

**PENERAPAN METODE *SINGLE MOVING AVERAGE* UNTUK
PREDIKSI JUMLAH KASUS PENYALAHGUNAAN
NARKOBA DI KABUPATEN GORONTALO**

(Studi Kasus :BNN Kabupaten Gorontalo)

Oleh :
SUKHARTONO F. BULO
T3118030

SKRIPSI

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



**PROGRAM SARJANA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS ICHSAN GORONTALO
GORONTALO
2023**

LEMBAR PERSETUJUAN SKRIPSI

PENERAPAN METODE *SINGLE MOVING AVERAGE* UNTUK PREDIKSI JUMLAH KASUS PENYALAHGUNAAN NARKOBA DI KABUPATEN GORONTALO

(Studi Kasus :BNN Kabupaten Gorontalo)

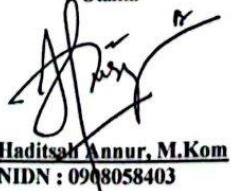
Oleh :

SUKHARTONO F. BULO
T3118030

SKRIPSI

Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Ujian
Guna Memperoleh Gelar Sarjana
Program Studi Teknik Informatika,
Ini Telah Disetujui Oleh Tim Pembimbing
Gorontalo, November 2023

Pembimbing
Utama



Haditsah Annur, M.Kom
NIDN : 0908058403

Pembimbing
Pendamping



Apriyanto Alhamad, M.Kom
NIDN : 0924048601

PENGESAHAN SKRIPSI

PENERAPAN METODE *SINGLE MOVING AVERAGE* UNTUK PREDIKSI JUMLAH KASUS PENYALAHGUNAAN NARKOBA DI KABUPATEN GORONTALO

(Studi Kasus : BNN Kabupaten Gorontalo)

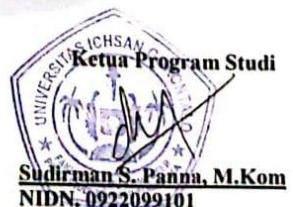
SUKHARTONO F. BULO
T3118030

Diperiksa Oleh Panitia Ujian Stara Satu (S1)
Universitas Ichsan Gorontalo
Gorontalo, November 2023

1. Ketua Penguji
Irvan Abraham Salihi, M.Kom
2. Anggota
Sudirman S. Panna, M.Kom
3. Anggota
Zulfrianto Y. Lamasigi, M.Kom
4. Anggota
Haditsah Annur, M.Kom
5. Anggota
Apriyanto Alhamad, M.Kom



Mengetahui



PERNYATAAN SKRIPSI

Dengan ini saya menyatakan bahwa :

1. Karya tulis (Skripsi) saya ini adalah asli dan belum pernah di ajukan 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 tidak terdapat karya atau pendapat yang telah di publikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dicantumkan sebagai acuan / sitasi dalam naskah dan di cantumkan pula dalam daftar Pustaka.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sadar dan sungguh - sungguh, 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, November 2023

Yang Memberi Pernyataan



Sukhartono F. Bulo

NIM. T3118030

ABSTRACT

SUKHARTONO F. BULO. T3118030. THE APPLICATION OF THE SINGLE MOVING AVERAGE METHOD TO PREDICT THE NUMBER OF DRUG ABUSE CASES IN GORONTALO REGENCY

This study aims to predict the number of drug abuse cases in Gorontalo Regency. The National Narcotics Agency is an Indonesian Non-Ministerial Government Institution that has the task of carrying out government duties in the field of preventing and eradicating the abuse and illicit trafficking of narcotics and psychotropic substances. Information technology has become a need in today's society because information systems and technology can assist in making effective and efficient decisions. This time, the National Narcotics Agency needs a computerized system to help with predictions. This study creates a prediction system for the number of drug abuse cases using the Single Moving Average algorithm. This Single Moving Average method is employed to predict the number of drug abuse cases using the Single Moving Average algorithm designed to apply the determination of the predicted number of abuse cases for the future period. This prediction system applies the MAPE system development method, and system design using UML, the PHP programming language, and MySQL database. The results of applying the Single Moving Average algorithm in predicting the number of drug abuse cases are very accurate. It is proven by the results of the method testing carried out using Mean Absolute Percentage Error (MAPE). The MAPE produces error rates for four types of drugs, namely Mop (Morphine) 0.74%, Mei (Metaphytamin) 74.92%, Bzo (Benzodiazepin) 23.57%, and The (Cocaine) 23.57%.

Keywords: Single Moving Average, prediction of number of cases, MAPE

ABSTRAK

SUKHARTONO F. BULO. T3118030. PENERAPAN METODE *SINGLE MOVING AVERAGE* UNTUK PREDIKSI JUMLAH KASUS PENYALAHGUNAAN NARKOBA DI KABUPATEN GORONTALO

Penelitian ini bertujuan untuk memprediksi jumlah kasus penyalahgunaan narkoba di Kabupaten Gorontalo. Badan Narkotika Nasional merupakan sebuah Lembaga Pemerintah Non Kementerian Indonesia yang mempunyai tugas melaksanakan tugas pemerintahan di bidang pencegahan, pemberantasan penyalahgunaan dan peredaran gelap narkotika, psikotropika. Teknologi informasi sudah menjadi kebutuhan dalam kehidupan masyarakat saat ini, karena sistem dan teknologi informasi dapat membantu dalam pengambilan keputusan yang efektif dan efisien. Saat ini, Badan Narkotika Nasional membutuhkan suatu sistem yang terkomputerisasi untuk membantu dalam hal memprediksi. Tujuan dari penelitian ini adalah membuat sistem prediksi jumlah kasus penyalahgunaan narkoba menggunakan algoritma *Single Moving Average*. Metode *single moving average* ini digunakan untuk melakukan prediksi jumlah kasus penyalahgunaan narkoba menggunakan algoritma *Single Moving Average* yang dirancang dapat diterapkan dalam menentukan berapa prediksi penyalahgunaan pada periode mendatang. Sistem Peramalan ini dibuat dengan menggunakan metode pengembangan sistem *MAPE*, perancangan sistemnya menggunakan UML dan bahasa pemrograman PHP dan database MySQL. Hasil hasil penerapan algoritma *Single Moving Average* dalam Prediksi jumlah kasus penyalahgunaan narkoba sangat akurat. Hal ini, dibuktikan dengan hasil pengujian metode yang dilakukan menggunakan *Mean Absolute Presentage Error (MAPE)* menghasilkan tingkat error 4 jenis narkoba yaitu sebesar Mop (Morfin) 0,74%, Met (Metafitamin) 74,92%, Bzo (Benzodiazepin) 23,57%, dan The (Kokain) 23,57%.

Kata kunci: *Single Moving Average*, prediksi jumlah kasus, *MAPE*

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan rahmat-Nyalah sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul "**PENERAPAN METODE SINGLE MOVING AVERAGE UNTUK PREDIKSI JUMLAH KASUS PENYALAHGUNAAN NARKOBA DI KABUPATEN GORONTALO**" untuk memenuhi salah satu syarat penyusunan skripsi Program Studi Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Ichsan Gorontalo sebagai syarat ujian akhir guna memperoleh gelar sarjana komputer.

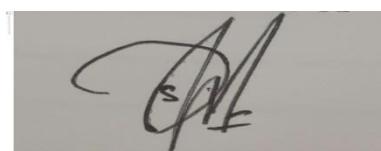
Penulis menyadari sepenuhnya bahwa penyusunan skripsi ini tidak mungkin terwujud tanpa bantuan dan dorongan dari berbagai pihak. Pada kesempatan ini, penulis hendak menyampaikan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan moril maupun materil, sehingga usulan proposal ini dapat selesai. Ucapan terima kasih ini penulis tujukan kepada:

1. Bapak Dr. Dra Juriko Abdussamad, M.si selaku Ketua Yayasan Pengembangan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (YPIPT) Ichsan Gorontalo.
2. Bapak Abd Gaffar La Tjokke, M.Si, selaku Rektor Universitas Ichsan Gorontalo.
3. Bapak Irvan Abraham Salihi, M.Kom selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer.
4. Bapak Sudirman Melangi, M.Kom selaku Wakil Dekan I Bidang Akademik.
5. Ibu Irma Surya Kemala Idris, M.Kom, selaku Wakil Dekan II Bidang Administrasi Umum dan Keuangan.
6. Bapak Sudirman S Panna, M.Kom selaku Ketua Jurusan Tehnik Informatika Fakultas Ilmu Komputer.
7. Ibu Haditsah Annur, M.Kom selaku Pembimbing Utama yang telah banyak membimbing selama skripsi ini.
8. Bapak Apriyanto Alhamad, M.Kom Pembimbing Pendamping yang telah banyak membimbing selama skripsi ini.

9. Bapak dan Ibu Dosen Universitas Ichsan Gorontalo yang telah mendidik dan mengajarkan berbagai disiplin ilmu kepada penulis.
10. Ucapan terima kasih kepada pihak BNN Kabupaten Gorontalo yang bersedia
11. untuk membantu saya dalam penyusunan skripsi.
12. Ucapan terima kasih kepada Orang Tua dan Keluarga atas segala kasih sayang, jerih payah, motivasi dan doa yang diberikan untuk penulis.
13. Ucapan terima kasih kepada pihak yang telah ikut membantu dan memotivasi penulis dalam penyelesaian skripsi ini.

Meskipun telah berusaha menyelesaikan skripsi ini sebaik mungkin, penulis menyadari bahwa skripsi ini masih ada kekurangan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari para pembaca guna menyempurnakan segala kekurangan dalam penyusunan skripsi ini. Akhir kata, penulis berharap semoga skripsi ini berguna bagi para pembaca dan pihak-pihak lain yang berkepentingan.

Gorontalo, November 2023



Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
COVER	i
LEMBAR PERSETUJUAN SKIPSI.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI	iii
PERNYATAAN SKRIPSI	iv
ABSTRACT	v
ABSTRAK	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah	6
1.3 Rumusan Masalah	6
1.4 Manfaat.....	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	8
2.1 Tinjauan Studi	8
2.2 Tinjauan Teori.....	9
2.2.1 Narkoba	9
2.2.2 Cara Penyalahgunaan Narkoba	12
2.2.3 Data Mining.....	12
2.2.4 Proses Tahapan Data Mining	15
2.2.5 Tehnik Data Mining.....	19
2.2.6 <i>Single Moving Avarage</i>	20
2.2.7 Penerapan Metode <i>Single Moving Avarage</i>	21
2.2.8 Analisis Hasil Akurasi Prediksi.....	23
2.2.9 Siklus Hidup Pengembangan Sistem	24
2.2.10 Analisis Sistim	24

2.2.11.1 Desain Sistim.....	28
2.2.11.2 Class Diagram.....	29
2.2.11.3 Activity Diagram	31
2.2.11.4 Sequence Diagram	33
2.2.12 Pengujian.....	35
2.2.13 Implementasi Sistem	36
2.2.14. White Box Testing	36
2.2.15. Black Box Testing.....	40
2.3 Kerangka Pikir	43
BAB III METODE PENELITIAN.....	44
3.1 Jenis, Metode, Subjek, Waktu dan Lokasi Penelitian	44
3.2 Pengumpulan Data	44
3.3 Pemodelan / Abstraksi.....	45
3.4 Pengembangan Sistem.....	45
3.5 Analisis Sistem	46
3.6 Desain Sistem	47
3.7 Konstruksi Sistem	48
3.8 Pengujian Sistem	48
BAB IV HASIL PEMBAHASAN.....	50
4.1 Hasil Pembahasan	50
4.2 Pemodelan.....	51
4.1 Hasil Pembahasan	50
4.2.1 Pemodelan Jenis Mop	51
4.2.2 Pemodelan Jenis Met	52
4.2.3 Pemodelan Jenis Bzo	53
4.2.4 Pemodelan Jenis The (Kokain)	53
4.3 Analisa Sistem.....	54
4.3.1 Diagram Use Case	54
4.3.2 Diagram Activity	55
4.3.2.1 Diagram Activity Login.....	55
4.3.2.2 Diagram Activity Pengolahan Data Jenis.....	55

4.3.2.3 Diagram Activity Pengolahan Data User.....	56
4.3.2.4 Diagram Activity Pengolahan Data Set	57
4.3.2.5 Diagram Activity Proses Prediksi	58
4.3.2.6 Diagram Activity Laporan Data Set	58
4.3.2.7 Diagram Activity Laporan Prediksi	59
4.3.3 Diagram Sequence.....	60
4.3.3.1 Sequence Diagram Login	60
4.3.3.2 Diagram Sequence Jenis.....	61
4.3.3.3 Sequence Data User	62
4.3.3.4 Sequence Data Set	63
4.3.3.5 Sequence Proses Prediksi	64
4.3.3.6 Sequence Cetak Laporan Dataset	64
4.3.3.7 Sequence Cetak Laporan Prediksi.....	65
4.3.4 Class Diagram	65
4.4 Desain Sistem	66
4.4.1 Arsitektur Sistem	66
4.4.2 Mekanisme User	66
4.4.3 Desain Antar Menu Utama	66
4.4.4 Desain Antar Muka Inputan.....	67
4.4.4.1 Form Tambah Data User	67
4.4.4.2 Form Tambah Data Jenis.....	67
4.4.4.3 Form Tambah Data Set.....	68
4.4.4.4 Desain Proses Prediksi	68
4.4.5 Desain Antar Muka Output.....	69
4.4.5.1 Hasil Prediksi.....	69
4.4.5.2 Laporan Data Set.....	69
4.4.5. Laporan Prediksi.....	70
4.4.6 Struktur Data	70
4.5 Pengujian Sistem	73
4.5.1 White Box	73
4.5.1.1 Kode Program	73

4.5.1.2 Flowchart.....	74
4.5.1.3 Flowgraph.....	75
4.5.1.4 Menghitung Cylomatic Complexity	76
4.5.1.5 Menentukan Basispath.....	76
4.5.2 BlackBox.....	76
BAB IV PEMBAHASAN.....	79
5.1 Pembahasan Model.....	79
5.2 Pembahasan Sistem	79
5.2.1 Halaman Login.....	79
5.2.2 Halaman Menu Utama.....	80
5.2.3 Halaman Data User	81
5.2.4 Halaman Input Data User.....	81
5.2.5 Halaman Data Jenis	82
5.2.6 Halaman Input Data Jenis	82
5.2.7 Halaman Data Set	83
5.2.8 Halaman Input Data Set	84
5.2.9 Halaman Form Proses Prediksi	84
5.2.1 Halaman Hasil Prediksi	85
BAB V PENUTUP	87
6.1 Kesimpulan	87
6.2 Saran	87
DAFTAR PUSTAKA	88
LAMPIRAN	90

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1	Laporan Data Kasus Narkoba.....	3
Tabel 2.1	Penelitian Prediksi Dengan <i>Single Moving Avarage</i>	8
Tabel 2.2	Sample Data Harga Cabai	21
Tabel 2.3	Sample Data Eror	23
Tabel 2.4	Hasil Perhitungan Eror	23
Tabel 2.5	Notasi Use Case Diagram	29
Tabel 2.6	Notasi Class Diagram.....	31
Tabel 2.7	Notasi Diagram Activity	33
Tabel 2.8	Notasi Diagram Sequence	34
Tabel 2.9	Hubungan Antara Cyclomatic Complexity dan Resiko	40
Tabel 3.1	Pemodelan Abstraksi	45
Tabel 4.1	Hasil Pengumpulan Data	50
Tabel 4.2	Perhitungan Jenis Mop.....	52
Tabel 4.3	Perhitungan Jenis Met.....	52
Tabel 4.4	Perhitungan Jenis Bzo	53
Tabel 4.5	Perhitungan Jenis The (Kokain)	53
Tabel 4.6	Hak Akses User	66
Tabel 4.7	Struktur Tabel User.....	70
Tabel 4.8	Struktur Tabel Jenis	70
Tabel 4.9	Struktur Tabel Data Set	71
Tabel 4.10	Struktur Tabel Prediksi.....	72
Tabel 4.11	Pengujian Blackbox	76

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Proses Knowledge Discoveryin Database	13
Gambar 2.2	Irisan Bidang Ilmu Mining	15
Gambar 2.3	Bentuk Data Preprocessing.....	16
Gambar 2.4	Perbandingan Data Dengan Hasil Peramalan Bercode 10	22
Gambar 2.5	Perbandingan Data Dengan Hasil Peramalan Bercode 5	22
Gambar 2.6	Siklus Pengembangan Hidup	24
Gambar 2.7	Use Case Diagram	29
Gambar 2.8	Activity Diagram	32
Gambar 2.9	Sequence Diagram	34
Gambar 2.10	Bagian Air Roger S Pressman.....	38
Gambar 2.11	Flowgraph Roger S Pressman.....	39
Gambar 2.12	Kerangka Pikir	43
Gambar 3.1	Gambar Sistim Yang Diusulkan	46
Gambar 4.1	Diagram Use Case	54
Gambar 4.2	Diagram Activity Login.....	55
Gambar 4.3	Diagram Activity Pengolahan Data Jenis.....	55
Gambar 4.4	Diagram Activity Pengolahan Data User.....	56
Gambar 4.5	Diagram Activity Pengolahan Data Set	57
Gambar 4.6	Diagram Activity Proses Prediksi	58
Gambar 4.7	Diagram Activity Laporan Data Set	58
Gambar 4.8	Diagram Activity Laporan Prediksi	59
Gambar 4.9	Diagram Sequence Login	60
Gambar 4.10	Diagram Sequence Data Jenis.....	61
Gambar 4.11	Diagram Sequence Data User	62
Gambar 4.12	Diagram Sequence Data Set	63
Gambar 4.13	Diagram Sequence Proses Prediksi.....	64
Gambar 4.14	Diagram Sequence Data Set	64
Gambar 4.15	Diagram Sequence Laporan Prediksi	65
Gambar 4.16	Class Diagram.....	65
Gambar 4.17	Desain Antar Muka Menu Utama	66

Gambar 4.18	Desain From Data User	67
Gambar 4.19	Desain From Data Jenis	67
Gambar 4.20	Desain From Data Set.....	68
Gambar 4.21	Desain Proses Prediksi	68
Gambar 4.22	Desain Output Hasil Prediksi.....	68
Gambar 4.23	Desain Output Laporan Prediksi.....	69
Gambar 4.24	Desain Output Laporan Prediksi.....	70
Gambar 4.25	Flowchart.....	74
Gambar 4.26	Flowgraph.....	75
Gambar 5.1	Halaman Login Sistem	79
Gambar 5.2	Halaman Menu Utama	80
Gambar 5.3	Halaman Data User	81
Gambar 5.4	Halaman Input Data User	81
Gambar 5.5	Halaman Data Jenis	82
Gambar 5.6	Halaman Input Data Jenis	82
Gambar 5.7	Halaman Data Set Penjualan	83
Gambar 5.8	Halaman Input Data Set	84
Gambar 5.9	Halaman Form Proses Prediksi	84
Gambar 5.10	Halaman Hasil Prediksi	85

LAMPIRAN

Lampiran 1	Riwayat Hidup	91
Lampiran 2	Data Set	92
Lampiran 3	Jadwal Penelitian.....	94
Lampiran 4	Surat Keterangan Penelitian Dari BNN	95
Lampiran 5	Surat Keterangan Bebas Pustaka	96
Lampiran 6	Hasil Uji Turnitin	96

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Pada saat ini penyalahgunaan narkoba sangat merajalela, karena terlihat semakin banyaknya pemakai atau pecandu narkoba di masyarakat dan peredaran narkoba yang terus meningkat. Berbagai upaya telah dilakukan oleh pemerintah untuk memberantas penyalahgunaan narkoba, salah satunya dengan hukuman mati. Namun, upaya tersebut tidak terlalu dipedulikan oleh para pemakai atau pecandu narkoba. Di Indonesia para pemakai atau pecandu narkoba tidak hanya orang dewasa saja, bahkan sudah merambat ke remaja dan anak-anak. [1]

Sebagian besar penyalahgunaan narkoba dikarenakan dari beberapa pengaruh, faktor yang berpengaruh adalah internal dan eksternal keluarga serta pergaulan antar teman. Orang yang memiliki dan pengedar narkotika dapat diberat hukum dengan ancaman pidana. Penyalahgunaan pengguna narkoba diidorong keinginan pelaku dan korban untuk coba-coba sehingga menjadikannya memiliki sifat tergantung dengan obat yang dikonsumsi. Sasaran peredaran narkoba juga telah memasuki lingkungan kampus, sekolah, lingkungan rumah tangga dan tempat yang biasanya terjadi yaitu ditempat hiburan malam. Penyalahgunaan Narkoba adalah penggunaan salah satu atau beberapa jenis Narkoba atau NAPZA secara berkala atau teratur diluar indikasi medis, sehingga menimbulkan gangguan kesehatan fisik, psikis dan gangguan fungsi social. [2]

Penyalahgunaan Narkotika, Psikotropika, dan Zat Adiktif lainnya (NAPZA) atau istilah yang populer dikenal masyarakat sebagai Narkoba (Narkotika, Psikotropika, dan Obat Berbahaya) semakin banyak terjadi. Penyalahgunaan narkoba merupakan penggunaan salah satu atau beberapa jenis narkoba secara berkala atau teratur di luar indikasi medis, sehingga menimbulkan gangguan kesehatan fisik, psikis, dan gangguan fungsi sosial. Penyalahgunaan narkoba

memberikan dampak yang tidak baik yaitu dapat mengakibatkan adiksi (ketagihan) yang berakibat pada ketergantungan.

Penegakan hukum terhadap tindak pidana narkotika, telah banyak dilakukan oleh aparat penegak hukum dan telah banyak mendapat putusan hakim di sidang pengadilan. Penegakan hukum ini diharapkan mampu sebagai faktor penangkal terhadap merebaknya peredaran perdagangan narkotika, tapi dalam kenyataan justru semakin intensif dilakukan penegakan hukum, semakin meningkat pula peredaran perdagangan narkotika tersebut. Kepala Badan Narkotika Nasional (BNN) juga mengeluarkan aturan berupa Peraturan Kepala Badan Narkotika Nasional Nomor 7 Tahun 2015 tentang Rencana Strategis Badan Narkotika Nasional Tahun 2015-2019, pembahasan yang dijelaskan dalam peraturan ini salah satunya mengenai Program Pencegahan dan Pemberantasan Penyalahgunaan dan Peredaran Gelap Narkoba. Ketiga Peraturan tersebut menjadi acuan Badan Narkotika Nasional dalam melaksanakan Pencegahan dan Pemberantasan Penyalahgunaan dan Peredaran Gelap Narkoba.[3]

Kabupaten Gorontalo merupakan daerah terluas di Provinsi Gorontalo yang menjadi permasalahan dalam proses penyalahgunaan narkoba, Kabupaten Gorontalo sendiri untuk rentan usia anak-anak sampai remaja yang sering terjadi adalah menghirup lem. Banyak sekali anak-anak usia sekolah yang menggunakan sebagian besar waktunya untuk menghirup lem. Pengawasan dari orang tua menjadi suatu hal penting untuk setidaknya dapat mengurangi hal ini. Selain mengincar anak-anak narkotika dan zat adiktif lainnya juga sangat merambat terhadap orang dewasa, Pemasaran narkoba dilingkungan pendidikan khususnya pelajar dan mahasiswa menjadi target yang paling rawan di wilayah Kab. Gorontalo.

Berdasarkan Data Laporan Kasus Narkotika (LKN) di Badan Narkotika Nasional Kabupaten Gorontalo jumlah kasus narkoba di wilayah Kabupaten Gorontalo selama 3 tahun terakhir yaitu pada tahun 2017 sampai 2019 terjadi peningkatan setiap tahun, dimana kasus narkoba pada tahun 2017 terdapat 80 LKN (Laporan kasus Narkotika), pada tahun 2018 meningkat menjadi 100 LKN,

dan pada tahun 2019 meningkat lagi sebanyak 188 LKN. Berikut ini merupakan Data Laporan Kasus Narkotika (LKN) di Badan Narkotika Nasional Kabupaten Gorontalo selama setahun terakhir ini:

Tabel 1.1.Laporan Data Laporan Kasus Narkotika (LKN) di Badan Narkotika Nasional Kabupaten Gorontalo

Bulan	Hasil		
Januari 2022	Mop (Morfin)	10	
	Met (Metamfitamin)	8	
	Bzo (Benzodiazepin)	7	
	The (Kokain)	9	
Februari 2022	Mop (Morfin)	15	
	Met (Metamfitamin)	10	
	Bzo (Benzodiazepin)	8	
	The (Kokain)	9	
Maret 2022	Mop (Morfin)	12	
	Met (Metamfitamin)	11	
	Bzo (Benzodiazepin)	5	
	The (Kokain)	8	
April 2022	Mop (Morfin)	9	
	Met (Metamfitamin)	2	
	Bzo (Benzodiazepin)	6	
	The (Kokain)	9	
Mei 2022	Mop (Morfin)	10	
	Met (Metamfitamin)	6	
	Bzo (Benzodiazepin)	2	
	The (Kokain)	11	
Juni 2022	Mop (Morfin)	13	
	Met (Metamfitamin)	11	
	Bzo (Benzodiazepin)	1	
	The (Kokain)	8	
Juli 2022	Mop (Morfin)	12	
	Met (Metamfitamin)	5	
	Bzo (Benzodiazepin)	1	
	The (Kokain)	9	

Agustus 2022	Mop (Morfin) Met (Metamfitamin) Bzo (Benzodiazepin) The (Kokain)	10 1 2 7
September 2022	Mop (Morfin) Met (Metamfitamin) Bzo (Benzodiazepin) The (Kokain)	9 10 2 6
Oktober 2022	Mop (Morfin) Met (Metamfitamin) Bzo (Benzodiazepin) The (Kokain)	14 12 7 10
November 2022	Mop (Morfin) Met (Metamfitamin) Bzo (Benzodiazepin) The (Kokain)	17 11 8 12
Desember 2022	Mop (Morfin) Met (Metamfitamin) Bzo (Benzodiazepin) The (Kokain)	15 12 10 15

Sumber : BNN Kabupaten Gorontalo, 2022

Data tabel diatas menunjukan Data Laporan Kasus Narkotika (LKN) di Badan Narkotika Nasional Kabupaten Gorontalo yang tidak stabil. Berdasarkan survey di Badan Narkotika Nasional Kabupaten Gorontalo perkembangan kasus pengguna narkoba setiap tahunnya semakin banyak terjadi. Maka perlu dilakukan sistem prediksi untuk dapat membantu mengetahui angka kasus pengguna narkoba tersebut. Dengan adanya sistem prediksi tersebut kita dapat mengetahui peningkatan kasus pengguna narkoba semakin bertambah atau berkurang yang terjadi setiap tahunnya.

Data mining merupakan inti dari proses *Knowledge Discovery Databases* (KDD), meliputi dugaan algoritma yang mengeksplor data, membangun model dan menemukan pola yang belum diketahui, salah satu topik penelitian dalam data mining adalah prediksi. Prediksi (forecasting) adalah suatu seni dan ilmu pengetahuan dalam memprediksi peristiwa pada masa mendatang. Prediksi hampir sama dengan klasifikasi dan estimasi, kecuali bahwa dalam prediksi nilai dari

hasil akan ada di masa mendatang. Didalam produksi dan operasi suatu perusahaan, menentukan peramalan merupakan bagian awal dari suatu proses pengambilan keputusan. Tujuan dan fungsi peramalan adalah untuk mengkaji kebijakan perusahaan yang berlaku saat ini dan di masa lalu serta melihat sejauh mana pengaruh dimasa mendatang. [4]

Dalam penelitian ini metode yang akan digunakan untuk melakukan prediksi adalah metode *single moving avarage*. Untuk memudahkan di Badan Narkotika Nasional Kabupaten Gorontalo dalam menentukan jumlah kasus penyalahgunaan narkoba, metode prediksi yang dipakai adalah metode *Single Moving Average* (SMA), merupakan metode peramalan yang menggunakan sejumlah data aktual permintaan yang baru untuk membangkitkan nilai ramalan untuk permintaan dimasa yang akan datang. Metode *Moving Average* cocok digunakan untuk data jangka panjang. [5].

