

MEMPREDIKSI PENENTUAN BESAR PINJAMAN DI KOPERASI SIMPAN PINJAM MENGGUNAKAN ALGORITMA NAIVE BAYES

(Studi kasus Koperasi Simpan Pinjam Kozero Unit Marisa)

Oleh

MARIATI R AKIM

T3114260

SKRIPSI

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



**PROGRAM SARJANA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS ICHSAN GORONTALO
GORONTALO
2019**

PENGESAHAN SKRIPSI

MEMPREDIKSI PENENTUAN BESAR PINJAMAN DI KOPERASI SIMPAN PINJAM MENGGUNAKAN ALGORITMA *NAÏVE BAYES*

Oleh

Mariati R. Akim

T3114260

SKRIPSI

Untuk memenuhi Salah Satu Syarat Ujian

Guna memperoleh gelar Sarjana

Dan telah disetujui oleh Tim Pembimbing pada tanggal

09 November 2019

Pembimbing I



H. Amiruddin, M. Kom
NIDN 0910097601

Pembimbing II



Apriyanto Alhamad, M. Kom
NIDN 0924048601

PERSETUJUAN SKRIPSI**MEMPREDIKSI PENENTUAN BESAR PINJAMAN DI
KOPERASI SIMPAN PINJAM MENGGUNAKAN
ALGORITMA NAIVE BAYES****(Studi Kasus Koperasi Simpan Pinjam Kozero Unit Marisa)**

Oleh
MARIATI R AKIM
T3114260

Diperiksa oleh Panitia Ujian Strata Satu (S1)
Universitas Ichsan Gorontalo
29 November 2019

1. Zohrahayaty, M.Kom
2. Sudirman S. Panna, M.Kom
3. Yusrianto Malago, M.Kom
4. Amiruddin, M.Kom
5. Apriyanto Alhamad, M.Kom



Dekan Fakultas Ilmu Komputer

Mengetahui:

Ketua Prodi Teknik Informatika


Zohrahayaty, M.Kom
NIDN : 0912117702
Irvan Abraham Salibi, M.Kom
NIDN : 0928028101

ABSTRACT

Savings and Credit Cooperatives are cooperatives whose members consist of people who have a direct interest in saving and borrowing. One of the goals of establishing savings and loan cooperatives is to provide opportunities for members to obtain loans easily and with low interest rates. Law No. 17 of 2012 concerning Cooperatives in Indonesia is classified into 4 types consisting of: consumer cooperatives, producer cooperatives, service cooperatives and savings and loan cooperatives. Among the types of cooperatives, one of the types of cooperatives that is developing quite rapidly in Indonesia is a savings and credit cooperative. Prediction is the result of predicting or predicting or estimating activities. Researchers can also find out the results of applying the Naïve Bayes method in building a Loan Determination Prediction system by obtaining the results of Percision 90%, Recall 100% and 91% for its accuracy calculation. Accuracy results can be categorized that the application made is suitable for use in predicting loan sizes.

Keywords: *Savings and Loan Cooperatives, Predictions, Naive Bayes Algorithm*

ABSTRAK

Koperasi Simpan Pinjam atau disingkat KSP merupakan koperasi yang anggotanya terdiri dari individu-individu yang memiliki kepentingan langsung dalam hal simpan pinjam. Salah satu tujuan didirikannya koperasi simpan pinjam adalah untuk memberikan peluang kepada anggotanya agar memperoleh atau mendapatkan pinjaman dengan mudah murah dan bunga yang ringan. Undang-undang Nomor 17 Tahun 2012 Tentang Perkoperasian koperasi di Indonesia dibagi menjadi 4 golongan macam jenisnya yang terdiri dari: koperasi prodeusen, koperasi konsumen, koperasi jasa dan koperasi simpan pinjam. Diantara macam-macam jenis koperasi tersebut koperasi simpan pinjam adalah salahsatu koperasi yang cukup cepat dan pesat di Indonesia. Prediksi itu adalah proses dari kegiatan memprediksi memperkirakan atau meramal. Peneliti juga dapat mengetahui hasil penerapan metode Naïve Bayes dalam membangun system Prediksi Penentuan Besaran Pinjaman dengan mendapatkan hasil Percision 90% , Recall 100% dan 91% untuk perhitungan akurasinya. Hasil akurasi dapat dikategorikan bahwa aplikasi yang dibuat layak untuk digunakan dalam memprediksi besaran pinjaman.

Kata Kunci : Koperasi Simpan Pinjam, Prediksi, Algoritma Naive Bayes

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahim

Segala Puji bagi Allah SWT karena dengan Taufiq dan Hidayah-Nya lah sehingga Skripsi ini dapat terselesaikan pada waktunya. Shalawat serta Salam kepada Junjungan kita Nabi besar Muhammad SAW yang telah membawa umatnya dari alam kegelapan menuju alam terang benderang.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan Skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu dengan segala kerendahan hati penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang sifatnya membangun guna perbaikan dan penyempurnaannya.

Pada kesempatan yang sangat berharga ini penulis haturkan ucapan terima kasih yang setinggi-tingginya kepada :

1. Moh. Ichsan Gaffar La Tjokke, M.Si selaku Ketua Yayasan Pengembangan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (YPIPT) Ichsan Gorontalo.
2. Bapak Dr. Abdul Gaffar La Tjokke, M.Si selaku Rektor Universitas Ichsan Gorontalo.
3. Ibu Zohrahayaty, S.Kom, M.Kom selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer.
4. Sudirman Panna, S.Kom, M.Kom, selaku Wakil Dekan I Bidang Akademik.
5. Ibu Irma Surya Kumala Idris, S.Kom, M.Kom, selaku Wakil Dekan II Bidang Administrasi Umum dan Keuangan.
6. Bapak Sudirman Melangi, S.Kom, M.Kom, selaku Wakil Dekan III Bidang Kemahasiswaan.
7. Bapak Irvan Abraham Salihi, S.Kom, M.Kom selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer.
8. Bapak Amiruddin,M.Kom selaku Pembimbing Utama yang telah membimbing penulis selama mengerjakan skripsi ini.
9. Bapak Apriyanto Alhamad,M.Kom selaku Pembimbing Pendamping yang telah membimbing penulis selama mengerjakan skripsi ini.

