaan air hingga beberapa ribu meter di bawah permukaan air. Ikan merupakan sumber asam lemak tak jenuh, taurin dan asam lemak omega-3 yang baik untuk pertumbuhan. Ikan adalah salah satu komoditi yang banyak dikonsumsi masyarakat khususnya masyarakat Gorontalao, olehnya itu ikan merupakan bagian yang sangat penting bagi kehidupan masyarakat.[1] Berdasarkan harganya, harga ikan dipasaran mengalami ketidak stabilan atau berfluktuatif khususnya ikan cakalang, dan laju konsumsi masyarakat terhadap komoditi ikan mengalami peningkatan,[2] kondisi tersebut beriringan dengan laju pertumbuhan penduduk[3].

Melihat dari kondisi tersebut tentunya diperlukan suatu solusi untuk menangani permasalahan yang terjadi yaitu suatu solusi untuk melakukan pengontrolan atau upaya melalui suatu sistem yang tentunya mampu membantu pihak terkait atau dinas perikanan untuk melakukan usaha atau antisipasi terhadap kemungkinan-kemungkinan yang akan terjadi dimasa mendatang berkenaan dengan harga komoditi ikan yang sifatnya tidak tetap. Berikut ini grafik data harga ikan cakalang yang di dapat dari Dinas Perikanan dan Kelautan Provinsi Gorontalo.



(Sumber : Dinas Perikanan dan Kelautan Prov. Gorontalo)

Gambar 1. 1 Grafik Harga Bulanan Ikan Cakalang Kementerian Kelautan dan Perikanan RI Gorontalo 2016

Berdasarkan data yang telah diperoleh dari Dinas Perikanan 2016 seperti Gambar 1.1, dapat dilihat fenomena yang terjadi mengenai harga ikan cakalang mengalami perubahan harga yang tidak stabil, dengan k sangatlah penting untuk merancang Sistem sebagai solusi dari permasalahan yang terjadi yaitu dikarenakan kesulitan dalam mengetahui harga ikan dimasa yang akan datang sehingga pihak terkait sulit untuk mengambil kebijakan berkenaan dengan permasalahan harga ikan cakalang tersebut.

Prediksi merupakan bagian dari data mining berkaitan dengan pembuatan sebuah model yang dapat melakukan pemetaan dari setiap himpunan variable ke setiap targetnya, kemudian menggunakan model tersebut untuk memberikan nilai target pada himpunan baru yang didapat [4]. dan metode yang tepat untuk memprediksi harga Ikan cakalang adalah metode *moving average* karena metode tersebut merupakan metode yang sangat baik digunakan untuk melakukan prediksi

harga. Hal ini dibuktikan oleh Rizal Rachman, 2018. dengan judul Penerapan Metode Moving Average dan Exponential Smoothing pada Peramalan Produksi Industri Garment, dimana Hasil peramalan dengan 2 metode alternatif dan ditambah perhitungan kesalahan peramalan dapat diambil kesimpulan bahwa peramalan permintaan konsumen dengan menggunakan metode Eksponential Smoothing $\alpha = 0,9$ dikarenakan hasil perkiraan untuk permintaan konsumen periode januari sebesar 78.146,30 pcs lebih besar dari metode yang lainnya. dan tingkat kesalahan peramalan $MAD = 1.239,58$ dan $MSE = 6.005.490,73$ lebih kecil dari metode yang lainnya [4]. Sehingga peneliti menyimpulkan bahwa metode *moving average* bisa digunakan untuk melakukan prediksi harga ikan cakalang dengan variable yang digunakan $x1$ yang merupakan variabel periode , $x2$ yang merupakan Harga Produsen dan y yang merupakan harga Ecer.

Sebelum data diimplementasikan ke dalam metode *moving average* terlebih dahulu peneliti akan melakukan proses awal terhadap data yang diperoleh yaitu dengan melakukan pengubahan data harian menjadi data bulanan dengan cara menjumlahkan data harian hingga satu bulan kemudian merta-ratakan data tersebut. Setelah melakukan pengubahan data dari data harian. Penelitian ini diharapkan dapat menghasilkan manfaat bagi pengembangan ilmu computer, dapat dijadikan sebagai salah satu bahan kajian bagi system prediksi dan memberikan masukan pada peneliti lainnya.

Berdasarkan latar belakang, maka dianggap perlu untuk melakukan perancangan sistem **"PREDIKSI HARGA IKAN CAKALANG MENGGUNAKAN METODE MOVING AVERAGE"**

1.2 Identifikasi Masalah

1. Perubahan harga ikan cakalang tidak menentu atau *fluktuatif*
2. Sulitnya pihak Dinas Perikanan atau pemerintah untuk mengetahui harga ikan yang akan terjadi dimasa mendatang sehingga pihak yang berkepentingan sulit untuk mengambil kebijakan.

1.3 Rumusan Masalah

Dari uraian latar belakang masalah tersebut, dapat dirumuskan masalah pokok yang berkaitan yaitu :

1. Bagaimana cara melakukan Prediksi Harga ikan cakalang Menggunakan Metode *moving average*?
2. Bagaimana hasil penerapan Metode *moving average* untuk Prediksi Harga ikan cakalang?

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari pembuatan perangkat lunak ini antara lain adalah :

1. Untuk mengetahui cara merekayasa Sistem Prediksi Harga ikan cakalang Menggunakan Metode *moving average*.
2. Untuk mengetahui hasil penerapan metode *moving average* pada Prediksi Harga ikan cakalang

1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan mempunyai manfaat yaitu :

1. Pengembangan ilmu.

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan sumbangsih dan masukan terhadap pengembangan ilmu pengetahuan dibidang teknologi komputer pada umumnya dan Sistem Prediksi pada Khususnya.

2. Praktisi.

Sebagai salah satu bahan kajian bagi semua elemen-elemen ataupun unsur-unsur yang terlibat dalam perancangan Sistem Prediksi.

3. Peneliti.

Sebagai masukan bagi peneliti lain yang akan mengadakan penelitian selanjutnya tentang Sisstem Prediksi dan penelitian lain yang berkaitan dengan penelitian ini.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tinjauan Studi

Ada beberapa penelitian yang menggunakan *Linier Regresi* sebagai metode untuk yang digunakan untuk merancang system komputerisasi diantaranya :

No	Peneliti	Tahun	Judul	Metode	Hasil
1	Rizal Rachman [4]	2018	Penerapan Metode Moving Average dan Exponential Smoothing pada Peramalan Produksi Industri Garment	<i>Moving average</i>	Hasil peramalan dengan 2 metode alternatif dan ditambah perhitungan kesalahan peramalan dapat diambil kesimpulan bahwa peramalan permintaan konsumen dengan menggunakan metode Eksponential Smoothing $\alpha = 0,9$ dikarenakan hasil perkiraan untuk permintaan konsumen periode januari sebesar 78.146,30 pcs lebih besar dari metode yang lainya. dan tingkat kesalahan peramalan $MAD = 1.239,58$ dan $MSE = 6.005.490,73$ lebih kecil dari metode yang lainya

2	Isro. N. Abdullah [5]	2020	Penerapan Metode Simple Moving Average Dalam Meramalkan Jumlah Angka Kelahiran Penduduk Di Kabupaten Alor	<i>Moving average</i>	Dari perhitungannya untuk meramalkan jumlah angka kelahiran di Kabupaten Alor diperoleh hasil dengan nilai error paling rendah yaitu peramalan dengan besar perpindahan ($?? = 3$) dengan nilai hitung error MAE sebesar 116,2074, MSE sebesar 20082,6716, dan RMSE sebesar 141,7133 dengan nilai hasil ramalan berjumlah 735,6667 jiwa di periode yang akan datang.
3	Alfian Nurlifa1, Sri Kusumadewi [6]	20167	Sistem Peramalan Jumlah Penjualan Menggunakan Metode Moving Average Pada Rumah Jilbab Zaky	<i>Moving average</i>	Hasil dari peramalan untuk kedua kategori yang telah dipilih seperti yang terlihat pada gambar 8. Hasil peramalan untuk bulan Juni tahun 2011, kategori Karimun sebanyak 29 jilbab, dan Paris sebanyak 22 jilbab.

2.2 Tinjauan Teori

2.2.1 Ikan

Ikan merupakan sumber asam lemak tak jenuh, taurin dan asam lemak omega-3, terutama untuk jenis ikan seperti tuna, tongkol, kembung, dan lemuru. Komponen tersebut telah terbukti dapat mencegah penyumbatan pembuluh darah (arteriosclerosis), oleh karena itu banyak orang berpendapat untuk meningkatkan konsumsi protein harian (daily protein intake) terutama yang berasal dari ikan (Winarni dkk., 2003) [7]. Ikan telah dikenal sebagai suatu komoditi yang populer karena memiliki rasa yang enak dan bagus untuk kesehatan Di beberapa negara

maju. Berdasarkan peringkat produksi ikan dunia, Indonesia berada di urutan 13 sebagai salah satu Negara produksi ikan (Ronny, 2011).

2.2.2 Prediksi

Prediksi dapat diartikan sebagai suatu kegiatan yang memperkirakan apa yang terjadi pada masa yang akan datang dengan menggunakan data-data lama dengan indicator tertentu untuk melakukan peramalan atau perkira-perkiraan di masa mendatang. Beberapa permasalahan yang membutuhkan kegiatan prediksi diantaranya, prediksi harga, prediksi hasil produksi, prediksi tingkat kelulusan dan beberapa prediksi lainnya [9].

2.2.3 Moving Average

Rata-rata bergerak (Moving Average) adalah suatu metode peramalan yang dilakukan dengan mengambil sekelompok nilai pengamatan, mencari nilai rata-rata tersebut sebagai ramalan untuk periode yang akan datang, Metode Moving Average mempunyai karakteristik khusus yaitu [5] :

1. untuk menentukan ramalan pada periode yang akan datang memerlukan data historis selama jangka waktu tertentu. Misalnya, dengan 3 bulan moving average, maka ramalan bulan ke 5 baru dibuat setelah bulan ke 4 selesai/berakhir. Jika bulan moving averages bulan ke 7 baru bisa dibuat setelah bulan ke 6 berakhir.
2. Semakin panjang jangka waktu moving average, efek pelicinan semakin terlihat dalam ramalan atau menghasilkan moving average yang semakin halus.

Persamaan matematis single moving averages adalah sebagai berikut:

$$Mt = Ft + 1$$

$$= \frac{Yt + Yt-1 + Yt-2 + \dots + Yt-n+1}{n}$$

Keterangan:

Mt = Moving Average untuk periode t

F_{t+1} = Ramalan Untuk Periode $t + 1$

Y_t = Nilai Riil periode ke t

n = Jumlah batas dalam moving average Exponentials

2.2.4 Pengujian Korelasi dan Standar Error Prediksi

Uji korelasi Berganda dilakukan untuk menguji apakah ada hubungan yang sangat kuat antara variable x_1 dan x_2 terhadap variable y .

$$r = \sqrt{r^2 = \sqrt{\frac{(b_1 \sum x_1 Y) + (b_2 \sum x_2 Y)}{\sum Y^2}}}$$

Uji determinasi dilakukan untuk mencari tahu seberapa besar variable x_1 dan x_2 dapat menjelaskan variable y .

$$r^2 = \frac{(b_1 \sum x_1 Y) + (b_2 \sum x_2 Y)}{\sum Y^2}$$

Nilai standar error persamaan regresi menunjukkan penyimpanan data-data terhadap garis persamaan regresi linier berganda yang terbentuk.

$$Se(Syx) = \sqrt{\frac{\sum Y^2 - (a \sum Y) - (b_1 \sum x_1 Y) - (b_2 \sum x_2 Y)}{n - 3}}$$

2.2.5 Data Time Series

Data adalah segala fakta, angka, atau teks yang dapat diproses oleh komputer. Dimana saat ini, akumulasi perkembangan jumlah data berjalan dengan cepat dan pesat dalam format dan basis data yang berbeda. Data-data tersebut antara lain yaitu data operasional atau penjualan, seperti penjualan, inventaris, penggajian, akuntansi, dan sebagainya, data nonoperasional, seperti industri penjualan, peramalan, dan data ekonomi mikro, serta metadata yaitu data mengenai data itu sendiri, seperti desain logika basis data atau definisi kamus

data. Dalam perkembangan analisis data *time series*, telah banyak diketahui bahwa banyak fenomena yang menarik dan sederhana seringkali merupakan fenomena yang nonlinear, yaitu hubungan antara kejadian di masa lalu dan saat ini adalah nonlinear. Dengan demikian, kelompok pemodelan data *time series* yang linear tidaklah cukup dan sesuai untuk kasus-kasus tersebut. Sebagai konsekuensinya, model-model *time series* nonlinear telah menjadi fokus perhatian utama peneliti *time series* pada beberapa tahun terakhir ini. Beberapa bentuk model nonlinear telah dikembangkan dan diaplikasikan pada beberapa kasus *time series*, dan sebagai *overview* [6].

Data *time series* adalah data yang direkam didalam interval waktu yang sama di dalam jangka waktu yang reatif panjang. Dengan melakukan pengamatan data *time series* akan didapatkan empat tipe atau komponen data yang mempengaruhi suatu pola data masa lalu dan sekarang, yang cendrung berulang di masa mendatang. Empat tipe model yang ditemukan dalam penganalisaan data *time series* diantaranya, data *Trend*, komponen jangka panjang yang mendasari pertumbuhan atau penurunan suatu data *time series*. Data Siklikal (*cyclical*), yaitu suatu pola fluktuasi atau siklus dari data *time series* akibat perubahan kondisi ekonomi. Data Musiman (*seasonal*), yaitu fluktuasi musiman yang sering dijumpai pada data kuartalan, bulanan atau mingguan. Data Tak beraturan (*irreguler*), yaitu pola acak yang disebabkan oleh peristiwa yang tidak dapat diprediksi atau tidak beraturan, seperti perang, pemilu, atau longsor maupun bencana alam lainnya. Model data *time series* berusaha memprediksi masa depan dengan menggunakan data historis. dalam artian mencoba melihat apa yang akan terjadi pada suatu kurun waktu tertentu dengan menggunakan data *time series* masa yang lalu untuk melakukan peramalan [6].

2.2.6 Sistem Informasi

Jika dilihat dari karakteristik sebuah sistem terdiri dari bagian-bagian saling berkaitan yang beroperasi bersama untuk beberapa sasaran atau maksud. Berarti sebuah sistem bukanlah seperangkat unsur yang tersusun secara tidak teratur,

tetapi dari unsur yang dapat dikenal sebagai saling melengkapi karena memiliki satu maksud, tujuan dan sasaran.