Penelitian sebelumnya dilakukan oleh Mustopa Husein Lubis, Sumijan 2021 yang berjudul Prediksi Tingkat Kriminalitas Menggunakan Metode *Single Moving Average*. Hasil perhitungan prediksi kasus tindak kriminalitas tahun 2021 di dapat kasus pembunuhan berjumlah 3 kasus, pelecehan seksual tahun 2021 yang berjumlah 2 kasus, penganiayaan tahun 2021 yang berjumlah 252 kasus, pencurian dengan kekerasan tahun 2021 yang berjumlah 27 kasus, pencurian dengan pemberatan tahun 2021 yang berjumlah 348 kasus, pencurian sepeda motor tahun 2021 yang berjumlah 90 kasus, penipuan tahun 2021 yang berjumlah 85 kasus, dan pemalsuan uang tahun 2021 yang berjumlah 1 kasus. Hasil ini memiliki tingkat akurasi 99% dari kenyataan kriminal yang terjadi, maka penelitian ini sangat tepat digunakan memprediksi tingkat kejahatan.[6]

Berdasarkan latar belakang, maka penulis mengangkat judul “**Penerapan Metode *Single Moving Avarage* Untuk Prediksi Jumlah Kasus Penyalahgunaan Narkoba Di Kabupaten Gorontalo**” (Studi Kasus : BNN Kabupaten Gorontalo)

1.2. Identifikasi masalah

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

1. Penerapan metode *Single Moving Avarage* untuk memprediksi jumlah kasus penyalahgunaan narkoba di Kabupaten Gorontalo
2. Hasil akurasi prediksi jumlah kasus penyalahgunaan narkoba di Kabupaten Gorontalo menggunakan metode *Single Moving Avarage*

1.3. Rumusan masalah

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

1. Bagaimana penerapan metode *Single Moving Avarage* untuk memprediksi jumlah kasus penyalahgunaan narkoba di Kabupaten Gorontalo ?
2. Bagaimana hasil akurasi prediksi jumlah kasus penyalahgunaan narkoba di Kabupaten Gorontalo menggunakan metode *Single Moving Avarage* ?

1.4. Tujuan Penelitian

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

1. Mengetahui hasil penerapan Metode *Single Moving Avarage* untuk memprediksi jumlah kasus penyalahgunaan narkoba di Kabupaten Gorontalo.
2. Mengetahui tingkat akurasi prediksi jumlah kasus penyalahgunaan narkoba di Kabupaten Gorontalo menggunakan metode *Single Moving Avarage*.

1.5. 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 penggunaan Metode *Single Moving Avarage* dalam pengolahan data.

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

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Tinjauan Studi

Prediksi menggunakan *Single Moving Avarage* merupakan bidang penelitian yang telah banyak dikembangkan saat ini. Berikut penelitian terkait yang menjadi referensi.

Tabel 2.1. Penelitian Tentang Prediksi dengan *single moving avarage*

Peneliti	Judul	Hasil
Mustopa Husein Lubis,Sumijan 2021 [6]	Prediksi Tingkat Kriminalitas Menggunakan Metode <i>Single Moving Average</i>	Hasil perhitungan prediksi kasus tindak kriminalita stahun 2021 didapat kasus pembunuhan berjumlah 3 kasus, pelecehan seksual tahun 2021 yang berjumlah 2 kasus, penganiayaan tahun 2021 yang berjumlah 252 kasus, pencurian dengan kekerasan tahun 2021 yang berjumlah 27 kasus, pencurian dengan pemberatan tahun 2021 yang berjumlah 348 kasus, pencurian sepeda motor tahun 2021 yang berjumlah 90 kasus, penipuan tahun 2021 yang berjumlah 85 kasus, dan pemalsuan uang tahun 2021 yang berjumlah 1 kasus. Hasil ini memiliki tingkat akurasi 99% dari kenyataan kriminal yang terjadi, maka penelitian ini sangat tepat digunakan memprediksi tingkat kejahatan

Saefudin, Diki Susandi , Fairuza Nafis, 2021 [4]	Sistem Peramalan Penjualan Paving Block Menggunakan Metode <i>Single Moving Average</i>	Hasil peramalan yang telah dilakukan, didapat nilai kesalahan terkecil yang berbeda tiap periode pada setiap barang. Nilai kesalahan terkecil untuk Paving Block Tipe Bata menggunakan 6 periode, dengan nilai MAD sebesar 437,037, MSE sebesar 262708, dan MAPE sebesar 3,76935% dan untuk tipe hexagon menggunakan 6 periode diperoleh nilai penjualan 1980 dengan nilai MAD 125, MSE 24986,3 dan MAPE 6,32166%.
Eko Siswanto, Eka Satria Wibawa, Zaenal Mustofa, 2021 [7]	Implementasi Aplikasi Sistem Peramalan Persedian Barang Menggunakan Metode <i>Single Moving Average</i> Berbasis Web	Dari hasil pengujian tersebut dapat ditarik kesimpulan bahwa dengan adanya system peramalan persediaan barang menggunakan metode <i>moving average</i> dapat digunakan sebagai sistem pengambilan keputusan bagi manager dalam menentukan jumlah persediaan barang untuk periode kedepanya.

2.2. Tinjauan Teori

2.2.1. Narkoba

Narkoba adalah obat untuk menenangkan saraf, menghilangkan rasa sakit, dan menidurkan (dapat memabukkan, sehingga dilarang dijual untuk umum). Narkoba mempunyai banyak macam, bentuk, warna, dan pengaruh terhadap tubuh. Akan tetapi dari sekian banyak macam dan bentuknya, narkoba mempunyai banyak persamaan, diantaranya adalah sifat adiksi (ketagihan), daya toleran (penyesuaian) dan daya habitual (kebiasaan) yang sangat tinggi. Ketiga sifat inilah yang menyebabkan pemakai narkoba tidak dapat lepas dari “cengkraman” nya. [8]

Narkotika, Psikotropika dan Zat Adiktif (NAPZA) adalah istilah kedokteran yang merupakan kelompok zat dapat menyebabkan ketergantungan (adiktif) dan efek pada otak (psikoaktif) jika dimasukkan kedalam tubuh. Pemakaian NAPZA diatur didalam undang-undang dan peraturan hukum lainnya sebagai mestinya, biasanya NAPZA digunakan dalam dunia kedokteran dengan dosis dan takaran yang sudah ditentukan. Pada saat ini NAPZA seperti ganja, kokain, alkohol, heroin dan lainnya sering disalahgunakan dikalangan umum yang bertujuan untuk kenikmatan atau digunakan tanpa mengikuti aturan takaran seharunya termasuk dalam penyalahgunaan obat terlarang (Suyatna, 2018).

Seperti penelitian yang dilakukan oleh (Kholik et al., 2014) tentang Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Penyalahgunaan Narkoba Pada Klien Rehabilitasi Narkoba Di Poli Napza RSJ Sambang Lihum adapun faktornya yaitu umur, jenis kelamin, pendidikan, pekerjaan, status perkawinan, usia mulai mengkonsumsi narkoba, jenis narkoba yang pertama dikonsumsi, lama pemakaian narkoba, jumlah jenis narkoba yang dikonsumsi, cara pertama kali mendapatkan narkoba dan tempat pertama kali mendapatkan narkoba.

Di bawah ini uraian tentang jenis narkoba dan beberapa zat yang termasuk dalam golongannya :

1. Narkotika adalah zat atau bahan aktif yang bekerja pada sistem saraf pusat (otak), yang dapat menyebabkan penurunan sampai hilangnya kesadaran dari rasa sakit (nyeri) serta dapat menimbulkan ketergantungan (ketagihan). Zat yang termasuk golongan ini antara lain : Morfin, Putaw (heroin), Ganja, Hashish adalah getah ganja yang dikeringkan, Kokain, Opium, Codein, Metadon adalah opioida sintetik yang mempunyai daya kerja lebih lama serta lebih efektif daripada morfin dengan pemakaian ditelan. Metadon dipakai untuk metadone maintenance program, yaitu untuk mengobati ketergantungan terhadap morfin atau heroin. Dan opiat lainnya.
2. Alkohol adalah jenis minuman yang mengandung etil-alkohol (dibagi dalam 3 kelompok), disesuaikan dengan kadar etil-alkoholnya. Alkohol dapat menimbulkan adiksi (ketagihan) dan dependensi (ketergantungan). Efek

penggunaan alkohol tergantung dari jumlah yang dikonsumsi, ukuran fisik pemakai serta kepribadian pemakai. Pada dasarnya alkohol dapat mempengaruhi koordinasi anggota tubuh, akal sehat, tingkat energi, dorongan seksual dan nafsu makan.

- Golongan A : yaitu berbagai jenis minuman keras yang mengandung kadar alkohol antara 1% s/d 5%. Contoh minuman keras ini adalah : bir, green sand, dll.
- Golongan B : yaitu berbagai jenis minuman keras yang mengandung kadar alkohol antara 5% s/d 20%. Contohnya adalah : anggur malaga, dll.
- Golongan C : yaitu minuman keras yang mengandung kadar alkohol antara 20% s/d 50%. Yang termasuk jenis ini adalah : brandy, vodka, wine, drum, champagne, whiskey, dll

Kebanyakan orang mulai terganggu tugas sehari-harinya bila kadar alkohol dalam darah mencapai 0,5% dan hampir semua akan mengalami gangguan koordinasi bila kadar alkohol dalam darah 0,10%.

3. Psikotropika adalah zat atau bahan aktif bukan narkotika, bekerja pada sistem saraf pusat (otak) dan dapat menyebabkan perasaan khas pada aktifitas mental dan perilaku serta dapat menimbulkan ketagihan atau bahkan ketergantungan. Zat yang termasuk golongan ini antara lain : Psikostimulan (shabu-shabu, ekstasi, amphetamine), shabu, inhalansia seperti aerosol, bensin, perekat, solvent, butyl nitrites (pengharum ruangan). Obat penenang dan obat tidur (nipam, mogadon, diazepam, bromazepam, nitrazepam, flunitrazepam, estazolam, pil BK dan obat antipsikosis dan obat antidepresi).
4. Zat adiktif adalah zat atau bahan aktif bukan narkotika atau psikotropika, bekerja pada sistem saraf pusat dan dapat menimbulkan ketergantungan / ketagihan. Zat yang termasuk dalam golongan ini antara lain : Nicotine, LSD (lysergic acid diethylamide), Psilosin, Psilosibin, Meskalin, dan lain-lain

2.2.2. Cara penyalahgunaan Narkoba

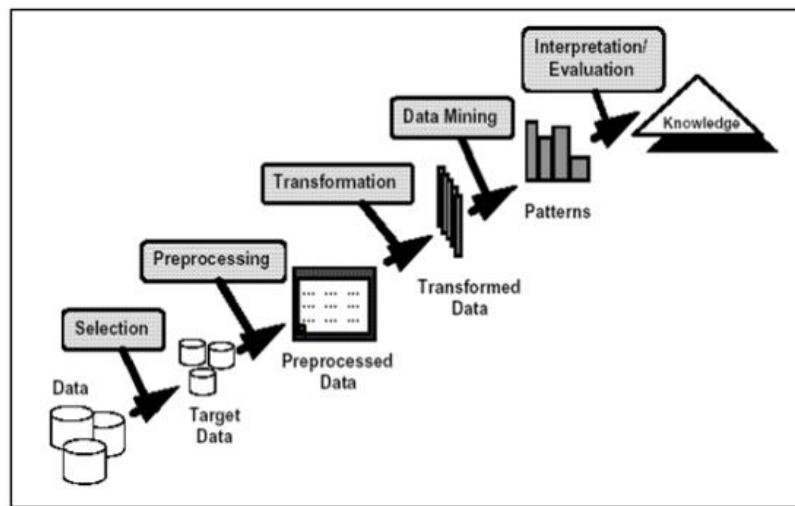
Cara penyalahgunaan Narkoba biasanya di sesuaikan dengan bentuk dan jenis dari narkoba itu sendiri, sebagaimana diketahui bahwa narkoba terdiri dari berbagai jenis dan bentuk, ada yang berbentuk tablet, serbuk, cair. Berikut merupakan cara penyalahgunaan dari heroin dan putauw : Putauw dan heroin merupakan jenis narkoba yang berbentuk serbuk berwarna putih. Bahan berbahaya sejenis ini dikonsumsi dengan berbagai cara dan alat, antara lain:

- a. Serbuk heroin atau putauw dicampur dengan air. Setelah tercampur, larutan tersebut disaring menggunakan kapas, lalu air hasil saringannya disedot menggunakan alat suntik, untuk kemudian cairan tersebut disuntikan ke dalam urat nadi tangan.
- b. Serbuk putauw atau heroin diletakkan di atas kertas aluminium foil, kemudian bagian bawah dari kertas aluminium foil yang telah ditaburi serbuk putauw tersebut dibakar. Setelah berasap, asap tersebut dihirup dengan menggunakan bong atau sejenis pipa yang terbuat dari plastik atau kaca yang dirancang khusus untuk menggunakan putauw. Jika tidak tersedian pipa kaca, sebagian konsumen memakai uang kertas yang masih kuat dan keras. Ada juga yang memakai langsung menyedot serbuk tersebut melalui mulut atau hidung

2.2.3. Data Mining

Menurut Han dan Kamber (2011), data mining adalah proses menemukan pola yang menarik dan pengetahuan dari data yang berjumlah besar. Menurut Linoff dan Berry (2011) Data mining adalah suatu pencarian dan analisa dari jumlah data yang sangat besar dan bertujuan untuk mencari arti dari pola dan aturan. Menurut Connolly dan Begg (2010), Data mining adalah suatu proses ekstraksi atau penggalian data yang belum diketahui sebelumnya, namun dapat dipahami dan berguna dari database yang besar serta digunakan untuk membuat suatu keputusan bisnis yang sangat penting. Dan menurut Vercellis (2009), Data mining adalah aktivitas yang menggambarkan sebuah proses analisis yang terjadi secara iteratif pada database yang besar, dengan tujuan mengekstrak informasi dan knowledge yang akurat dan berpotensial berguna untuk *knowledge workers* yang berhubungan dengan pengambilan keputusan dan pemecahan masalah. Istilah lain

dari data (Han, 2006) yaitu *knowledge mining from database*, *knowledge extraction*, *data/pattern analysis*, *data archeology*, dan *data dredging*. Banyak yang menggunakan data mining sebagai istilah populer dari KDD. *Knowledge discovery data* (KDD) adalah keseluruhan proses non-trivial untuk mencari dan mengidentifikasi pola (*pattern*) dalam data, dimana pola yang ditemukan bersifat sah, baru dapat bermanfaat dan dapat dimengerti [9].



Gambar 2.1.Proses Knowledge Discoveryin Database: *Prasetyo* [9].

Menurut Han dan Kamber [10], secara garis besar data mining dapat dikelompokkan menjadi 2 kategori utama, yaitu:

1. Predictive

Predictive merupakan proses untuk menemukan pola dari data dengan menggunakan beberapa variabel lain di masa depan. Salah satu teknik yang terdapat dalam *predictive mining* adalah klasifikasi. Tujuan dari tugas prediktif adalah untuk memprediksi nilai dari atribut tertentu berdasarkan pada nilai atribut-atribut lain. Atribut yang diprediksi umumnya dikenal sebagai target atau variable tak bebas, sedangkan atribut-atribut yang digunakan untuk membuat prediksi dikenal sebagai *explanatory* atau variable bebas. Contohnya, perusahaan retail dapat menggunakan data mining untuk memprediksi penjualan dari produk mereka di masa depan dengan menggunakan data-data yang telah didapatkan dari beberapa minggu.

2. Descriptive

Descriptive dalam data mining merupakan proses untuk menemukan karakteristik penting dari data dalam suatu basis data. Tujuan dari tugas deskriptif adalah untuk menurunkan pola-pola (korelasi, *trend*, *cluster*, teritori, dan anomali) yang meringkas hubungan yang pokok dalam data. Tugas data mining deskriptif sering merupakan penyelidikan dan seringkali memerlukan teknik *post-processing* untuk validasi dan penjelasan hasil.

Menurut Hoffer, Ramesh & Topi [11], tujuan dari adanya data mining adalah:

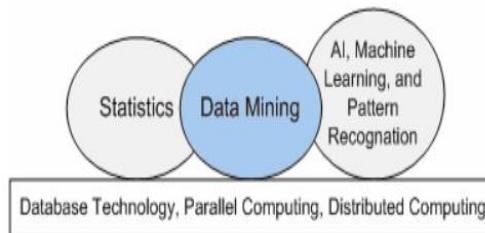
- a. *explanatory*, yaitu untuk menjelaskan beberapa kegiatan observasi atau suatu kondisi.
- b. *confirmatory*, yaitu untuk mengkonfirmasi suatu hipotesis yang telah ada.
- c. *exploratory*, yaitu untuk menganalisis data baru suatu relasi yang jangkal.

Kegunaan data mining adalah untuk mengklasifikasikan pola yang harus ditemukan dalam data mining. Secara umum, data mining dapat diklasifikasikan dalam dua kategori yaitu deskriptif dan prediktif [11]. Adapun operasi-operasi dan teknik-teknik yang berhubungan:

- 1) Operasi *Predictive modeling*: (*classification*, *value prediction*)
- 2) *Database segmentation*: (*demographic clustering*, *neural clustering*)
- 3) *Link Analysis*: (*association discovery*, *sequential pattern discovery*, *similar time sequencediscovery*)
- 4) *Deviation detection*: (*statistics*, *visualization*)

Hasil dari data mining sering kali diintegrasikan dengan *decision support system* (DSS). Sebagai contoh, dalam aplikasi bisnis informasi yang dihasilkan oleh data mining dapat diintegrasikan dengan *tools* manajemen produk sehingga promosi pemasaran yang efektif yang dilaksanakan dan dapat diuji. Integrasi demikian memerlukan langkah *postprocessing* yang menjamin bahwa hanya hasil yang valid dan berguna yang akan digabungkan dengan DSS. Salah satu pekerjaan dan *postprocessing* adalah visualisasi yang memungkinkan analist untuk mengeksplor data dan hasil data mining dari berbagai sudut pandang. Ukuran-ukuran statistik dan metode pengujian hipotesis dapat digunakan selama

postprocessing untuk membuang hasil data mining yang palsu. Gambar 2.2 menunjukkan hubungan data mining dengan area-area lain.



Gambar 2.2. Irisan Bidang Ilmu Data Mining: witten et all [12].

2.2.4. Proses Tahapan Data Mining

Menurut Han dan Kamber [10], Tahapan *Data Preprocessing* terbagi menjadi:

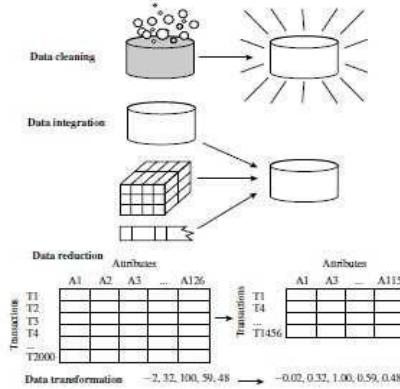
1. Data Preprocessing: An Overview

Pada bagian ini menyajikan gambaran dari *data preprocessing*. Pada bagian *data quality*, mengilustrasikan banyak unsur yang menentukan kualitas data. Ini memberikan insentif balik bagi *Data preprocessing* dan selanjutnya menguraikan tugas utama dalam *data preprocessing*

Data Quality: Data memiliki kualitas jika data tersebut memenuhi persyaratan dari penggunaan yang data yang dimaksudkan. Faktor-faktor yang terdiri dari kualitas data seperti akurasi, kelengkapan, konsistensi, ketepatan waktu, kepercayaan, dan *interpretability*. Banyak alasan yang memungkinkan untuk data yang tidak akurat (yaitu, memiliki nilai atribut yang salah). Kesalahan dalam transmisi data juga dapat terjadi. Kualitas data tergantung pada tujuan penggunaan data. Ketepatan waktu juga mempengaruhi kualitas data.

Major Tasks in Data Preprocessing: Langkah-langkah utama yang terlibat dalam *preprocessing* data, yaitu data pembersihan, integrasi data, reduksi data, dan transformasi data. Pembersihan data bekerja untuk "membersihkan" data dengan mengisi nilai-nilai yang hilang, *smoothing noisy* data, mengidentifikasi atau menghapus *outlier*, dan menyelesaikan inkonsistensi. Langkah *pre-*

processing yang berguna adalah menjalankan data dengan pembersihan data. Berikut adalah Bentuk Data preprocessing



Gambar 2.3. Bentuk Data Preprocessing: Han dan Kamber [10].

2. Data Cleaning

Pembersihan data (atau *data cleansing*) ber-upaya untuk mengisi nilai-nilai yang hilang, menghaluskan *noisy data*, mengidentifikasi *outlier*, dan inkonsistensi yang benar dalam data.

Missing Values: Banyak *tuple* yang tidak memiliki nilai yang tercatat ke dalam atribut. Cara mengatasi *missing values*:

- Abaikan tuple:** dilakukan ketika label kelas hilang. Metode ini sangat tidak efektif, kecuali *tuple* berisi beberapa atribut dengan nilai-nilai yang hilang. Dengan mengabaikan *tuple*, memungkinkan untuk tidak menggunakan nilai-nilai atribut yang tersisa dalam *tuple*.
- Isikan nilai yang hilang secara manual:** Secara umum, pendekatan ini memakan waktu dan mungkin tidak layak diberi *dataset* yang besar dengan banyak nilai-nilai yang hilang
- Gunakan konstan global untuk mengisi nilai yang hilang:** Ganti semua nilai atribut yang hilang dengan konstanta yang sama seperti label "*Unknown*".
- Gunakan ukuran tendensi sentral untuk atribut (misalnya, rata-rata atau median) untuk mengisi nilai yang hilang.**
- Gunakan atribut berarti atau rata-rata untuk semua sampel milik kelas yang sama seperti *tuple* yang diberikan.**

- f. Gunakan nilai yang paling mungkin untuk mengisi nilai yang hilang: dapat ditentukan dengan regresi, alat berbasis inferensi menggunakan formalisme *Bayesian* atau *decision tree*.

Noisy Data: *Noise* adalah kesalahan acak atau varian dalam variabel yang diukur. Cara mengatasi *Noisy Data*:

- a) *Binning*: pertama-tama melakukan pengurutan data dan partisi ke dalam (frekuensi yang sama) suatu tempat.
- b) *Regression*: menghaluskan dengan mencocokkan data ke dalam fungsi regresi.
- c) *Outlier Analysis*: Mendeteksi dan menghapus outlier.

Data Cleaning as a Process: Melakukan deteksi perbedaan data menggunakan metadata (domain, *range*, ketergantungan, distribusi), mendeteksi bagian *overloading*, mendeteksi *uniqueness rule*, *consecutive rule* dan *null*, menggunakan komersial *tools*. Data migrasi dan integrasi: memungkinkan transformasi yang ditentukan dengan data migrasi *tools* dan memungkinkan pengguna untuk menentukan transformasi melalui pengguna grafis dengan ETL *tools*. Integrasi dari dua proses: *Iterative* dan *Interactive*.

3. Data Integration

Integrasi data merupakan penggabungan data dari berbagai *database* ke dalam satu *database* baru. Tidak jarang data yang diperlukan untuk *data mining* tidak hanya berasal dari satu *database* tetapi juga berasal dari beberapa *database* atau *file teks*. Integrasi data dilakukan pada atribut-atribut yang mengidentifikasi entitas-entitas yang unik seperti atribut nama, jenis produk, nomor pelanggan dan lainnya. Integrasi data perlu dilakukan secara cermat karena kesalahan pada integrasi data bisa menghasilkan hasil yang menyimpang dan bahkan menyesatkan pengambilan aksi nantinya. Sebagai contoh bila integrasi data berdasarkan jenis produk ternyata menggabungkan produk dari kategori yang berbeda maka akan didapatkan korelasi antar produk yang sebenarnya tidak ada.

4. Data Reduction

Data Reduction berguna untuk mendapatkan pengurangan representasi dari kumpulan data yang jauh lebih kecil di dalam volume tetapi belum menghasilkan hasil yang sama (atau hampir sama) dari suatu hasil analisis.

Teknik dalam *Data Reduction*:

- a) Strategi *dimensionality reduction* pengurangan data meliputi *dimensionality reduction*, *numerosity reduction*, dan kompresi data.
- b) *Wavelet Transform*: Data ditransformasikan ke jarak relatif antara obyek pada berbagai tingkat resolusi.
- c) *Principal component Analysis*
- d) *Attribute Subset Reduction*
- e) *Regression* dan *Log linear models*
- f) *Histogram*
- g) *Clustering*
- h) *Sampling*
- i) *Data cube Aggregation*

5. Data Transformation and Data Discretization

Dalam *Data Transformation* dan *Data Discretization*, data diubah atau dikonsolidasikan sehingga proses *mining* yang dihasilkan mungkin lebih efisien, dan pola yang ditemukan mungkin lebih mudah untuk dipahami.

Strategi *Data Transformation*:

- a) *Smoothing*, yang bekerja untuk menghilangkan *noise* dari data.
- b) Atribut konstruksi (konstruksi atau fitur), di mana atribut baru dibangun dan ditambahkan oleh himpunan atribut untuk membantu proses *mining*.
- c) Agregasi, dimana ringkasan atau agregasi operasi diterapkan pada data.
- d) Normalisasi, dimana data atribut adalah skala sehingga jatuh dalam kisaran yang lebih kecil.
- e) *Discretization*, dimana nilai-nilai baku dari atribut numerik (misalnya, usia) akan diganti dengan label Interval (misalnya, 0-10, 11-20, dll) atau label konseptual (misalnya, remaja, dewasa, senior).
- f) Generasi hirarki konsep untuk data nominal, di mana atribut dapat digeneralisasi untuk konsep-tingkat yang lebih tinggi, seperti kota atau negara.

2.2.5. Teknik Data Mining

Teknik data mining terbagi menjadi tiga, yaitu: *Association Rule Mining*, *Classification*, *Clustering* dan *Regression*.

1. Association Rule Mining

Menurut Olson dan Shi [13], *Association Rule Mining* merupakan teknik *data mining* untuk menemukan aturan asosiatif antara suatu kombinasi item atau untuk menemukan hubungan hal tertentu dalam suatu transaksi data dengan hal lain di dalam transaksi, yang digunakan untuk memprediksi pola. Sedangkan menurut Han dan Kamber [10], *Association Rule Mining* terdiri dari itemset yang sering muncul. *Association Rule Mining* dapat dianalisa lebih lanjut untuk mengungkap aturan korelasi untuk menyampaikan korelasi statistik antara *itemsets* A dan B.