10. Kepala Pimpinan di Koperasi Kozero Unit Marisa yang telah membantu penulis dalam pengambilan data di lapangan.
11. Bapak dan Ibu Dosen yang telah mendidik dan membimbing penulis dalam mengerjakan skripsi ini.
12. Kedua orang tua tercinta yang selalu memberikan dorongan moral maupun material dari awal hingga akhir perkuliahan.
13. Suami tersayang yang selalu memberikan dorongan dan motivasi kepada penulis hingga penulis dapat menyelesaikan skripsi
14. Teman-teman di Jurusan Teknik Informatika yang telah membantu penulis dalam penyelesaian skripsi.

Saran dan kritik, penulis harapkan dari dewan pengaji dan semua pihak untuk penyempurnaan penulisan skripsi lebih lanjut. Semoga Skripsi ini dapat bermanfaat bagi pihak yang berkepentingan.

Gorontalo, November 2019

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR TABEL.....	viii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Identifikasi Masalah.....	4
1.3. Rumusan Masalah	4
1.4. Tujuan Penelitian.....	4
1.5. Manfaat Penelitian.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1. Tinjauan Studi	7
2.2. Tinjauan Teori	10
2.2.1. Koperasi Simpan Pinjam	10
2.2.2. Data Mining	12
2.2.3. Proses Tahapan Data Mining.....	13
2.2.4. Kelompok Data Mining	18
2.2.5. Prediksi	21
2.2.6. Algoritma Naive Bayes.....	22
2.2.7. Metode Evaluasi <i>Confusion Matrix</i>	25
2.2.8. Penerapan Algoritma Naive Bayes	26
2.2.9. Siklus Hidup Pengembangan Sistem.....	34
2.2.9.1. Perencanaan Sistem.....	35

2.2.9.2. Analisis Sistem.....	36
2.2.9.3. Desain Sistem.....	38
2.2.9.4. Seleksi Sistem	44
2.2.9.5. Implementasi Sistem	44
2.2.9.6. Perawatan Sistem	45
2.2.9.7. Teknik Pengujian Sistem	46
2.2.9.8. White Box	47
2.2.9.9. Black Box.....	50
2.2.10 Perangkat Lunak Pendukung	51
2.2.11 Kerangka Pikir	52
BAB III OBJEK DAN METODE PENELITIAN	52
3.1. Objek Penelitian.....	52
3.2. Metode Penelitian.....	52
3.2.1. Tahap Analisis	53
3.2.2. Tahap Desain	54
3.2.3. Tahap Produksi / Pembuatan	56
3.2.4. Tahap Pengujian	56
3.2.5. Tahap Implementasi	57
BAB IV ANALISA DAN DESAIN SISTEM	52
4.1 Analisa Sistem	52
4.1.1 Analisa Sistem Yang Diusulkan.....	53
4.2. Desain Sistem.....	54
4.2.1 Desain Sistem Secara Umum.....	54
4.2.1.1 Diagram Konteks	54
4.2.1.2 Diagram Berjenjang.....	55
4.2.1.3 Diagram Arus Data.....	56

4.2.1.3.1 DAD Level 0.....	56
4.2.1.3.2 DAD Level 1 Proses 1	57
4.2.1.3.3 DAD Level 1 Proses 2	58
4.2.1.3.4 DAD Level 1 Proses 3	59
4.2.1.4 Kamus Data	60
4.2.1.5 Desain Output Secara Umum	64
4.2.1.6 Desain Input Secara Umum.....	67
4.2.1.7 Desain Database Secara Umum.....	70
4.2.2 Desain Sistem Secara Terinci	71
4.2.2.1 Desain Output Secara Terinci	71
4.2.2.2 Desain Intput Secara Terinci.....	74
4.2.2.3 Desain Database Secara Terinci	77
4.2.3 Desain Relasi Antar Tabel	83
4.2.4 Desain Menu Utama	84
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN	85
5.1 Hasil Penelitian.....	84
5.1.1 Lokasi Penelitian Pada KSP Kozero Unit Marisa	84
5.1.1.1 Sejarah Singkat KSP Kozero	84
5.1.1.2 Struktur Organisasi Dan Job Deskripsi.....	85
5.1.1.2.1 Struktur Organisasi KSP Kozero Unit Marisa ..	85
5.1.1.2.3 Job Deskription KSP Kozero	86
5.2 Pengujian Sistem	88
5.2.1 Pengujian White Box.....	88
5.2.2 Pengujian Black Box	93

5.2 Pembahasan	96
5.2.1 Kebutuhan Hardware Dan Software	96
5.2.2 Instalasi Sistem	97
5.2.3 Langkah-Langkah Menjalankan Sistem	102
5.2.3.1 Tampilan Halaman Login	102
5.2.3.2 Tampilan Halaman Menu Utama.....	103
5.2.3.3 Tampilan Menu Master.....	104
5.2.3.4 Tampilan Menu Proses	109
5.2.3.5 Tampilan Menu laporan.....	114
5.3 Penerapan Metode <i>Naive Bayes</i>	116
5.2.5 Hitung Klasifikasi	123
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	132
6.1 Kesimpulan.....	132
6.2 Saran	132

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN :

Listing Program

Daftar Riwayat Hidup

Rekomendasi Penelitian

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1.	Grafik Pemberian Pinjaman Pada Koperasi Kozero	2
Gambar 2.1	Proses KDD	15
Gambar 2.2.	Tahap Tahap Data Mining	15
Gambar 2.3.	Skema Naïve Bayes.....	25
Gambar 2.4.	Siklus Hidup Pengembangan Sistem	32
Gambar 2.5.	Contoh Bagan Alir.....	46
Gambar 2.6.	Contoh Grafik Alir.....	46
Gambar 2.7.	Kerangka Pikir.....	50
Gambar 4.1.	Bagan Alir Sistem yang Di Usulkan.....	53
Gambar 4.2.	Diagram Konteks.....	54
Gambar 4.3.	Diagram Berjenjang	55
Gambar 4.4.	DAD Level 0	56
Gambar 4.5.	DAD Level 1 Proses 1.....	57
Gambar 4.6.	DAD Level 1 Proses 2.....	58
Gambar 4.7.	DAD Level 1 Proses 3.....	59
Gambar 4.8.	Rancangan Output Daftar Laporan Dataset.....	71
Gambar 4.9.	Rancangan Output Daftar Laporan Hasil Prediksi	72
Gambar 4.10.	Rancangan Output Daftar Laporan Hasil Akurasi	73
Gambar 4.11.	Desain Entri Data User.....	74
Gambar 4.12.	Desain Entri Atribut	74
Gambar 4.13	Desain Entri Nilai Atribut	75

Gambar 4.14	Desain Entri Besaran Pinjaman	75
Gambar 4.15	Desain Entri Dataset.....	76
Gambar 4.16	Desain Entri Data Testing	77
Gambar 4.17	Desain Entri Hitung Akurasi	77
Gambar 4.18	Desain Entri Hasil Prediksi	78
Gambar 4.19	Desain Menu Utama.....	84
Gambar 5.1.	Struktur Organisasi Koperasi Kozero Unit Marisa	85
Gambar 5.2.	Flowgraph Hitung Probabilitas	91
Gambar 5.3.	File Instalasi	97
Gambar 5.4.	Selamat Datang di Prediksi Hasil Belajar Siswa.....	97
Gambar 5.5.	Kotak Dialog Pemilihan Directory.....	98
Gambar 5.6.	Kotak Dialog Konfirmasi Instalasi.....	99
Gambar 5.7.	Proses Instalasi	100
Gambar 5.8.	Tampilan Akhir Proses Instalasi Selesai	101
Gambar 5.9.	Tampilan Halaman Login.....	102
Gambar 5.10.	Tampilan Halaman Menu Utama	103
Gambar 5.11.	Tampilan Entry Data User.....	104
Gambar 5.12.	Tampilan Entry Atribut.....	105
Gambar 5.13.	Tampilan Entry Nilai Atribut	106
Gambar 5.14.	Tampilan Entry Besaran Pinjaman.....	107
Gambar 5.15.	Tampilan Entry Dataset.....	108
Gambar 5.16.	Tampilan Proses Algoritma Naïve Bayes	109
Gambar 5.17.	Tampilan Data Testing	110
Gambar 5.18.	Tampilan Hasil Akurasi	111

Gambar 5.19. Tampilan Data Testing Baru	112
Gambar 5.20. Tampilan Hasil Prediksi Per Record	113
Gambar 5.21. Laporan Dataset.....	114
Gambar 5.22. Tampilan Hasil Data Testing.....	115

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Atribut Prediksi Penentuan Besar Pinjaman	11
Tabel 2.2. Data Training	12
Tabel 2.3. Confusion Matrix	26
Tabel 2.4. Data Pelatihan	38
Tabel 2.5. Daftar Simbol Bagan Alir Dokumen	37
Tabel 2.6. Daftar Simbol Diagram Alir Dokumen.....	39
Tabel 2.7. Perangkat Lunak Pendukung	49
Tabel 4.1. Kamus Data User	60
Tabel 4.2. Kamus Data Atribut	60
Tabel 4.3. Kamus Data Nilai Atribut	61
Tabel 4.4. Kamus Data Besaran Pinjaman.....	61
Tabel 4.5. Kamus Dataset	61
Tabel 4.6. Kamus Data Nilai Kasus	62
Tabel 4.7. Kamus Data Prediksi.....	62
Tabel 4.8. Kamus Data Akurasi	63
Tabel 4.9. Kamus Data Testing.....	63
Tabel 4.10. Kamus Data Temp	64
Tabel 4.11. Daftar Output yang di Desain	66
Tabel 4.12. Daftar Input yang di Desain.....	68
Tabel 4.13. Daftar File yang di Desain	69
Tabel 4.14. Struktur Tabel Data User	77
Tabel 4.15. Struktur Tabel Atribut	77

Tabel 4.16. Struktur Tabel Nilai Atribut.....	77
Tabel 4.17. Struktur Tabel Besaran Pinjaman	78
Tabel 4.18. Struktur Tabel Dataset	78
Tabel 4.19. Struktur Tabel Nilai Kasus.....	78
Tabel 4.20. Struktur Tabel Prediksi	79
Tabel 4.21. Struktur Tabel Akurasi.....	79
Tabel 4.22. Struktur Tabel Testing	79
Tabel 4.23. Struktur Tabel Temp	80
Tabel 5.1. Hasil Pengujian Black Box Terhadap Beberapa Proses	93
Tabel 5.2. Hasil Data Training.....	116
Tabel 5.3. Data Testing	112
Tabel 5.4. Confusion Matrix	115