Menurut L. James Haverty (Prahasta, 2002) "Menurutnya sistem adalah prosedur logis dan rasional untuk merancang suatu rangkaian komponen yang berhubungan satu dengan yang lainnya dengan maksud untuk berfungsi sebagai suatu kesatuan dalam usaha mencapai suatu tujuan yang telah ditentukan." [10]

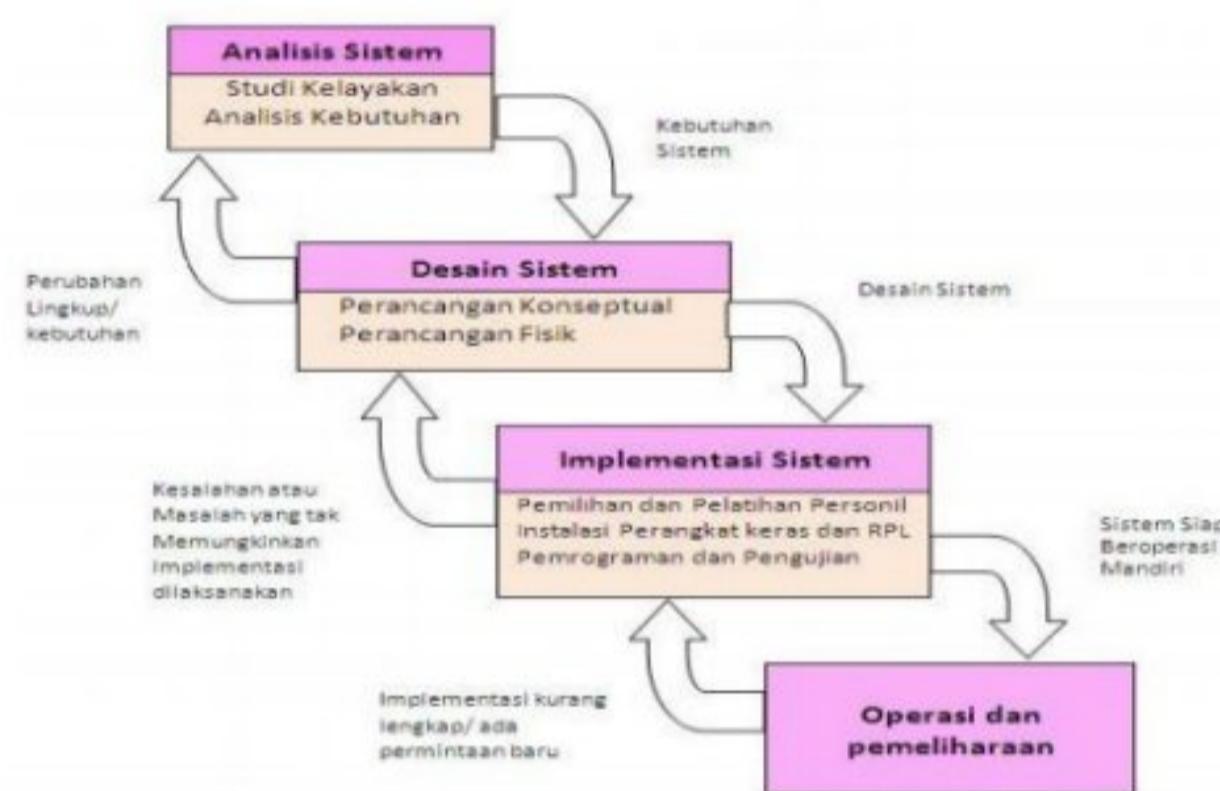
2.2.7 Siklus Hidup Pengembangan Sistem

Pengembangan sistem informasi yang berbasis komputer dapat merupakan tugas kompleks yang membutuhkan banyak sumber daya dan dapat memakan waktu berbulan-bulan bahkan bertahun tahun untuk menyelesaiannya. Proses pengembangan sistem melewati beberapa tahapan dari mulai sistem itu direncanakan sampai dengan sistem tersebut diterapkan, dioperasikan dan dipelihara. Bila operasi sistem yang sudah dikembangkan masih timbul kembali permasalahan-permasalahan yang kritis serta tidak dapat diatasi dalam tahap pemeliharaan sistem, maka perlu dikembangkan kembali suatu sistem untuk mengatasinya dan proses ini kembali ke tahap yang pertama, yaitu tahap perencanaan sistem. Siklus ini disebut dengan siklus hidup suatu sistem (*systems life cycle*). Daur atau siklus hidup dari pengembangan sistem merupakan suatu bentuk yang digunakan untuk menggambarkan tahapan utama dan langkah-langkah didalam tahapan tersebut dalam proses pengembangannya [11].

Ide dari *systems life cycle* adalah sederhanadan masuk akal. Di *systems life cycle*, tiap-tiap bagian dari pengembangan sistem dibagi menjadi beberapa tahapan kerja. Tiap-tiap tahapan ini mempunyai karakteristik tersendiri. Tahapan utama siklus hidup pengembangan sistem dapat terdiri dari tahapan perencanaan sistem, analisis sistem, desain sistem, seleksi sistem, implementasi sistem dan perawatan sistem. Tahapan-tahapan seperti ini sebenarnya merupakan tahapan di dalam pengembangan sistem teknik. Pengembangan konstruksi dari gedung, jaringan transmisi tenaga listrik, mesin-mesin dan pabrik-pabrik kimia merupakan

contoh dari sistem teknik. Tampak bahwa daur hidup dari sistem teknik dan sistem informasi dapat sama atau mirip.

Siklus hidup pengembangan sistem dengan langkah-langkah utamanya yang akan digunakan adalah sebagai berikut [11] :



Gambar 2. 1 Siklus Pengembangan Sistem Model Waterfall.

Sumber : Jogiyanto HM, (2005 : 52)

2.2.8 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 (2004 : 353) 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" [12].

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

dimodelkan sebagai *use case* untuk menggambarkan seluruh kebutuhan – kebutuhan pengguna.

2.2.9 Analisa Sistem

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

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

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

Whitten, et al. (2004 :33) mengungkapkan “ *System analysis* adalah study domain masalah bisnis untuk merekomendasikan perbaikan dan menspesifikasi persyaratan dan prioritas bisnis untuk solusi” [13].

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.

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

1. Pengalaman dan keahlian pemrograman komputer.

Sulit untuk membayangkan bagaimana para analisis sistem dapat dengan cukup mempersiapkan bisnis dan spesifikasi teknis untuk programer jika mereka

tidak memiliki pengalaman programan. Kebanyakan analis sistem harus menguasai satu atau lebih bahasa pemrograman tingkat tinggi.

2. Pengetahuan umum proses dan teknologi bisnis.

Analis sistem harus mampu berkomunikasi dengan para ahli bisnis untuk memperoleh pemahaman masalah dan kebutuhan mereka. Untuk analis, paling tidak sebagian dari pengetahuan ini datang hanya dari pengalaman. Pada saat yang sama analis yang terinspirasi harus mengambil manfaat dari setiap kesempatan untuk menyelesaikan mata kuliah teori bisnis dasar.

Tahap analisis merupakan tahap yang kritis dan sangat penting, karena kesalahan didalam tahap ini akan menyebabkan juga kesalahan di tahap selanjutnya. Tahap analisa sistem mencakup studi kelayakan analisis kebutuhan.

a. Studi Kelayakan.

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

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

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

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

Studi kelayakan diukur dengan memperhatikan aspek teknologi, ekonomi, faktor organisasi dan kendala hukum, etika, dan yang lain (Turban, *et, al*, 1999 dalam Abdul Kadir, 2003:403) [14].

b. Analisis kebutuhan.

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

Analisis kebutuhan ini diperlukan untuk menentukan keluaran yang akan dihasilkan sistem, masukan yang diperlukan sistem, lingkup proses yang digunakan untuk mengolah masukan menjadi keluaran, volume data yang akan ditangani sistem, jumlah pemakai dan kategori pemakai, serta kontrol terhadap sistem [14].

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

1. *Identify*, yaitu mengidentifikasi masalah.

Mengidentifikasi (mengenai) masalah merupakan langkah pertama yang dilakukan dalam tahap analisis sistem. Masalah (*problems*) dapat didefinisikan sebagai suatu pertanyaan yang diinginkan untuk dipecahkan. Tahap identifikasi sebagai suatu pertanyaan yang diinginkan untuk dipecahkan. Tahap identifikasi masalah sangat penting karena akan menentukan keberhasilan pada langkah-langkah selanjutnya.

2. *Understand*, yaitu memahami kerja dari sistem yang ada.

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

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

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

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

Tujuan utama dari pembuatan laporan hasil dilakukan ;

- a. Pelaporan bahwa analisis telah selesai dilakukan.

- b. Meluruskan kesalahan pengertian mengenai apa yang telah ditemukan dan dianalisis oleh analis sistem tetapi tidak sesuai menurut manajemen.

2.2.10 Desain Sistem

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

Whitten, et, al. (2004 : 34) mengungkapkan :" *System design* adalah spesifikasi atau instruksi solusi yang teknis dan berbasis komputer untuk persyaratan bisnis yang diidentifikasi dalam analisis sistem." [13]

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

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

Tahap desain sistem mempunyai dua tujuan utama, yaitu :

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

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

Dengan demikian, suatu kegiatan perancangan sistem bertujuan untuk menghasilkan suatu sistem komputerisasi. Komputerisasi adalah suatu kegiatan atau sistem pengolahan data dengan menggunakan komputer sebagai alat bantu. Perancangan sistem dilakukan setelah tahap analisis sistem selesai dilaksanakan

yang kemudian akan menghasilkan output berupa kebutuhan yang akan dijadikan dasar untuk merancang sistem tersebut.

Perancangan sistem terbagi dua, yaitu :

- a. Perancangan konseptual.

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

Menurut Romney, et al. 1997 dalam abdul kadir (2003 :407) evaluasi yang dilakukan mengandung hal-hal berikut : [14]

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

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

- a) Keluaran.

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

- b) Penyiapan data.

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

- c) Masukan.

Rancangan masukan meliputi data yang perlu dimasukan kedalam sistem.

- d) Prosedur pemrosesan dan operasi.

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

b. Perancangan fisik.

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

Beberapa hasil akhir setelah tahap perancangan fisik berakhir :

1) Rancangan keluaran.

Rancangan keluaran berupa bentuk laporan dan rancangan dokumen

2) Rancangan masukan.

Rancangan masukan berupa rancangan layar untuk pemasukan data.

3) Rancangan antarmuka pemakai dengan sistem.

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

4) Rancangan *platform*.

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

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

6) Rancangan modul.

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

7) Rancangan control.

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

8) Dokumentasi.

Berupa hasil dokumentasi hingga tahap perancangan fisik.

9) Rencana pengujian.

Berupa rencana yang dipakai untuk menguji sistem.

10) Rencana konversi.

Berupa rencana untuk menerapkan sistem baru terhadap sistem lama.

Dalam perancangan sistem yang baik melalui tahapan-tahapan sebagai berikut:

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

2.2.11 Desain sistem secara umum

Tujuan dari desain sistem secara umum adalah untuk memberikan gambaran secara umum kepada user tentang sistem yang baru, yang mana merupakan persiapan dari desain sistem secara rinci. Desain secara umum dilakukan oleh analisis sistem untuk mengidentifikasi komponen-komponen sistem informasi yang akan didesain secara rinci oleh pemrograman komputer dan ahli teknik lainnya.

Pada tahap ini komponen-komponen sistem informasi di rancang untuk dikomunikasikan kepada user. Komponen sistem informasi yang didesain adalah model, output - input, database, teknologi dan kontrol.

2.2.12 Desain Sistem Terinci (Detailed system design)

1. Desain Output Terinci

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

a) Desain Output dalam bentuk laporan

Desain ini dimaksudkan untuk menghasilkan output dalam bentuk laporan di media kertas. Bentuk laporan yang paling banyak digunakan adalah dalam bentuk tabel dan berbentuk grafik atau bagan.

b) Desain Output dalam bentuk dialog layar terminal.

Desain ini merupakan rancangan bangun dari percakapan antara pemakai sistem (user) dengan komputer. Percakapan ini dapat terdiri dari proses memasukkan data ke sistem, menampilkan output informasi kepada user, atau keduanya.

Beberapa strategi dalam membuat layar dialog terminal:

1. Dialog pertanyaan/jawaban.
2. Menu.

Menu banyak digunakan karena merupakan jalur pemakai yang mudah dipahami dan mudah digunakan. Menu berisi beberapa alternatif atau option atau option atau pilihan yang di sajikan kepada user. Pilihan menu akan lebih baik bila dikelompokan fungsinya.

2. Desain input Terinci.

Masukan merupakan awal dimulainya proses informasi. Bahan mentah dari informasi adalah data yang terjadi dari transaksi-transaksi yang dilakukan oleh organisasi. Data hasil dari transaksi merupakan masukan untuk sistem informasi. Hasil dari sistem informasi tidak lepas dari data yang dimasukkan. Desain *Input* terinci dimulai dari desain dokumen dasar tidak didesain desain dengan baik, kemungkinan input yang tercatat dapat salah bahkan kurang.

Fungsi dokumen dasar dalam penanganan arus data:

- a. Dapat menunjukkan macam dari data yang harus dikumpulkan dan ditangkap.
 - b. Data dapat dicatat dengan jelas, konsisten dan akurat.
 - c. Dapat mendorong lengkapnya data, disebabkan data yang dibutuhkan disebutkan satu persatu di dalam dokumen dasarnya.
3. Desain Database Terinci.

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

Sistem basis data (*database system*) adalah suatu sistem informasi yang mengintegrasikan kumpulan dari data yang saling berhubungan dengan yang lainnya dan membuatnya tersedia untuk beberapa aplikasi yang bermacam-macam dalam suatu organisasi. Dengan sistem basis data ini tiap-tiap orang atau bagian dapat memandang database dari beberapa sudut pandang yang berbeda. Bagian kredit dapat memandangnya sebagai data penjualan, bagian personalia dapat memandangnya sebagai data karyawan, bagian gudang data yang dapat memandangnya sebagai data persediaan. semuanya terintegrasi dalam sebuah data yang umum.

4. Desain Teknologi.

Tahap desain terbagi atas dua yaitu desain teknologi secara umum di rinci. Pada tahap ini kita menentukan teknologi yang akan di gunakan dalam menerima input, menjalankan model, menyimpan dan mengakses data, menghasilkan dan mengirimkan keluaran dan membantu pengendalian dari sistem secara keseluruhan. Teknologi yang di maksud meliputi :

- a) Perangkat keras (*hardware*), yang terdiri dari alat masukan, alat pemroses, alat output dan simpanan luar.
- b) Perangkat lunak (*software*), yang terdiri dari perangkat lunak sistem operasi (*operating system*), perangkat lunak bahasa (*language software*) dan perangkat lunak (*application software*)
- c) Sumber daya manusia (*brainware*), misalnya operator komputer, pemrogram, spesialis telekomunikasi, sistem analis dan lain sebagainya. Desain teknologi sangat di perlukan pada tahap implementasi dan pengujian untuk membuktikan bahwa sistem dapat berjalan secara semestinya.

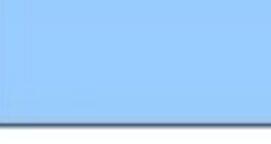
5. Tahap Desain

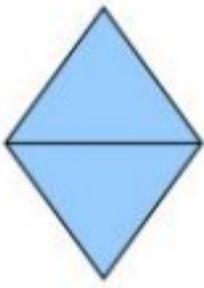
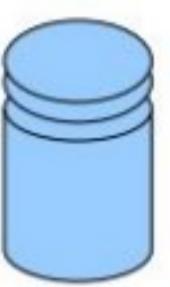
Tahap desain terbagi menjadi dua, yaitu desain model secara umum dan terinci. Tahap desain model secara umum berupa desain sistem secara fisik dan logika. Desain fisik dapat di gambarkan dengan bagian alir sistem bagian alir dokumen, dan desain secara logika digambarkan dengan diagram dengan arus data

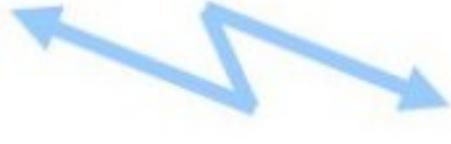
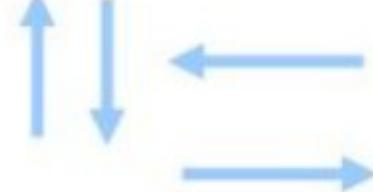
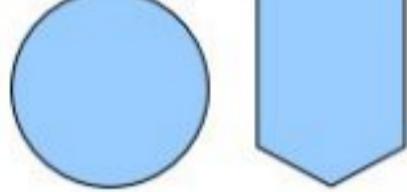
(DAD), pada tahap desain model terinci, model akan didefinisikan secara terinci. urut-urutan langkah proses ini diwakili oleh suatu program computer [11].