2. Classification

Menurut Olson dan Shi[13], Klasifikasi (*Classification*), metode-metodenya ditunjukan untuk pembelajaran fungsi-fungsi berbeda yang memetakan masing-masing data terpilih ke dalam salah satu dari kelompok kelas yang telah ditetapkan sebelumnya. Menurut Han dan Kamber [10], *Classification* adalah proses untuk menemukan model atau fungsi yang menjelaskan atau membedakan konsep atau kelas data, dengan tujuan untuk dapat memperkirakan kelas dari suatu objek yang labelnya tidak diketahui.

Dasar pengukuran untuk mengukur kualitas dari penemuan teks, yaitu:

- *Precision*: tingkat ketepatan hasil klasifikasi terhadap suatu kejadian.
- *Recall*: tingkat keberhasilan mengenali suatu kejadian dari seluruh kejadian yang seharusnya dikenali.
- *F-Measure* adalah nilai yang didapatkan dari pengukuran *precision* dan *recall* antara *class* hasil *cluster* dengan *class* sebenarnya yang terdapat pada data masukan.

3. Clustering

Menurut Han dan Kamber [10], *Clustering* adalah proses pengelompokan kumpulan data menjadi beberapa kelompok sehingga objek di dalam satu kelompok memiliki banyak kesamaan dan memiliki banyak perbedaan dengan objek dikelompok lain. Perbedaan dan persamaannya biasanya berdasarkan nilai

atribut dari objek tersebut dan dapat juga berupa perhitungan jarak. *Clustering* sendiri juga disebut *Unsupervised Classification*, karena *clustering* lebih bersifat untuk dipelajari dan diperhatikan. *Cluster analysis* merupakan proses partisi satu set objek data ke dalam himpunan bagian. Setiap himpunan bagian adalah *cluster*, sehingga objek yang di dalam *cluster* mirip satu sama dengan yang lainnya, dan mempunyai perbedaan dengan objek dari *cluster* yang lain. Partisi tidak dilakukan dengan manual tetapi dengan algoritma *clustering*. Oleh karena itu, *Clustering* sangat berguna dan bisa menemukan *group* yang tidak dikenal dalam data.

Teknik *clustering* umumnya berguna untuk merepresentasikan data secara visual, karena data dikelompokkan berdasarkan kriteria-kriteria umum. Dari representasi target tersebut, dapat dilihat adanya kecenderungan lebih tingginya jumlah lubang pada bagian-bagian atau kelompok-kelompok tertentu dari target tersebut.

4. Regresi

Menurut Han dan Kamber[10]. Regresi merupakan fungsi pembelajaran yang memetakan sebuah unsur data ke sebuah variabel prediksi bernilai nyata.

1.2.3 *Single Moving Average*

Single 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 *Single Moving Average* mempunyai karakteristik khusus yaitu untuk menentukan ramalan pada periode yang akan datang memerlukan data historis selama jangka waktu tertentu. Selain itu, semakin panjang jangka waktu *single moving average*, efek pelicinan semakin terlihat dalam ramalan atau menghasilkan *moving average* yang semakin halus [6].

Single Moving Average (SMA) atau Rata - rata bergerak Tunggal adalah nilai rata-rata yang tidak tertimbang dari n data sebelumnya atau dengan kata lain sebuah teknik yang merata-ratakan sebuah angka dari nilai aktual terbaru, diperbarui sebagai nilai-nilai baru yang tersedia. Rumus yang digunakan adalah sebagai berikut :

$$SMA = \frac{A_1 + A_2 + \dots + A_n}{n}$$

Dimana : A = adalah masing-masing titik data

n = Jumlah Periode Waktu

2.2.6. Penerapan Metode *Single Moving Average* (SMA)

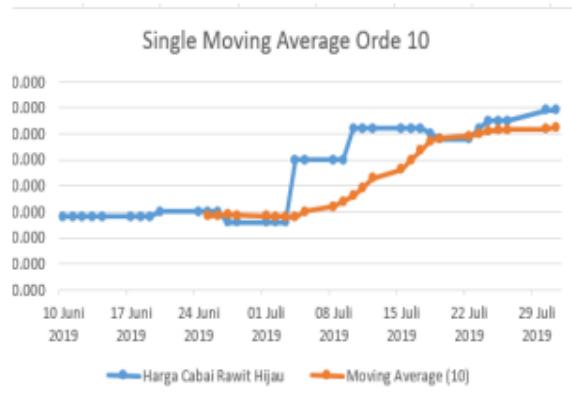
1. Penelitian yang dilakukan oleh Astrid Novita Putri, Anindya Khrisna Wardhan, 2020 dengan judul Penerapan Metode Single Moving Average Untuk Peramalan Harga Cabai Rawit Hijau. Sampel yang digunakan harga cabai rawit hijau di Kota Semarang dengan sumber Dinas Pertanian Kota Semarang [6]. Jenis data yang disajikan adalah data harian dengan rentang waktu 10 Juni – 31 Juli 2019.

Tabel 2.2 Sample Data Harga Cabai Rawit Hijau

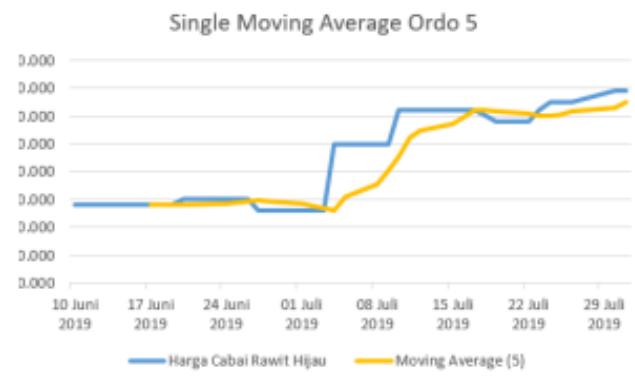
Periode	Harga Cabai Rawit Hijau
10 Juni 2019	28.000
11 Juni 2019	28.000
12 Juni 2019	28.000
13 Juni 2019	28.000
14 Juni 2019	28.000
17 Juni 2019	28.000
18 Juni 2019	28.000
19 Juni 2019	28.000
20 Juni 2019	30.000
24 Juni 2019	30.000
25 Juni 2019	30.000
26 Juni 2019	30.000
27 Juni 2019	26.000
28 Juni 2019	26.000
01 Juli 2019	26.000
02 Juli 2019	26.000

2. Hasil dari penelitian ini adalah untuk membandingkan orde yang lebih baik untuk digunakan. Dari masing – masing orde 5 dan orde 10 didapatkan hasil analisa, dimana data dijadikan sebagai input untuk masing-masing model sehingga nilai-nilai prediksi akan keluar sebagai output dari masing-masing model tersebut. Pada Gambar 2.4 dan

Gambar 2.5 di tunjukkan hasil dari prediksi masing-masing model yang dibandingkan dengan data observasi yang asli.



Gambar 2.4 Perbandingan data observasi dengan hasil peramalan berorde 10



Gambar 2.5 Perbandingan data observasi dengan hasil peramalan berorde 5

3. Terlihat hasil output masing-masing metode berorde berbeda dibandingkan dengan data observasi. Sekilas dari ke kedua metode tersebut hampir sama sehingga untuk model yang terbaik dapat dilihat dari accuracy measures pada masing-masing plot tersebut. Pada Tabel 2.3 di tunjukan sample hasil nilai eror asli peramalan dari masing-masing metode yang digunakan sebagai bahan perbandingan.

Tabel 2. 3 Sample Data Error

Periode	Orde 10	Orde 5
04 Juli 2019	22.200	24.000
05 Juli 2019	20.000	19.200
08 Juli 2019	18.000	14.400
09 Juli 2019	16.000	9.600
10 Juli 2019	26.000	16.800
11 Juli 2019	22.800	9.600
12 Juli 2019	19.200	7.200
15 Juli 2019	15.600	4.800
16 Juli 2019	12.000	2.400
17 Juli 2019	8.400	0.000

4. Berdasarkan hasil nilai eror asli peramalan dari masing-masing metode, dapat dilihat pada tabel 2.3 bahwa ordo yang terbaik dapat dilihat dari nilai error seperti nilai e_t , MSE dan RMSE mengindikasi seberapa besar kesalahan dalam meramal dibandingkan dengan nilai nyata, sedangkan MSE sendiri mengatur kesalahan peramalan yang besar karena kesalahan-kesalahan itu di kuadratkan. Berdasarkan output di atas di peroleh bahwa metode *single moving average* berordo 5 memiliki nilai eror yang paling kecil di antara yang lain. Sehingga ordo 5 peramalannya lebih baik dari ordo 10.

5. Tabel 2. 4 Hasil Perhitungan Error

Kriteria	Orde 10	Orde 5
e_t	199.600	118.200
MSE	7.677	3.813
RMSE	14.12799	10.87198

2.2.7. Analisis Hasil Akurasi Prediksi

Untuk menghitung kesalahan (*error*) dalam melakukan prediksi pada sistem ini, maka penulis menggunakan rumus MAPE (*Mean Absolute Percentage Error*).

$$MAPE = \frac{\sum \frac{|y - \hat{y}|}{y} * 100\%}{n}$$

Dimana:

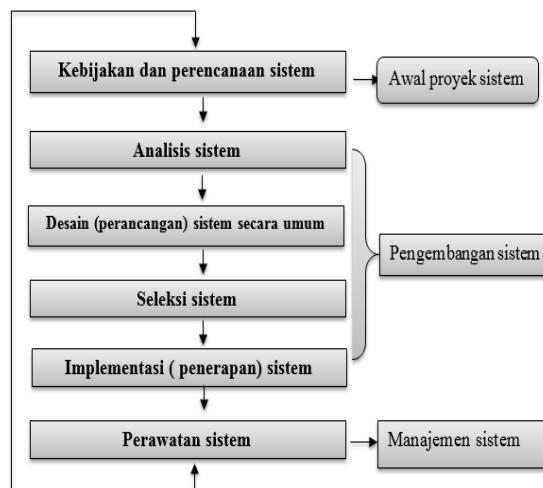
\hat{y} = Hasil Prediksi

y = Data Aktual

n = Jumlah data

2.2.8. Siklus Hidup Pengembangan Sistem

Menurut Sutabri Tata [14], suatu bentuk yang digunakan untuk menggambarkan tahapan utama dan langkah-langkah pada tahapan tersebut dalam proses pengembangan sistem.



Gambar 2.5. Siklus Pengembangan Hidup: Sutabri Tata [14].

2.2.9. Analisis Sistem

Analisa sistem (*System Analysis*) dapat didefinisikan sebagai penguraian dari suatu sistem informasi yang utuh kedalam 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 nonteknis* atau desainer dan perkembangan sistem teknis.

Whitten, et al. [15] mengungkapkan “*System analysis* adalah study domain masalah bisnis untuk merekomendasikan perbaikan dan menspesifikasi persyaratan dan prioritas bisnis untuk solusi”.

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.

Analisis 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 ditahap 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 [16].

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.

Didalam 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 indentifikasi 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 analisi telah selesai dilakukan.
- b. Meluruskan kesalah 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 atau biasa disebut sebagai desain sistem (*system design*). Dalam desain sistem dibutuhkan alat bantu. Salah satu alat bantu yang dapat digunakan dalam pembuatan sistem adalah *Unified Modeling Language* (UML).

Menurut Whitten & Bentley (2007:371), *Unified Modeling Language* (UML) adalah sebuah bahasa pemodelan yang digunakan untuk menentukan atau mendeskripsikan sebuah sistem *software* berdasarkan objek-objek yang ada di sistem tersebut. UML tidak menentukan metode apa yang harus digunakan dalam mengembangkan suatu sistem, namun hanya menentukan notasi-notasi standar yang biasa digunakan untuk *object modeling* [17].

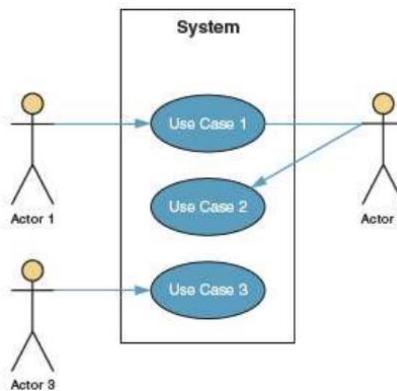
Dengan menggunakan UML kita dapat membuat model untuk semua jenis aplikasi piranti lunak, dimana aplikasi tersebut dapat berjalan pada piranti keras, sistem operasi dan jaringan apapun, serta ditulis dalam bahasa pemrograman apapun. Tetapi karena UML juga menggunakan class dan operation dalam konsep dasarnya, maka ia lebih cocok untuk penulisan piranti lunak dalam Bahasa-bahasa berorientasi objek seperti C++, Java, C# atau VB.NET. Walaupun demikian, UML tetap dapat digunakan untuk modeling aplikasi prosedural dalam VB atau C [17].

2.2.11.1 Use Case Diagram

Menurut Whitten & Bentley (2007:246) *Use-case diagram* adalah sebuah diagram yang mendeskripsikan interaksi antara sistem dengan bagian eksternal dari sistem serta dengan *user*. Secara grafis, *Use-case diagram* ini mendeskripsikan siapa yang akan menggunakan sistem yang ada dan bagaimana ekspektasi *user* saat berinteraksi dengan sistem tersebut [17].

Use case diagram memiliki unsur yang harus dipenuhi, yaitu:

- a. *Use Cases*, yaitu sekumpulan fungsi yang terdapat dalam sistem dimana fungsi-fungsi tersebut dapat dilakukan oleh *actor* (*user*) untuk melakukan pekerjaannya dengan sistem yang ada.
- b. *Actors*, yaitu segala sesuatu yang berinteraksi dengan sistem untuk bertukar informasi, baik *user* maupun sistem dari luar.
- c. *Relationships*, yaitu garis yang menghubungkan antara *actors* dengan *use cases* yang dapat menggambarkan hubungan antara *actors* dengan *use cases* itu sendiri.



Gambar 2.7. Use Case Diagram: Whitten & Bentley (2007:246) [17].

Tabel 2.5. Notasi Use Case Diagram

Nama Komponen	Keterangan	Simbol
<i>Use Case</i>	<i>Use case</i> digambarkan sebagai lingkaran elips dengan nama use case dituliskan di dalam elips tersebut	Use case named
<i>Actor</i>	<i>Actor</i> adalah pengguna sistem. <i>Actor</i> tidak terbatas hanya manusia saja, jika sebuah sistem berkomunikasi dengan aplikasi lain dan membutuhkan <i>input</i> atau memberikan <i>output</i> , maka aplikasi tersebut juga dianggap sebagai <i>actor</i>	Stick figure
<i>Association</i>	Asosiasi digunakan untuk menghubungkan <i>actor</i> dengan <i>use case</i> . Asosiasi digambarkan dengan sebuah garis yang menghubungkan antara Use case named <i>actor</i> dengan <i>use case</i>	Line

(Sumber: Whitten & Bentley, 2007:246) [17].

2.2.11.2 Clas Diagram

Menurut Whitten & Bentley (2007:382), *class diagram* adalah sebuah diagram menggambarkan struktur objek dari sistem yang ada, dimana *class diagram* ini memperlihatkan *object class* yang menyusun diagram ini beserta hubungan antara *object class* tersebut [17].

Menurut Whitten & Bentley (2007:400-405), Terdapat beberapa tahap pembentukan *class diagram*, antara lain [17]:

1. Mengidentifikasi asosiasi dan keberagaman dari *class* yang ada dari objek.

Pada tahapan ini, kita akan mengidentifikasi asosiasi yang ada dari *class object* yang ada. Asosiasi yang dimaksud di sini adalah mengenai informasi apa yang perlu diketahui antara sebuah objek dengan objek lainnya.

2. Mengidentifikasi hubungan yang general dan hubungan khusus atas *class*.

Setelah kita mengetahui asosiasi dan keberagaman dari *class* yang ada, kita perlu mengetahui apakah hubungan antar *class* tersebut termasuk hubungan umum atau hubungan khusus. Hubungan umum atau khusus yang dimaksud di sini adalah klasifikasi dari sebuah hierarki, sebuah hubungan berdasarkan *supertype class* (*abstracta* atau *parent*) dan *subtype class* (*concrete* atau *child*).

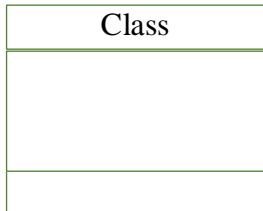
3. Mengidentifikasi hubungan agregasi atau komposisi dari suatu *class*.

Pada tahap ini, kita harus menentukan apakah ada hubungan agregasi atau komposisi yang terjadi antar *class* yang ada. Hubungan agregasi yang dimaksud adalah jenis hubungan yang unik dari suatu objek yang merupakan bagian dari objek tertentu.

4. Menyiapkan *class diagram* itu sendiri.

Pada tahap ini, kita menyusun *class diagram* berdasarkan informasi mengenai hubungan antar *class* yang ada, baik hubungan asosiasi, hubungan general atau khusus, maupun hubungan agregasi yang terjadi antar *class* tersebut.

Tabel 2.6. Notasi Class Diagram

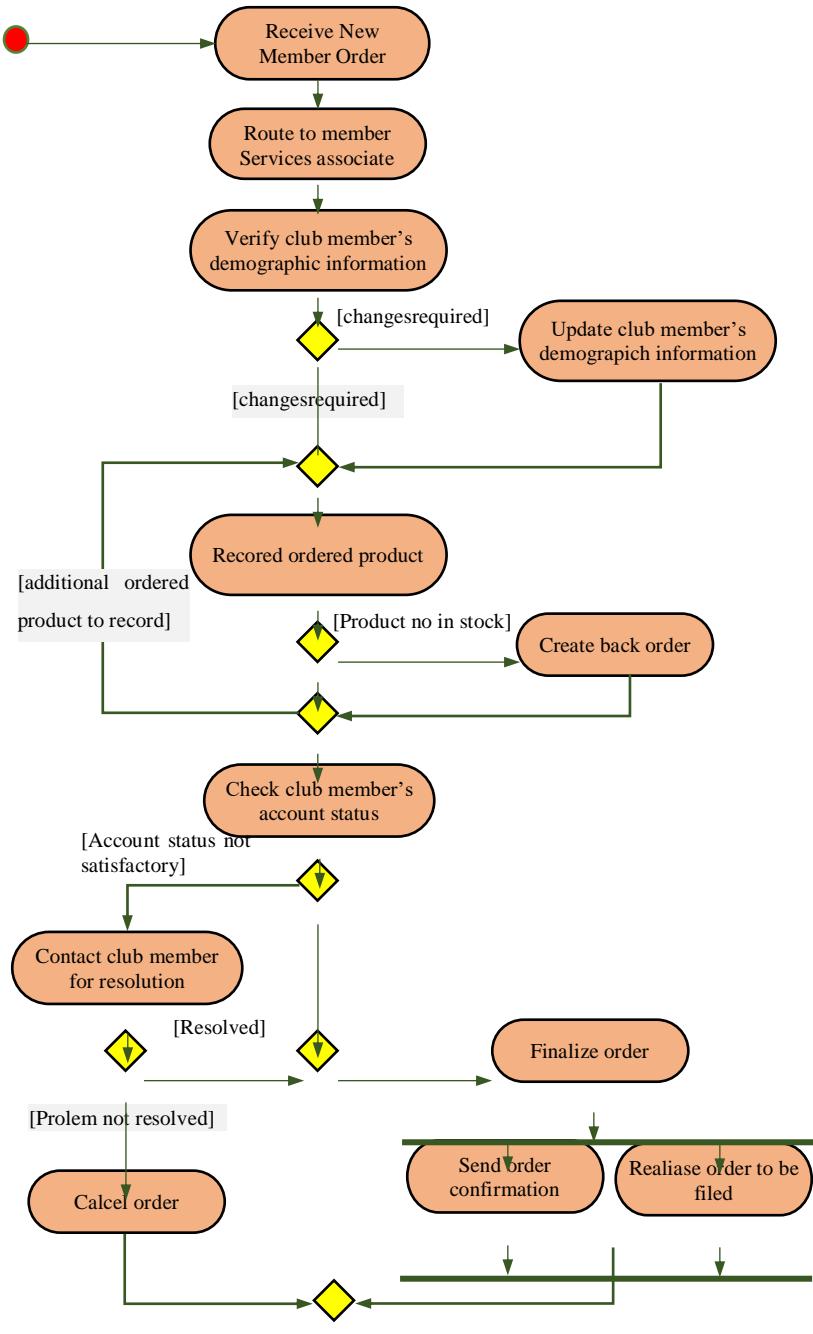
Symbol	Penjelasan
	Class: Deskripsi dari objek terbagi atas 3 bagian, yaitu nama class pada bagian atas, atribut pada bagian tengah dan operasi pada bagian bawah.
	Aggregation: Bentuk spesial dari hubungan asosiasi yang memiliki hubungan secara spesifik antar kumpulan dan sebuah bagian. Aggregasi digambarkan dengan wajik tidak berisi.
	Association: Menggambarkan hubungan terstruktur antar class yang saling berelasi.
	Generalization: Relasi yang memperhatikan suatu kelas dapat lebih general atau lebih spesifik dari kelas lainnya.
	Multiplicity: Menggambarkan jumlah objek yang berpartisipasi dalam hubungan antar class.

(Sumber: Whitten & Bentley, 2007:406) [17]

2.2.11.3 Activity Diagram

Menurut Whitten & Bentley (2007:394), *activity diagram* adalah sebuah diagram yang bisa digunakan untuk menggambarkan secara grafis alur dari sebuah proses bisnis, langkah - langkah dari sebuah *use-case*, atau logika dari sebuah objek. *Activity diagram* sangat berguna untuk model *action* yang akan dikerjakan ketika sebuah operasi dieksekusi serta hasil dari *action* tersebut [17].

Tidak semua *use-case* harus digambarkan dalam sebuah *activity diagram*. *Activity diagram* biasanya digunakan untuk *use-case* yang memiliki logika yang cukup kompleks. *Activity diagram* bisa membantu kita untuk berpikir tentang logikadari sebuah sistem.



Gambar 2.8. *Activity Diagram*: (Whitten & Bentley, 2007:392) [17].

Tabel 2.7. Notasi Diagram Activity

Komponen	Simbol	Penjelasan
Initial Node		Merupakan awal dari proses.
Action		Merupakan langkah-langkah individu yang membentuk aktivitas total yang ditunjukkan melalui diagram.
Flow		Menunjukkan perkembangan tindakan.
Decission		Menunjukkan kegiatan pemilihan yang menghasilkan keputusan.
Fork		Menunjukkan tindakan dilakukan secara bersamaan.
Join		Menandakan akhir dan penggabungan proses yang berlangsung bersamaan.
Activity Final		Merupakan akhir dari proses.

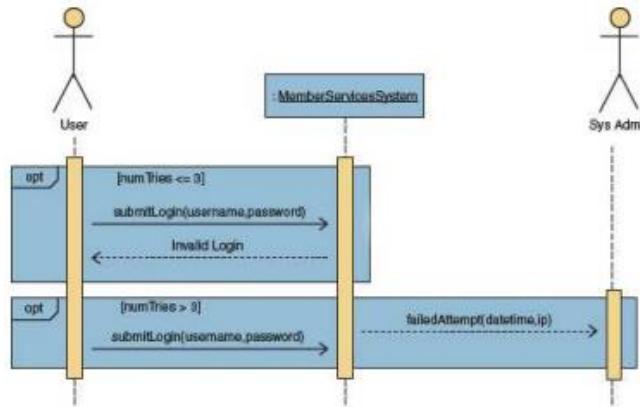
(Sumber: Whitten & Bentley, 2007:392) [17].

2.2.11.4 Sequence Diagram

Menurut Whitten & Bentley (2007:394), *sequence diagram* adalah sebuah diagram yang menggambarkan interaksi antara *actor* dan *system* untuk sebuah skenario *use-case*. Pada tahap pembuatan *sequence diagram*, kita belum menganalisa lebih lanjut *individual object class*, namun hanya memikirkan keseluruhan system yang ada [17].

Sequence diagram membantu kita untuk mengidentifikasi setiap data yang masuk dan keluar dari sebuah sistem. Pada *sequence diagram* hanya sebuah

scenario dari sebuah *use-case*, sehingga sebuah *use-case* dapat memiliki beberapa *sequence diagram* untuk menggambarkan keseluruhan *use-case* tersebut.



Gambar. 2.9. Sequence Diagram: (Whitten & Bentley, 2007:396) [17]

Tabel 2.8. Notasi Diagram Sequence

Simbol	Nama	Keterangan
	Object Lifeline	Menyatakan kehidupan suatu objek.
	Actor	Orang atau divisi yang terlibat dalam suatu sistem.
	Message	Menyatakan arah tujuan antara <i>Object Lifeline</i> .
	Message (return)	Menyatakan arah kembali dalam 1 <i>Object Lifeline</i> .
	Message (return)	Menyatakan arah kembali antara <i>Object Lifeline</i> .
	Activation	Menyatakan objek dalam keadaan aktif dan berinteraksi.

(Sumber: Whitten & Bentley, 2007:396) [17].

2.2.12 Pengujian

Pada pendekatan berorientasi objek, pengujian merupakan suatu persoalan yang lebih kompleks dibanding dengan pendekatan konvensional, karena keberadaan pewarisan, polymorphism, dan pengkapsulan pada pengembangan sistem berorientasi objek menimbulkan suatu persoalan yang baru untuk perancangan kasus pengujian dan analisis hasil.

Hariyanto [19] mengungkapkan bahwa: fitur-fitur berikut berpengaruh dalam teknik-teknik pengujian yang perlu dilakukan:

- Pengkapsulan (*encapsulation*)
- Penyusunan objek-objek (*object composition*)
- Pewarisan (*inheritance*)
- Interaksi (*interaction*)
- *Polymorphism*
- Pengikatan dinamis (*dynamic binding*)
- Guna ulang (*reuse*)
- *Genericity* dan kelas abstrak

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

- a. 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.
- b. Pengujian integrasi, pengujian ini dilakukan untuk memverifikasi implementasi dari satu use case yang telah bekerja seperti yang diharapkan. Pengujian validitas, pengujian ini dilakukan untuk menjamin fungsi - fungsi system / 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.

2.2.13 Implementasi Sistem

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 DFD yang telah dirancang pada tahap analisis dan desain harus diterjemahkan ke dalam bahasa pemrograman sama persis dengan diagram - diagram yang ada guna menghindari terjadinya perubahan fungsi/tujuan dari pengembangan sistem/perangkat lunak.

2.2.14 White Box Testing

White Box Testing atau pengujian *glass box* adalah metode desain *test case* menggunakan struktur kontrol desain prosedural untuk mendapatkan *test case*. Dengan menggunakan metode *White Box* analisis sistem akan memperoleh Test Case yang:

1. Menjamin seluruh *Independent Path* di dalam modul yang dikerjakan sekurang-kurangnya sekali.
2. Mengerjakan seluruh keputusan logical
3. Mengerjakan seluruh *loop* yang sesuai dengan batasannya
4. Mengerjakan seluruh struktur data internal yang menjamin validitas

Untuk melakukan proses pengujian *Test Case* terlebih dahulu dilakukan penerjemahan *flowchart* kedalam notasi *flowgraph* (aliran kontrol). Ada beberapa cara istilah saat pembuatan *flowgraph*, yaitu:

1. *Node* yaitu lingkaran pada *flowgraph* yang menggambarkan satu atau lebih perintah prosedural.
2. *Edge* yaitu tanda panah yang menggambarkan aliran kontrol dari setiap *node* harus mempunyai tujuan *node*.
3. *Region* yaitu daerah yang dibatasi oleh *node* dan *edge* dan untuk menghitung daerah diluar *flowgraph* juga harus dihitung.
4. *Predicate Node* yaitu kondisi yang terdapat pada *node* dan mempunyai karakteristik dua atau lebih *edge* lainnya.