BAB I

PENDAHULUAN

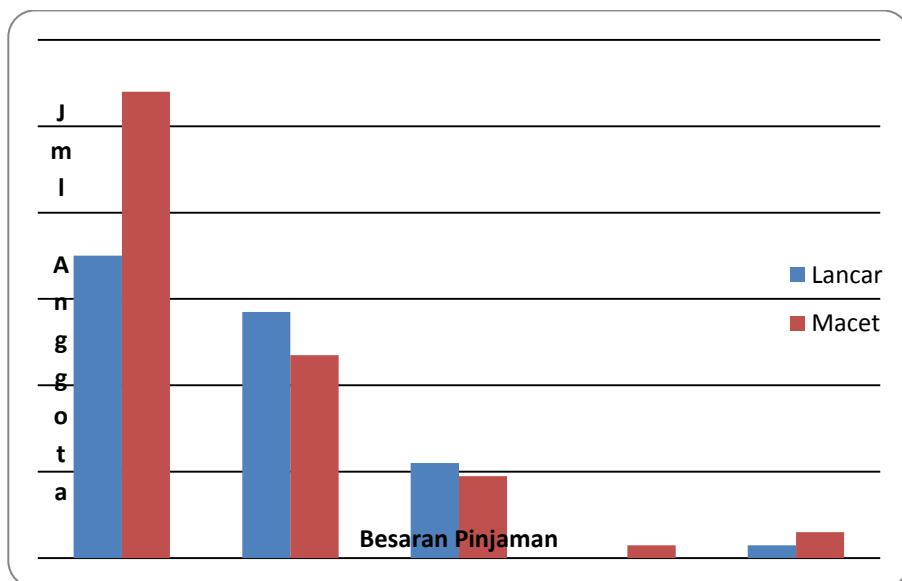
1.1 Latar Belakang

Koperasi di Indonesia digolongkan menjadi beberapa macam yaitu : Koperasi Produsen, Koperasi Konsumen, Koperasi jasa dan Simpan Pinjam yang termuat dalam UU No 17 Tahun 2012. Diantara Macam-macam koperasi tersebut koperasi simpan pinjam merupakan salah satu koperasi yang cukup berkembang cepat dan pesat di Indonesia Koperasi Simpan Pinjam merupakan koperasi yang anggotanya terdiri dari individu-individu yang mempunyai kepentingan langsung dalam hal simpan pinjam. Tujuan didirikannya koperasi simpan pinjam salah satunya yaitu agar para anggotanya dapat memperoleh pinjaman dengan cara yang mudah serta bunga yang ringan. Koperasi simpan pinjam menggunakan istilah pinjaman tidak sama halnya dengan bank yang menggunakan istilah kredit. (Andinna dalam Riska Artanti, 2013).

prinsip pemberian pinjaman bagi para anggota koperasi berlandaskan atas kepercayaan. Walaupun demikian, sehingga tidak bisa dipungkiri bahwasanya pemberian pinjaman ini akan selalu dihadapkan dengan resiko dan ketidakpastian. Untuk meminimalisir dan mengurangi resiko yang dihadapi, salah satunya yaitu dengan jalan mempertimbangkan penyaluran pinjaman yang sehat bagi para anggotanya sebagai penerapan manajemen pengelolaan usaha yang baik (Andinna dalam Riska Artanti, 2013)

Koperasi Simpan Pinjam Kozero yang berada di Kabupaten Pohuwato khususnya di Kecamatan Marisa yang sampai saat ini masih aktif menjalankan usaha simpan pinjam. Kegiatan Simpan Pinjam masih banyak ditemui kasus pinjaman macet atau tidak sehat. Pinjaman tidak sehat ini ditandai dengan adanya pinjaman bermasalah yang disebabkan karena tidak terpenuhinya pembayaran atau pengembalian pinjaman oleh beberapa peminjam.

Berikut grafik pemberian pinjaman pada Koperasi Kozero tahun 2016 - 2017:



(Sumber : Koperasi Kozero Unit Marisa 2016-2017)

Gambar 1.1 Grafik Pemberian Pinjaman Pada Koperasi Kozero

Gambar di atas menunjukkan bahwa pemberian pinjaman pada KSP Kozero sangat beresiko dimana besaran pinjaman kategori kecil jumlah yang macet lebih besar dibandingkan dengan yang lancar, kategori sedang dan standar antara anggota yang lancar hampir sama dengan anggota yang macet. Besaran pinjaman untuk kategori kecil yaitu Rp. 200.000 s/d Rp. 750.000, Kategori sedang Rp. 800.000 s/d 1.500.000, Kategori Standar Rp. 1.600.000 s/d 3.000.000, kategori

Menengah Rp. 3.100.000 s/d 4.900.000, kategori besar Rp. 5.000.000 s/d 10.000.000. Dari permasalahan di atas menunjukkan bahwa data anggota bermasalah disebabkan ketidakakuratan analisis dalam menganalisa kredit yang diajukan anggota sehingga menyebabkan kredit macet. Kredit macet atau terlambat membayar angsuran penyebab biasanya terjadi karena anggota koperasi yang harusnya tidak layak di berikan pinjaman tetapi dipaksakan karena banyak faktor, diantaranya faktor keluarga, pertemanan dan karena karyawan koperasi hanya mengejar target dan bonus yang didapat dari banyaknya jumlah nasabah dan banyaknya drop atau besaran pinjaman tanpa memperhatikan jenis usaha dan kemampuan dari nasabah. Dengan kata lain, makin banyak nasabah semakin besar pula bonus yang diterimah karyawan. Oleh karena itu, potensi kredit macet di KSP Kozero menjadi hal yang sangat perlu diwaspadai dan perlu dilakukan evaluasi riwayat peminjaman untuk mengurangi resiko kredit macet tersebut. Untuk itu Melakukan proses analisa kredit membutuhkan waktu lama dan mengidentifikasi data debitur yang bermasalah merupakan hal yang sulit. Data yang besar tentunya membutuhkan alat yang efektif dan efisien untuk melakukan analisa kredit dan menilai anggota yang mempunyai resiko gagal bayar dan yang tidak beresiko, untuk mengatasi masalah tersebut salah satunya adalah dengan memanfaatkan data mining.