Bagian alir sistem merupakan bagan yang menunjukkan arus pekerjaan secara keseluruhan dari sistem. Bagan alir sistem di gambar dengan simbol-simbol berikut : [15]

Tabel 2.3 Bagan Alir Sistem

NAMA SIMBOL	SIMBOL	KETERANGAN
Simbol Terminal		Menunjukkan permulaan atau akhir suatu program.
Simbol Dokumen		Menunjukkan dokumen input dan output baik itu proses manual, mekanik, atau komputer
Simbol Kegiatan Manual		Menunjukkan pekerjaan manual
Simpanan Offline		Menunjukkan file non-komputer yang diarsip urut angka (numerical), huruf (alphabetical), atau tanggal (chronological)
Simbol Kartu Plong		Menunjukkan input dan output yang menggunakan kartu plong (punched card).
Simbol Proses		Menunjukkan kegiatan proses dari operasi program komputer
Simbol Operasi Luar		Menunjukkan operasi yang dilakukan di luar proses operasi komputer

NAMA SIMBOL	SIMBOL	KETERANGAN
Simbol Pengurutan Offline		Menunjukkan proses urut data di luar proses komputer. operasi luar, menunjukkan operasi yang dilakukan di luar proses operasi komputer
Simbol Pita Magnetik		Menunjukkan input dan output menggunakan pita <i>magnetic</i> .
Simbol Hard Disk		Menunjukkan <i>input</i> dan <i>output</i> menggunakan <i>harddisk</i>
Simbol Diskette		Menunjukkan <i>input</i> dan <i>output</i> menggunakan <i>diskette</i>
Simbol Drum Magnetik		Menunjukkan <i>input</i> dan <i>output</i> menggunakan drum magnetik
Simbol Pita Kertas Berlubang		Menunjukkan <i>input</i> dan <i>output</i> menggunakan pita kertas berlubang.
Simbol Keyboard		Menunjukkan <i>input</i> yang menggunakan <i>on-line keyboard</i> .
Simbol Display		Menunjukkan <i>output</i> yang ditampilkan di monitor.
Simbol Pita Kontrol		Menunjukkan penggunaan pita kontrol (<i>control tape</i>) dalam <i>batch control</i> total untuk pencocokan di proses <i>batch processing</i> .

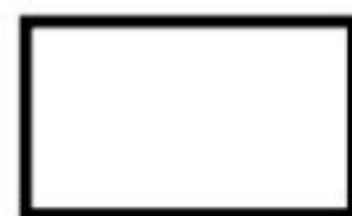
NO	NAMA SIMBOL	SIMBOL	KETERANGAN
17.	Simbol Hubungan Komunikasi		Menunjukkan proses transmisi data melalui channel komunikasi.
18.	Simbol Garis Alir		Menunjukkan arus dari proses
19.	Simbol Penjelasan		Menunjukkan penjelasan dari suatu proses
20.	Simbol Penghubung		Menunjukkan penghubung ke halaman yang masih sama atau ke halaman yang lain

Sumber : Jogyanto, 2005 : 802 [15]

Untuk mempermudah penggambaran suatu sistem yang ada atau sistem yang baru yang akan dikembangkan secara logika tanpa memperhatikan lingkungan fisik di mana data tersebut mengalir atau lingkungan fisik di mana data tersebut akan disimpan, maka digunakan Diagram Arus Data (DAD) atau *Data Flow Diagram* (DFD). Dalam menggambarkan sistem perlu dilakukan pembentukan simbol, berikut ini simbol-simbol yang sering digunakan dalam DAD :

1. *External entity* (kesatuan luar) atau *boundary* (batas sistem).

Setiap sistem pasti mempunyai batas sistem (*boundary*) yang memisahkan suatu sistem dengan lingkungan luarnya. Sistem akan menerima *input* dan menghasilkan *output* kepada lingkungan luarnya. Kesatuan luar (*external entity*) merupakan kesatuan di lingkungan luar sistem yang dapat berupa orang, organisasi atau sistem lain yang berada di lingkungan luarnya yang akan memberikan *input* serta menerima *output* dari sistem. (Jogiyanto, HM. 2005 701) [15]



Gambar 2. 2 Notasi kesatuan luar di DAD

2. *Data flow* (arus data).

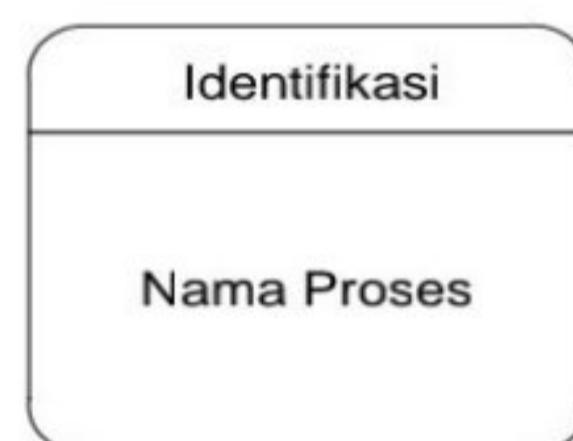
Arus data ini menunjukkan arus atau aliran data yang dapat berupa masukkan untuk sistem atau hasil dari proses sistem. . (Jogiyanto, HM. 2005 701) [15]



Gambar 2. 3 Nama Arus Data di DAD

3. *Process* (proses).

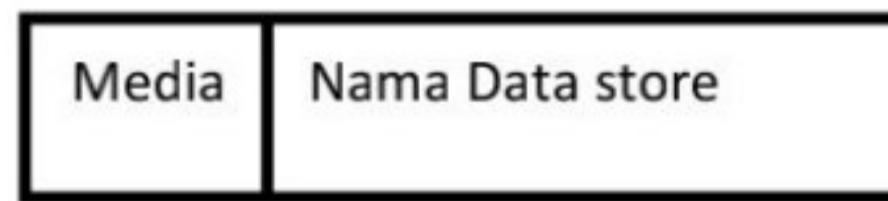
Suatu proses adalah kegiatan atau kerja yang dilakukan orang, mesin atau komputer dari hasil suatu arus data yang masuk ke dalam proses untuk dihasilkan arus data yang akan keluar dari proses. . (Jogiyanto, HM. 2005 705) [15]



Gambar 2. 4 Notasi Proses di DAD

4. *Data store* (simpanan data).

Simpanan data pada DFD dapat disimbolkan dengan sepasang garis horizontal paralel yang tertutup disalah satu ujungnya.(Jogiyanto, HM. 2005 707) [15]



Gambar 2. 5 Notasi Simpanan Data di DAD

2.2.13 Pengujian

Pada pendekatan berorientasi objek, pengujian merupakan suatu persoalanyang lebih kompleks dibanding dengan pendekatan konvensional, karenakeberadaan pewarisan, polymorphism, dan pengapsulan pada pengembangansistem berorientasi objek menimbulkan suatu persoalan yang baru untukperancangan kasus pengujian dan analisis hasil.

Hariyanto (2004 : 583) mengungkapkan bahwa : fitur-fitur berikutberpengaruh dalam teknik-teknik pengujian yang perlu dilakukan: [16]

1. Pengapsulan (*encapsulation*)
2. Penyusunan objek-objek (*object composition*)
3. Pewarisan (*inheritance*)
4. Interaksi (*interaction*)
5. *Polymorphism*
6. Pengikatan dinamis (*dynamic binding*)
7. Guna ulang (*reuse*)
8. *Genericity* dan kelas abstrak

Dari kompleksnya fitur –fitur yang mempengaruhi dalam pengujian sistemberorientasi objek maka strategi pengujian dilakukan pada :

1. Pengujian unit, dimana pengujian unit dilakukan hingga beberapa level dengan alasan adanya konsep pewarisan. Pengujian unit ini bertujuan untuk menjamin setiap unit memenuhi spesifikasi. Kelas-kelas merupakan sasaran pengujian unit.

2. Pengujian integrasi, pengujian ini dilakukan untuk memverifikasi implementasi dari satu use case yang telah bekerja seperti yang diharapkan.
3. Pengujian validitas, pengujian ini dilakukan untuk menjamin fungsi-fungsi sistem/aplikasi telah dilakukan secara benar, pengujian di eksekusi ketika satu sistem (subsistem) yang lengkap telah di rakit. Pengujian validasi ini meliputi rincian-rincian objek yang tidak tampak, fokus pada masukan dan keluaran yang tampak oleh pemakai.

2.2.14 Implementasi

Tahapan implementasi merupakan tahap dimana dilakukan transformasi/penerjemahan dari bahasa modeling ke suatu bahasa pemrograman. hal ini merupakan tugas dari pemprogram, pada pengembangan sistem/perangkat lunak berorientasi objek penerjemahan dari setiap diagram-diagram DAD yang telah di rancang pada tahap perancangan harus diterjemahkan ke dalam bahasa pemrograman sama persis dengan diagram-diagram yang ada guna menghindariterjadinya perubahan fungsi/tujuan dari pengembangan sistem/perangkat lunak.

2.2.15 Pemeliharaan

“Pemeliharaan sistem adalah proses pengubahan sistem setelah beroperasi dan digunakan”. (Hariyanto 2004 : 603) [16]

“Pemeliharaan sistem adalah tahap dimana kita mulai pengoperasian sistem dan, jika diperlukan, melakukan perbaikan-perbaikan kecil”. (Nugroho,2010 : 7). [17]

Dari kedua pendapat diatas memiliki pandangan sama dimana setelah sistem dioperasikan dapat saja dilakukan perubahan, apakah itu sebagian kecil dari sistem ataukah secara keseluruhan dengan harapan untuk dapat memenuhi kebutuhan dari pengguna sistem tersebut.

2.2.16 Teknik Pengujian Sistem

Pengujian perangkat lunak adalah elemen kritis dari jaminan kualitas Perangkat Lunak dan mempersentasikan kajian pokok dari spesifikasi, desain dan pengkodean. Perekayasaan berusaha membangun perangkat lunak dari konsep abstrak ke implementasi yang dapat dilihat baru dilakukan pengujian dan menciptakan *Test Case*.

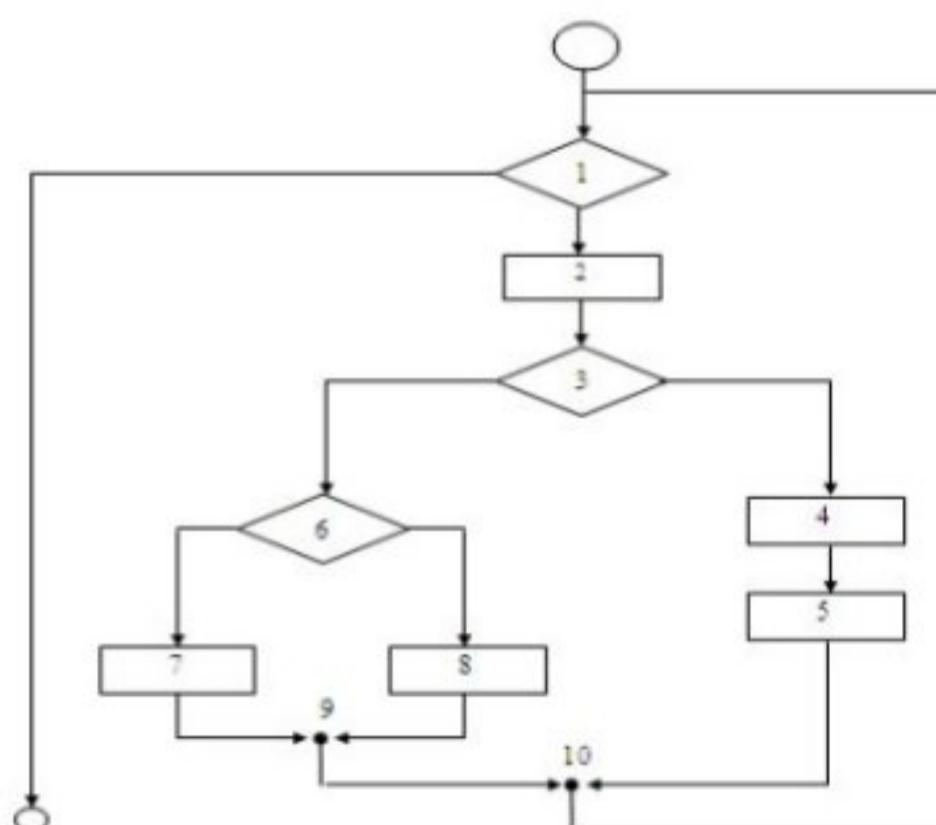
Dalam pengujian dalam suatu sistem ditawarkan berbagai macam metode pengujian, meskipun metode-metode tersebut memiliki kelebihan dan kekurangannya namun dari ke semua metode tersebut memiliki tujuan yang sama.

2.2.17 White Box Testing

White box testing adalah metode desain test case yang menggunakan struktur control desain procedural untuk mendapatkan test case. Dengan menggunakan metode white box analisis sistem akan dapat memperoleh *test case* yang meliputi :

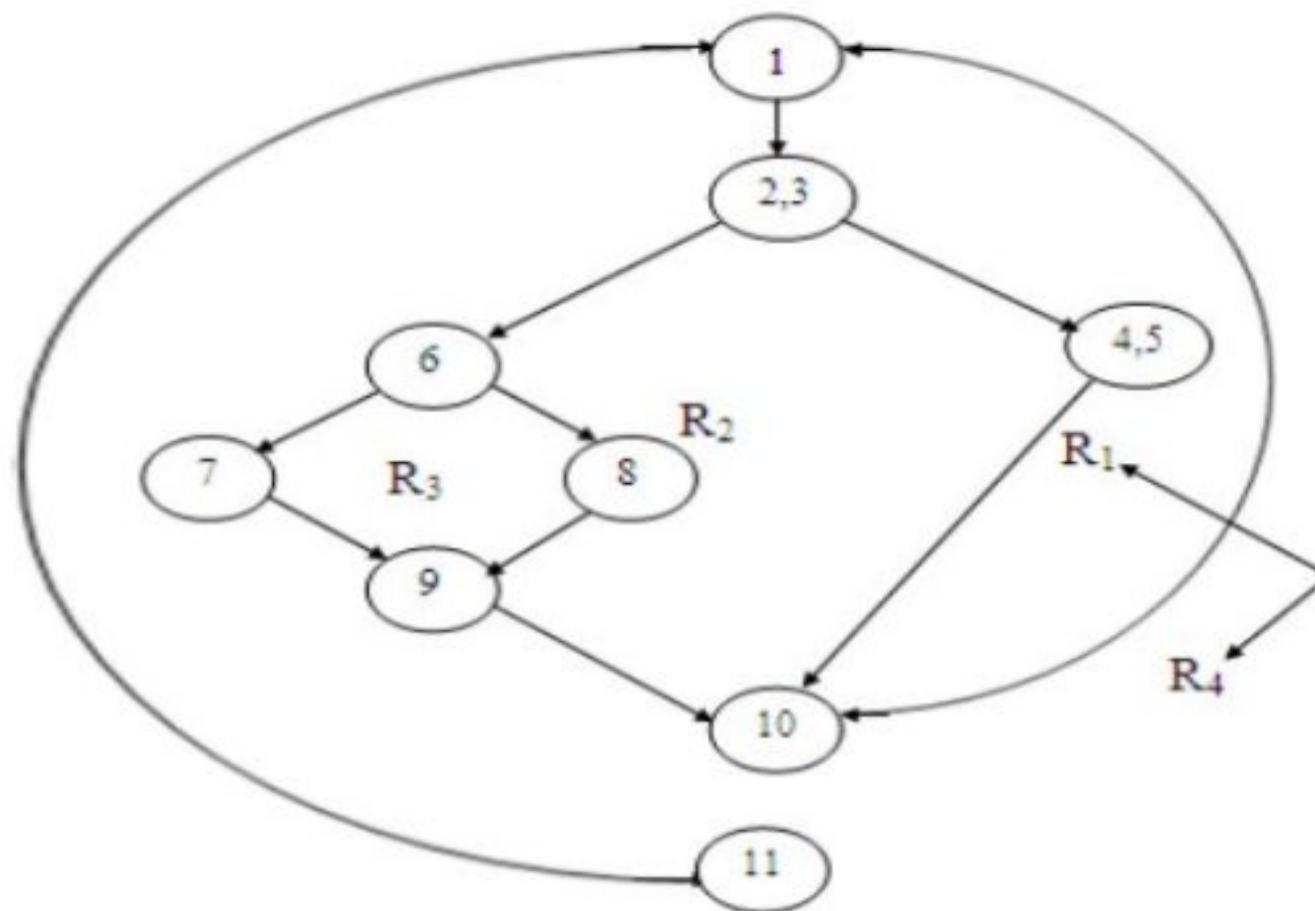
1. Menjamin seluruh independent path di dalam modul yang di kerjakan sekurang kurangnya sekali.
2. Mengerjakan seluruh keputusan logical.
3. Mengerjakan seluruh loop sesuai dengan batasannya.
4. Mengerjakan seluruh struktur data internal untuk menjamin validitas.