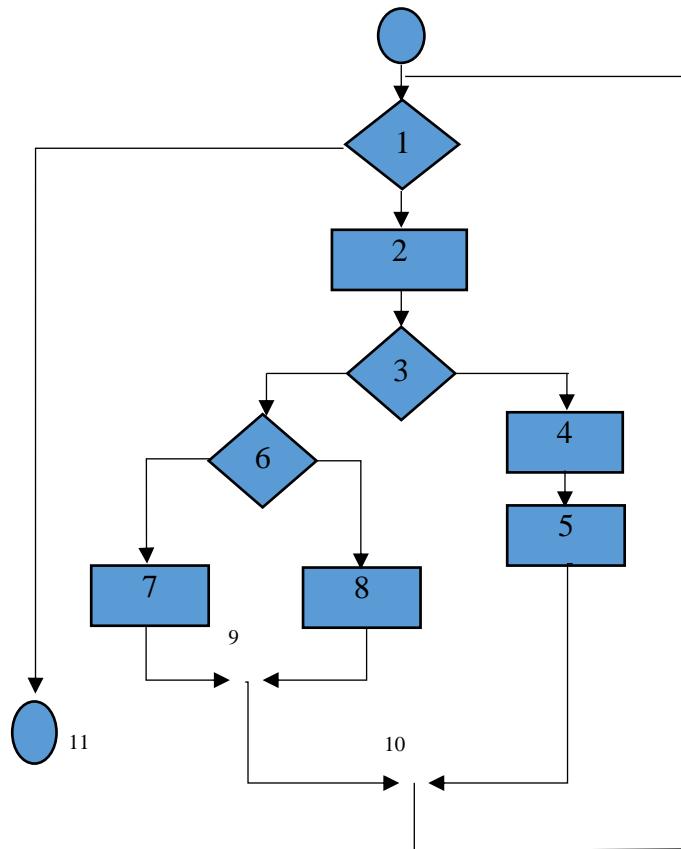
5. *Cyclomatic Complexity* yaitu metrik perangkat lunak yang menyediakan ukuran kuantitatif dari kekompleksan logikal program dan dapat digunakan untuk mencari jumlah path dalam suatu *flowgraph*.
6. *Independen Path* yaitu jalur melintasi atau melalui program dimana sekurang - kurangnya terdapat proses perintah yang baru atau kondisi yang baru.

Rumus-rumus untuk menghitung jumlah *Independen Path* dalam suatu *flowgraph* yaitu:

- 1) Jumlah *regionflowrgaph* 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*

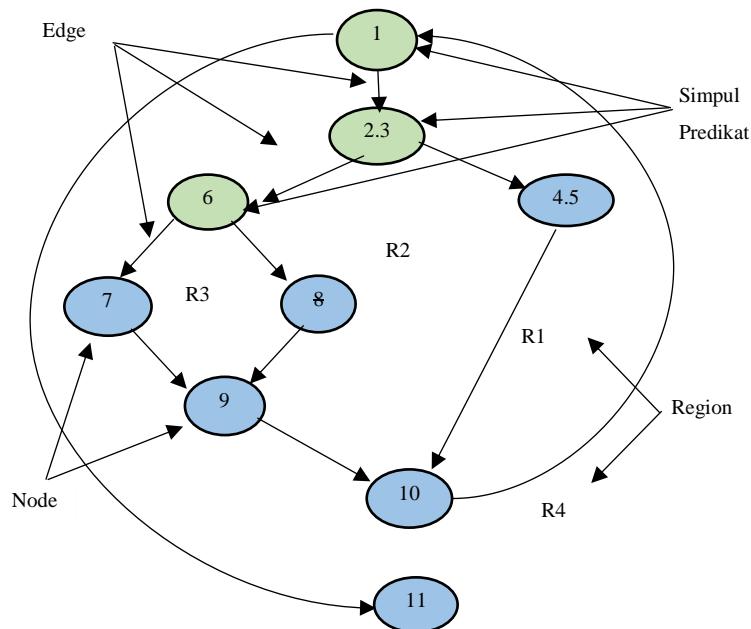
Teknik pelaksanaan pengujian *White Box* ini mempunyai tiga langkah yaitu:

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



Gambar 2.10. Bagan Air: Roger S. Pressman [20].

Bagan alir digunakan untuk menggambarkan struktur kontrol program dan untuk menggambarkan grafik alir, harus memperhatikan representasi desain prosedural pada bagan alir. Pada gambar dibawah ini, grafik alir memetakan bagan alir tersebut ke dalam grafik alir yang sesuai (dengan mengasumsikan bahwa tidak ada kondisi senyawa yang diisikan di dalam diamond keputusan dari bagan alir tersebut). Masing - masing lingkaran, yang disebut simpul grafik alir, merepresentasikan satu atau lebih statemen prosedural. Urutan kotak proses dan permata keputusan dapat memetakan simpul tunggal. Anak panah tersebut yang disebut edges atau links, merepresentasikan aliran kontrol dan analog dengan anak panah bagan alir. Edge harus berhenti pada suatu simpul, meskipun bila simpul tersebut tidak merepresentasikan statemen prosedural.



Gambar 2.11 .Flowgraph:Roger S. Pressman [20].

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:

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

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

Jadi *cyclomatic complexity* untuk *flowgraph* adalah 4

Cyclomatic Complexity yang tinggi menunjukkan prosedur kompleks yang sulit untuk dipahami, diuji dan dipelihara. Ada hubungan antara *Cyclomatic Complexity* dan resiko dalam suatu prosedur.

Tabel 2.9. Hubungan antara Cyclomatic Complexity dan Resiko

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

2.2.15 Black Box Testing

Menurut Pressman [21] *Black-Box testing* berfokus pada persyaratan fungsional perangkat lunak yang memungkinkan *engineers* untuk memperoleh set kondisi *input* yang sepenuhnya akan melaksanakan persyaratan fungsional untuk sebuah program. *Black-Box testing* berusaha untuk menemukan kesalahan dalam kategori berikut:

1. Fungsi yang tidak benar atau fungsi yang hilang
2. Kesalahan antarmuka
3. Kesalahan dalam struktur data atau akses *database* eksternal

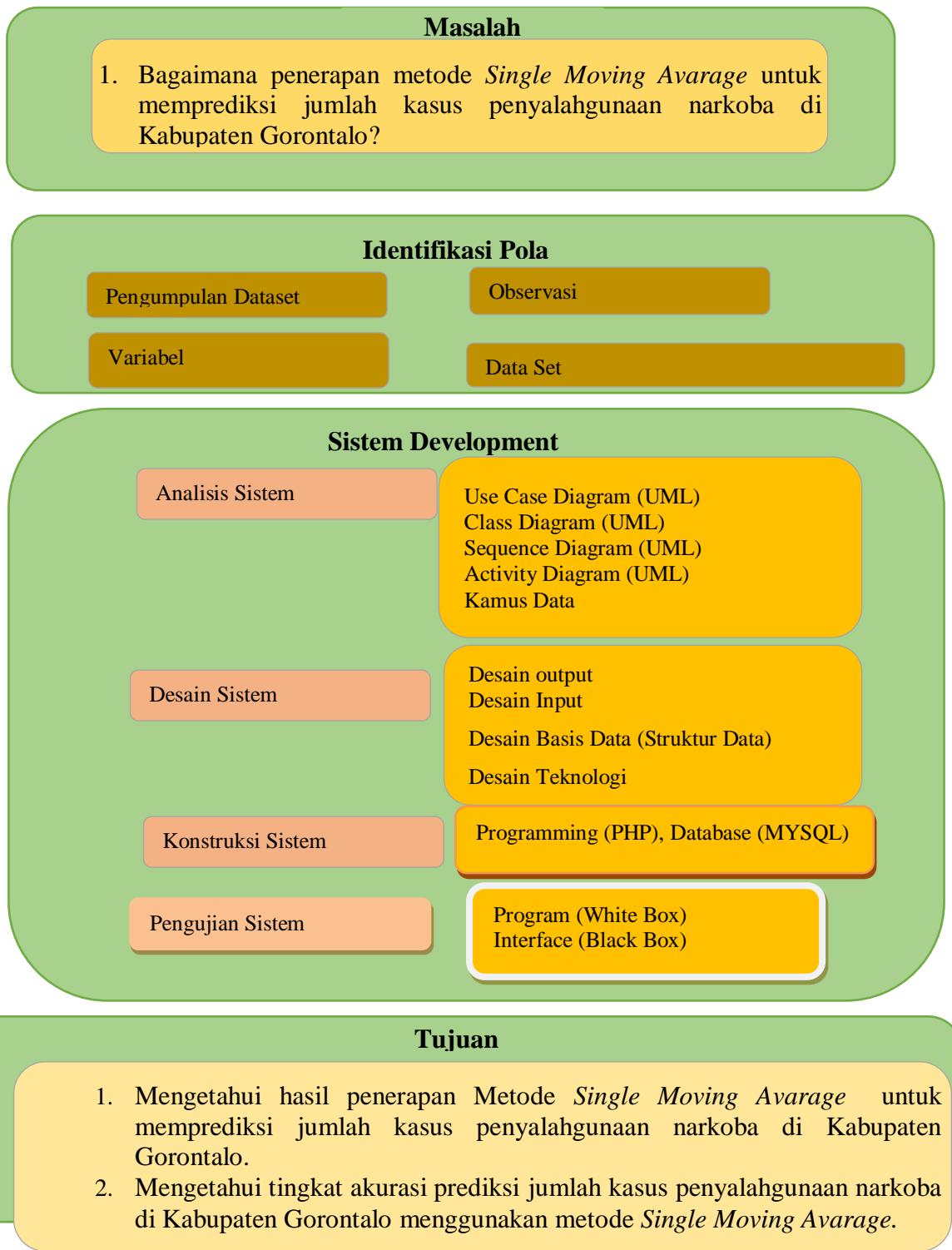
4. Kesalahan perilaku (*behavior*) atau kesalahan kinerja
5. Inisialisasi dan pemutusan kesalahan

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 kebutuhan fungsional pada *software*, berdasarkan pada spesifikasi kebutuhan dari *software*.
 - b. *Black box testing* bukan teknik alternatif daripada *white box testing*. Lebih daripada itu, ia merupakan pendekatan pelengkap dalam mencakup *error* dengan kelas yang berbeda dari metode *white box testing*.
 - c. *Black box testing* melakukan pengujian tanpa pengetahuan detil struktur internal dari sistem atau komponen yang dites. juga disebut sebagai *behavioral testing*, *specification-based testing*, *input/output testing* atau *functional testing*
 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
- e. *Error* dari inisialisasi dan terminasi

2. 1. Kerangka Pikir



Gambar 2.12 : Bagan Kerangka Pikir

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1. Jenis, Metode, Subjek, Waktu dan Lokasi Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode penelitian studi kasus pada Kantor BNN Kabupaten Gorontalo. Dengan demikian jenis penelitian ini adalah deskriptif. Subjek penelitian ini adalah jumlah kasus penyalahgunaan narkoba Menggunakan Metode *Single Moving Avarage*. Penelitian ini dimulai dari Desember – Februari yang berlokasi pada Kantor BNN Kabupaten Gorontalo.

3.2. Pengumpulan Data

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

1. Penelitian Data Primer (Lapangan)

Untuk memperoleh data primer yang merupakan data langsung dari objek penelitian yaitu bertempat di Kantor BNN Kabupaten Gorontalo. Maka dilakukan dengan teknik:

- a. Observasi, metode ini memungkinkan analis sistem mengamati atau meninjau langsung. Adapun pada penelitian ini dilakukan dengan cara menggumpulkan data jumlah kasus penyalahgunaan narkoba yang ditangani oleh pihak BNN Kabupaten Gorontalo.
- b. Wawancara metode ini digunakan dengan mengajukan beberapa pertanyaan kepada pihak Pimpinan dan karyawan kantor BNN Kabupaten Gorontalo untuk proses jumlah kasus penyalahgunaan narkoba di Kabupaten Gorontalo.

2. Penelitian Data Sekunder (Kepustakaan)

Metode kepustakaan diperlukan untuk mendapatkan data sekunder dengan tujuan melengkapi data primer. Data sekunder didapatkan dari pengkajian kepustakaan yang berisi dasar-dasar teori. Metode kepustakaan digunakan oleh

analisis sistem dengan cara mengambil contoh dokumen - dokumen yang berhubungan dengan materi penelitian. Selain itu, analisis sistem mencari data mengenai hal-hal atau variabel yang berupa catatan, buku, majalah, dan sebagainya yang berhubungan dengan penelitian.

3.3. Pemodelan / Abstraksi

No.	Nama	Variable	Type	Keterangan
1.	Penyalahgunaan Narkoba	Bulan	Varchar	Variable Input
		Tahun	Varchar	Variable Input
		Penyalahgunaan	Interger	Variable Input
2	Prediksi	Nama Narkoba Nilai (n)	Varchar Interger	Variable Input Variable Input
3	Hasil	Hasil Prediksi	Varchar	VariableOutput

Tabel 3.1 Pemodelan Abstraksi

3.4. Pengembangan Model

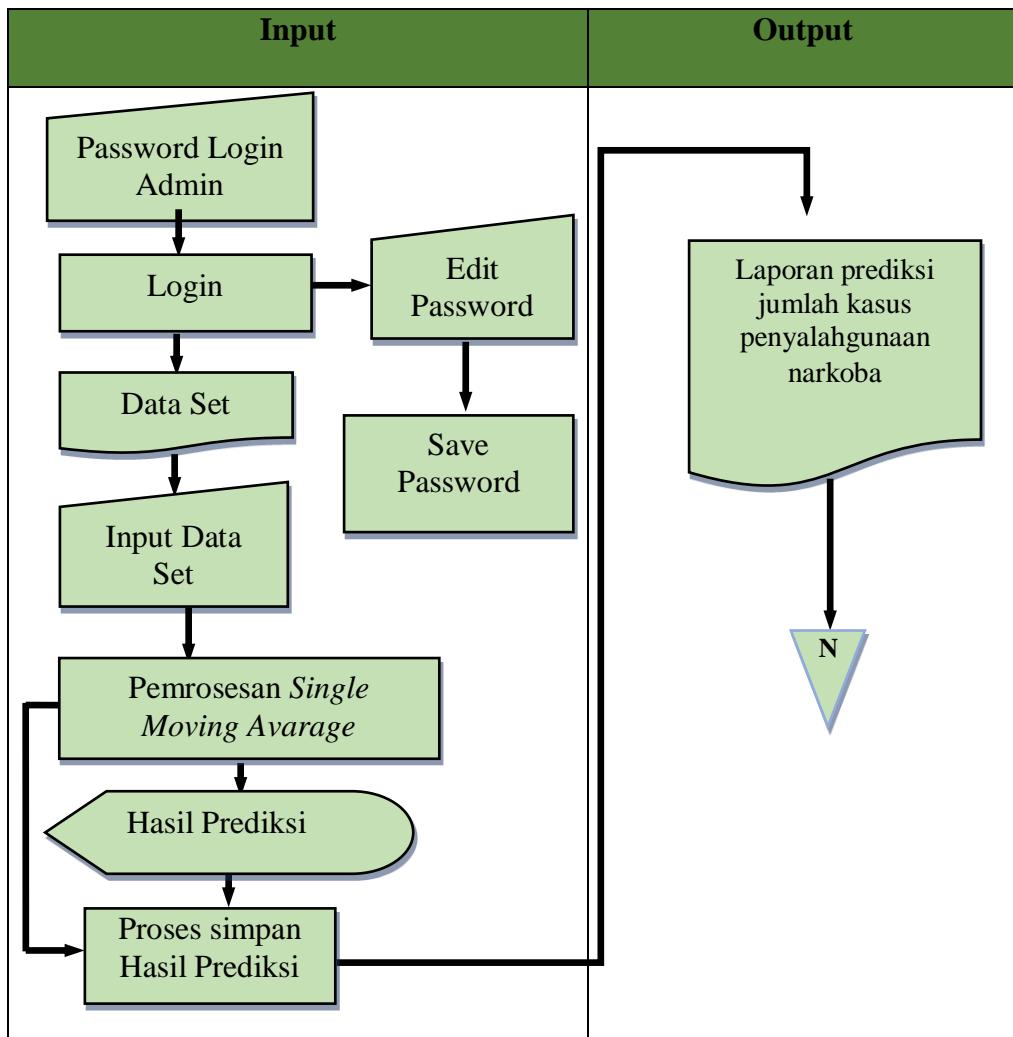
Prosedur atau langkah - langkah pokok dalam prediksi menggunakan metode *Single Moving Average*. jumlah kasus penyalahgunaan narkoba di Kabupaten Gorontalo pada kantor BNN Kabupaten Gorontalo dengan menggunakan alat bantu tools PHP, Database MySQL serta *White Box Testing* dan *Black Box Testing* untuk menguji kinerja sistemnya.

3.5. Evaluasi Model

Model yang telah dihasilkan kemudian dievaluasi dengan menggunakan *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE).

3.5.1. Pengembangan Sistem

Sistem yang diusulkan dapat digambarkan menggunakan *flowchart* berikut ini :



Gambar 3. 1: Gambar Sistem Yang Diusulan

3.6. Analisa Sistem

Analisis sistem menggunakan pendekatan berorientasi *procedural* / *structural*:

- a) Use Case Diagram, menggunakan alat bantu UML
 - b) Class Diagram, menggunakan alat bantu UML
 - c) Sequence Diagram menggunakan alat bantu UML
 - d) Activity Diagram menggunakan alat bantu UML
 - e) Kamus Data menggunakan alat bantu Ms. Word.

3.7. Desain Sistem

Desain sistem menggunakan pendekatan berorientasi objek yang digambarkan dalam bentuk :

a. Desain *Output*

Desain *output* dimaksudkan untuk mengetahui 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*).

b. Desain *Input*

Masukan merupakan awal dimulainya proses pengolahan informasi. Bahan mentah dari informasi adalah data yang terjadi dari transaksi-transaksi yang dilakukan oleh konsumen. 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.

c. Desain *Database*

Basis data (*database*) merupakan kumpulan dari data yang saling berhubungan satu dengan yang lainnya, tersimpan di simpanan luar komputer 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 system*.

d. Desain Teknologi

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

e. Desain Program

Pada tahap ini menggunakan alat bantu PHP dalam bentuk *pseudoce program* pada proses prediksi menggunakan *single moving avarage*.

3.8. Konstruksi Sistem

Pada tahap ini dilakukan pembuatan sistem menggunakan *tools PHP* dan Database *MySQL* serta *White Box Testing* dan *Black Box Testing* untuk menguji kinerja sistem dan pengukuran akurasi menggunakan *MAPE*. Pada tahap ini kita melakukan tahap produksi sistem hasil analisa dan desain sistem sebelumnya. Termasuk didalamnya menginstal paket tambahan untuk menjalankan program, menulis *sourcecode program* dan membangunnya dalam bentuk sebuah formulir, antar muka dan integrasi sistem-sistem program yang terdiri dari input, proses dan output yang tersusun dalam sebuah sistem menu sehingga dapat dijalankan oleh pengguna sistem.

3.9. Pengujian Sistem

Setelah dilakukan tahap analisa, desain dan produksi sistem, maka kita melakukan tahap pengujian, dimana seluruh perangkat lunak, program tambahan dan semua program yang terlibat dalam pembangunan sistem diuji untuk memastikan sistem dapat berjalan dengan semestinya. Testing difokuskan pada logika internal, fungsi eksternal dan mencari segala kemungkinan kesalahan dari sistem yang dibuat. Pada tahap ini dilakukan *review* dan evaluasi terhadap sistem yang dikembangkan, apakah sudah sesuai dengan rancangan atau belum. Jika terjadi hal-hal yang tidak sesuai dengan yang diharapkan, kemudian dilakukan revisi atau perbaikan supaya produk tersebut dapat dioperasikan dengan baik dan siap untuk di implementasikan. Pengujian yang dilakukan dengan menggunakan teknik pengujian perangkat lunak yaitu:

a. Pengujian *White Box*

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

sudah benar, maka sistem dinyatakan efisien dari segi kelayakan logika pemrograman.

b. Pengujian *Black Box*

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

BAB IV

HASIL PENELITIAN

4.1 Hasil Pengumpulan Data

Data yang digunakan pada penelitian ini merupakan data yang didapatkan dari Badan Narkotika Nasional Kabupaten Gorontalo.

Tabel 4.1 Hasil Pengumpulan Data

Bulan	Hasil	
Januari2022	Mop (Morfin)	10
	Met (Metamfitamin)	8
	Bzo (Benzodiazepin)	7
	The (Kokain)	9
Februari2022	Mop (Morfin)	15
	Met (Metamfitamin)	10
	Bzo (Benzodiazepin)	8
	The (Kokain)	9
Maret2022	Mop (Morfin)	12
	Met (Metamfitamin)	11
	Bzo (Benzodiazepin)	5
	The (Kokain)	8
April2022	Mop (Morfin)	9
	Met (Metamfitamin)	2
	Bzo (Benzodiazepin)	6
	The (Kokain)	9
Mei2022	Mop (Morfin)	10
	Met (Metamfitamin)	6
	Bzo (Benzodiazepin)	2
	The (Kokain)	11
Juni2022	Mop (Morfin)	13
	Met (Metamfitamin)	11
	Bzo (Benzodiazepin)	1
	The (Kokain)	8

Juli2022	Mop (Morfin) Met (Metamfitamin) Bzo (Benzodiazepin) The (Kokain)	12 5 1 9
Agustus2022	Mop (Morfin) Met (Metamfitamin) Bzo (Benzodiazepin) The (Kokain)	10 1 2 7
September2022	Mop (Morfin) Met (Metamfitamin) Bzo (Benzodiazepin) The (Kokain)	9 10 2 6
Oktober2022	Mop (Morfin) Met (Metamfitamin) Bzo (Benzodiazepin) The (Kokain)	14 12 7 10
November2022	Mop (Morfin) Met (Metamfitamin) Bzo (Benzodiazepin) The (Kokain)	17 11 8 12
Desember2022	Mop (Morfin) Met (Metamfitamin) Bzo (Benzodiazepin) The (Kokain)	15 12 10 15

4.2 Pemodelan

Setelah data dikumpulkan dan telah melalui tahapan pra pengolahan, selanjutnya data set ini akan digunakan untuk mendapatkan persamaan.

4.2.1. Pemodelan jenis Mop (Morfin)

Berikut ini merupakan pemodelan prediksi jumlah pengguna narkoba jenis Mop (Morfin) menggunakan 3 periode

Tabel 4.2 Perhitungan Jenis Mop (Morfin)

Bulan	Tahun	Jumlah	SMA	MAPE
Januari	2022	10	0	0
Februari	2022	15	0	0
Maret	2022	12	0	0
April	2022	9	12	-33,33
Mei	2022	10	10	-3,33
Juni	2022	13	11	17,95
Juli	2022	12	12	2,78
Agustus	2022	10	12	-16,67
September	2022	9	10	-14,81
Oktober	2022	14	11	21,43
November	2022	17	13	21,57
Desember	2022	15	15	-2,22
MAPE				-0,74

Selanjutnya untuk hasil prediksi jumlah pengguna narkoba jenis Mop (Morfin) untuk periode Bulan Januari 2023 adalah 15 Orang

4.2.2. Pemodelan jenis Met (Metamfitamin)

Berikut ini merupakan pemodelan prediksi jumlah pengguna narkoba jenis Met (Metamfitamin) menggunakan 3 periode

Tabel 4.3 Perhitungan Jenis Met (Metamfitamin)

Bulan	Tahun	Jumlah	SMA	MAPE
Januari	2022	8		
Februari	2022	10		
Maret	2022	11		
April	2022	2	8	-283,33
Mei	2022	6	6	-5,56
Juni	2022	11	6	42,42
Juli	2022	5	7	-46,67
Agustus	2022	1	6	-466,67
September	2022	10	5	46,67
Oktober	2022	12	8	36,11
November	2022	11	11	0,00
Desember	2022	12	12	2,78
MAPE				-74,92

Selanjutnya untuk hasil prediksi jumlah pengguna narkoba jenis Mop (Morfin) untuk periode Bulan Januari 2023 adalah 15 Orang

4.2.3. Pemodelan jenis Bzo (Benzodiazepin)

Berikut ini merupakan pemodelan prediksi jumlah pengguna narkoba jenis Bzo (Benzodiazepin) menggunakan 3 periode

Tabel 4.4 Perhitungan Jenis Bzo (Benzodiazepin)

Bulan	Tahun	Jumlah	MA	MAPE
Januari	2022	7		
Februari	2022	8		
Maret	2022	5		
April	2022	6	6	-5,56
Mei	2022	2	4	-116,67
Juni	2022	1	3	-200,00
Juli	2022	1	1	-33,33
Agustus	2022	2	1	33,33
September	2022	2	2	16,67
Oktober	2022	7	4	47,62
November	2022	8	6	29,17
Desember	2022	10	8	16,67
MAPE				-23,57

Selanjutnya untuk hasil prediksi jumlah pengguna narkoba jenis Bzo (Benzodiazepin) untuk periode Bulan Januari 2023 adalah 15 Orang

4.2.4. Pemodelan jenis The (Kokain)

Berikut ini merupakan pemodelan prediksi jumlah pengguna narkoba jenis The (Kokain) menggunakan 3 periode

Tabel 4.5 Perhitungan Jenis The (Kokain)

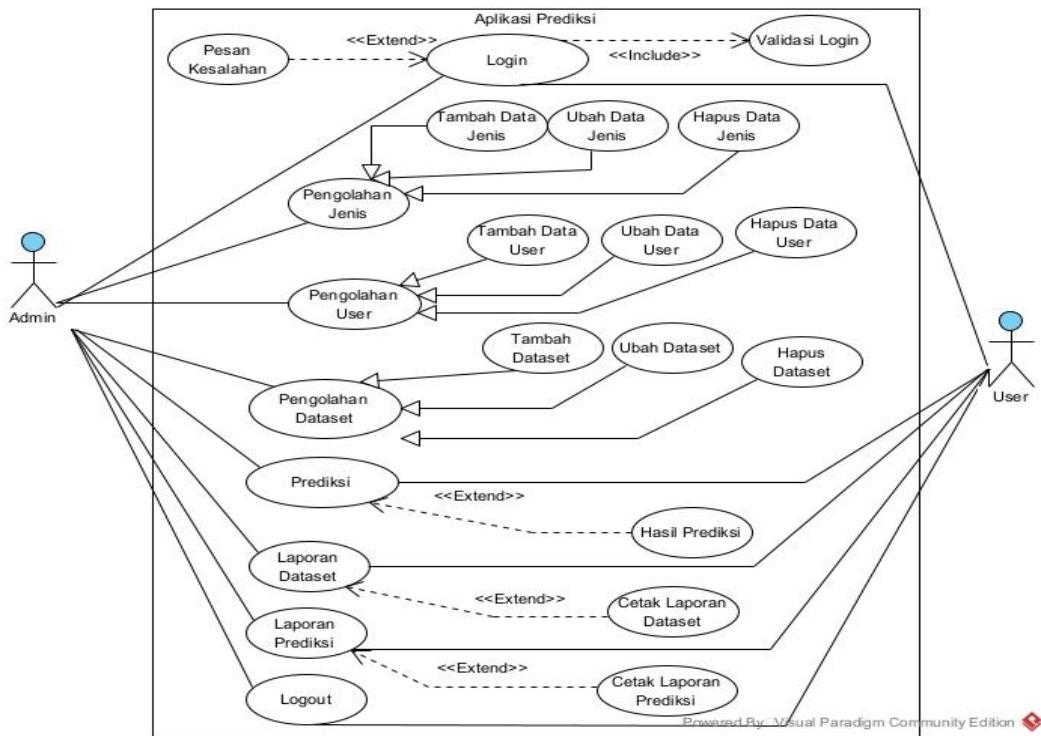
Bulan	Tahun	Jumlah	SMA	MAPE
Januari	2022	9		
Februari	2022	9		
Maret	2022	8		
April	2022	9	9	3,70
Mei	2022	11	9	15,15
Juni	2022	8	9	-16,67