Penerapan data mining dalam menganalisis pemberian kredit sudah pernah dilakukan oleh peneliti sebelumnya yaitu Diky Alfian Kurniawan dan Yogiek Indra Kurniawan (2017) dengan judul Aplikasi Prediksi Kelayakan Calon Anggota Kredit Menggunakan Algoritma Naïve Bayes dengan nilai akurasi

sebesar 80% & penelitian atau observasi yang dilakukan oleh Dedy Ahmad Kurniawan (2016) serta Danny Kriestanto dengan judul penerapan Naive Bayes untuk prediksi kelayakan kredit dengan nilai akurasi 92,5 %. Dengan demikian algoritma Naive Bayes dapat digunakan untuk memprediksi besaran pinjaman yang akan diberikan yaitu kecil, sedang, standar, menengah atau besar dengan menggunakan atribut penilaian yang terdiri dari jenis kelamin, status menikah, jenis pekerjaan, status anggota lama/baru, jenis pinjaman, status pinjaman dan besar pinjaman.

Metode ini dipilih, karena metode naïve bayes merupakan proses dari suatu kejadian yang bisa diperkirakan bebas atau tidak saling keterkaitan yang diberikan oleh angka pada faktor kelas (Wisnu Uriawan, 2018). Berdasarkan atas hal tersebut Algoritma Naive Bayes dapat digunakan dengan baik dalam melakukan sebuah prediksi. Untuk itu saya selaku penulis mengambil judul “**Memprediksi Penentuan Besar Pinjaman di Koperasi Simpan Pinjam Menggunakan Algoritma Naive Bayes**”.

1.2 Identifikasi Masalah

Dari uraian di atas, maka identifikasi masalah dari penelitian ini adalah masih adanya hasil analisis yang tidak akurat, seperti pengajuan kredit yang disetujui ternyata bermasalah dalam pembayaran cicilan.

1.3 Rumusan Masalah

Berlandaskan latar belakang, sehingga dapat dirumuskan masalahnya yaitu sebagai berikut :

1. Bagaimana cara mengimplementasikan atau merekayasa teknik system aplikasi dalam Memprediksi Penentuan Besar Pinjaman di Koperasi Simpan Pinjam Kozero menggunakan Metode Naive Bayes ?
2. Bagaimana hasil penggunaan serta penerapan metode Naive Bayes terhadap Penentuan Besar Pinjaman di Koperasi Simpan Pinjam Kozero ?

1.4 Tujuan Penelitian.

Adapun Tujuan dari eksperimen ini adalah :

1. Merekayasa atau mengimplementasikan aplikasi rekayasa data mining algoritma Naive Bayes Untuk Memprediksi Penentuan Besar Pinjaman di Koperasi Simpan Pinjam Kozero.
2. mengimplementasikan proses dari algoritma Naive Bayes Untuk Memprediksi Penentuan Besar Pinjaman di Koperasi Simpan Pinjam Kozero.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun guna Penelitian ini adalah sbb :

1. Pengembangan potensi Ilmu.

Penelitian ini diharapkan bisa memberikan sumbangan peningkatan ilmu pengetahuan di bidang ilmu teknologi computer yg pada umumnya dan Data mining algoritma Naive Bayes khususnya.

2. Praktisi/aktivis

Hasil eksperimen bisa digunakan sebagai salah satu pilihan penentuan pengambilan keputusan khususnya tentang Memprediksi Penentuan Besar Pinjaman di Koperasi Simpan Pinjam Kozero.

3. Peneliti

Penelitian ini juga agar kiranya bisa menjadikan arahan bagi peneliti selanjutnya yang akan melangsungkan penelitian selanjutnya dan bisa membagikan informasi bagi mereka tentang kasus yang akan diteliti untuk mengimplementasikannya dalam sistem yang lebih luas lagi dan lebih kompleks.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tinjauan Studi

Berikut ini adalah beberapa penelitian yang terkait dengan algoritma Naive Bayes, secara garis besar tinjauan studi untuk penelitian ini meliputi :

1. Penelitian yang dilakukan Oleh Dedy Ahmad Kurniawan, Danny Kriestanto 2016, Penerapan Naive Bayes Untuk Prediksi Kelayakan Kredit. Dalam dunia perbankan, pemberian kredit pada nasabah merupakan suatu kegiatan rutin yang beresiko tinggi. Adapun Dalam pelaksanaannya, kredit yang bermasalah ataupun kredit macet sering terjadi karena analisis kredit kurang cermat dan tidak hati-hati dalam proses pemberian kredit, ataupun dari karakteristik nasabah yang kurang baik. Untuk mencegah agar terjadinya kredit macet tersebut, diperlukan adanya peramalan yang akurat salah satunya yakni menggunakan suatu teknologi di bidang data mining. Dengan memakai keahlian teknologi di bidang data mining bisa mengoptimasi mekanisme pencarian informasi prediksi dalam basis data yang besar, serta menemukan system-sistem yang tidak diketahui sebelumnya. Naïve Bayes yaitu merupakan suatu prediksi probabilitas di masa depan berlandaskan pengalaman di masa sebelumnya dengan menganalisis hubungan hipotesis yang merupakan label jenis yang menjadi target pemetaan dalam klasifikasi dan evidence yang merupakan spesifik yang menjadi masukan dalam model klasifikasi. Pengolahan data berbasis data mining tersebut diharapkan dapat

digunakan sebagai alat bantu dalam memprediksi kelayakan kredit yang memperkirakan layak atau tidaknya pemohon atau nasabah untuk diberikan kredit. Penerapan algoritma *data mining* menggunakan Naïve Bayes dapat dilakukan untuk memprediksi kelayakan kredit pada BMT Beringharjo Yogyakarta. Akurasi data yang diperoleh dalam penelitian ini adalah sebesar 92,5% dengan error sebesar 7,5% dari 160 data yang digunakan untuk *training* dan 40 data untuk *testing*. Semakin banyak kriteria yang digunakan dalam proses prediksi maka akurasi data akan semakin tinggi.