Untuk melakukan pengujian *Test Case* terlebih dahulu dilakukan penerjemahan *Flowchart* ke dalam notasi *Flowgraph*.



Gambar 2. 6 Bagan Alir

Sumber : Jogiyanto HM, (2005 : 52) [15]



Gambar 2. 7 Grafik Alir

Sumber : Jogiyanto HM, (2005 : 52) [15]

Ada beberapa istilah saat pembuatan *Flowgraph*, yaitu :

1. *Node* yaitu lingkaran pada *Flowgraph* yang menggambarkan satu atau lebih perintah procedural.
2. *Edge* yaitu tanda panah yang menggambarkan aliran kontrol dan setiap *Node* harus mempunyai tujuan *Node*.
3. *Region* yaitu daerah yang dibatasi oleh node dan *edge* dan untuk menghitung *region* daerah di luar *flowgraph* juga harus dihitung.
4. *Predicate node* yaitu kondisi yang terdapat pada *node* dan mempunyai karakteristik dua atau lebih *edge* lainnya.
5. *Cyclomatic complexity* yaitu metrik perangkat lunak yang menyediakan ukuran kuantitatif dari kekompleksan logical program dan dapat digunakan untuk mencari jumlah path dalam satu *flowgraph*.
6. *Independen path* yaitu jalur yang melintasi atau melalui program dimana sekurang-kurangnya terdapat proses perintah yang baru atau kondisi yang baru.

Rumus-rumus menghitung jumlah *independen path* dalam satu *flowgraph* yaitu :

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 *flowgraph*.

N = Jumlah *node* pada *flowgraph*.

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

Dimana :

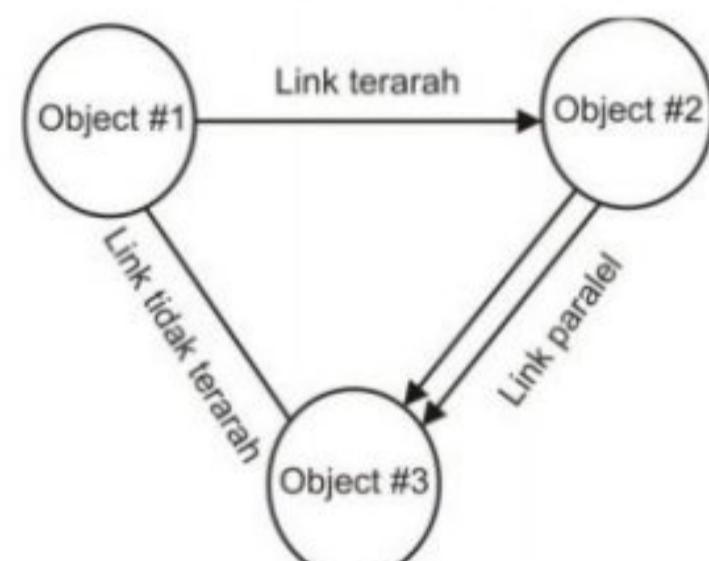
P = Jumlah *predicate node* pada *flowgraph*.

Dalam pelaksanaanya teknik pelaksanaanya pengujian *White box* ini mempunyai tiga langkah yaitu:

1. Menggambar *flowgraph* yang ditransfer dari *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.

2.2.18 Black Box Testing

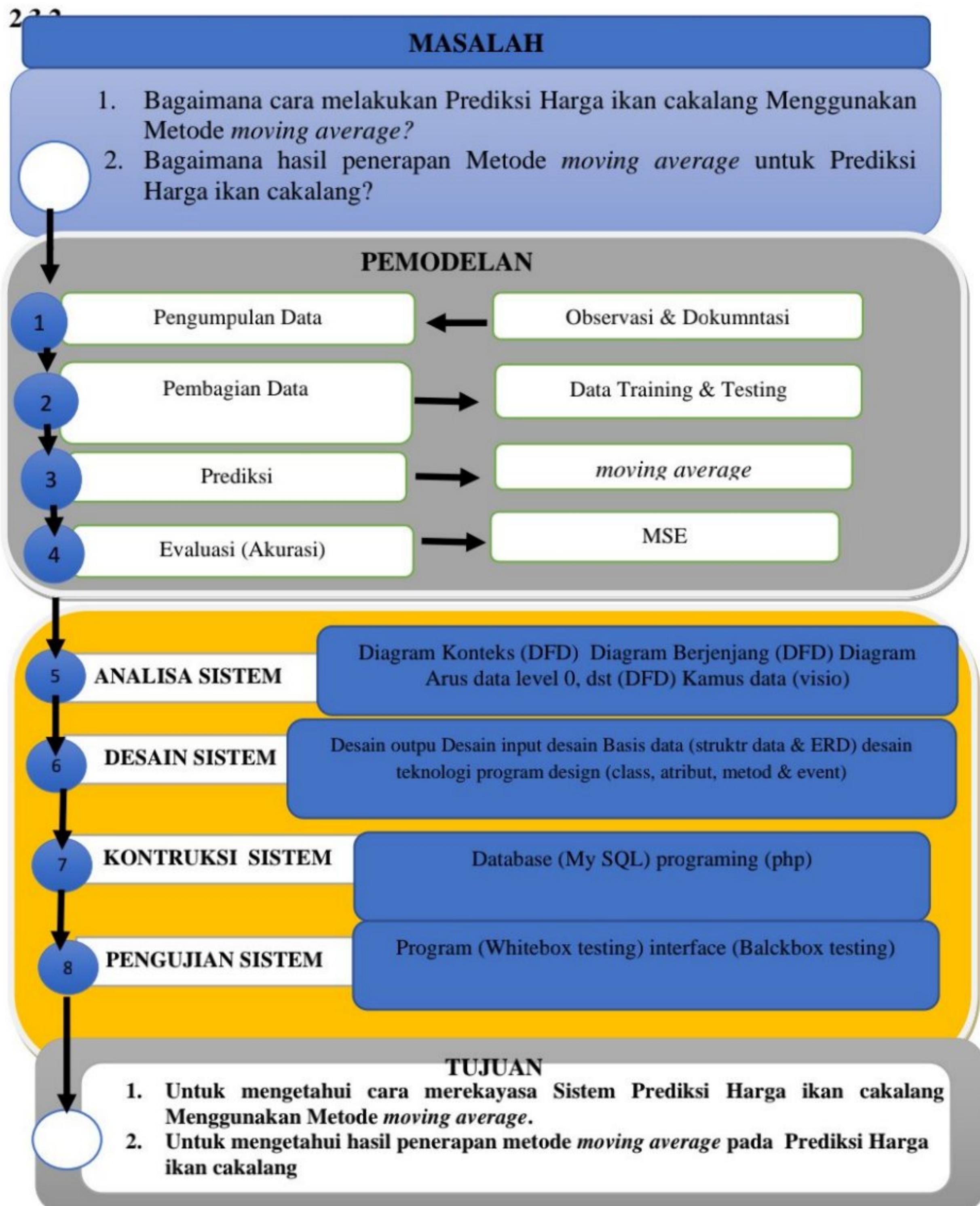
Menurut Ladjamudin (2006 : 379) pengujian black box berfokus padapersyaratan fungsional perangkat lunak. Konsep pengujian black box (kotak hitam) digunakan untuk merepresentasikan sistem yang cara kerja didalamnya tidak tersedia untuk diinspeksi karena item-item yang diuji dianggap gelap karena logik nya tidak diketahui, yang diketahui hanya apa yang masuk dan apa yang keluar dari kotak hitam [18]. Tehnik pengujian yang termasuk dalam kategori pengujian *black box* diantaranya *Graph-bases testing*, *equivalence partitioning*, *comparison testing*, *ortogonal array testing*. [15]



Gambar 2. 8 Notasi Graph Bases Testing

Sumber : Jogiyanto HM, (2005 : 52) [15]

2.3 Kerangka Pemikiran



Gambar 2.9 Kerangka Pikir

BAB III

OBJEK DAN METODE PENELITIAN

3.1 Objek Penelitian

Berdasarkan latar belakang dan kerangka pemikiran yang telah diuraikan pada BAB I dan Bab II, maka yang menjadi objek penelitian adalah “**Harga Komoditi Ikan Cakalang**” dengan metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah “***Moving Average***”

3.2 Metode Penelitian

Metode penelitian adalah cara ilmiah untuk mendapatkan data dengan tujuan dan kegunaan tertentu. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif. Metode deskriptif; yaitu, Analisis statistik yang digunakan untuk menganalisis data dengan cara mendeskripsikan atau menggambarkan data yang telah terkumpul sebagaimana adanya tanpa bermaksud membuat kesimpulan yang berlaku untuk umum atau generalisasi (Sugiyono, 2017) [19].

3.3 Sumber Data

3.3.1 Data Primer

Sumber data yang digunakan pada tahap ini adalah data primer, yaitu data yang diperoleh secara langsung dari sumbernya. Maka data harga karet beberapa tahun terakhir dikumpulkan dari lokasi penelitian dengan teknik dokumentasi. Sedangkan untuk mengetahui permasalahan atau kendala digunakan teknik wawancara.

3.3.2 Data Sekunder

Data Sekunder merupakan data yang sudah tersedia atau diperoleh melalui studi pustaka, yang merupakan upaya pengumpulan data dan teor

melalui buku-buku, surat kabar serta sumber informasi penunjang penelitian seperti dokumen, agenda, hasil penelitian, catatan, dan jurnal yang berkaitan dengan penelitian ini. Metode kepustakaan diperlukan untuk mendapatkan data sekunder dengan tujuan melengkapi data primer.

3.4 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data merupakan langkah yang paling strategis dalam penelitian, karena tujuan utama dari penelitian adalah mendapatkan data. Menurut Sugiyono (2013:224) [19]

3.4.1 Teknik Wawancara

Menurut Esterberg dalam Sugiyono (2013:231) wawancara merupakan pertemuan dua orang untuk bertukar informasi dan ide melalui tanya jawab, sehingga dapat dikonstruksikan makna dalam suatu topik tertentu. [19]

3.4.2 Teknik Pengamatan/*Observasi*

Sutrisno Hadi dalam Sugiyono (2013:145) mengemukakan bahwa, *observasi* merupakan suatu proses yang kompleks, suatu proses yang tersusun dari berbagai proses biologis dan psikologis. Dua di antara yang terpenting adalah proses-proses pengamatan dan ingatan. [19]

3.4.3 Teknik Dokumentasi

Menurut Sugiyono (2013:240) dokumen merupakan catatan peristiwa yang sudah berlalu. Dokumen bisa berbentuk tulisan, gambar, atau karya-karya monumental dari seorang. Dokumen yang berbentuk tulisan misalnya catatan harian, sejarah kehidupan (*life histories*), ceritera, biografi, peraturan, kebijakan. Dokumen yang berbentuk gambar misalnya foto, gambar hidup, sketsa dan lain-lain. Dokumen yang berbentuk karya misalnya karya seni, yang dapat berupa gambar, patung, film dan lain-lain. Studi dokumen merupakan pelengkap dari penggunaan metode observasi dan wawancara dalam penelitian kualitatif. [19]

3.4.4 Triangulas

Dalam teknik pengumpulan data, triangulasi diartikan sebagai teknik pengumpulan data yang bersifat menggabungkan dari berbagai teknik pengumpulan data dan sumber data yang telah ada.

3.5 Tahap Analisis

Tahap analisis merupakan tahap penguraian dari suatu sistem informasi dengan maksud untuk mengidentifikasi dan mengevaluasikan permasalahan-permasalahan, hambatan-hambatan yang terjadi dalam kebutuhan - kebutuhan yang di harapkan sehingga dapat diusulkan perbaikan - perbaikannya, di dalam tahap analisis sistem terdapat langkah-langkah dasar yang harus di lakukan oleh analisis sistem sebagai berikut :

1. *Identify*, yaitu mengidentifikasi masalah.
2. *Understand*, yaitu menganalisa sistem.
3. *Report*, yaitu membuat laporan hasil analisis.

3.6 Tahap Desain

a. Desain model

Merupakan tahapan yang lebih berfokus pada spesifikasi detail berbasis komputer. Sistem yang digunakan adalah *model-Driven design*, yaitu sebuah pendekatan desain sistem yang menekankan penggambaran model sistem untuk mendokumentasikan aspek teknis dan implementasi dari sebuah sistem. Di mana pada tahap ini kita akan melakukan pertimbangan-pertimbangan mengenai bagaimana suatu sistem akan diterapkan, baik dalam teknologi dan lingkungan implementasi. Pada tahap ini digunakan Diagram Arus Data dimana kita memodelkan persyaratan bisnis logis dari suatu sistem informasi. DAD memodelkan keputusan-keputusan teknis dan desain manusia untuk diimplementasikan sebagai bagian dari suatu sistem informasi.

b. Desain output

Desain output di maksudkan untuk bagaimana dan seperti apa bentuk *output-output* dari sistem yang akan dibuat. Desain *output* terinci terbagi atas dua,

yaitu desain *output* berbentuk laporan di media kertas dan desain *output* dalam bentuk dialog di layar terminal (*monitor*)

c. Desain input

Masukan merupakan awal dimulainya proses pengolahan informasi. Bahan mentah dari informasi adalah data yang terjadi dari transaksi-transaksi yang dilakukan oleh organisasi. Data hasil dari transaksi tidak lepas dari data yang dimasukkan. Desain *input* terinci dimulai dari desain dokumen dasar sebagai penangkap *input* yang pertamakali. Jika dokumen dasar tidak di desain dengan baik, kemungkinan *input* yang tercatat dapat salah bahkan kurang.

d. Desain *database*

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

e. Desain Teknologi

Pada tahap ini kita menentukan teknologi yang akan di pergunakan dalam menerima input, menjalankan model, menyimpan dan mengakses data, menghasilkan dan mengirimkan keluaran dan membantu pengendalian dari sistem secara keseluruhan.

3.7 Tahap Pembuatan

Merupakan tahapan di mana kita melakukan pengembangan, melakukan tahap produksi sesuai dari hasil analisa dan desain sistem yang sebelumnya, termasuk didalamnya membangun sebuah aplikasi, menulis *listing* program dan membangunnya dalam bentuk sebuah antarmuka dan intgrasi sistem - sistem program yang terdiri dari *input*, *proses*, *output*, yang tersusun dalam sebuah sistem *meeu* sehingga dapat di jalankan oleh pengguna sistim. Dalam tahapan ini penulis menggunakan Perangkat Lunak Pendukung *PHP* dan *MYSQL*.