Juli	2022	9	9	-3,70
Agustus	2022	7	8	-14,29
September	2022	6	7	-22,22
Oktober	2022	10	8	23,33
November	2022	12	9	22,22
Desember	2022	15	12	17,78
MAPE				23,57

Selanjutnya untuk hasil prediksi jumlah pengguna narkoba jenis The (Kokain) untuk periode Bulan Januari 2023 adalah 15 Orang

4.3 Analisa Sistem

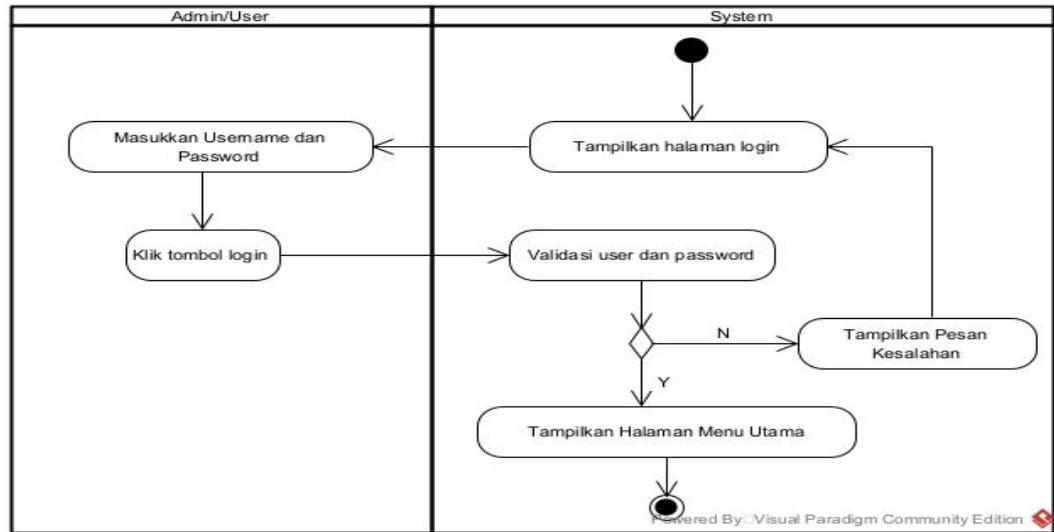
4.3.1 Diagram Use Case



Gambar 4.1 Diagram Use Case

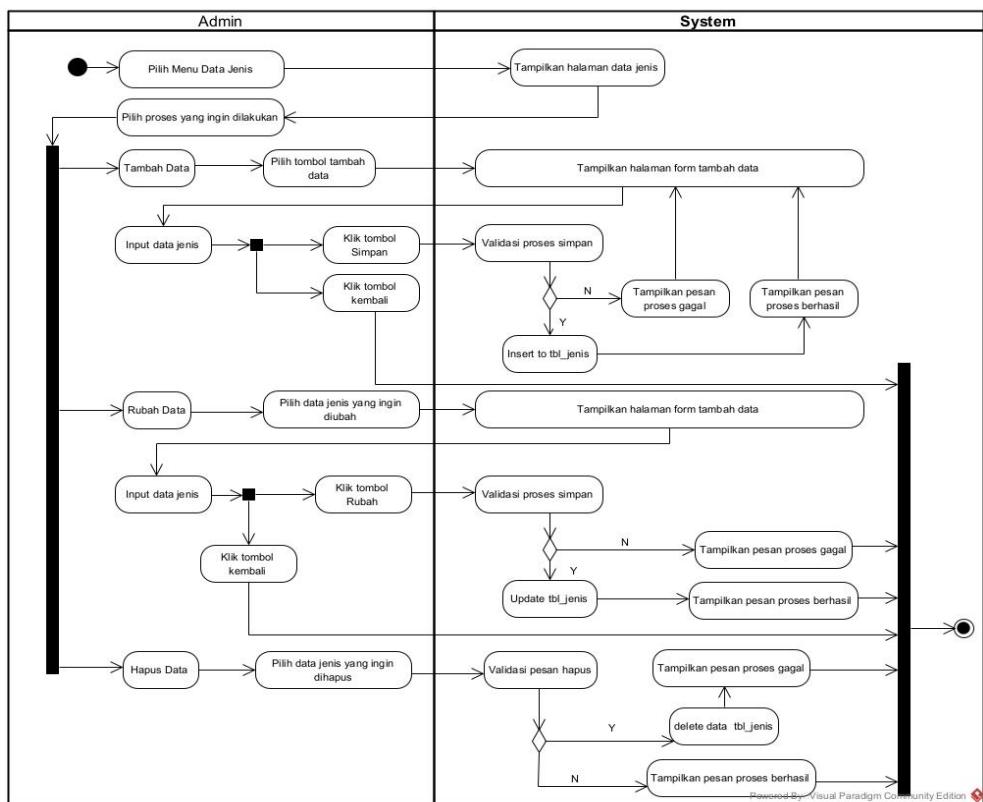
4.3.2 Diagram Activity

4.3.2.1. Diagram Activity Login



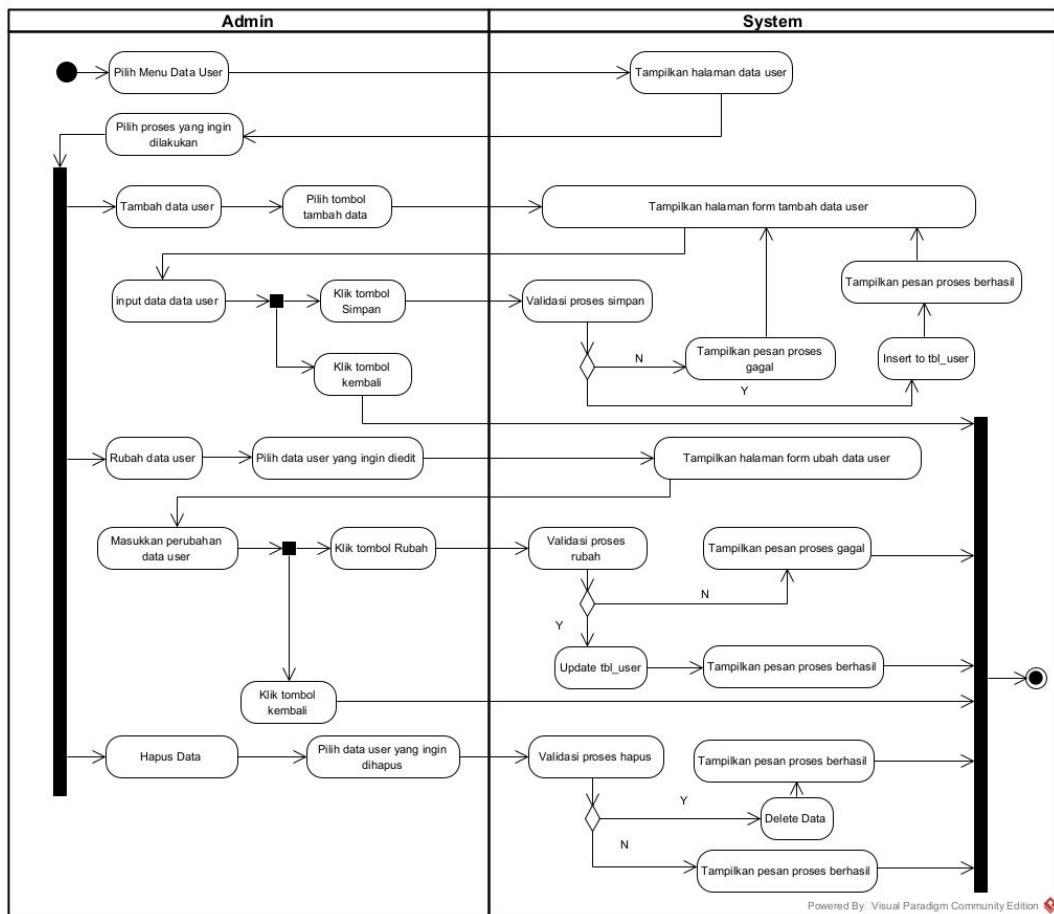
Gambar 4.2 Diagram Activity Login

4.3.2.2. Diagram Activity Pengolahan Data Jenis



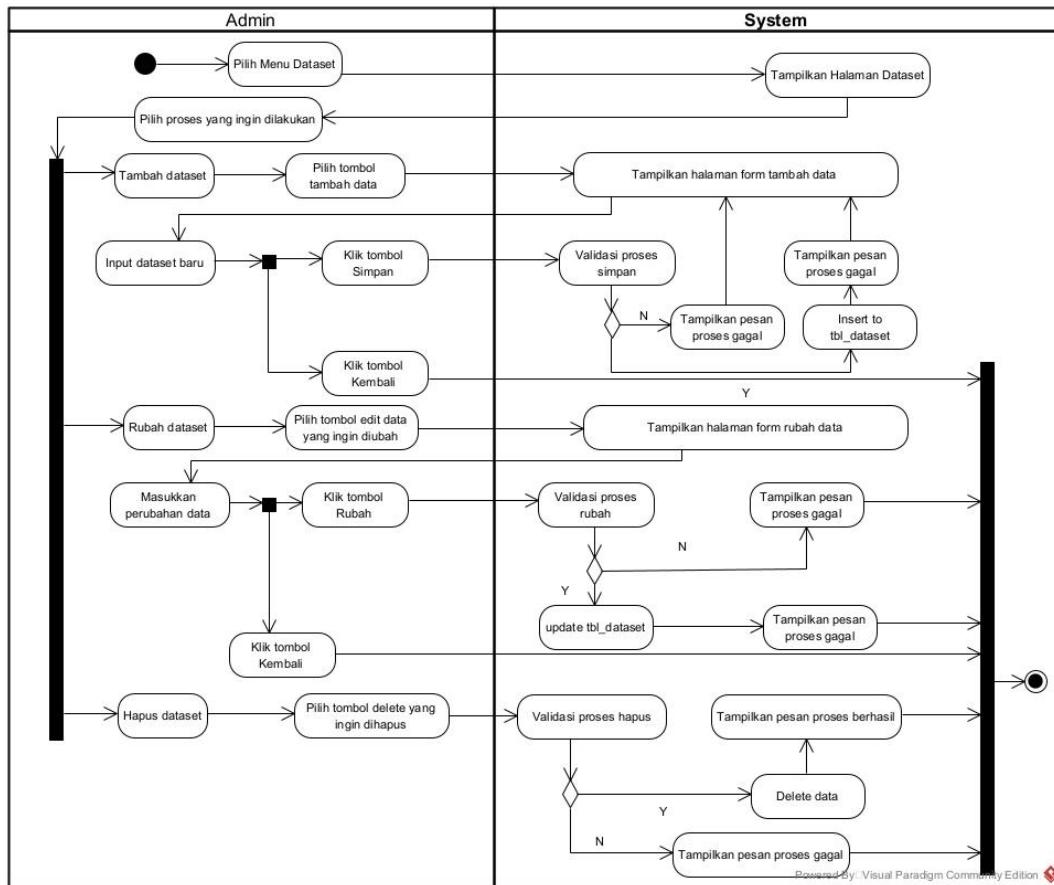
Gambar 4.3 Diagram Activity pengolahan data jenis

4.3.2.3. Diagram Activity Pengolahan Data User



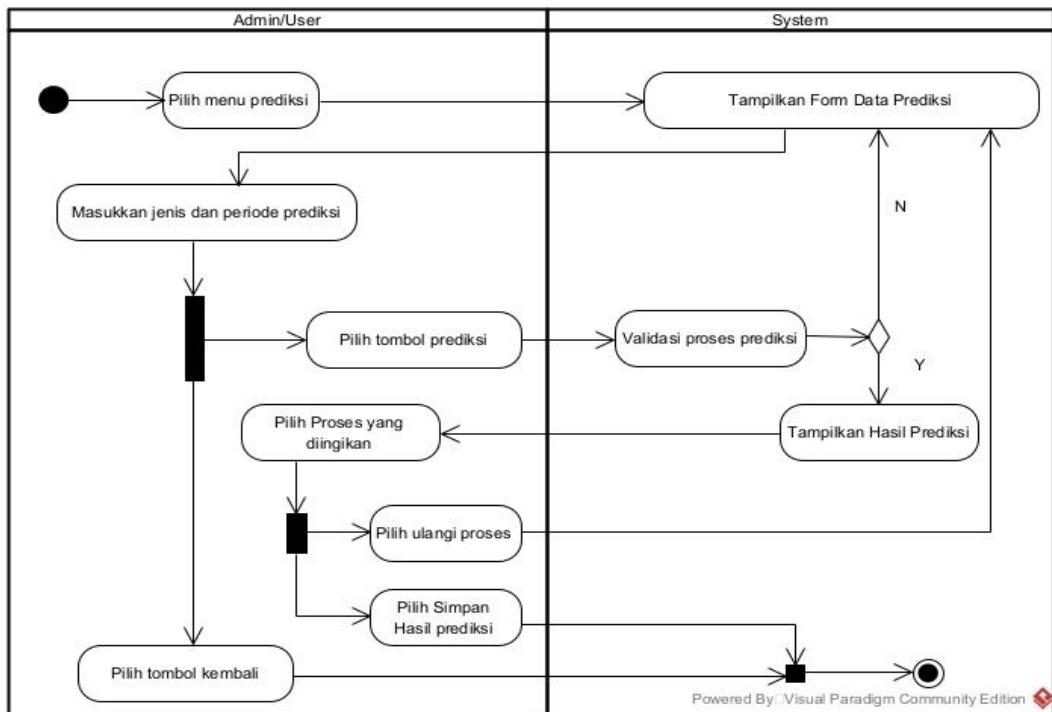
Gambar 4.4 Diagram activity pengolahan data user

4.3.2.4. Diagram Activity Pengolahan Dataset



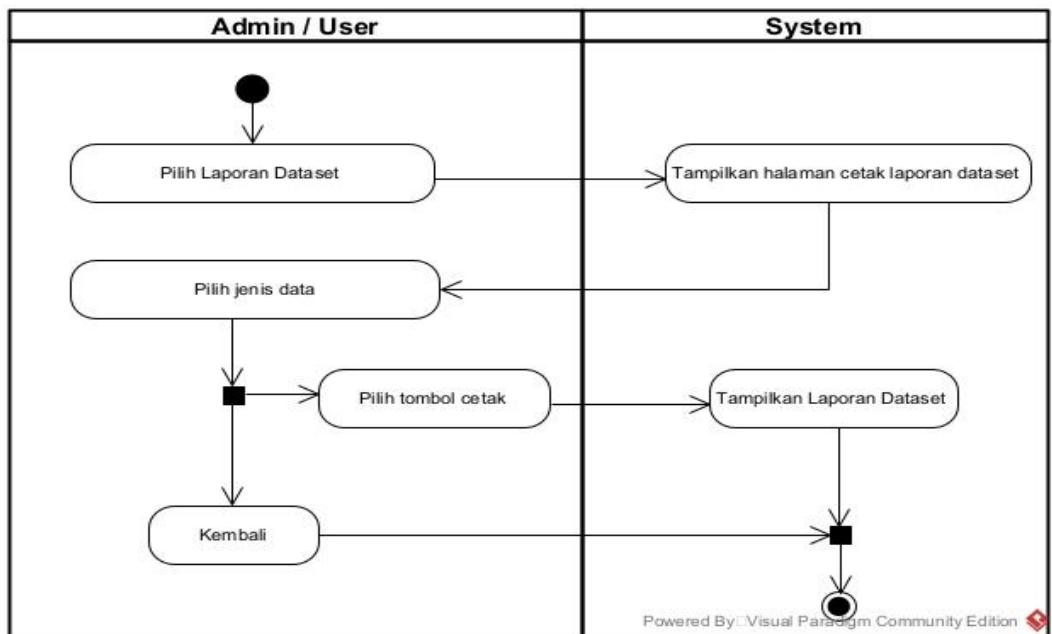
Gambar 4.5 Diagram Activity pengolahan dataset

4.3.2.5. Diagram Activity Proses Prediksi



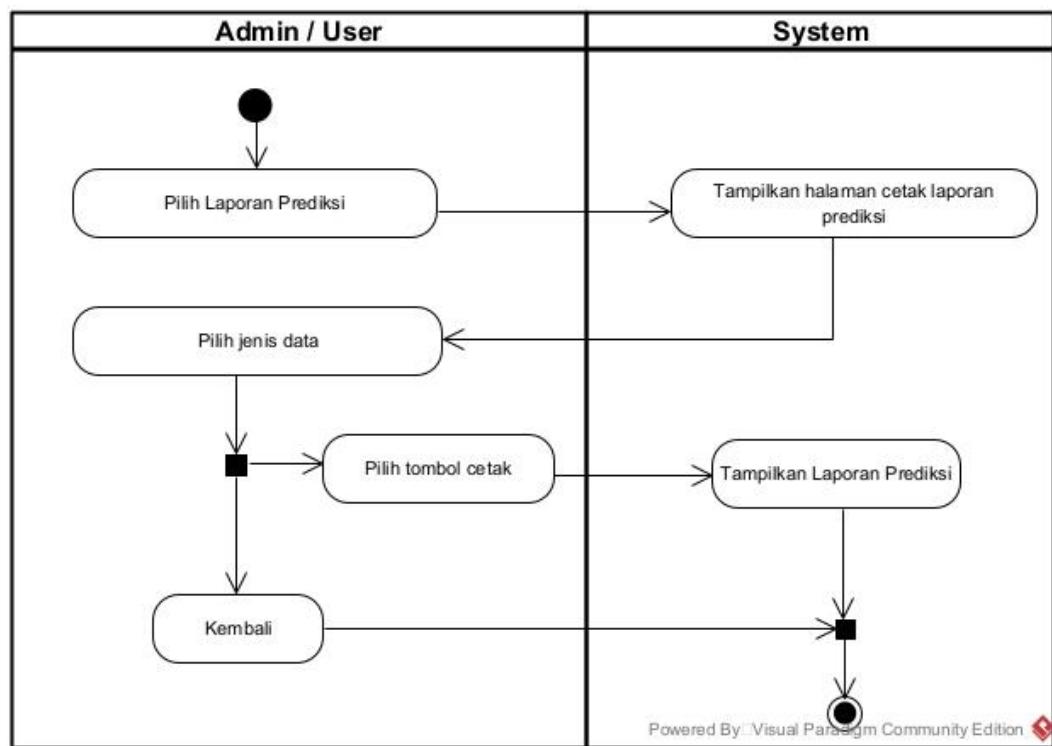
Gambar 4.6 Diagram Activity proses prediksi

4.3.2.6. Diagram Activity Laporan Dataset



Gambar 4.7 Diagram Activity laporan dataset

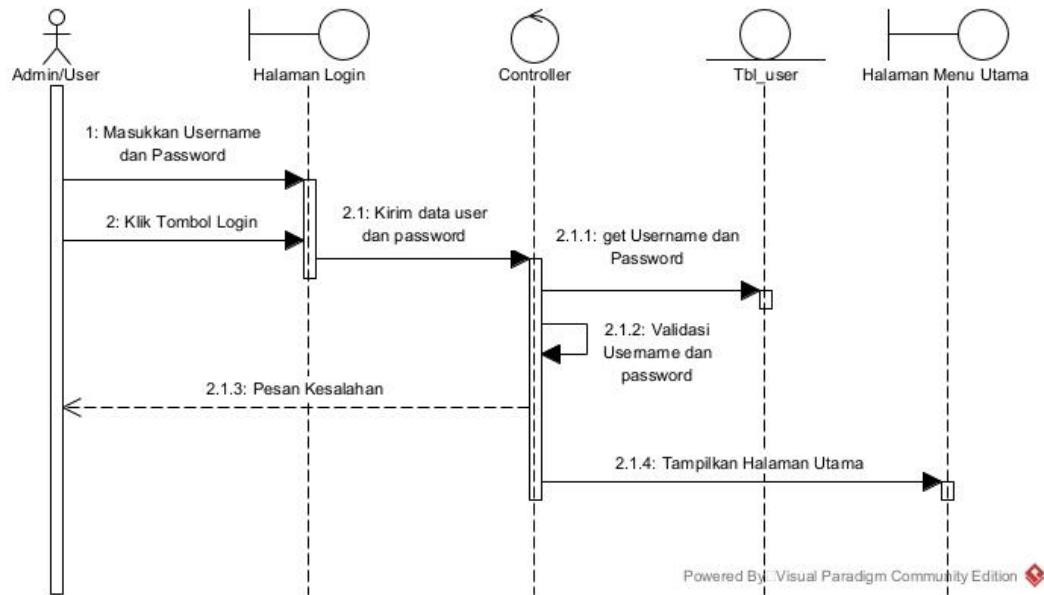
4.3.2.7. Diagram Activity Laporan Prediksi