2. Penelitian yang di lakukan oleh Supardi Salmu, Achmad Solichin (2017) Data Mining Menggunakan Algoritma Naïve Bayes Untuk Prediksi Tingkat Kelulusan Mahasiswa Tepat Waktu Menggunakan Naive Bayes. Di Universitas Islam Negeri (UIN) Syarif Hidayatullah Jakarta dari proses belajar mengajar sampai proses wisuda telah didukung oleh sistem informasi yang bernama Academic Information System (AIS) AIS mampu memberikan data dan informasi yang dibutuhkan terkait kegiatan akademik mahasiswa. Melalui sistem in ditemukan bahwa jumlah mahasiswa baru lebih banyak dibandingkan jumlah mahasiswa yang lulus. Namun AIS belum dapat menghasilkan pengetahuan (knowledge) yang lebih mendalam terkait kondisi ini. dengan menggali pengetahuan dari data bidang pendidikan merupakan salah satu cara bagaimana untuk mencapai kualitas mutu tertinggi dari system perguruan tinggi. untuk menggali pengetahuan dari data mahasiswa yang tersedia di AIS diperlukan adanya pemanfaatan teknik data mining. . Penelitian ini bertujuan untuk menemukan faktor-faktor yang mempengaruhi

prediksi kelulusan mahasiswa melalui data kinerja akademik mahasiswa pada semester satu sampai semester empat. Untuk mengimplementasikan algoritma naïve bayes untuk klasifikasi data cara yang digunakan yakni Cross Industry Standard Process for Data Mining (CRISP-DM) . melalui tahap data understanding didapatkan 12 atribut predictor yang akan dianalisi terhadap 1 atribut class kelulusan mahasiswa. Dengan memproleh hasil akurasi sebesar 80,72 %, dapat dirumuskan bahwa cara ini dapat dijadikan reverensi dalam memprediksi kelulusan mahasiswa. Pengetahuan ini dapat dimanfaatkan oleh pihak UIN sebagai langkah preventif untuk menghindari penurunan kelulusan mahasiswa setiap tahunnya.

3. Penelitian yang dilakukan oleh Bustami, 2014, Penerapan Algoritma Naive Bayes Untuk Mengklasifikasi Data Nasabah Asuransi. Data mining adalah cara yang menggunakan dan dalam memanfaatkan data dalam jumlah total yang cukup besar guna memdapatkan informasi berharga yang lebih dahulu tidak diketahui dan dapat dimanfaatkan untuk pengambilan keputusan penting yaitu data mining . Pada penelitian kali ini, penulis berusaha menambah data / data mining nasabah sebuah perusahaan asuransi untuk mengetahui klasifikasi lancar, kurang lancar atau tidak lancarnya nasabah tersebut. Data yang ada dianalisis menggunakan metode algoritma Naive Bayes. Naive Bayes merupakan salah satu metode atau cara pada probabilistic reasoning. Algoritma Naive Bayes itu kemudian dengan cara tersebut digunakan untuk memperkirakan nasabah yang bergabung, sehingga perusahaan bisa mengambil keputusan untuk menerima atau menolak para calon nasabah

tersebut.sendiri bertujuan untuk melakukan klasifikasi data pada kelas tertentu,

2.2 Tinjauan Teori

2.2.1 Koperasi Simpan Pinjam

Menurut UU Pasal 1 Ayat 1 Koperasi adalah badan hukum yang didirikan oleh orang perindividuan atau badan hukum Koperasi, dengan pemisahan kekayaan para anggotanya sebagai dana untuk mengerjakan dan menjalankan usaha, yang memenuhi keinginan dan kebutuhan bersama di bidang ekonomi, sosial, dan budaya sesuai dengan nilai dan prinsip Koperasi.

Menurut Rudianto (2010:3) yang dimaksud dengan Koperasi adalah:

“Koperasi adalah perkumpulan orang yang secara ikhlas atau sukarela mempersatukan diri untuk berjuang/berusaha menumbuhkan kesejahteraan ekonomi mereka melalui pembentukan sebuah badan usaha yang dikelola secara demokratisatau absolute”.

Simpanan adalah beberapa jumlah uang yang disimpan oleh Anggota kepada Koperasi Simpan Pinjam, dengan mendapatkan jasa dari Koperasi Simpan Pinjam sesuai perjanjian berdasarkan Undang-Undang Nomor 17 Tahun 2012”.

Pinjaman adalah penyediaan uang oleh Koperasi Simpan Pinjam kepada para Anggota sebagai peminjam berlandaskan perjanjian, yang mewajibkan peminjam untuk membayar serta melunasi dalam jangka waktu tertentu dan membayar jasa”.

Dari pengertian diatas “Koperasi Simpan Pinjam atau KSP Adalah koperasi yg melakukan atau menjalankan usaha simpan pinjam sebagai satusatunya usaha.” berdasarkan Ketentuan Umum Pasal 1 Undang-Undang Nomor. 17 tahun 2012.

Adapun menurut Rudianto (2010:51) pengertian koperasi simpan pinjam adalah: “Simpan pinjam adalah koperasi yang bergerak dalam bidang pemupukan simpanan dana para anggotanya, untuk kemudian dipinjamkan lagi pada para anggota yang membutuhkan bantuan dana”.

“koperasi yang bergerak dalam lapangan usaha menciptakan modal melalui tabungan-tabungan atau simpanan-simpanan para anggota secara teratur dan terus-menerus untuk kemudian dipinjamkan kepada para anggota dengan cara mudah, enteng , murah, cepat dan tepat untuk tujuan produktif baik dan kesejahteraan adalah pengertian dari Koperasi Simpan Pinjam”. Ninik Widiyanti dan Sunindhia (2009:198)

Atribut yang digunakan untuk memprediksikan besar jumlah pinjaman di kopersi adalah sebagai berikut :

Table 2.1. Atribut Prediksi Penentuan Jumlah Besar Pinjaman pada Koperasi KOZERO Unit Marisa

No	Atribut	Nilai Atribut
1	Status	- Kawin - Belum Kawin
2	Jenis Usaha	- Kecil - Menengah - Sedang - Besar
3	Status Anggota	- Lama - Baru
4	Jenis Pinjaman	- Baru - Lanjut