3.8 Tahap Pengujian

Tahap ini dilakukan setelah semua model selesai dibuat, dan program dapat berjalan, di mana seluruh perangkat lunak, program tambahan, dan semua program yang terlibat dalam pembangunan sistem diuji untuk memastikan sistem dapat berjalan sesuai dengan rancangan atau belum,

Pengujian yang dilakukan dengan dua teknik pengujian, yaitu :

- a. *White box*

Dalam pengujian *white box* dengan membuat bagan alir program, *listing* program, grafik alir, pengujian *basis path* serta perhitungan *cyclomatic complexity*

- b. *Black box*

Pengujian *black box* yang termasuk dalam tahap ini yaitu menguji antarmuka sistem, apakah sebuah sistem setelah diberikan kepada pengguna dapat dioperasikan atau tidak.

3.9 Tahap Implementasi

Tahap implementasi sistem (*sistem implementasi*) merupakan tahap meletakan sistem supaya siap untuk dioperasikan pada masyarakat, dalam hal ini Implementasi Sistem Penerapan Metode *Moving Average* Untuk Memprediksi Harga Komoditi Ikan Cakalang.

BAB IV

HASIL PENELITIAN

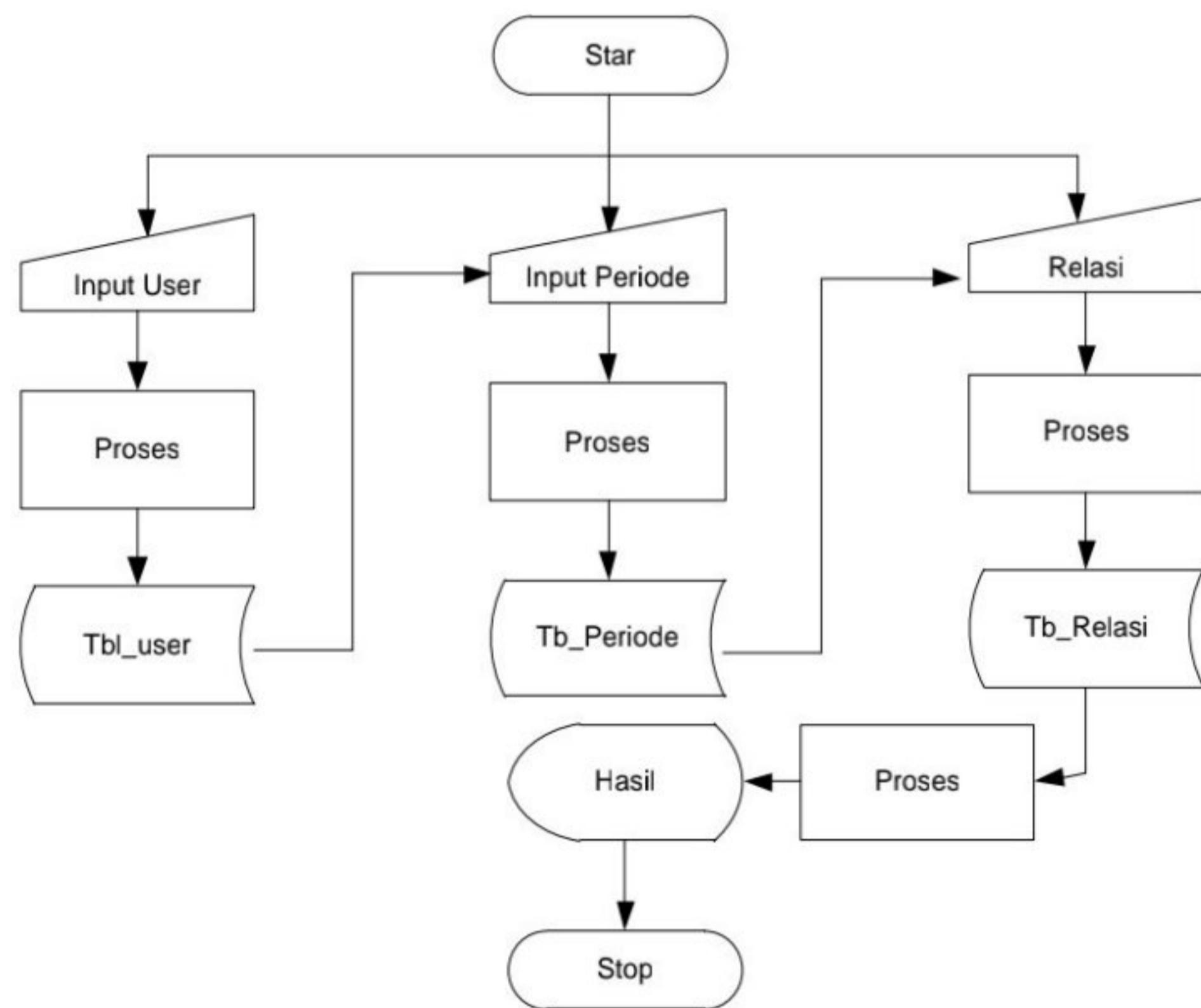
4.1 Pengumpulan Data

Tabel 4.1 Data Penelitian

No	Periode	Harga Grosir	Harga Eceran
1	2020-04-01	18000	20000
2	2020-05-01	17000	18000
3	2020-06-01	17000	19000
4	2020-07-01	20000	22000
5	2020-08-01	17000	18000
6	2020-09-01	14000	18000
7	2020-10-01	19000	17000
8	2020-11-01	18000	16000
9	2020-12-01	18500	18000
10	2021-01-01	17000	16000
11	2021-02-01	19000	17000
12	2021-03-01	17500	20000

13	2021-04-01	20000	19800
14	2021-05-01	20000	19000
15	2021-06-01	18000	19000
16	2021-07-01	19000	17600
17	2021-08-01	20000	17000
18	2021-09-01	20000	18000
19	2021-10-01	20000	19000
20	2021-11-01	19000	18000
21	2021-12-01	20000	18500