Gambar 4.8 Diagram Activity laporan prediksi

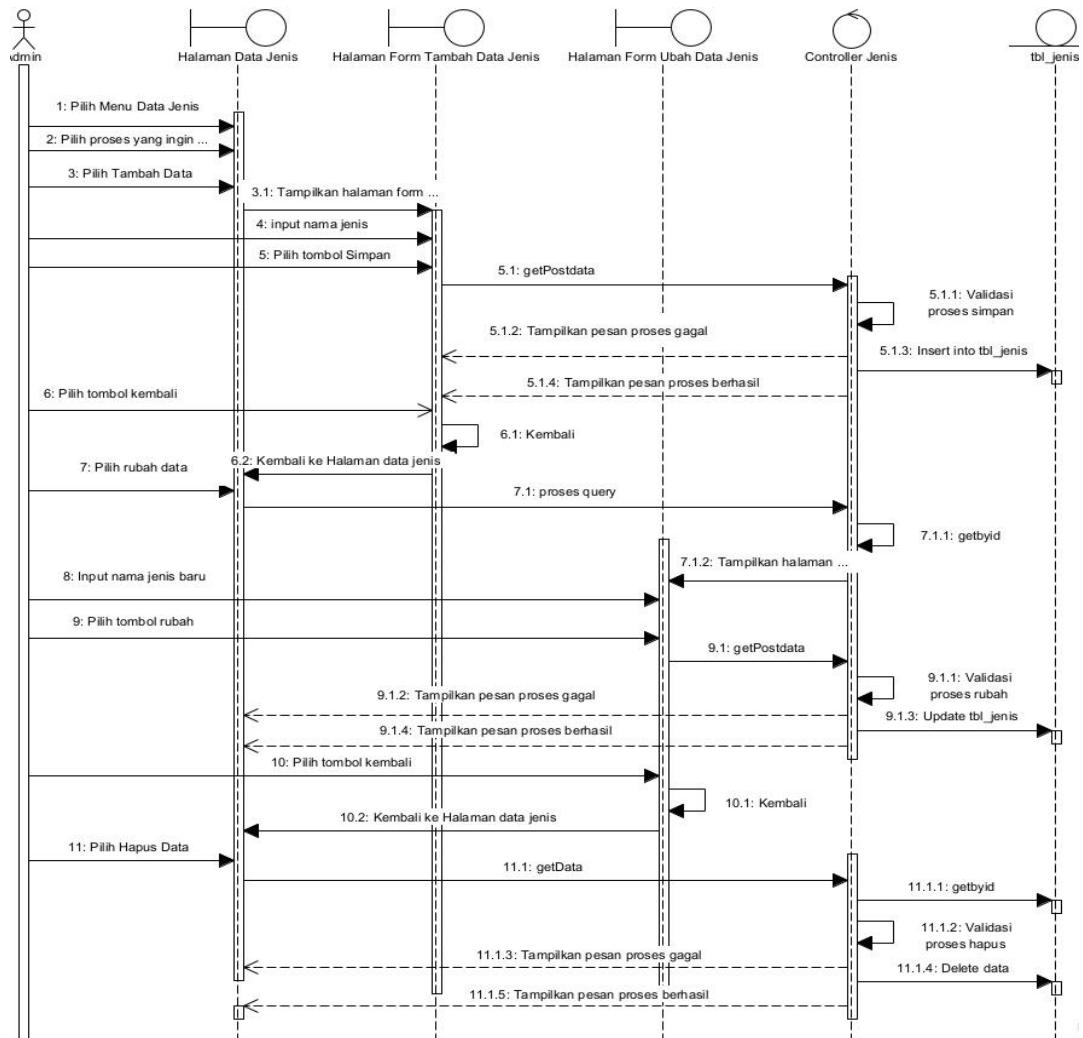
4.3.3 Diagram Sequence

4.3.3.1 Sequence diagram login



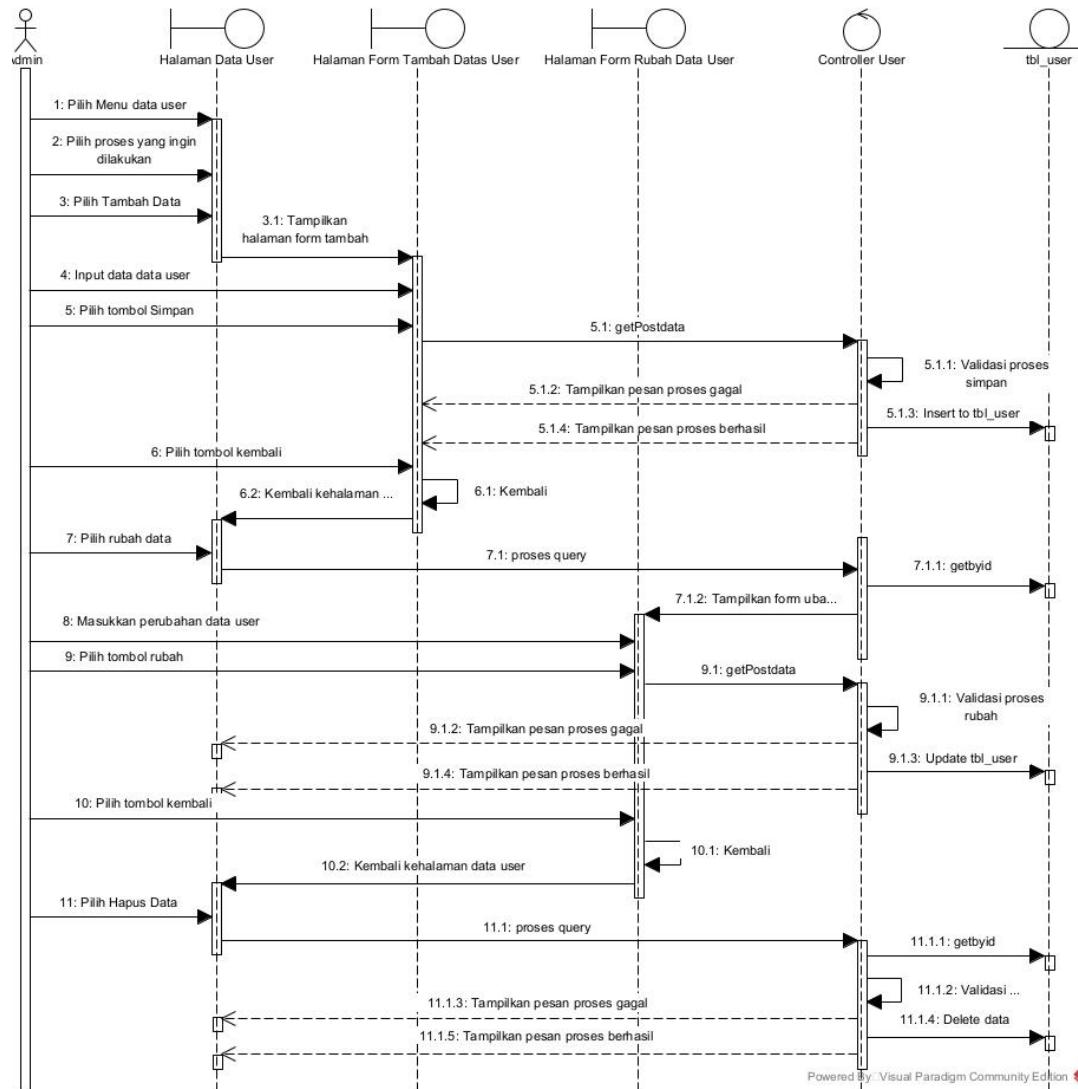
Gambar 4.9 Diagram sequence Login

4.3.3.2 Sequence diagram data jenis



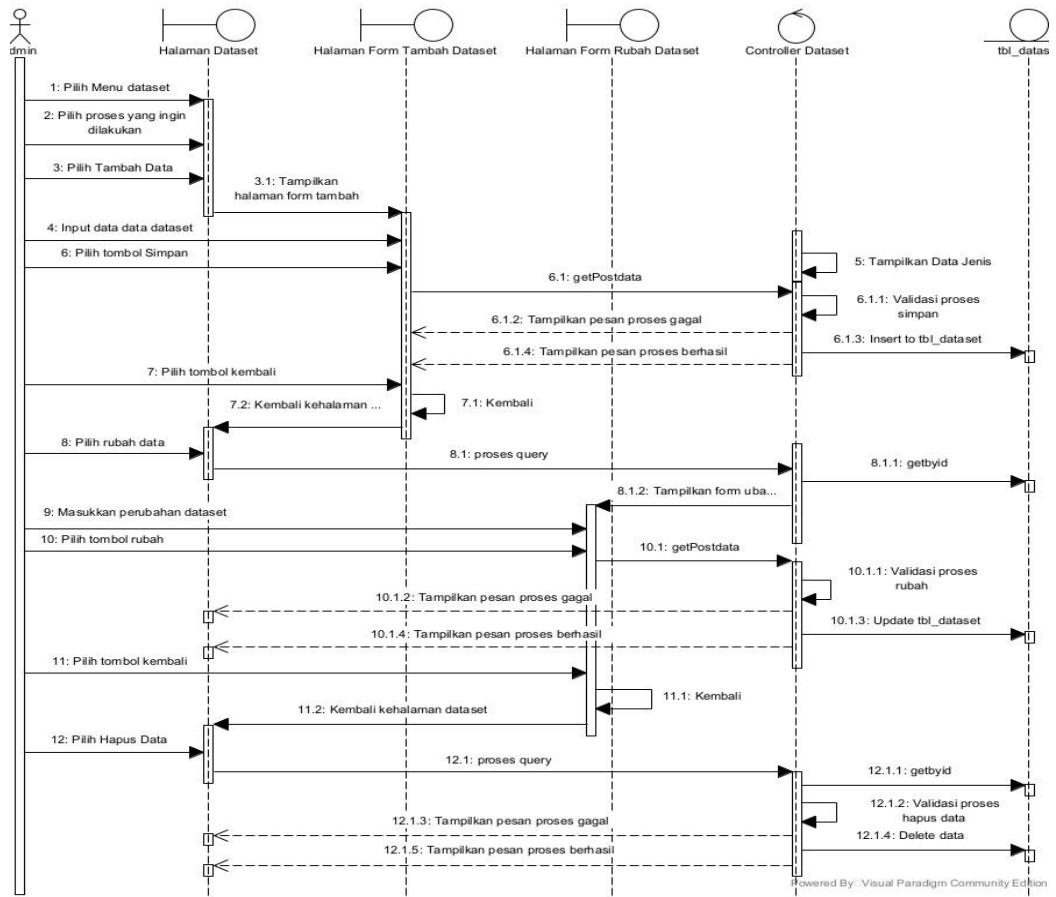
Gambar 4.10 Diagram Sequence Data Jenis

4.3.3.3 Sequence data user



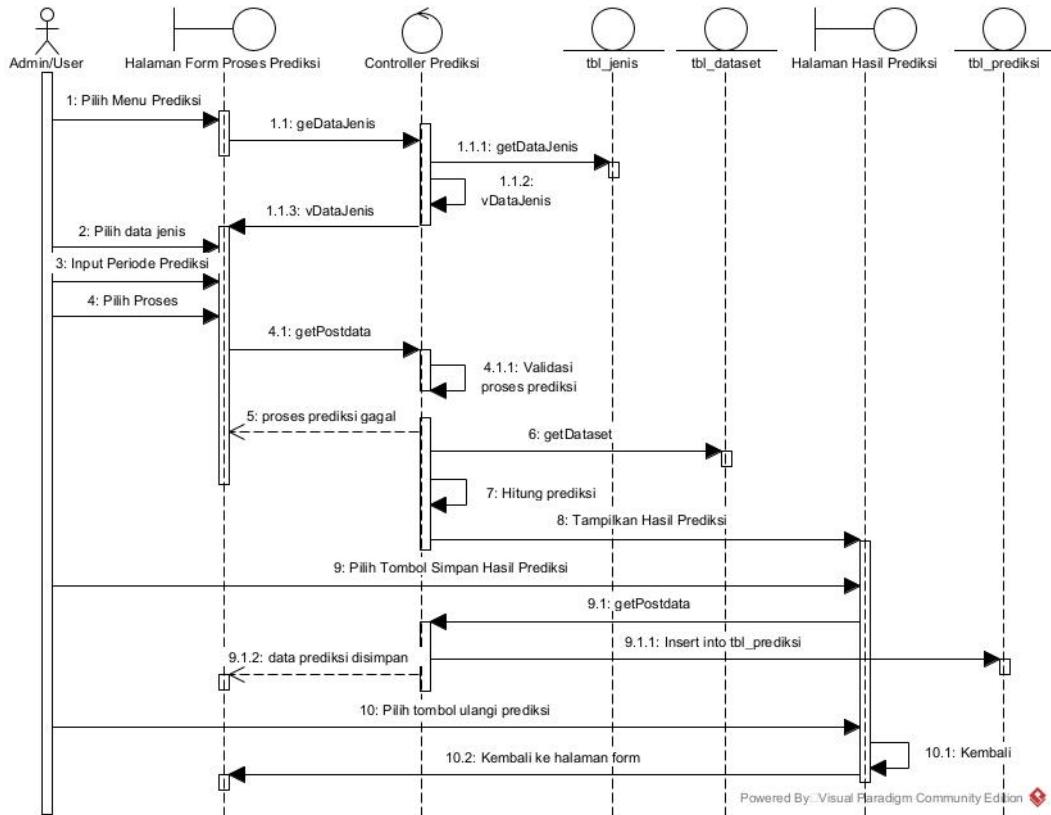
Gambar 4.11 Diagram Sequence Data User

4.3.3.4 Sequence dataset



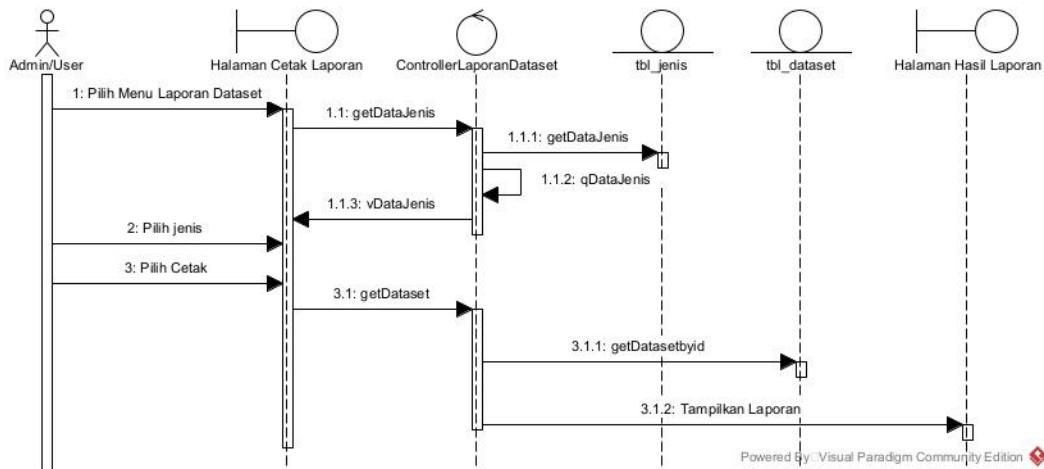
Gambar 4.12 Diagram Sequence Dataset

4.3.3.5 Sequence proses prediksi



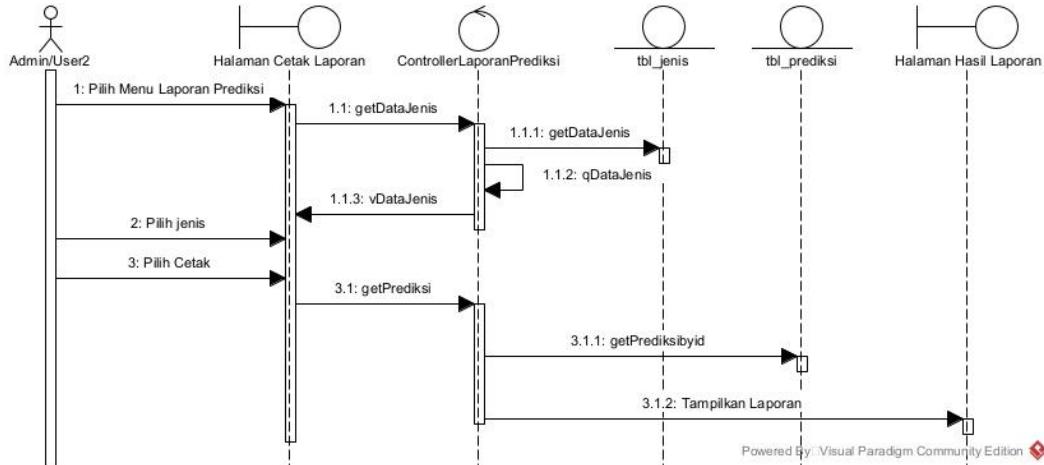
Gambar 4.13 Diagram Sequence proses prediksi

4.3.3.6 Sequence cetak laporan dataset



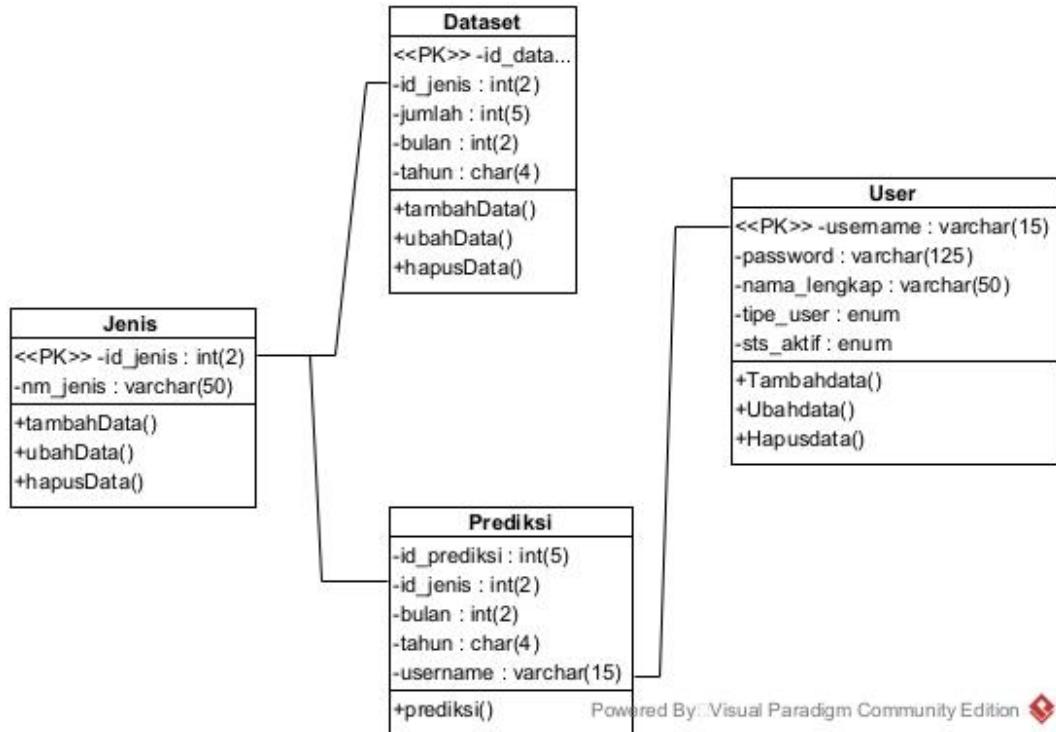
Gambar 4.14 Diagram Sequence laporan dataset

4.3.3.7 Sequence cetak laporan prediksi



Gambar 4.15 Diagram Sequence laporan prediksi

4.3.4 Class Diagram



Gambar 4.16 Class Diagram

4.4 Desain Sistem

4.4.1 Arsitektur Sistem

Untuk kinerja sistem yang optimal, sebaiknya gunakan perangkat keras dan perangkat lunak sebagai berikut:

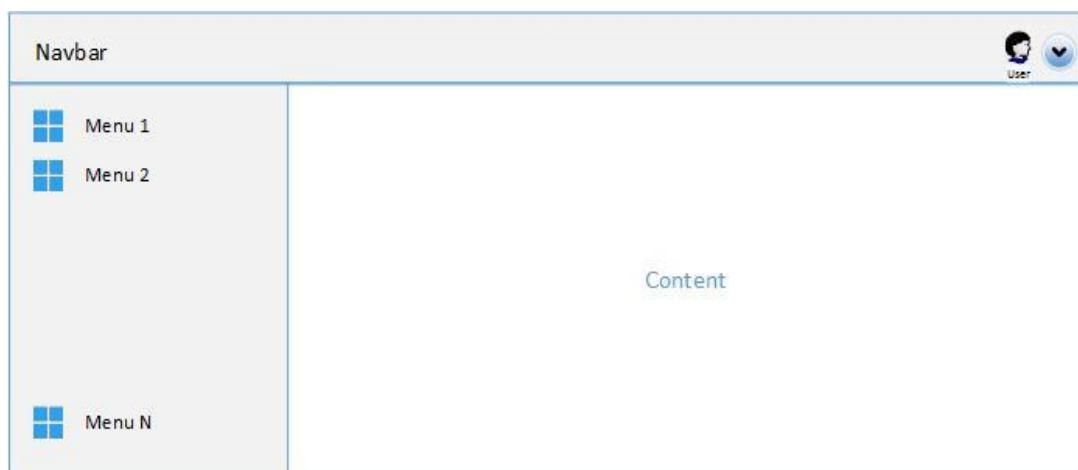
1. Database : MySQL
2. Server : Apache
3. Editor : Visual Code
4. Program : PHP (CodeIgniter 3)

4.4.2 Mekanisme User

Tabel 4.6 : Hak Akses User

Pengguna	Akses Input	Akses Output
Admin	<ul style="list-style-type: none">- Data Jenis- Data User- Dataset- Data Prediksi	<ul style="list-style-type: none">- Laporan dataset- Laporan prediksi
User	<ul style="list-style-type: none">- Data Prediksi	<ul style="list-style-type: none">- Laporan dataset- Laporan prediksi

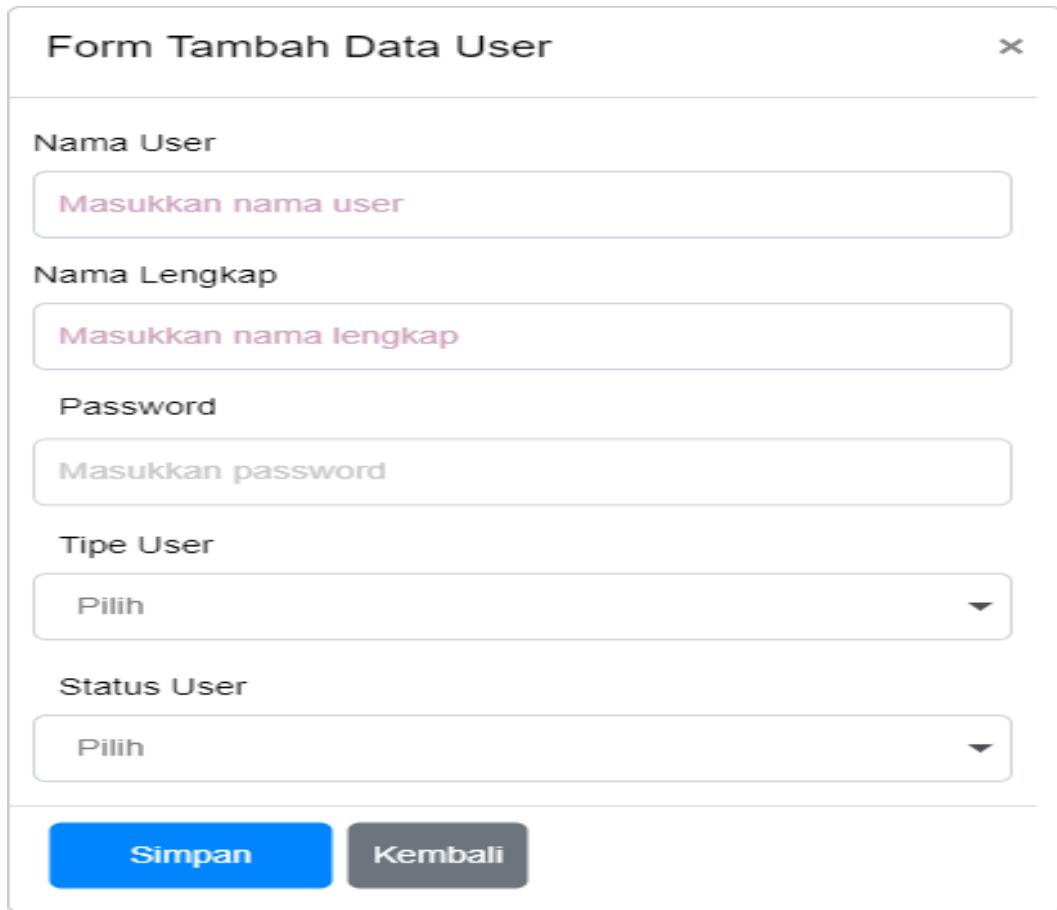
4.4.3 Desain Antar Muka Menu Utama



Gambar 4.17 Desain antar muka menu utama

4.4.4 Desain Antar Muka Inputan

4.4.4.1. Form Tambah Data User



Form Tambah Data User

Nama User

Masukkan nama user

Nama Lengkap

Masukkan nama lengkap

Password

Masukkan password

Tipe User

Pilih

Status User

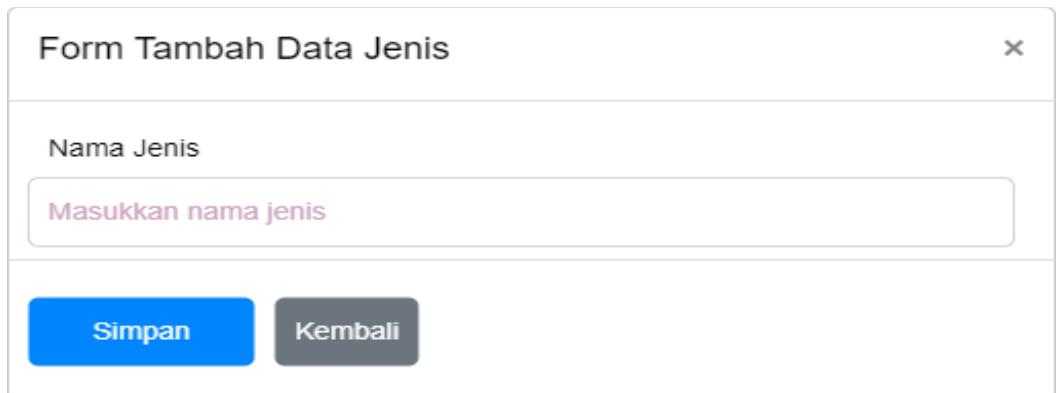
Pilih

Simpan **Kembali**

This image shows a user input form titled 'Form Tambah Data User'. It contains five text input fields: 'Nama User' (placeholder: 'Masukkan nama user'), 'Nama Lengkap' (placeholder: 'Masukkan nama lengkap'), 'Password' (placeholder: 'Masukkan password'), 'Tipe User' (placeholder: 'Pilih'), and 'Status User' (placeholder: 'Pilih'). At the bottom are two buttons: a blue 'Simpan' button and a grey 'Kembali' button.

Gambar 4.18 Desain Form data user

4.4.4.2. Form Tambah Data Jenis



Form Tambah Data Jenis

Nama Jenis

Masukkan nama jenis

Simpan **Kembali**

This image shows a user input form titled 'Form Tambah Data Jenis'. It contains one text input field: 'Nama Jenis' (placeholder: 'Masukkan nama jenis'). At the bottom are two buttons: a blue 'Simpan' button and a grey 'Kembali' button.

Gambar 4.19 Desain Form data jenis

4.4.4.3. Form Tambah Dataset

Form Tambah Dataset

Jenis

Bulan

Pilih

Jumlah

Tahun

Masukkan jumlah

Masukkan tahun

Simpan

Kembali

Gambar 4.20 Desain Form dataset

4.4.4.4. Form Proses Prediksi

Form Proses Prediksi X

Jumlah Periode Prediksi

Masukkan periode

Jenis

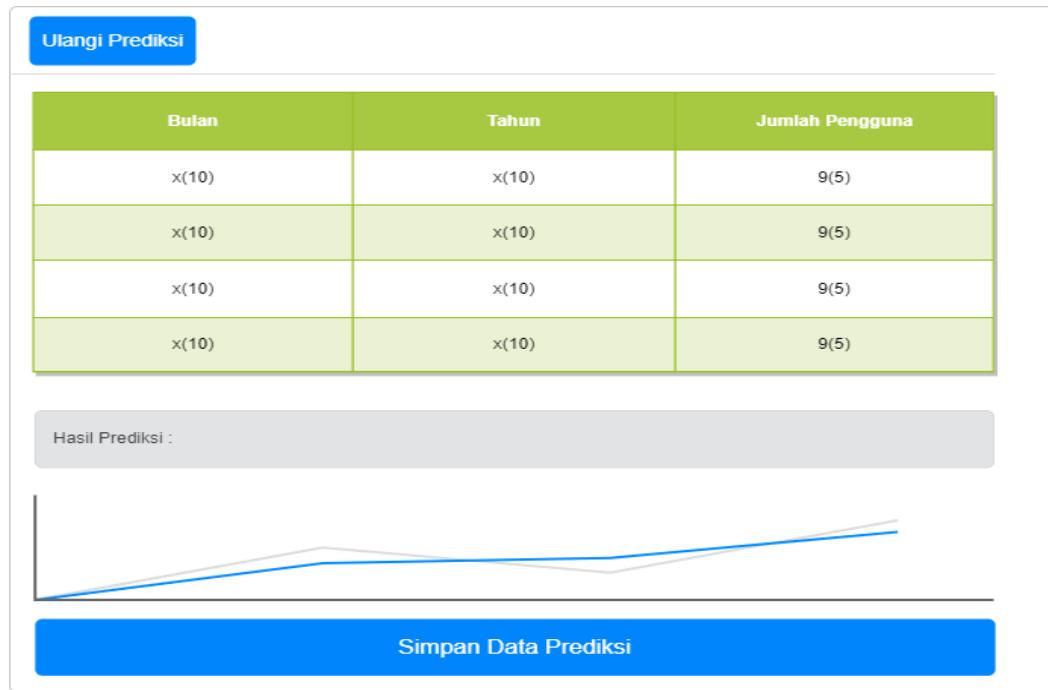
Pilih ▼

Prediksi

Gambar 4.21 Desain proses prediksi

4.4.5 Desain Antar Muka Output

4.4.5.1 Hasil Prediksi



Gambar 4.22 Desain output Hasil Prediksi

4.4.5.2 Laporan Dataset

Badan Narkotika Nasional
KABUPATEN GORONTALO
LAPORAN DATASET

JENIS NARKOBA

NO	Bulan	Tahun	Jumlah Pengguna
99	9(10)	9(4)	9(5)
99	9(10)	9(4)	9(5)
99	9(10)	9(4)	9(5)
99	9(10)	9(4)	9(5)

Gambar 4.23 Desain Output Laporan Prediksi

4.4.5.3 Laporan Prediksi

Badan Narkotika Nasional
KABUPATEN GORONTALO
LAPORAN PREDIKSI

JENIS NARKOBA

NO	Bulan	Tahun	Jumlah Pengguna
99	9(10)	9(4)	9(5)
99	9(10)	9(4)	9(5)
99	9(10)	9(4)	9(5)
99	9(10)	9(4)	9(5)

Gambar 4.24 Desain output laporan prediksi

4.4.6 Struktur data

Tabel 4.7 Struktur tabel User

Nama : tbl_user.mdf				
Type : Master				
Primary Key : username				
Foreign Key : -				
Media : Harddisk				
Struktur Data :				
No	Field	Type	Size	Keterangan
1.	username	Varchar	15	Nama user
2.	nm_lengkap	Varchar	50	Nama Lengkap
3.	password	Varchar	125	Password
4.	level	Enum	“Admin”, “User”	Level user
5.	status	Enum	“Aktif”, “Tidak”	Status aktif user

Tabel 4.8 Struktur tabel jenis

Nama	: tbl_jenis			
Type	: Master			
Primary key	: id_jenis			
Foreign Key	: -			
Media	: Harddisk			
Struktur Data	:			
No	Field	Type	Size	Keterangan
1.	id_jenis	Int	2	Id jenis
2.	nm_jenis	Varchar	50	Nama jenis

Tabel 4.9 : Struktur tabel dataset

Nama	: tbl_dataset			
Type	: Transaksi			
Primary key	: id_dataset			
Foreign Key	: id_jenis			
Media	: Harddisk			
Struktur Data	:			
No	Field	Type	Size	Index
1.	id_dataset	Int	11	Id Dataset
2.	id_jenis	Int	2	Id Desa
3.	bulan	int	1	Periode bulan
4.	tahun	Char	4	Periode tahun
5.	jumlah_pengguna	Int	12	Jumlah pengguna