5	Besar Pinjaman	- Kecil - Sedang - Standar - Menengah - Besar
---	----------------	---

(Sumber : Koperasi Kozero Unit Marisa, 2017)

No	Jenis Kelamin	Status	Jenis Usaha	Status Anggota	Jenis Pinjaman	Besar pinjaman
1	Perempuan	Kawin	Kecil	Lama	Lanjut	Sedang
2	Perempuan	Kawin	Kecil	Lama	Baru	Kecil
3	Laki-laki	Kawin	Menengah	Lama	Lanjut	Menengah
4	Perempuan	Kawin	Sedang	Baru	Baru	Sedang
5	Laki-laki	Kawin	Menengah	Baru	Lanjut	Standar
6	Perempuan	Kawin	Menengah	Lama	Lanjut	Kecil
7	Perempuan	Kawin	Kecil	Baru	Lanjut	Kecil
8	Laki-laki	Kawin	Besar	Baru	Baru	Besar
...
	Laki-laki	Kawin	Besar	Lama	Baru	Standar

Data Training yang digunakan dalam penelitian ini adalah data yang kategori lancar saja sedangkan kategori macet tidak digunakan untuk Memprediksi Besar Jumlah Pinjaman.

Tabel 2.2 Data Training

(Sumber : Koperasi Kozero Unit Marisa, 2017)

2.2.2 Data Mining

Dikutip dari buku (Witten, 2011) Data Mining dideskripsikan sebagai hasil proses ataupun cara penciptaan ide atau pola dalam data sebagai halnya Menurut oleh Daryl Pregibons (Gorunescu, 2011) “Data mining adalah perpaduan dari ilmu statistik, kecerdasan buatan, dan penelitian bidang database”. Data mining juga dapat diartikan sebagai pengekstrakan informasi baru yang diambil dari

bongkahan besar yang membantu dalam pengambilan keputusan, dikutip dari buku (Eko Prasetyo, 2012). Keduanya membutuhkan filtrasi melalui sejumlah besar material, atau menganalisis dengan cerdas untuk melacak keberadaan sesuatu yang disebut bernilai ataupun berharga tadi. Istilah lain dari data dikutip dari buku (Han, 2006) yakni penggalian pengetahuan dari basisdata, ekstraksi pengetahuan, analisi pola data, arkeologi data dan penggerukan data. Banyak yang memakai data mining sebagai kata lazim dari KDD.

dikutip dari buku (Maimon, 2005) Data mining merupakan dasar dari system penemuan pengetahuan di data base atau disebut dengan *Knowledge Discovery in Database* (KDD). KDD adalah proses terstruktur untuk pengnalan pola yang benar dan valid, baru, berguna, dan bias dicerna dari sebuah data set yang besar/ banyak dan kompleks.

2.2.3 Proses Tahapan Data Mining

Sebutan data mining dan KDD sering kali digunakan secara bergilir untuk menggambarkan metode penelusuran atau pencarian informasi dalam database. Secara globalitas prosess KDD dapat dipaparkan sebagai berikut (Maimont, 2005):

1. Penciptaan pengetahuan domain aplikasi

Pada tahapan ini memastikan destinasi maksud dari end-user serta elemen terikat dimana KDD dibuat.

2. Memilih dan membangun data set dimana mekanisme penemuan pengetahuan akan dibuat.

pemilihan data yang akan digunakan untuk metode mekanisme KDD dilakukan pada tahapan ini menggali data yang tersedia, mendapatkan data tambahan yang diperlukan, mengabungkan semua data untuk KDD ke dalam sebuah data set, termasuk variabel yang dibutuhkan dalam proses KDD.

3. *Preprocessing* dan *pembersihan*

Pada tahapan ini kecacapan data ditingkatkan. Termasuk pembersihan data, contohnya seperti menghapuskan gangguan atau outlier dan membenahi data yang tidak lengkap,

4. modifikasi data

Dalam tahapan ini, membangun data menjadi lebih baik dengan menggunakan modifikasi atribut serta metode pengurangan dimensi

5. Menentukan tugas data mining yang layak dan cocok

dalam tahapan ini ditetapkan macam data mining yang akan dipakai, apakah regresi, klasifikasi, , atau clustering, tergantung pada arah sasaran KDD dan tahapan lebih dulu.

6. Memilih dan menentukan algoritma data mining

Dalam tahap ini dilakukan pemilihan algoritma yang paling akurat dan tepat guna mendapatkan pola.

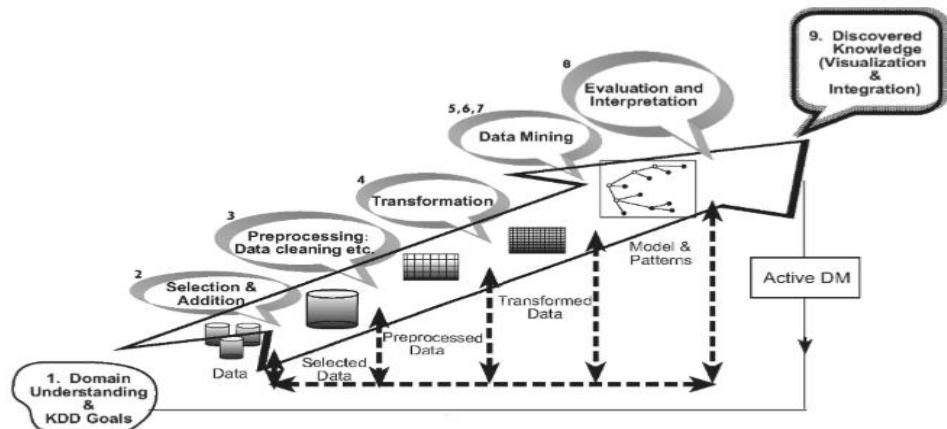
7. Pemakaian algoritma data mining

Dalam tahapan ini dilakukan penerapan dari algoritma data mining yang telah ditetapkan pada tahapan lebiodulu atau sebelumnya.