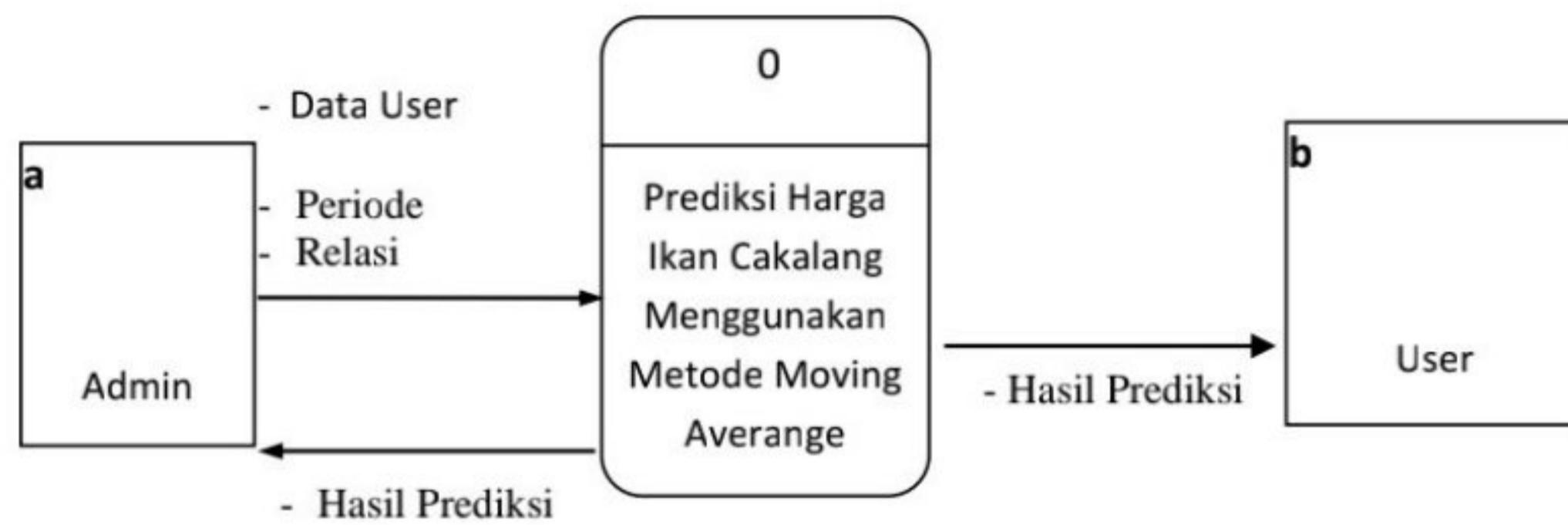
4.2 Analisa Sistem Yang Diusulkan



Gambar 4.1 Bagan Alir Sistem Yang Diusulkan

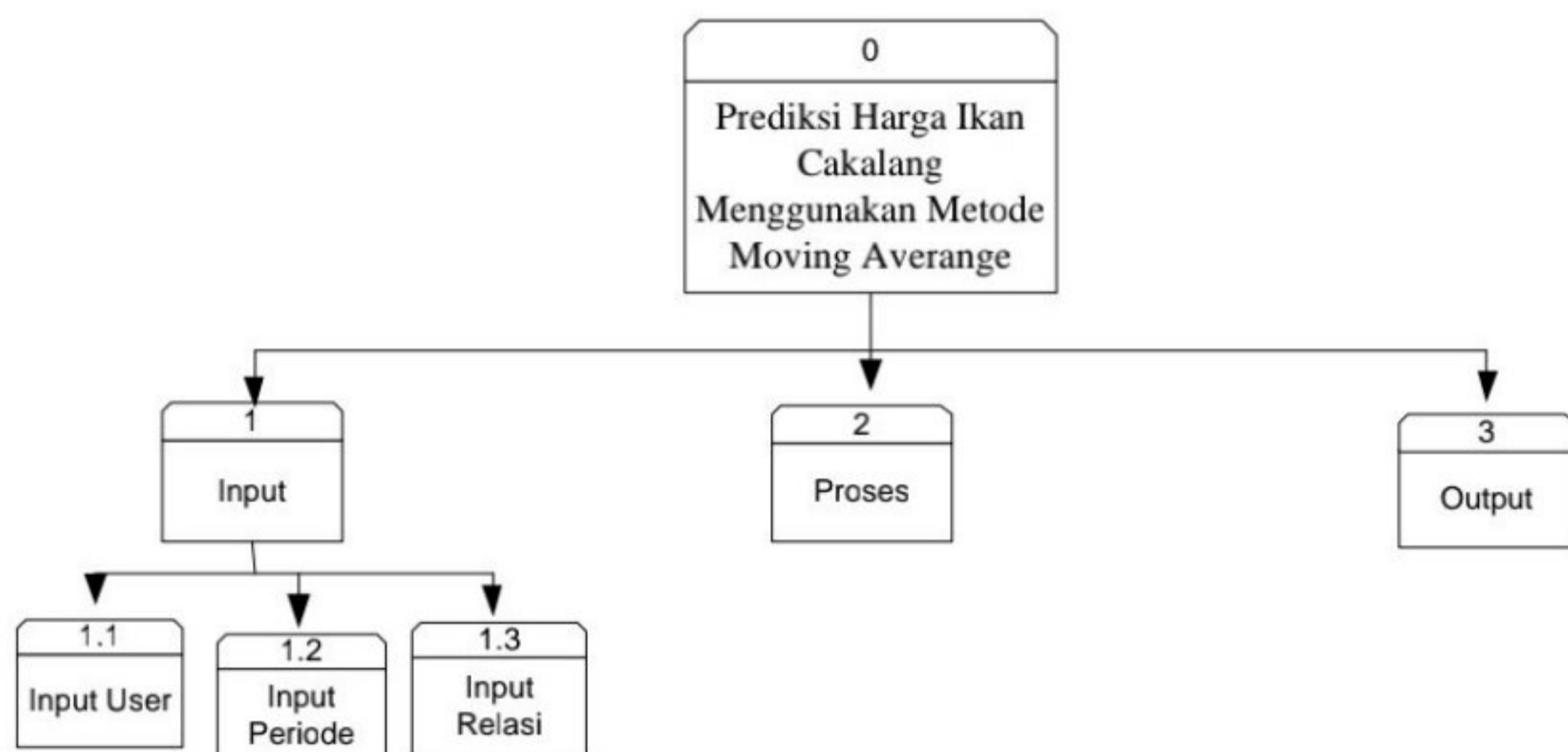
4.3 Desain sistem secara umum

4.3.1 Diagram Konteks



Gambar 4.2 Diagram Konteks

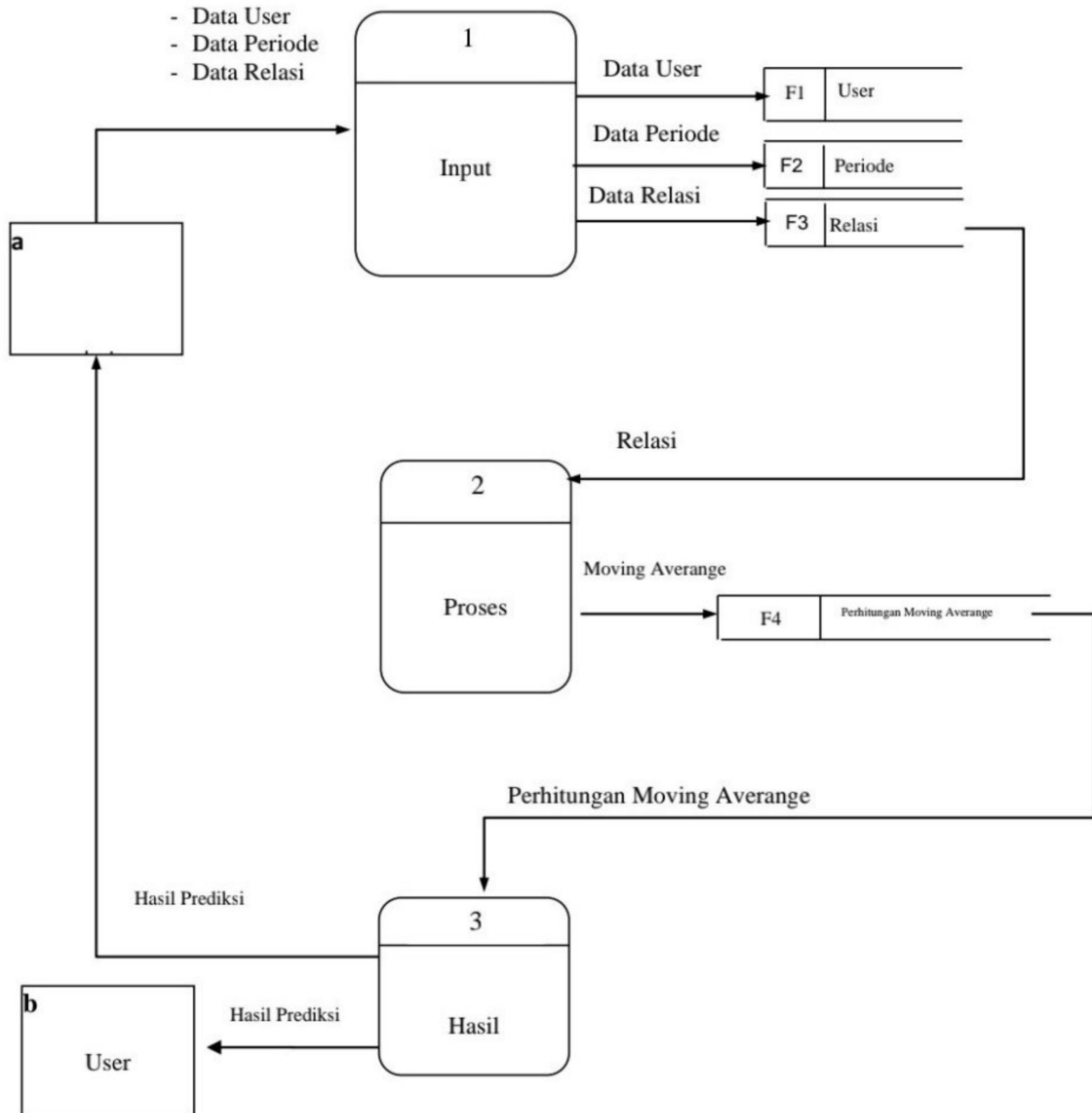
4.3.2 Diagram Berjenjang



Gambar 4.3 Diagram Berjenjang

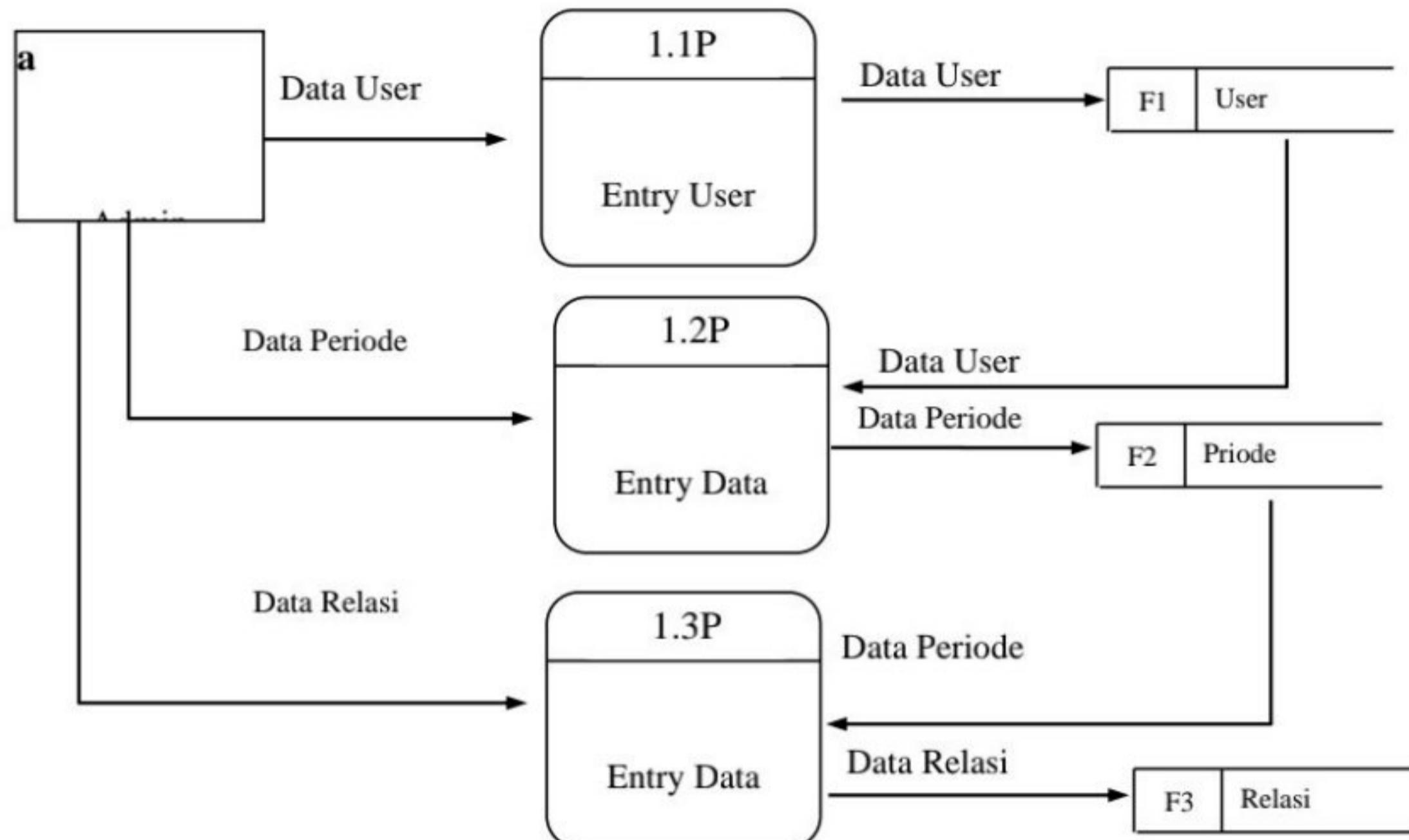
4.3.3 Diagram Arus Data

1. DAD Level 0



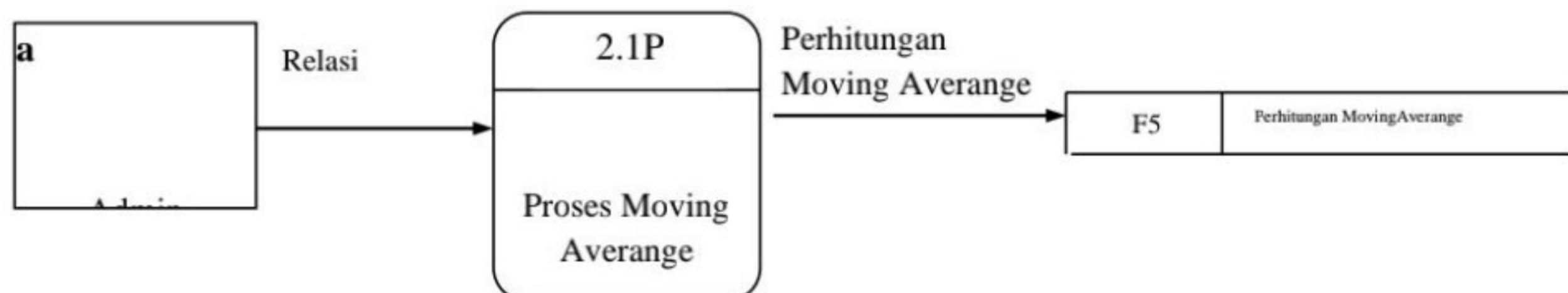
Gambar 4.4 DAD Level 0

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

4.4. Kamus Data

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 User

Kamus Data : Admin				
Nama Arus Data : User			Bentuk Data : Dokumen	
Penjelasan : Berisi data user secara detail untuk penginputan data			Arus Data : a-1, 1-F1,a-1.1P,1.1P-	
Periode : Setiap ada penambahan data Set			F1,F1-1.2P	
No	Field Name	Type	Size	Index
1	Username	C	100	Username
2	Password	C	100	Password

Tabel 4.3. Kamus Data Periode

Kamus Data : Data Periode				
Nama Arus Data : Periode			Bentuk Data : Dokumen	
Penjelasan : Berisi data training secara detail untuk penginputan data			Arus Data : a-1,1-F2,F2-2,a-	
Periode : Setiap ada penambahan data Periode			1.2P,1.2P-F2,F2-1.3P	
No	Field Name	Type	Size	Index
1	Kode_Periode	N	5	Id
2	Tanggal	N	10	Usia

Tabel 4.5. Kamus Data Relasi

Kamus Data : Data Relasi				
Nama Arus Data : Relasi			Bentuk Data : Dokumen	
Penjelasan : Berisi data Relasi secara detail untuk penginputan data			Arus Data : a-1,1-F3,F3-3,a-	
Periode : Setiap ada penambahan data Relasi			1.3P,1.3P-F3,a-3.1P	
No	Field Name	Type	Size	Index
1	ID	INT	5	Id
2	Kode_periode	Varchar	10	Usia
3	Kode Jenis	Varchar	10	Anemia
4	Nilai	N	10	Nilai

4.5 Arsitektur Sistem Prdiksi

Sistem prediksi menggunakan jaringan client server. Sedangkan spesifikasi hardware dan software yang direkomendasikan, yaitu :

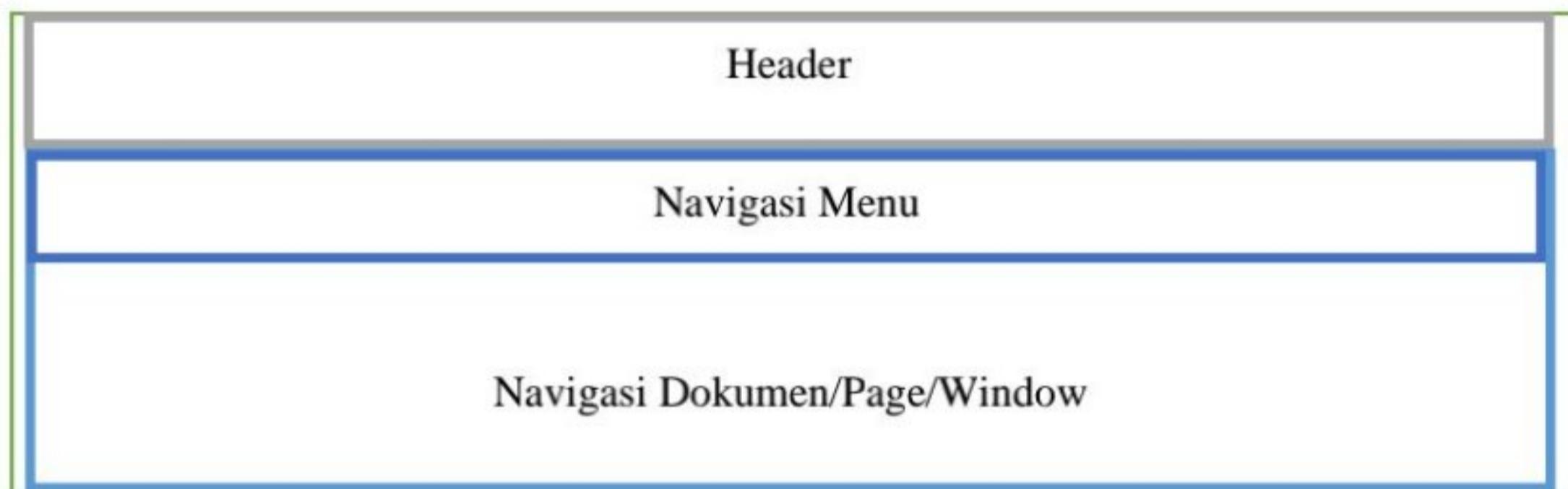
1. Processor : Intel Celeron – Intel Core i7
2. RAM : 1 GB
3. VGA : 1024 pixel
4. Harddisk : 250GB
5. Operating System : Windows 7 – windows 10
6. Tools : Notepad++, Xampp, Google Crome

4.6 Interface Desain

Tabel 4.6 Mekanisme User

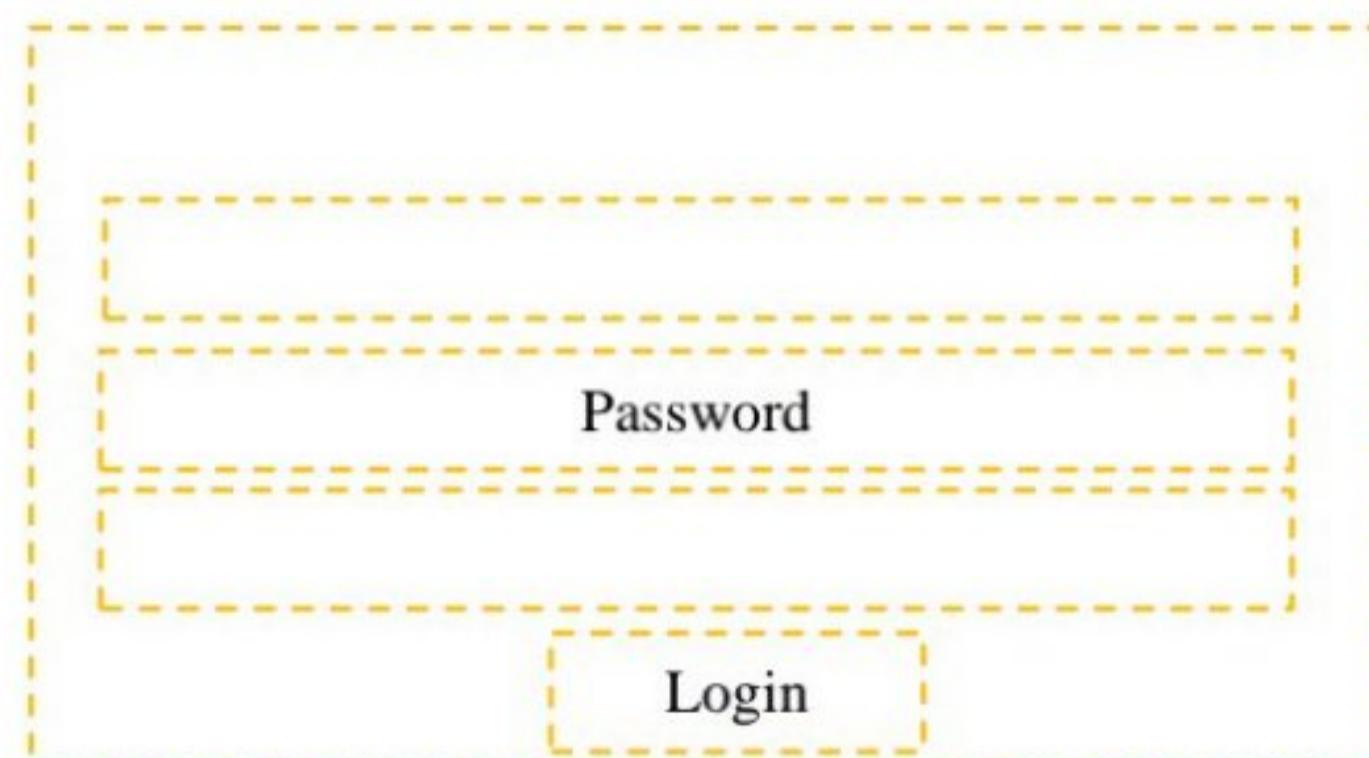
User	Kategori	Akses Input	Akses Output
Admin	Administrator	All	All
User	User	-	Hasil Prediksi