Tabel 4.10 : Struktur tabel prediksi

Nama	: tbl_prediksi			
Type	: Transaksi			
Primary key	: id_prediksi			
Foreign Key	: id_jenis, username			
Media	: Harddisk			
Struktur Data :				
No	Field	Type	Size	Index
1.	id_prediksi	Int	11	Id prediksi
2.	id_jenis	Int	2	Id_jenis
3.	bulan_prediksi	int	1	Periode bulan
4.	tahun_prediksi	Char	4	Periode tahun
5.	hasil_prediksi	Int	12	Jumlah prediksi
6.	username	Varchar	16	Nama user

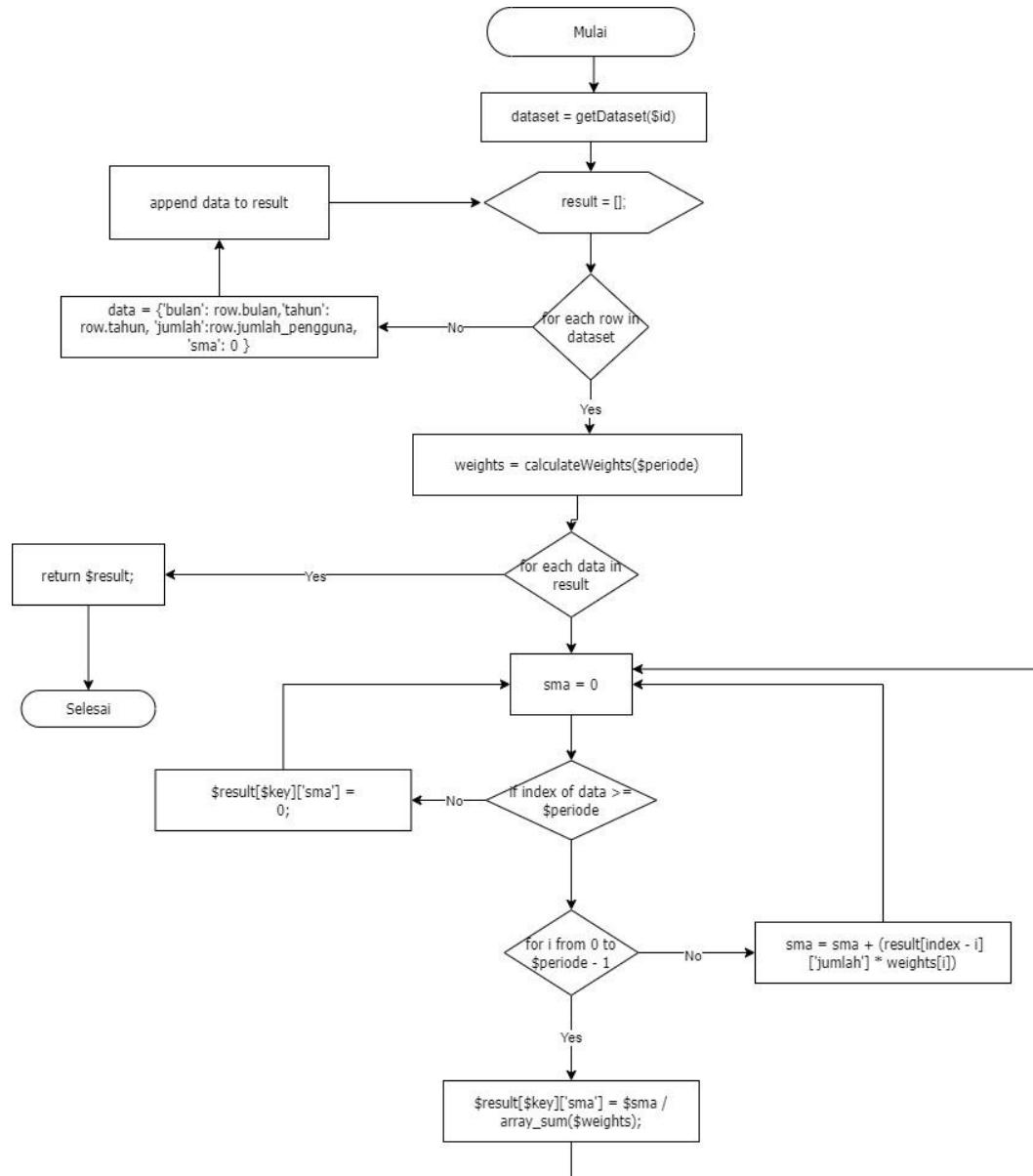
4.5 Pengujian Sistem

4.5.1 Whitebox

4.5.1.1 Kode Program

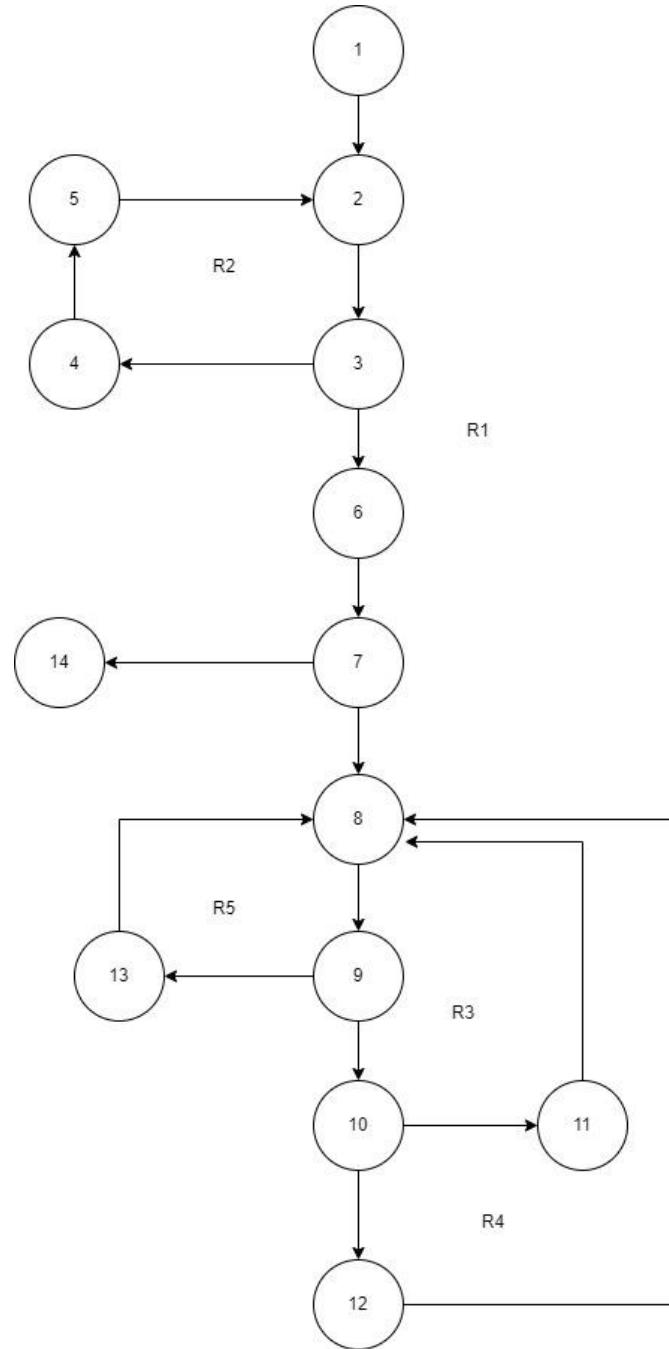
```
public function calculateSMA($id, $periode)
{
    $dataset = $this->getDataset($id); ----- 1
    $result = []; ----- 2
    foreach ($dataset->result() as $row) {----- 3
        $data = [
            'bulan' => $row->bulan,
            'tahun' => $row->tahun,
            'jumlah' => $row->jumlah_pengguna,
            'sma' => 0]; ----- 4
        $result[] = $data; ----- 5
    } ----- 5
    $weights = $this->calculateWeights($periode);----- 6
    foreach ($result as $key => $data) {----- 7
        if ($key >= $periode) {----- 8
            $sma = 0; ----- 9
            for ($i = 0; $i < $periode; $i++) { ----- 10
                $sma += $result[$key - $i]['jumlah'] * $weights[$i]; ----- 11
            } ----- 11
            $result[$key]['sma'] = $sma / array_sum($weights);----- 12
        }else{ ----- 13
            $result[$key]['sma'] = 0; ----- 13
        } ----- 13
    } ----- 14
    return $result; ----- 14
}
```

4.5.1.2 Flowchart



Gambar 4.25 : Flowchart

4.5.1.3 Flowgraph



Gambar 4.26 : Flowgraph

4.5.1.4 Menghitung Cylomatic Complexity (CC)

Dimana :

Region(R) = 5

Node(N) = 14

Edge(E) = 17

Predicate Node(P) = 4

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

$$= 17 - 14 + 2$$

$$= 5$$

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

$$= 4 + 1$$

$$= 5$$

c. $CC = R1, R2, R3, R4, R5$

4.5.1.5 Menentukan Basispath

Path 1= 1-2-3-4-5-13

Path 2= 1-2-3-4-5-6-7-8-9-7

Path 3= 1-2-3-4-5-6-10-12

Path 4= 1-2-3-4-5-6-10-12-14

4.5.2 Blackbox

Tabel 4.11 : Pengujian Blackbox

Input/Event	Fungsi	Hasil Yang Diharapkan	Hasil
Input Username salah	Mengecek Kesalahan User	Pesan Kesalahan : User Tidak Ditemukan	Sesuai
Input Password Salah	Mengecek Kesalahan Password	Pesan Kesalahan : Ups Password Salah	Sesuai
Input Username dan Password Benar	Mengecek Apakah Username dan password yang	Masukkan ke halaman menu utama	Sesuai

	diinput benar		
Menu data user (pengguna)	Menampilkan halaman data user	Halaman data user (pengguna) tampil	Sesuai
Tombol tambah data user	Menampilkan halaman input data user	Halaman form input data user tampil	Sesuai
Tombol rekam user	Menyimpan data user yang baru	Data user yang tersimpan ke database dan kembali kehalaman data user	Sesuai
Tombol ubah data user	Menampilkan halaman ubah data user (pengguna)	Halaman ubah data user (pengguna) ditampilkan	Sesuai
Tombol hapus user	Menghapus data user	Data user yang dipilih dihapus dari database	Sesuai
Menu Jenis	Menampilkan halaman data jenis	Halaman data jenis ditampilkan	Sesuai
Tombol tambah data jenis	Menampilkan halaman input data	Halaman input data jenis ditampilkan	Sesuai
Tombol rekam jenis	Menyimpan data jenis baru	Data jenis yang tersimpan ke database dan kembali kehalaman data jenis	Sesuai
Tombol edit data jenis	Menampilkan halaman ubah data jenis	Halaman ubah data jenis ditampilkan	Sesuai
Tombol hapus data jenis	Menghapus data jenis	Data jenis dihapus dari database	Sesuai
Menu Dataset	Menampilkan halaman dataset	Halaman dataset ditampilkan	Sesuai
Tombol tambah data	Menampilkan halaman input dataset pengguna	Halaman input data dataset stok ditampilkan	Sesuai
Tombol rekamdata	Menyimpan dataset latih baru	Dataset yang diinput tersimpan ke database dan	Sesuai

		kembali ke halaman dataset	
Tombol edit data latih	Menampilkan halaman rubah data latih	Halaman ubah data latih ditampilkan	Sesuai
Tombol ubah data latih	Merubah data latih	Data latih yang di ubah tersimpan ke database dan kembali ke halaman dataset	Sesuai
Klik menu Hapus	Menghapus data training	Dataset berhasil di hapus	Sesuai
Menu Data prediksi	Menampilkan halaman data hasil prediksi	Halaman data hasil prediksi ditampilkan	Sesuai
Tombol input data prediksi	Menampilkan halaman input data prediksi baru	Halaman input data prediksi ditampilkan	Sesuai
Klik menu logout	Keluar dari menu admin	Tampil kembali halaman login	Sesuai

Ketika aplikasi dijalankan, maka terlihat bahwa semua pengujian black box yang dihasilkan telah dieksekusi satu kali. Berdasarkan ketentuan tersebut dari segi kelayakan aplikasi, sistem ini telah memenuhi syarat.

BAB IV

PEMBAHASAN

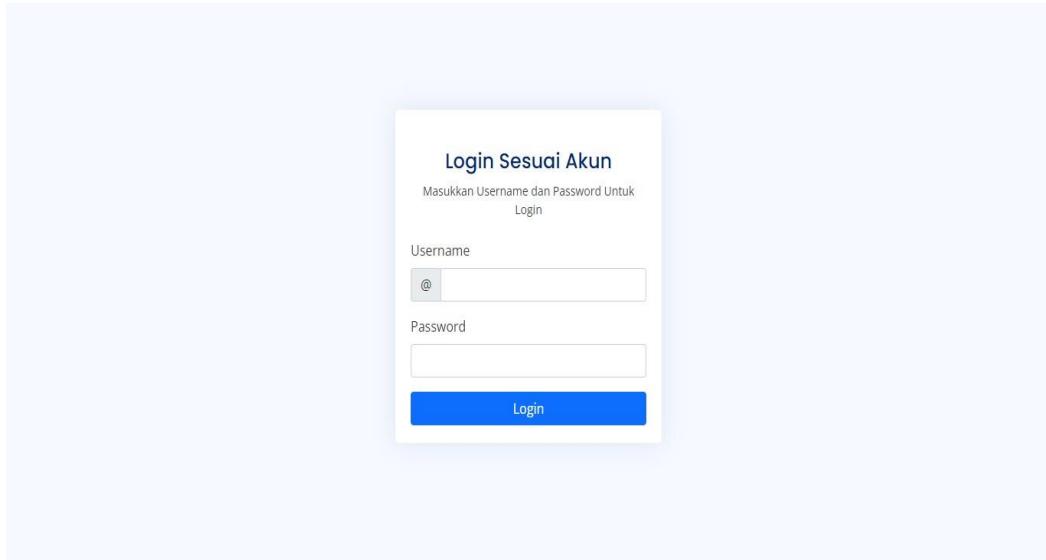
5.1 Pembahasan Model

Setelah dilakukan pengujian metode *Single Moving Average* pada bab sebelumnya, maka didapat hasil pengukuran kesalahan menggunakan MAPE dengan melakukan uji coba pada 4 jenis dataset dengan periode 3 bulan maka mendapatkan error masing-masing sebesar Mop (Morfin) 0.74%, Met (Metafitamin) 74,92%, Bzo (Benzodiazepin) 23,57%, dan The (Kokain) 23,57%.

5.2 Pembahasan Sistem

Untuk menjalankan aplikasi prediksi jumlah penyalagunaan Narkoba, memasukkan alamat website : localhost/bnn pada browser. Setelah memasukkan alamat url, maka akan ditampilkan halaman login.

5.1.1 Halaman Login

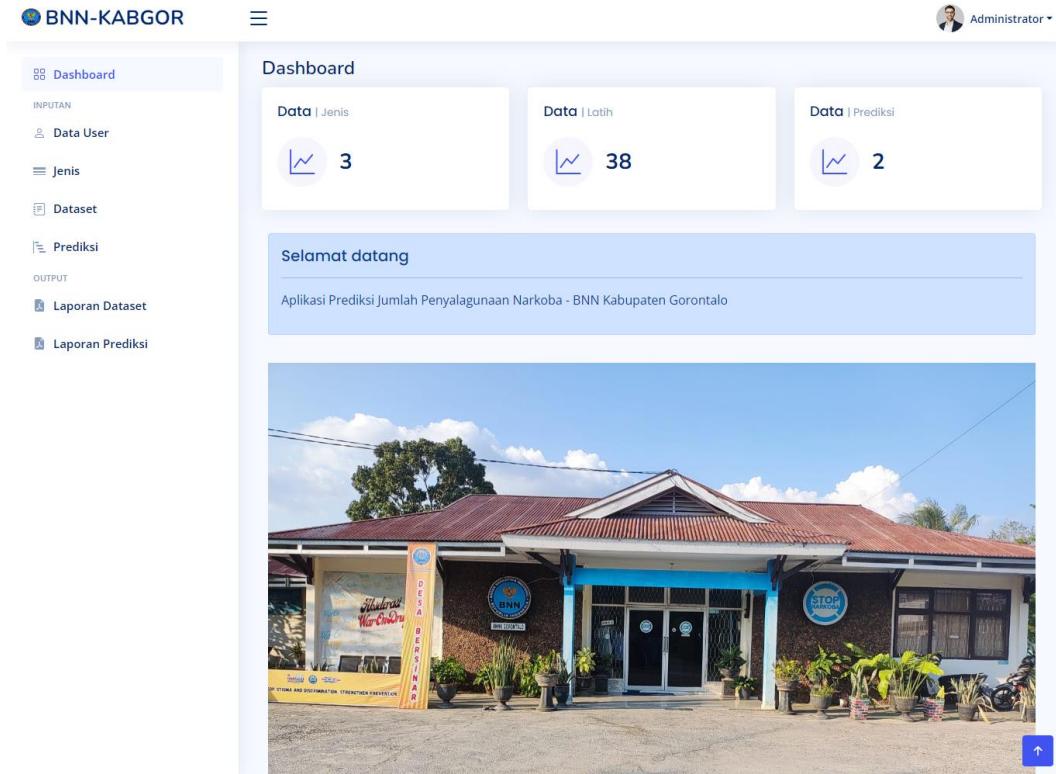


Gambar 5.1 : Halaman Login Sistem

Halaman ini merupakan halaman login aplikasi jumlah kasus penyalahgunaan narkoba. Silahkan masukkan nama user dan password kemudian

pilih tombol login. Jika user atau password tidak sesuai maka akan menampilkan informasi username tidak ditemukan atau pasword yang anda masukkan salah.

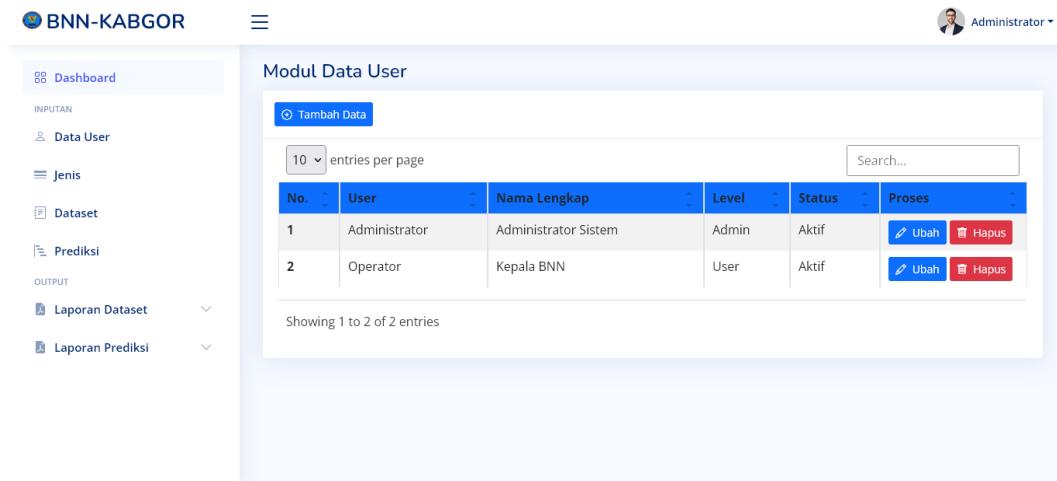
5.1.2 Halaman Menu Utama



Gambar 5.2 : Halaman Menu utama

Halaman ini merupakan halaman administrator aplikasi jumlah kasus penyalahgunaan narkoba. Halaman utama ini akan ditampilkan jika berhasil login pada halaman sebelumnya. Halaman utama tersedia berbagai menu yang dapat diakses pada sidebar sebelah kiri, yang terdiri atas menu Dasboard, Data Jenis, Data User, Dataset, Prediksi, Laporan Dataset, dan Laporan Prediksi.

5.1.3 Halaman Data User



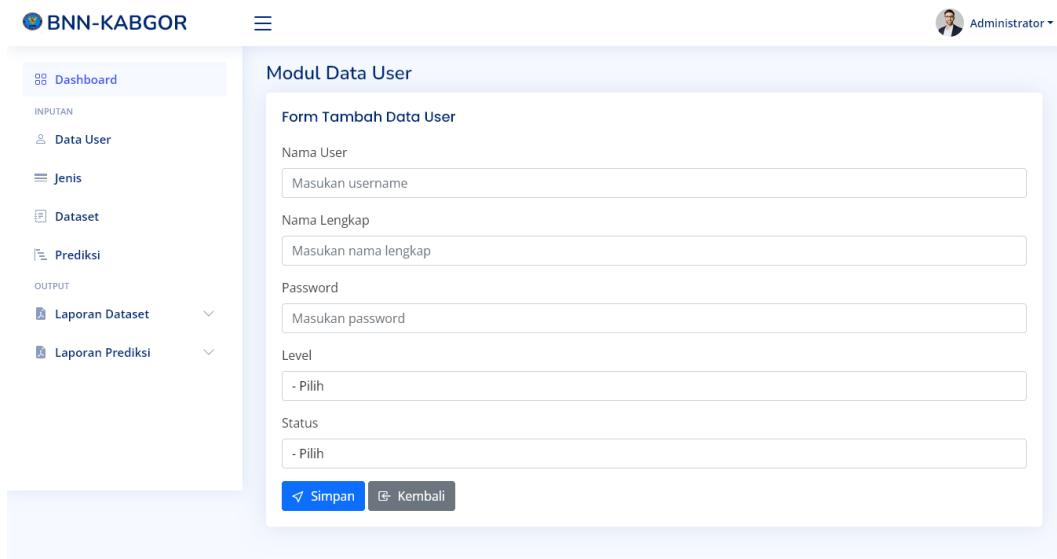
The screenshot shows a user management interface. On the left, a sidebar menu includes 'Dashboard', 'INPUTAN' (with 'Data User' selected), 'Jenis', 'Dataset', 'Prediksi', 'OUTPUT' (with 'Laporan Dataset' and 'Laporan Prediksi' dropdowns), and a 'Logout' button. The main content area is titled 'Modul Data User' and contains a table with two rows of user data. The columns are 'No.', 'User', 'Nama Lengkap', 'Level', 'Status', and 'Proses' (with 'Ubah' and 'Hapus' buttons). Below the table, a message says 'Showing 1 to 2 of 2 entries'.

No.	User	Nama Lengkap	Level	Status	Proses
1	Administrator	Administrator Sistem	Admin	Aktif	Ubah Hapus
2	Operator	Kepala BNN	User	Aktif	Ubah Hapus

Gambar 5.3 : Halaman data user

Halaman merupakan halaman yang menampilkan data data user yang tersimpan pada database. Halaman data user ini terdapat fitur – fitur yang dapat digunakan, yaitu menambah, merubah dan menghapus data.

5.1.4 Halaman input data user



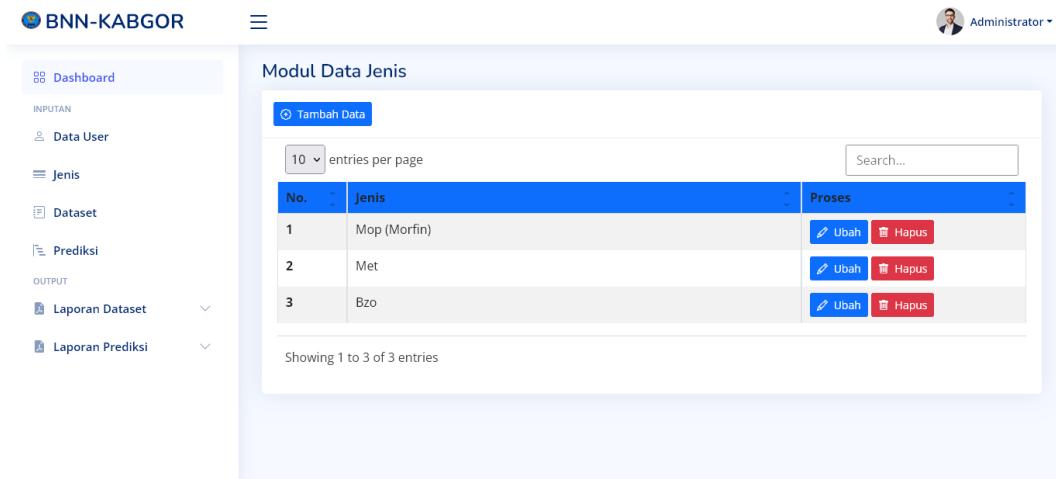
The screenshot shows a user addition form. The sidebar menu is identical to the previous screenshot. The main content area is titled 'Modul Data User' and contains a form titled 'Form Tambah Data User'. It includes fields for 'Nama User' (with placeholder 'Masukan username'), 'Nama Lengkap' (with placeholder 'Masukan nama lengkap'), 'Password' (with placeholder 'Masukan password'), 'Level' (with placeholder '- Pilih'), and 'Status' (with placeholder '- Pilih'). At the bottom are 'Simpan' and 'Kembali' buttons.

Gambar 5.4 : Halaman input Data user

Halaman digunakan untuk menambah data user baru. Untuk menambah data silahkan masukkan input nama user, password, tipe user dan status selanjutnya

pilih tombol rekam data. Apabila ingin kembali ke halaman sebelumnya silahkan pilih tombol kembali.

5.1.5 Halaman Data Jenis



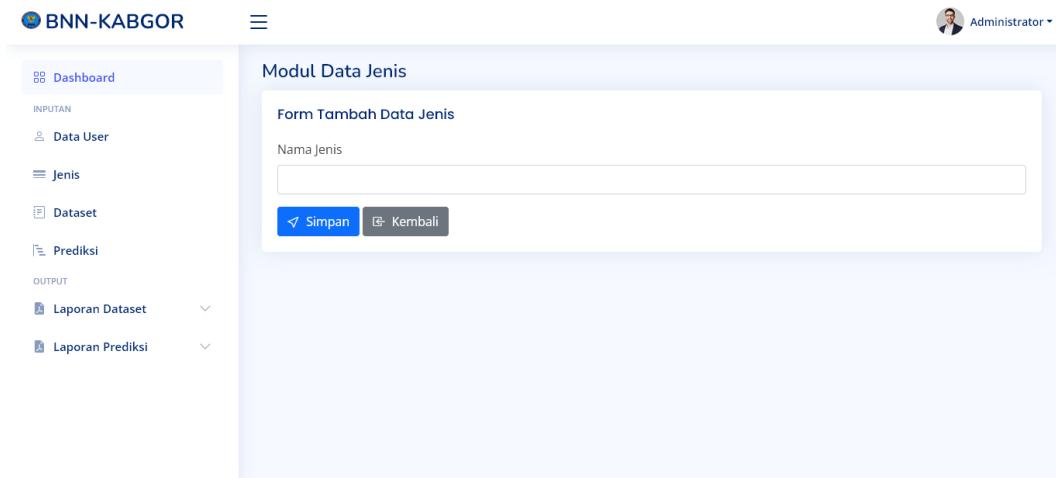
The screenshot shows a web-based application interface. The top navigation bar includes the logo 'BNN-KABGOR' and a user profile 'Administrator'. The left sidebar has a 'Dashboard' button and a 'INPUTAN' section with 'Data User', 'Jenis' (which is expanded to show 'Dataset', 'Prediksi', 'OUTPUT', 'Laporan Dataset', and 'Laporan Prediksi'), and a dropdown arrow. The main content area is titled 'Modul Data Jenis' and contains a table with three entries. The table has columns for 'No.', 'Jenis', and 'Proses'. The 'Jenis' column lists 'Mop (Morfirin)', 'Met', and 'Bzo'. The 'Proses' column for each entry contains two buttons: 'Ubah' (blue) and 'Hapus' (red). Below the table, a message says 'Showing 1 to 3 of 3 entries'.