4.7 Intrface Desain



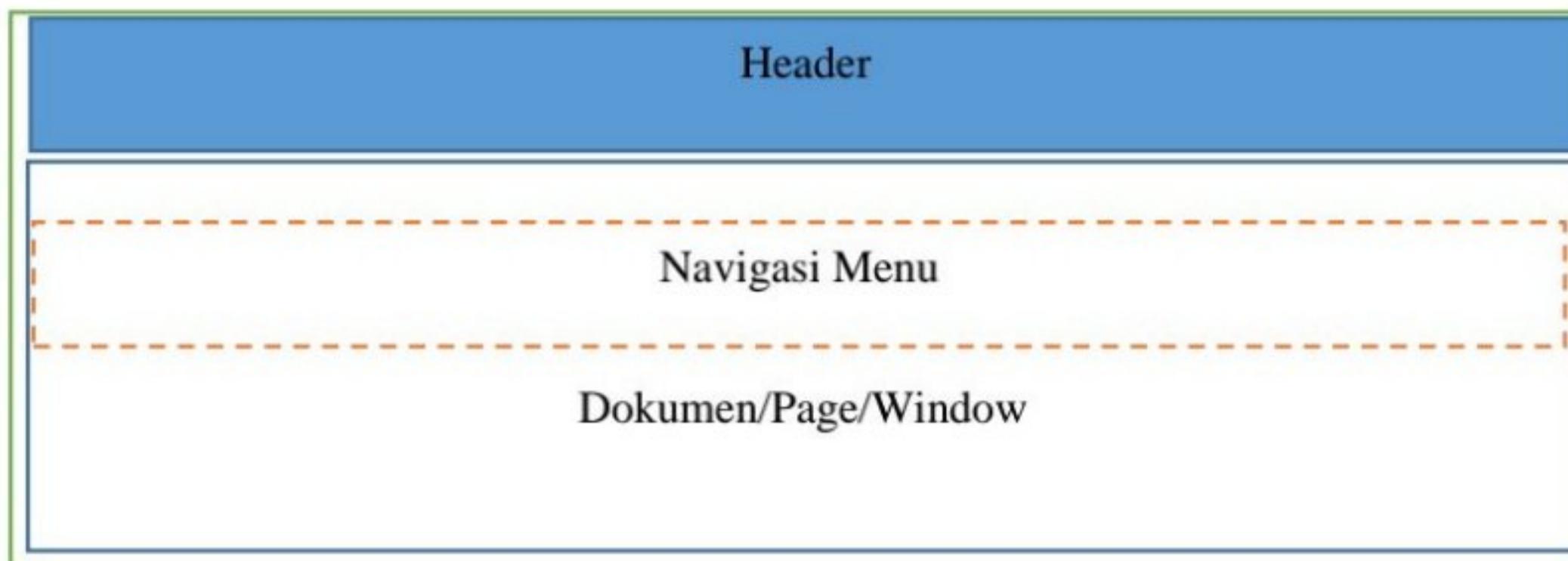
Gambar 4.7 Desain

4.8 Mekanisme Input Login Admin



Gambar 4.8 Interface Login Admin

4.9 Interface Output



Gambar 4.9 Output

4.10 Konstruksi Sistem

1. PHP Untuk Pemrogramannya
2. Mysql Untuk Databasenya
3. Notepad++ Untuk Editor Webnya

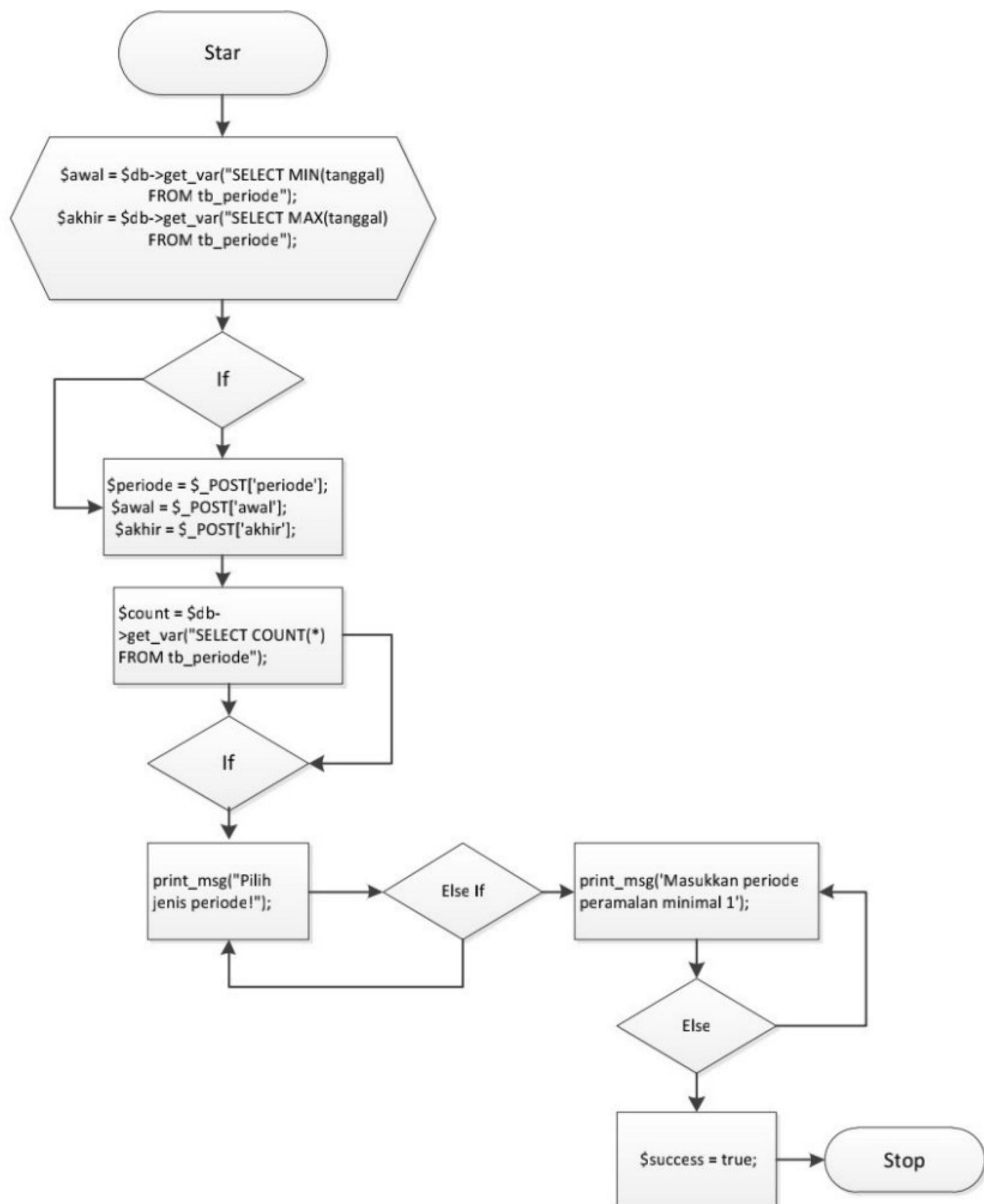
4.11 Pscode

```

$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
$periode = $_POST['periode']; ..... 3
$count = $db->get_var("SELECT COUNT(*) FROM tb_periode"); ..... 4
if (!$periode) ..... 5
print_msg("Pilih jenis periode!"); ..... 6
elseif ($n_periode < 2 || $n_periode > $count) ..... 7
print_msg('Masukkan periode peramalan minimal 1'); ..... 8
else ..... 9
$success = true; ..... 10

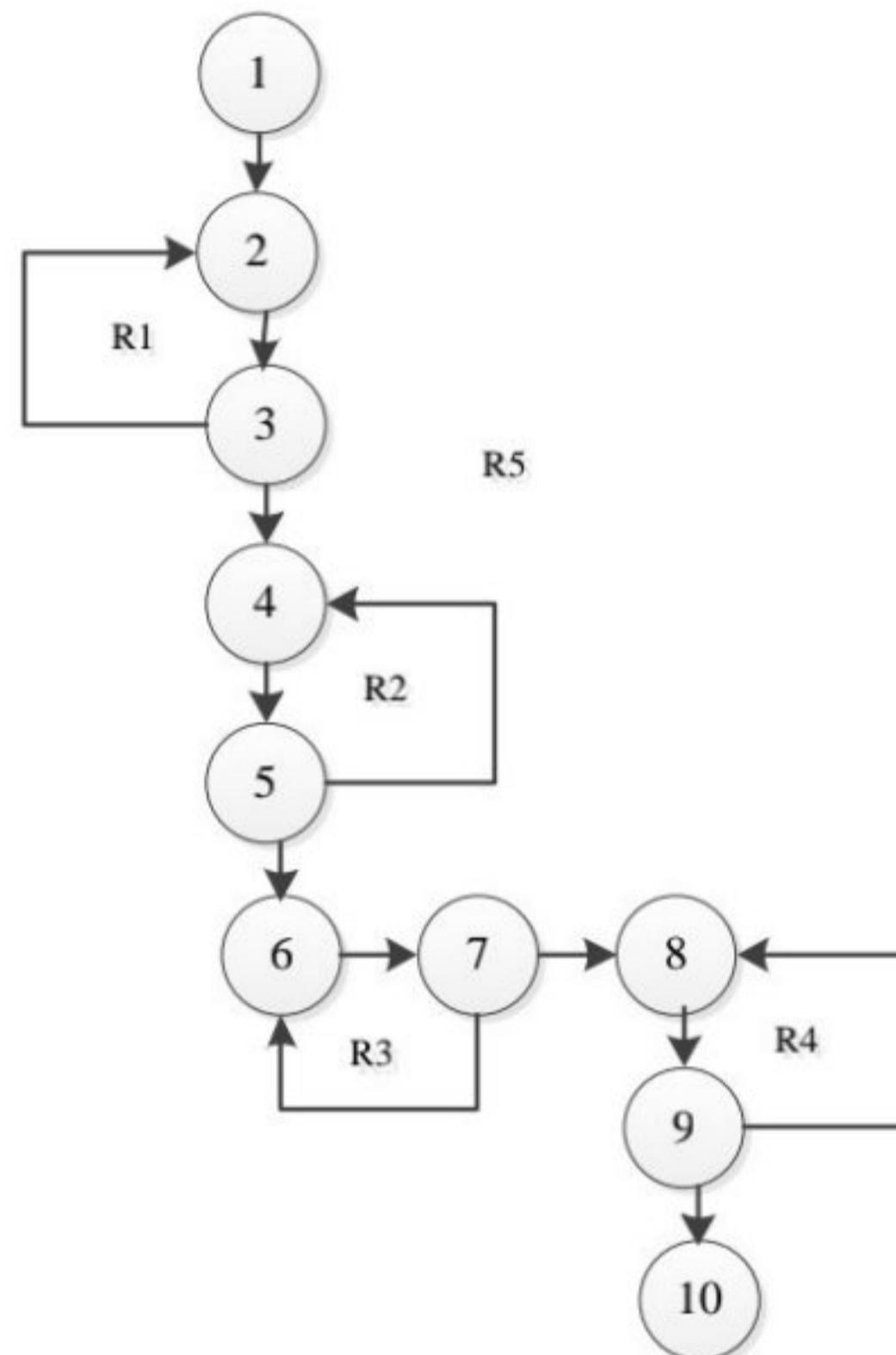
```

4.12 Flowchar



Gambar 4.10 Flowchar

4.13 Flowgraph



Gambar 4.11 Flowgraph

4.14 Pengujian BasisPath

Perhitungan CC pada pengujian WhiteBox

Diketahui :

Region (R) = 5

Node (N) = 10

Edge (E) = 13

Predikat Node (P) = 4

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

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

Penyelesaian : $V(G) = 13 - 10 + 2 = 5$

$V(G) = 4 + 1 = 5$

(R1, R2, R3, R4, R5)

4.15 Path pada pengujian WhiteBox

Tabel 4.7 PATH

NO	PATH	KETERANGAN
1	1-2-3-2-10	OK
2	1-2-3-4-5-410	OK
3	1-2-3-4-5-6-7-610	OK
4	1-2-3-4-5-6-7-8-9-810	OK
5	1-2-3-4-5-6-7-8-9-10	OK

4.16 Hasil Pengujian BlackBox

Tabel 4.8 Hasil Pengujian BlackBox

No	Input/Event	Fungsi	Hasil	Hasil
1	Login	Login dengan menginput username dan password Lalu enter	- Jika username dan password salah maka ulangi - Jika username dan password benar maka akan masuk ke window utam	Sesuai
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	Halaman penginputan Data Periode	Sesuai

		Data Periode	tampil dan aktif	
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

BAB V

PEMBAHASAN

5.1 Perhitungan Penerapan Metode *Moving Avarage*

Periode	Harga Grosir	Peramalan	Eror	Eror kuadrat
2020-04-01	17000	0	17000	289000000
2020-05-01	17000	0	17000	289000000
2020-05-01	20000	0	20000	400000000
2020-06-01	17000	18000	-1000	1000000
2020-07-01	14000	18000	-4000	16000000
2020-08-01	19000	17000	2000	4000000
2020-09-01	18000	16666	1334	1779556
.....
.....
P22	2021-12-01	19666	-33333	17000

n	22
MSE	2,21 %

5.2 Tampilan Index

[Prediksi Harga Ikan Cakalang](#) [Jenis](#) [Periode](#) [Hitung](#) [Password](#) [Logout](#)

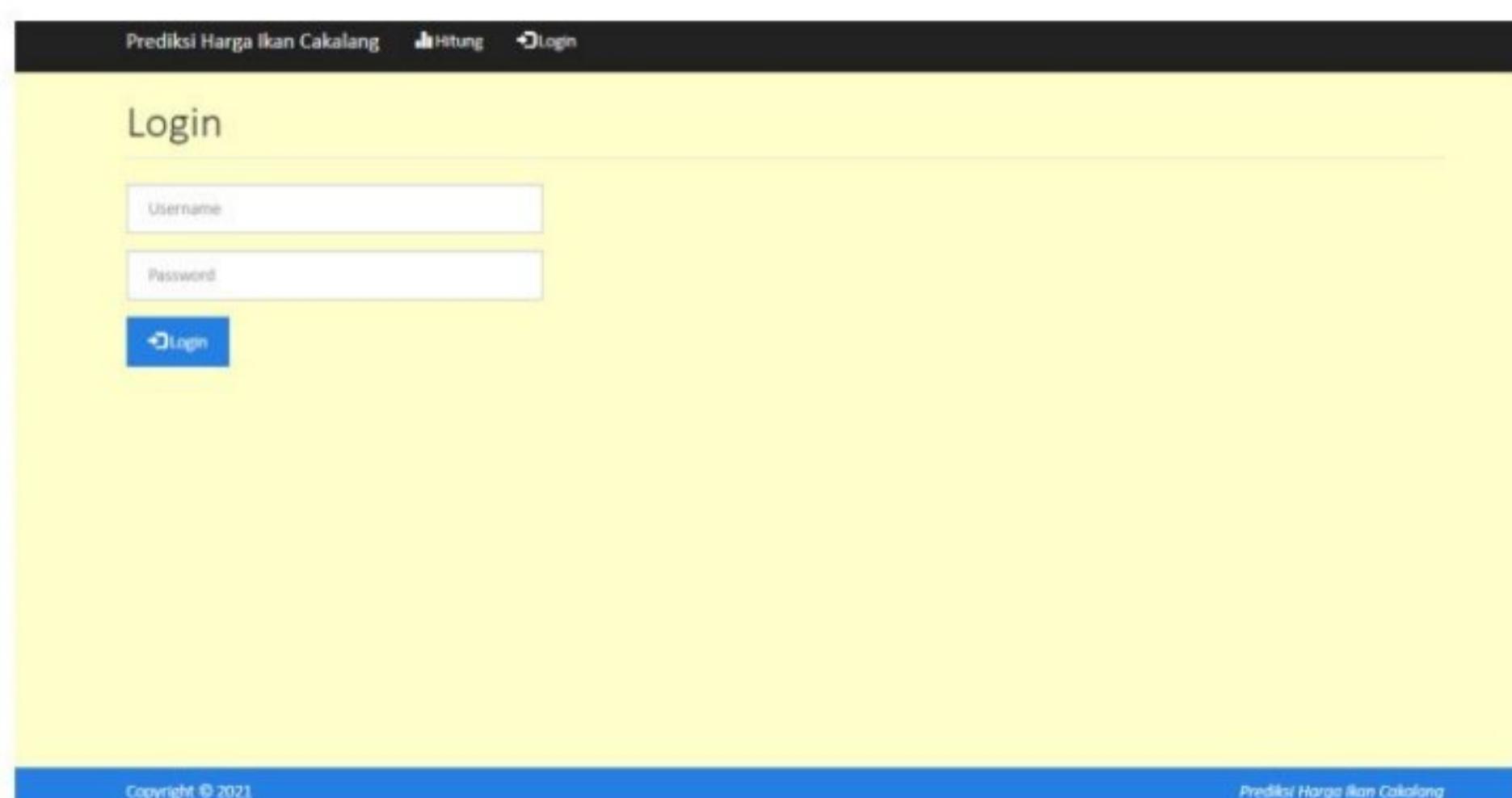
Prediksi Harga Ikan Cakalang

Ikan cakalang adalah ikan bernilai komersial tinggi, dan dijual dalam bentuk segar, beku, atau diproses sebagai ikan kaleng, ikan kering, atau ikan asap. Ikan cakalang dibudidayakan sebagai salah satu sumber bagi masyarakat juga sumber devisa negara. Sumber (Wikipedia)