No.	Jenis	Proses
1	Mop (Morfirin)	Ubah Hapus
2	Met	Ubah Hapus
3	Bzo	Ubah Hapus

Gambar 5.5 : Halaman data jenis

Halaman merupakan halaman yang menampilkan data data jenis yang tersimpan pada database. Halaman data ini terdapat fitur – fitur yang dapat digunakan, yaitu menambah, merubah dan menghapus data.

5.1.6 Halaman Input Data Jenis

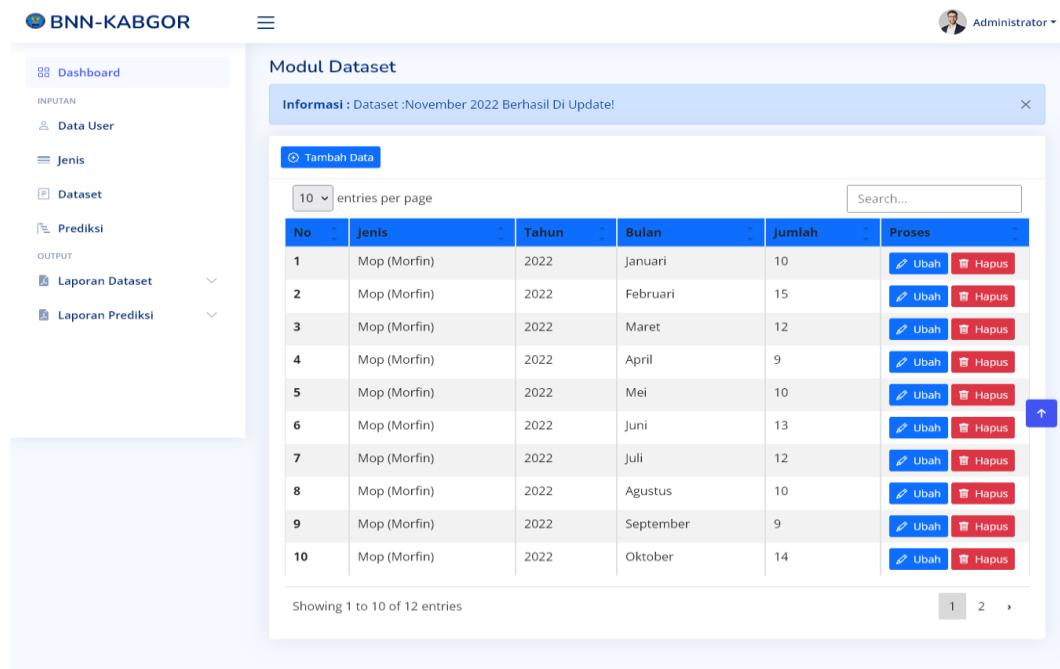


The screenshot shows a 'Form Tambah Data Jenis' (Add Data Type Form) within the 'Modul Data Jenis' module. The left sidebar is identical to the previous screenshot. The main form has a title 'Form Tambah Data Jenis' and a label 'Nama Jenis'. Below the label is a text input field. At the bottom of the form are two buttons: 'Simpan' (blue) and 'Kembali' (grey).

Gambar 5.6 : Halaman input data jenis

Halaman digunakan untuk menambah data jenis. Untuk menambah data silahkan masukkan input nama selanjutnya pilih tombol rekam data. Apabila ingin kembali ke halaman sebelumnya silahkan pilih tombol kembali.

5.1.7 Halaman dataset

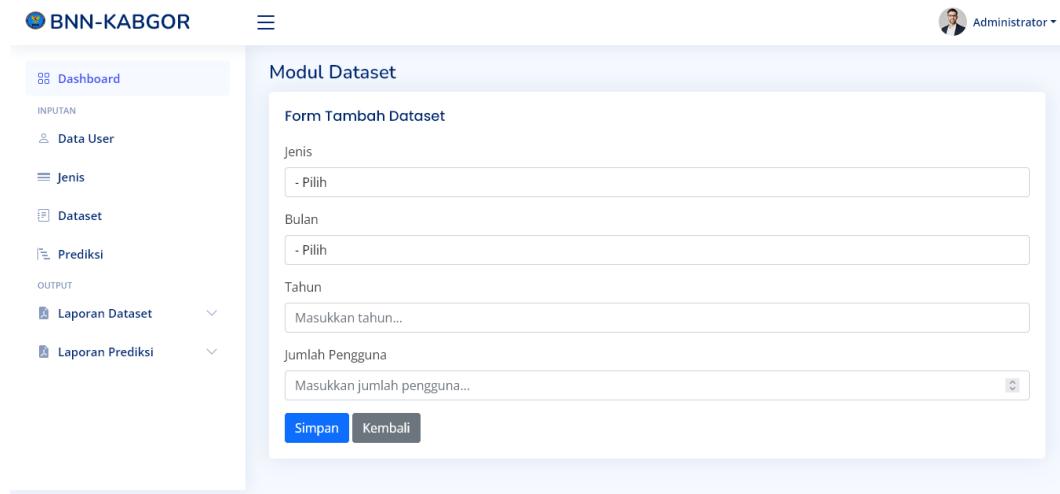


No	Jenis	Tahun	Bulan	Jumlah	Proses
1	Mop (Morfin)	2022	Januari	10	Ubah Hapus
2	Mop (Morfin)	2022	Februari	15	Ubah Hapus
3	Mop (Morfin)	2022	Maret	12	Ubah Hapus
4	Mop (Morfin)	2022	April	9	Ubah Hapus
5	Mop (Morfin)	2022	Mei	10	Ubah Hapus
6	Mop (Morfin)	2022	Juni	13	Ubah Hapus
7	Mop (Morfin)	2022	Juli	12	Ubah Hapus
8	Mop (Morfin)	2022	Agustus	10	Ubah Hapus
9	Mop (Morfin)	2022	September	9	Ubah Hapus
10	Mop (Morfin)	2022	Okttober	14	Ubah Hapus

Gambar 5.7 : Halaman Dataset Penjualan

Halaman merupakan halaman yang menampilkan dataset jumlah kasus penyalahgunaan narkoba yang tersimpan pada database. Halaman data ini terdapat fitur – fitur yang dapat digunakan, yaitu menambah, merubah dan menghapus data.

5.1.8 Halaman Input Dataset



Modul Dataset

Form Tambah Dataset

Jenis
- Pilih

Bulan
- Pilih

Tahun
Masukkan tahun...

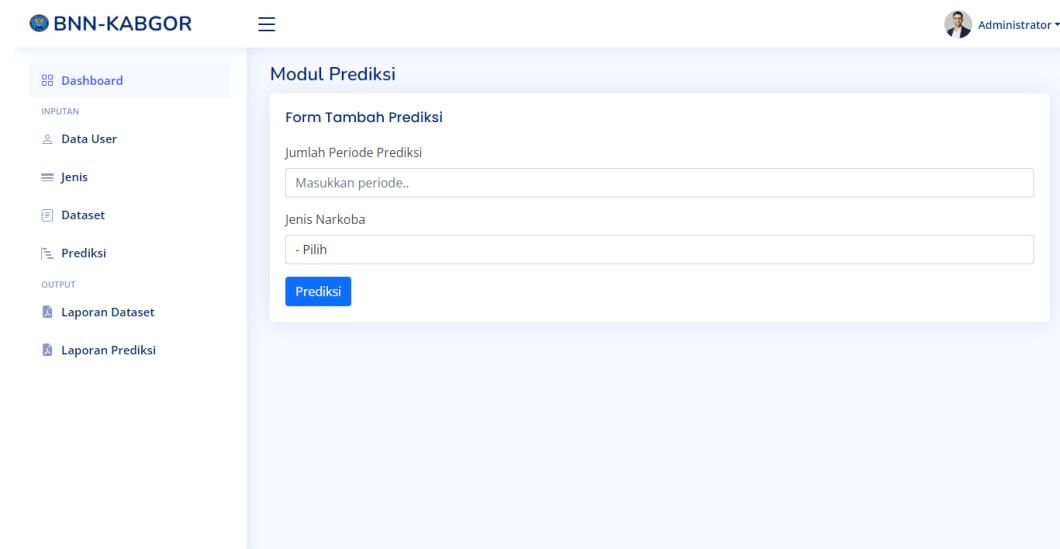
Jumlah Pengguna
Masukkan jumlah pengguna...

Simpan Kembali

Gambar 5.8 : Halaman input dataset

Halaman digunakan untuk menambah dataset jumlah kasus penyalahgunaan narkoba. Untuk menambah data silahkan masukkan input jumlah selanjutnya pilih tombol rekam data. Apabila ingin kembali ke halaman sebelumnya silahkan pilih tombol kembali.

5.1.9 Halaman form proses prediksi



Modul Prediksi

Form Tambah Prediksi

Jumlah Periode Prediksi
Masukkan periode...

Jenis Narkoba
- Pilih

Prediksi

Gambar 5.9 : Halaman form proses prediksi

Halaman ini digunakan untuk melakukan prediksi jumlah kasus penyalahgunaan narkoba. Untuk melakukan prediksi pilih jenis dan tentukan jumlah periode yang ingin prediksi. Pilih tombol proses untuk menampilkan hasil prediksi.

5.1.10 Halaman hasil prediksi

 BNN-KABGOR

Administrator

 [Dashboard](#)

 [Data User](#)

 [Jenis](#)

 [Dataset](#)

 [Prediksi](#)

 [OUTPUT](#)

 [Laporan Dataset](#)

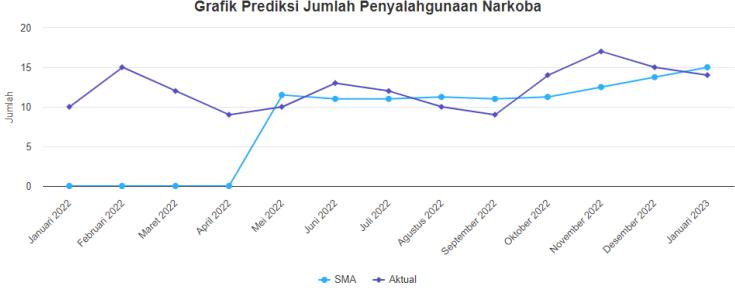
 [Laporan Prediksi](#)

Modul Prediksi

Ulangi Prediksi

Bulan	Tahun	Jumlah	SMA	MAPE
Januari	2022	10	0	0.00
Februari	2022	15	0	0.00
Maret	2022	12	0	0.00
April	2022	9	0	0.00
Mei	2022	10	12	-15.00
Juni	2022	13	11	15.38
Juli	2022	12	11	8.33
Agustus	2022	10	11	-12.50
September	2022	9	11	-22.22
Oktober	2022	14	11	19.64
November	2022	17	13	26.47
Desember	2022	15	14	8.33
Januari	2023	14	15	-7.14
Total Error				21.30
Total MAPE				2.37%

Grafik Prediksi Jumlah Penyalahgunaan Narkoba



Prediksi Jumlah Penyalahgunaan Narkoba : **Mop (Morfin)** Bulan Berikutnya: Februari 2023 adalah : 15

[Tambahkan Hasil Prediksi Pada Dataset dan Prediksi?](#)

Gambar 5.10 : Halaman hasil prediksi

Halaman ini digunakan menampilkan hasil prediksi. Halaman ini menampilkan hasil penerhitungan metode SMA, Error Mape, Hasil Akurasi dan Hasil prediksi. Jika anda ingin menambahkan data hasil prediksi pada tabel dataset dan tabel prediksi. Klik tombol simpannya.

BAB V

PENUTUP

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan pada BNN Kabupaten Gorontalo dan pembahasan yang telah diuraikan sebelumnya, maka dapat ditarik kesimpulan bahwa :

1. Prediksi jumlah kasus penyalahgunaan narkoba menggunakan algoritma *Single Moving Average* yang dirancang dapat diterapkan.
2. Dapat diketahui hasil penerapan algoritma *Single Moving Average* dalam Prediksi jumlah kasus penyalahgunaan narkoba sangat akurat. Hal ini, dibuktikan dengan hasil pengujian metode yang dilakukan menggunakan *Mean Absolute Presentage Error* (MAPE) menghasilkan tingkat error 4 jenis narkoba yaitu sebesar Mop (Morfin) 0,74%, Met (Metafitamin) 74,92%, Bzo (Benzodiazepin) 23,57%, dan The (Kokain) 23,57%.

6.2 Saran

Setelah melakukan penelitian jumlah kasus penyalahgunaan narkoba pada BNN Kabupaten Gorontalo, ada beberapa saran yang perlu diperhatikan untuk mencapai tujuan yang diharapkan yaitu :

1. Penulis berharap agar nantinya hasil prediksi penyalahgunaan narkoba dapat dijadikan acuan dalam Penelitian Lainnya yang mengangkat judul penelitian tentang data mining khususnya prediksi.
2. Penulis berharap untuk peneliti berikut dapat menambahkan fitur untuk memprediksi agar hasilnya lebih baik lagi.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] V.L. Sinta Herindrasti,2018. Drug-free ASEAN 2025: Tantangan Indonesia dalam Penanggulangan Penyalahgunaan Narkoba. JURNAL HUBUNGAN INTERNASIONALVOL. 7, NO. 1 / APRIL - SEPTEMBER 2018
- [2] BNN-Badan Narkotika Nasional RI, Survei Penyalahgunaan Narkoba Tahun 2019, BNN diaksesdari <https://bnn.go.id>, pada tanggal 20 Januari 2020 pukul 21.25
- [3] Melyani Putri Utami.2016. Tinjauan Yuridis Penyalahgunaan Narkotika. *Skripsi*. Makassar: Universitas Hasanuddin, Hlm 2
- [4] D. Susilawati, N. Setiawan, I. Yulianti, and D. Prayudi, “Penerapan Metode Single Moving Average untuk Prediksi Penjualan Pada Aby Manyu Cell,” *Swabumi*, vol. 6, no. 1, pp. 78–84, 2018, doi: 10.31294/swabumi.v6i1.3319.
- [5] Saefudin, D. Susandi, and F. Nafis, “Sistem Peramalan Penjualan Paving Block Menggunakan Metode Single Moving Average,” *JSiI (Jurnal Sist. Informasi)*, vol. 8, no. 2, pp. 75–81, 2021, doi: 10.30656/jsii.v8i2.3727.
- [6] Y. E. Dikdawan, H. Pradibta, and M. Astiningrum, “Peramalan Penjualan Sparepart Motor Honda Menggunakan Metode Trendmoment (Studi Kasus : Ahass Motor Pare),” *J. Inform. Polinema*, p. 6, 2016.
- [7] Y. Astuti, B. Novianti, T. Hidayat, and D. Maulina, “Penerapan Metode Single Moving Average Untuk Peramalan Penjualan Mainan Anak,” *Semin. Nas. Sist. Inf. dan Tek. Inform. Sensitif*, vol. 4, no. July, p. 255, 2019.
- [8] D. Rezekika, “Penerapan Algoritma Naïve Bayes Untuk Memprediksi Penjualan Spare Part Sepeda Motor,” vol. 8, pp. 326–329, 2020.
- [9] Berry, M.J., Linoff, G.S., 2004. Data Mining Techniques for Marketing, Sales, and Customer Relationship Management. 2 nd Edition. USA: Wiley Publishing, Inc.
- [10] Prasetyo, E., 2006, *Data Mining Konsep dan Aplikasi Menggunakan MATLAB*, Andi Yogyakarta. Yogyakarta.
- [11] Han. J, Kamber M., 2006, *Data Mining: Concepts and Techniques*, Second

Edition. Morgan Kaufman. California.

- [12] Hoffer, Jeffrey A., Ramesh, V., and Topi, Heikki. 2011. *Modern Database Management 10th Edition*. New Jersey: Pearson Education.
- [13] Witten, I.H. and Frank, E. 2005. *Data Mining Practical Machine Learning Tools and Techniques*. Second Edition. California: Morgan Kaufman.
- [14] David, Olson & Yong, Shi. *Introduction to Business Data Mining*. 2011. International Edition: Mc Graw Hill.
- [15] Sutarbi, Tata. 2013. *Analisis Sistem Informasi*. Yogyakarta: Andi.
- [16] Witten, Jeffrey L, et all, *Metode Desain & Analisis Sistem*, Edisi 6, Edisi International, Mc Graw Hill, Andi, Yogyakarta: 2004.
- [17] Kadir, Abdul. 2003. *Pengenalan Sistem Informasi*. Edisi I. Yogyakarta. Andi Yogyakarta.
- [18] Bently, Lonnie D, Jeffrey L Whitten, (2007). Systems Analisys and Design for the Global Enterprise Seventh Edition, New York: McGraw-Hill.
- [19] Sri Dharwiyanti & Romi Satria Wahono, 2013. Kuliah Umum Ilmu Komputer. Jakarta.
- [20] Hariyanto, Bambang, 2004. *Sistem Informasi Basis Data*: Pemodelan, Perancangan, dan Terapannya. Informatika, Bandung.
- [21] Pressman, R.S. 2002. *Rekayasa Perangkat Lunak : Pendekatan Praktis (Buku I)*. Yogyakarta : Andi Yogyakarta.

LAMPIRAN

Lampiran 1

RIWAYAT HIDUP



Nama : Sukhartono F. Bulo
Nim : T3118030
Tempat dan Tanggal Lahir : Gorontalo 23 Januari 1998
Email : niwan.bulo@gmail.com

Riwayat Pendidikan :

1. Peneliti Tahun 2010, Telah Menyelesaikan Pendidikan di Sekolah Dasar Negeri 1 Luhu, Kec. Telaga, Kab. Gorontalo
2. Peneliti Tahun 2013, Telah Menyelesaikan Pendidikan di Sekolah Menengah Pertama Negeri 1 Telaga, Kec. Telaga, Kab. Gorontalo
3. Peneliti Tahun 2016, Telah Menyelesaikan Pendidikan di Sekolah Menengah Kejuruan Negeri 1 Limboto, Kec. Limboto , Kab. Gorontalo
4. Peneliti Tahun 2018, Telah di terima Menjadi Mahasiswa Di Perguruan Tinggi Swasta Universitas Ichsan Gorontalo

Lampiran 2**DATA SET**

1. Jenis Mop (Morfin)

Bulan	Tahun	Jumlah
Januari	2022	10
Februari	2022	15
Maret	2022	12
April	2022	9
Mei	2022	10
Juni	2022	13
Juli	2022	12
Agustus	2022	10
September	2022	9
Oktober	2022	14
November	2022	17
Desember	2022	15

2. Jenis Met (Metamfitamin)

Bulan	Tahun	Jumlah
Januari	2022	8
Februari	2022	10
Maret	2022	11
April	2022	2
Mei	2022	6
Juni	2022	11
Juli	2022	5
Agustus	2022	1
September	2022	10
Oktober	2022	12
November	2022	11
Desember	2022	12

3. Jenis Bzo (Benzodiazepin)

Bulan	Tahun	Jumlah
Januari	2022	7
Februari	2022	8
Maret	2022	5
April	2022	6
Mei	2022	2
Juni	2022	1
Juli	2022	1
Agustus	2022	2
September	2022	2
Oktober	2022	7
November	2022	8
Desember	2022	10

4. Jenis The (Kokain)

Bulan	Tahun	Jumlah
Januari	2022	9
Februari	2022	9
Maret	2022	8
April	2022	9
Mei	2022	11
Juni	2022	8
Juli	2022	9
Agustus	2022	7
September	2022	6
Oktober	2022	10
November	2022	12
Desember	2022	15

Lampiran 3

JADWAL PENELITIAN

Lampiran 4

SURAT KETERANGAN PENELITIAN DARI BNN KABUPATEN GORONTALO


**BADAN NARKOTIKA NASIONAL REPUBLIK INDONESIA
KABUPATEN GORONTALO**
Jalan Samanu Polubuhu, Kelurahan Bokhwangga, Kecamatan Limboto
Telepon : (0435) 882 233, Fax : (0435) 882 233
e-mail : bnnkab_gorontalo@bnn.go.id
website : <https://gorontalobnn.bnn.go.id>

SURAT KETERANGAN
Nomor : SKet/2/XII/2023/BNNK

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama	: Ir. Roy Bau
NIP	: 198511131992031006
Jabatan	: Kepala
Unit Kerja	: BNN Kabupaten Gorontalo

Dengan ini menerangkan bahwa:

Nama	: Sukhartono F. Bulo
NIM	: T3118030
Fakultas	: Ilmu Komputer
Program Studi	: Teknik Informatika
Universitas	: Ichsan Gorontalo

Telah benar melakukan penelitian pada Kantor BNN Kabupaten Gorontalo untuk sebagai bahan penyusunan Proposal/Skripsi dengan Judul "**PENERAPAN METODE NAIVE BAYES UNTUK PREDIKSI JUMLAH KASUS PENYALAHGUNAAN NARKOBA DI KABUPATEN GORONTALO**".

Demikian surat keterangan ini kiranya dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Limboto, 15 November 2023


Ditandatangani Secara Elektronik Oleh:
KEPALA BNN KABUPATEN GORONTALO
Ir. Roy Bau

Dokumen ini telah ditandatangani secara elektronik menggunakan sertifikat elektronik yang diakui oleh Baiti Sertifikat Elektronik (BSE). Baiti Sertifikat Elektronik

Lampiran 5

SURAT KETERANGAN BEBAS PUSTAKA



**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 : 010/Perpustakaan-Fikom/XI/2023

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

Nama Anggota : Sukhartono F. Bulo
No. Induk : T3118030
No. Anggota : M202372

Terhitung mulai hari, tanggal : Rabu, 08 November 2023, dinyatakan telah bebas pinjam buku dan koleksi perpustakaan lainnya.

Demikian keterangan ini di buat untuk di pergunakan sebagaimana mestinya.

Gorontalo, 08 November 2023

**Mengetahui,
Kepala Perpustakaan**



Apriyanto Alhamad, M.Kom

NIDN : 0924048601

Lampiran 6



**KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS IHSAN GORONTALO
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
SURAT KEPUTUSAN MENDIKNAS RI NOMOR 84/D/O/2001
Jl. Achmad Najamuddin No. 17 Telp. (0435) 829975 Fax (0435) 829976 Gorontalo**

SURAT REKOMENDASI BEBAS PLAGIASI
No. 482/FIKOM-UIG/R/XI/2023

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Irvan Abraham Salihi, M.Kom
NIDN : 0928028101
Jabatan : Dekan Fakultas Ilmu Komputer

Dengan ini menerangkan bahwa :

Nama Mahasiswa : Sukhartono F. Bulo
NIM : T3118030
Program Studi : Teknik Informatika (S1)
Fakultas : Fakultas Ilmu Komputer
Judul Skripsi : Penerapan Metode Single Moving Average Untuk
Prediksi Jumlah Kasus Penyalahgunaan Narkoba
Dikabupaten Gorontalo

Sesuai hasil pengecekan tingkat kemiripan skripsi melalui aplikasi Turnitin untuk judul skripsi di atas diperoleh hasil *Similarity* sebesar 20%, berdasarkan Peraturan Rektor No. 32 Tahun 2019 tentang Pendekripsi Plagiat pada Setiap Karya Ilmiah di Lingkungan Universitas Ihsan Gorontalo dan persyaratan pemberian surat rekomendasi verifikasi calon wisudawan dari LLDIKTI Wil. XVI, bahwa batas kemiripan skripsi maksimal 30%, untuk itu skripsi tersebut di atas dinyatakan **BEBAS PLAGIASI** dan layak untuk diujangkan.

Demikian surat rekomendasi ini dibuat untuk digunakan sebagaimana mestinya.

[Signature of Irvan Abraham Salihi]
Mengelolai
Dekan,
Irvan Abraham Salihi, M.Kom
NIDN. 0928028101

Gorontalo, 18 November 2023
Tim Verifikasi,
[Signature of Zulfrianto]
Zulfrianto, M. Lamasigi, M.Kom
NIDN. 0914089101

Terlampir :
Hasil Pengecekan Turnitin

HASIL TURNITIN



Similarity Report ID: oid:25211:46543736

PAPER NAME

SKRIPSI_T3118030_SUKHARTONO_F_B
ULO.pdf

AUTHOR

SUKHARTONO F. BULO Niwan.bulo@gm
ail.com

WORD COUNT

11616 Words

CHARACTER COUNT

71804 Characters

PAGE COUNT

88 Pages

FILE SIZE

2.4MB

SUBMISSION DATE

Nov 12, 2023 7:59 PM GMT+8

REPORT DATE

Nov 12, 2023 8:01 PM GMT+8

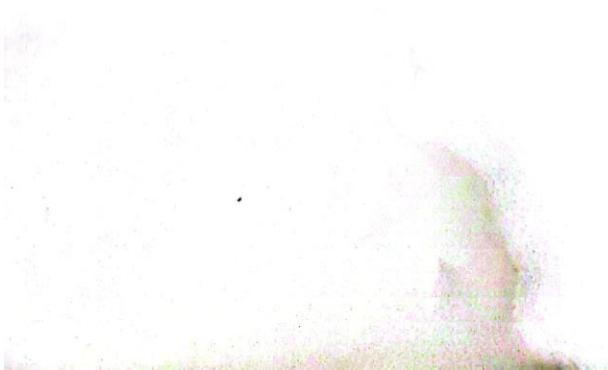
● 20% Overall Similarity

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

- 19% Internet database
- Crossref database
- 5% Submitted Works database
- 4% Publications database
- Crossref Posted Content database

● Excluded from Similarity Report

- Bibliographic material
- Cited material
- Quoted material
- Small Matches (Less than 30 words)





Similarity Report ID: oid:25211:46543736

● 20% Overall Similarity

Top sources found in the following databases:

- 19% Internet database
- 4% Publications database
- Crossref database
- Crossref Posted Content database
- 5% Submitted Works database

TOP SOURCES

The sources with the highest number of matches within the submission. Overlapping sources will not be displayed.

1	library.binus.ac.id	5%
	Internet	
2	scribd.com	2%
	Internet	
3	watiindra314.blogspot.com	2%
	Internet	
4	123dok.com	2%
	Internet	
5	jurnal.umk.ac.id	2%
	Internet	
6	LL Dikti IX Turnitin Consortium on 2019-07-16	1%
	Submitted works	
7	adoc.pub	<1%
	Internet	
8	andi.ddns.net	<1%
	Internet	

9	cosphijournal.unisan.ac.id	<1%
	Internet	
10	widuri.raharja.info	<1%
	Internet	
11	docplayer.info	<1%
	Internet	
12	coursehero.com	<1%
	Internet	
13	Bambang Suprapto, Henry Simanjuntak, Sulasminarti Sulasminarti. "PE...	<1%
	Crossref	
14	repository.ub.ac.id	<1%
	Internet	
15	ejournal.bsi.ac.id	<1%
	Internet	
16	dokumen.pub	<1%
	Internet	
17	Bahrin Dahlan, Betrisandi. "Sistem Pendukung Keputusan Pemberian I...	<1%
	Crossref	
18	ejurnal.ung.ac.id	<1%
	Internet	
19	jurnal.uin-alauddin.ac.id	<1%
	Internet	