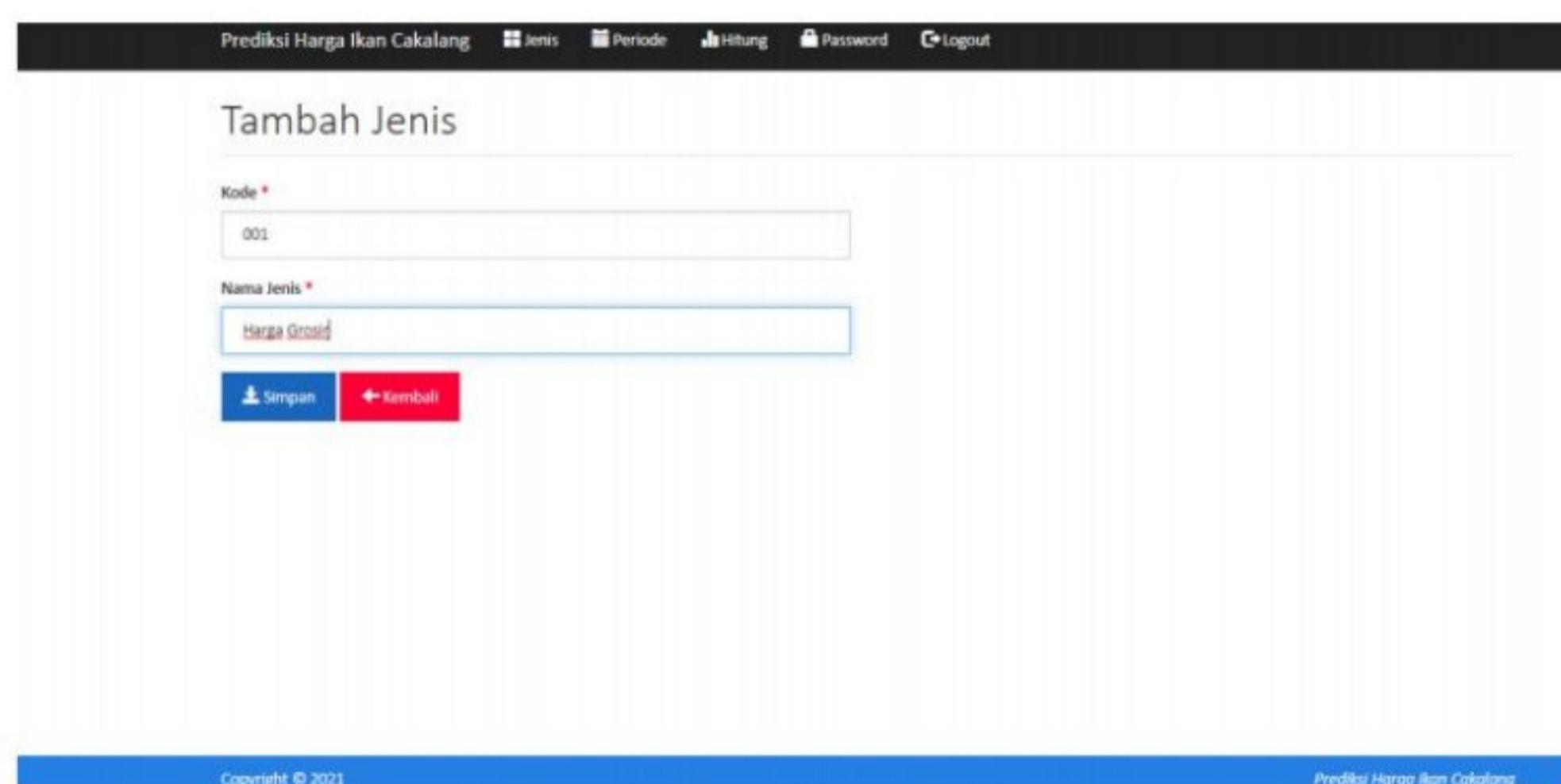
Gambar 5.1 Tampilan index

5.2 Tampilan Login



Gambar 5.2 Tampilan Halaman Login

5.3 Tampilan Input Data Jenis Harga Cakalang



Gambar 5.3 Tampilan Input Jenis harga cakalang

5.4 Tampilan Menu Data Periode

No	Tanggal	Harga Grosir	Harga Eceran	Aksi
P01	2020-04-01	17000	18000	
P02	2020-05-01	17000	19000	
P03	2020-06-01	20000	22000	
P04	2020-07-01	17000	18000	
P05	2020-08-01	14000	18000	
P06	2020-09-01	19000	18000	
P07	2020-10-01	18000	16000	
P08	2020-11-01	18500	18000	
P09	2020-12-01	17000	16000	

Gambar 5.4 Tampilan Menu Periode

5.5 Tampilan Input Periode

Kode Periode *

Tanggal *

Harga Grosir

Harga Eceran

Gambar 5.5 Tampilan Input Periode

5.6 Tampilan Menu Perhitungan

Masukkan periode

Periode *

Periode Moving*

Jumlah Periode Dirama*

Gambar 5.6 Tampilan Input Perhitungan

5.7 Tampilan Hasil Prediksi

Jul 2020	17,000	18,200.10	1,500.00	2,250,000.00	1,500.00	0.09
Aug 2020	16,000	18,500.10	4,500.00	26,250,000.00	4,500.00	0.32
Sep 2020	15,000	17,500.10	-1,500.00	12,250,000.00	1,500.00	0.18
Oct 2020	15,000	18,500.10	2,200.00	2,250,000.00	1,500.00	0.08
Nov 2020	16,000	18,200.10	0.00	0.00	0.00	0.00
Dec 2020	17,000	18,250.10	1,250.00	1,562,500.00	1,250.00	0.07
Jan 2021	15,000	17,750.10	1,250.00	1,562,500.00	1,250.00	0.07
Feb 2021	17,000	18,200.10	300.00	26,250,000.00	300.00	0.03
Mar 2021	20,000	18,250.10	1,750.00	1,062,500.00	1,750.00	0.09
Apr 2021	20,000	18,750.10	-1,250.00	1,562,500.00	1,250.00	0.08
May 2021	18,000	18,000.10	2,000.00	4,000,000.00	2,000.00	0.11
Jun 2021	15,000	18,000.10	0.00	0.00	0.00	0.00
Jul 2021	20,000	18,200.10	1,250.00	2,250,000.00	1,250.00	0.08
Aug 2021	20,000	18,500.10	300.00	26,250,000.00	300.00	0.03
Sep 2021	20,000	18,000.10	0.00	0.00	0.00	0.00
Oct 2021	19,000	18,000.10	1,000.00	1,000,000.00	1,000.00	0.08
Nov 2021	20,000	18,500.10	500.00	26,250,000.00	500.00	0.03
Dec 2021	20,000	18,200.10	0.00	0.00	0.00	0.00
Jan 2022	20,000	18,250.10	1,250.00	1,562,500.00	1,250.00	0.07
Feb 2022	20,000	18,750.10	-1,250.00	1,562,500.00	1,250.00	0.07
Mar 2022	20,000	18,000.10	2,000.00	4,000,000.00	2,000.00	0.11
Apr 2022	20,000	18,000.10	0.00	0.00	0.00	0.00
MSE (Mean Squared Error)				3,263,237.89		
RMSE (Root Mean Squared Error)				1,806.42		
MAE (Mean Absolute Error)				1,368.42		
MAPE (Mean Absolute Percentage Error)				7.68 %		
Hasil Prediksi:						
Bulan (n)				tu		
Jul-2022				20,000		
Feb-2022				20,000		
Mar-2022				20,000		

Gambar 5.7 Tampilan Hasil Perhitungan

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil dari penelitian mengenai Klasifikasi Bantuan sosial dapat disimpulkan:

1. Dengan adanya sistem Prediksi Harga ikan cakalang Menggunakan Metode *moving average* yang telah dibuat dapat membantu dalam mengetahui prediksi pada periode berikutnya
2. Dengan menerapkan sebuah metode *moving average* dalam melakukan prediksi harga ikan cakalang didapatkan hasil tingkat eror menggunakan MSE 2,2%

6.2 Saran

Adapun saran berdasarkan penelitian ini berupa :

1. Dapat dilakukan penelitian lebih lanjut dengan menambahkan data harga ikan cakalang agar dalam melakukan prediksi lebih baik lagi

Penelitian selanjutnya dapat mengembangkan sistem menggunakan metode yang lain terkait tentang prediksi seperti regresi linier.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] P. Laut and D. A. N. K. Di, “Universitas Sumatera Utara,” 2021.
- [2] F. Virgantari, A. Daryanto, Harianto, and S. U. Kuntjoro, “Dinamika Konsumsi Produk Perikanan Di Indonesia,” *Ekologia*, vol. 11, no. 2, pp. 22–30, 2011.
- [3] Pusat Kebijakan Perdagangan Dalam Negeri, “Analisis Dinamika Konsumsi Pangan Masyarakat Indonesia,” *Kementeri. Perdagang. RI*, vol. 1, p. 67, 2013
- [4] R. Rachman, “Penerapan Metode Moving Average Dan Exponential Smoothing Pada Peramalan Produksi Industri Garment,” *J. Inform.*, vol. 5, no. 2, pp. 211–220, 2018, doi: 10.31311/ji.v5i2.3309.
- [5] I. N. ABDULLAH, “PENERAPAN METODE SIMPLE MOVING AVERAGE DALAM MERAMALKAN JUMLAH ANGKA KELAHIRAN PENDUDUK DI KABUPATEN ALOR,” *Endocrine*, vol. 9, no. May, p. 6, 2020.
- [6] A. Nurlifa and S. Kusumadewi, “Sistem Peramalan Jumlah Penjualan Menggunakan Metode Moving Average Pada Rumah Jilbab Zaky,” *INOVTEK Polbeng - Seri Inform.*, vol. 2, no. 1, p. 18, 2017, doi: 10.35314/isi.v2i1.112.
- [7] Winarni, T., Swastawati, F., Darmanto, Y. S., dan Dewi, E. N. 2003. *Uji Mutu Terpadu pada Beberapa Spesies Ikan dan Produk Perikanan Di Indonesia*. Laporan Akhir Hibah Bersaing XI Perguruan Tinggi. Universitas Diponegoro. Semarang.
- [8] Ronny, (2011). Tingkat Konsumsi Ikan: Peluang, Hambatan dan Strategi. *Warta pasar ikan*, 14, 1-2.
- [9] A. Amrin, “Data Mining Dengan Regresi Linier Berganda Untuk Peramalan Tingkat Inflasi,” *J. Techno Nusa Mandiri*, vol. XIII, no. 1, pp. 74–79, 2016
- [10] Prahasta, Eddy. 2002. *Sistem Informasi Geografis Konsep-konsep*

Dasar. Bandung: Informatika

- [11] H. Jogianto, *Analisis dan Desain Sistem Informasi : Pendekatan Terstruktur Teori dan Praktek Aplikasi Bisnis*. Yogyakarta: Andi Offset, 2005.
- [12] Hariyanto, Bambang, 2004. *Sistem Informasi Basis Data*: Pemodelan, Perancangan, dan Terapannya. Informatika, Bandung.
- [13] Witten, Jeffrey L, et all, *Metode Desain & Analisis Sistem*, Edisi 6, Edisi International, Mc Graw Hill, Andi, Yogyakarta: 2004.
- [14] Abdul Kadir. (2003). Pengenalan Sistem Informasi. Yogyakarta: Andi Offset. adara,
- [15] Jogiyanto, H.M., 2005, *Analisa dan Desain Sistem Informasi: Pendekatan Terstruktur Teori dan Praktik Aplikasi Bisnis*, ANDI, Yogyakarta
- [16] Hariyanto, Bambang, 2004. *Sistem Informasi Basis Data*: Pemodelan, Perancangan, dan Terapannya. Informatika, Bandung.
- [17] Adi Nugroho., 2010. Rekayasa Perangkat Lunak Berorientasi Objek dengan Metode USDP. Andi : Yogyakarta (UML 1
- [18] Al-Bahra Bin Ladjamudin. 2006. Analisis dan Desain Sistem Informasi. Graha Ilmu. Yogyakarta
- [19] Sugiyono. (2017). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung : Alfabeta, CV.

LAMPIRAN : SURAT REKOMENDASI PENELITIAN



PEMERINTAH KOTA GORONTALO
DINAS KELAUTAN PERIKANAN DAN PERTANIAN
JL. Brigjen Piola Isa No.133, Wingkaditi Barat, Kota Utara, Kota Gorontalo
Telp. (0435). 821236 Fax. 0435-821236

SURAT KETERANGAN

NOMOR : 800/Dkp/5645/2397/xi/2021

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Ir. Anas S. Badjeber, M.Si
NIP : 19650320 199403 1 010
Jabatan : Sekretaris

Menerangkan Bahwa :

Nama Mahasiswa : Reginal Mamonto
Nim : T3114151
Fakultas : Ilmu Komputer
Program Studi : Teknik Informatika
Judul Penelitian : PREDIKSI HARGA IKAN CAKALANG MENGGUNAKAN
METODE MOVING AVERAGE

Adalah Benar telah melakukan pengambilan data penelitian dalam rangka penyusunan skripsi
pada **DINAS KELAUTAN, PERIKANAN DAN PERTANIAN KOTA GORONTALO**

Gorontalo, 29 November 2021

An. Kepala Dinas
Sekretaris



Ir. Anas S. Badjeber, M.Si
Nip. 19650320 199403 1 010

LAMPIRAN : REKOMENDASI BEBAS PLAGIASI



**KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS IHSAN 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 : 033/Perpustakaan-Fikom/XI/2021

Perpustakaan Fakultas Ilmu Komputer (FIKOM) Universitas Ihsan Gorontalo dengan ini
berangkaan bahwa :

Nama Anggota : Reginal Mamonto

No. Induk : T3114151

No. Anggota : M202164

Surat mulai hari, tanggal : Sabtu, 20 November 2021, dinyatakan telah bebas pinjam
dan koleksi perpustakaan lainnya.

Kian keterangan ini di buat untuk di pergunakan sebagaimana mestinya.

Gorontalo, 20 November 2021

**Mengetahui,
Kepala Perpustakaan**



Apriyanto Alhamad, M.Kom

NIDN : 0924048601



LAMPIRAN : REKOMENDASI BEBAS PLAGIASI



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

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

SURAT REKOMENDASI BEBAS PLAGIASI

No. 1089/UNISAN-G/S-BP/XII/2021

Yang bertanda tangan di bawah ini:

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

Dengan ini Menyatakan bahwa :

Nama Mahasiswa : REGINAL MAMONTO
NIM : T3114151
Program Studi : Teknik Informatika (S1)
Fakultas : Fakultas Ilmu Komputer
Judul Skripsi : PREDIKSI HARGA IKAN CAKALANG MENGGUNAKAN METODE MOVING AVERAGE

Sesuai dengan hasil pengecekan tingkat kemiripan skripsi melalui aplikasi Turnitin untuk judul skripsi di atas diperoleh hasil Similarity sebesar 29%, 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 diujiankan.

Demikian surat rekomendasi ini dibuat untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Gorontalo, 11 Desember 2021

Tim Verifikasi,



Sunarto Taliki, M.Kom

NIDN. 0906058301

Tembusan :

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

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

Nama : Reginal Mamonto
Tempat Tanggal Lahir : Bakan 11 Juni 1994
Pekerjaan : Mahasiswa
Email : enalmamonto1@gmail.com



Daftar Riwayat Pendidikan

1. Tahun 2006, menyelesaikan pendidikan sekolah dasar di SD Bakan, kecamatan Lolayan, Kabupaten Bolaang Mongondow
2. Tahun 2009, menyelesaikan pendidikan Sekolah SMP Negeri Tanoyan
3. Tahun 2014, meyelesaikan pendidikan Sekolah SMA ISLAM Kotamobagu
4. Tahun 2014, Telah diterima menjadi Mahasiswa di perguruan tinggi swasta Universitas Ichsan Gorontalo