8. Evaluasi/penilaian

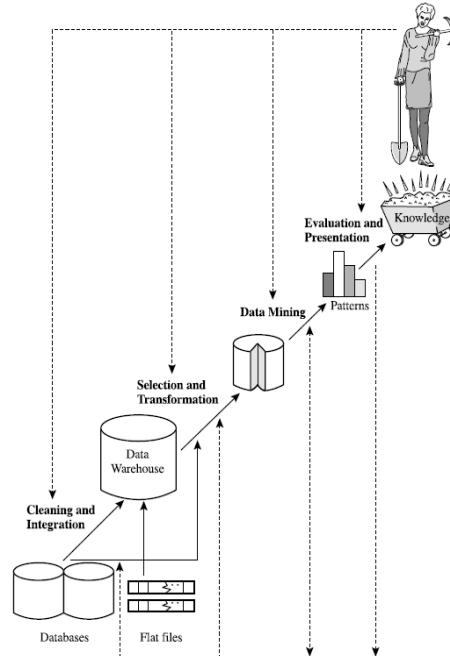
Dalam tahapan ini dilakukan penilaian \$ penafsiran pola yang didapatkan.

9. pemanfaatan pengetahuan yang didapatkan dalam tahapan ini, pengetahuan diinput ke dalam system dan kemudian diaktifkan system itu serta di ukur hasilnya. (Maimont, 2005)



Gambar 2.1. Proses KDD

sebaliknya menurut (Han & Kamber, 2006) bagian-bagian dalam KDD adalah sbb.



Gambar 2.2. bagian-bagian dari tahapan Data Mining

1. Pembersihan data atau yang disebut data *cleaning* adalah proses menghapus kebisingan dan data yang tidak sesuai atau tidak penting. Pada umumnya data yang dipdapatkan, dari hasil eksperimen ataupun database suatu perusahaan mempunyai isian-isian yang tidak cukup contohnya data yang tdk valid, ataupun yang hanya salahketik serta data yang hilang. Selain itu, ada juga karakter-karakter data yang tidak penting dengan hipotesa data mining yang dimiliki. Datadata yang tidak penting itu baiknya untuk di buang..
2. Integrasi data ataupun data *integration* adalah data campuran data dari bermacam macam database menjadi satu database baru. Pengabungan datadi buat pada atribut-atribut yang mengenalkan objek-objek yang unik contohnya macam-macam produk, variable produk nomor pelangan dan lainsebagainya.
3. Seleksi Data ataupun disebut Data *Selection* yaitu data yang sesuai untuk dianalisis yang akan diambil dari database. Data yang ada pada database tidak semuanya diambil, contohnya :, sebuah kejadian yang meneliti faktor kecenderungan orang yang membeli pada kejadian analisys keranjang pasar hanya data yang singkron untuk ditelaah atau dianalisis yang akan diambil dari database
4. Transformasi data atau Data *Transformation*) adalah Data yang di gabungkan kedalam format yang singkronm dan diproses kedalam database . Sebagai contohnya beberapa macam teknik standar seperti clustering dan analisis asosiasi yg hanya dapat menerima masukkan data kategorikal. olehnya data yang berbentuk angka numerik berkelanjutan dapat dibagi dengan menjadi beberapa interval. Proses ini disebut dengan modifikasi data.

5. Proses mining adalah salah satu proses penting saat metode digunakan untuk mendapatkan pengetahuan berharga & tersembunyi dalam data.
6. Evaluasi pola atau *pattern evaluation*, Untuk mengenali bentuk-bentuk menarik kedalam *basis pengetahuan* yang didapatkan. Pada tahapan ini hasil dari teknik data mining berupa macam-macam pola atau model-model yang khusus ataupun model prediksi penilaian guna menilai apakah perkiraan yang ada memang sudah tercapai atau belum. Ada beberapa pilihan yang bisa diambil yaitu dengan cara menjadikannya umpanbalik guna memperbaiki datamining yaitu dengan mencoba metode datamining yang sesuai.
7. *knowledge presentation* atau Presentasi pengetahuan adalah pencitraan dan penyajian pengetahuan tentang metode yang dipakai guna mendapatkan pengetahuan yang didapatkan oleh penggunanya.. bagian terakhir dari proses ini adalah bagaimana formulasi hasil atau tindakan dari keputusan analisis yang diperoleh.

2.2.4 Kelompok Data Mining

Berdasarkan tugasnya, data mining dikelompokkan menjadi (Larose, 2005):

1. pemaparan atau Deskripsi

Mencari cara guna mendeskripsikan pola dan model yang ada di dalam data. contoh, seorang penampung suara menguarakan bukti bahwasanya mereka yang hentikan dari pangkat mereka saat ini, akan minim mendukung pemilihan presiden. Untuk pemaparan ini dapat diperoleh

dengan data analisis *exploratory* yakni, pola grafik untuk melacak data dalam pola pola dan gaya. (Larosee, 2005)

2. klasifikasi

Estimasi mirip seperti klasifikasi tapi variable sasaran adalah numerik. Model dibuat menggunakan record yang lengkap, juga ada variable targetnya. Kemudian untuk data baru, estimasi nilai variable target dibuat berdasarkan nilai prediktor. Contoh, untuk estimasi tekanan darah pada pasien, variable prediktornya umur, jenis kelamin, berat badan, dan tingkat sodium darah. Hubungan antara tekanan darah, dan variable prediktor pada data training akan menghasilkan model kemudian diaplikasikan pada data baru. Untuk melakukan estimasi bisa digunakan *neural network* atau metode *statistic* seperti *point estimation* dan *confidence interval estimations*, simple linear *regression* dan *correlation*, dan *multiple regression* (Larose, 2005).

3. ramalan atau prediksi

Prediksi mirip seperti klasifikasi dan estimasi, tapi hasilnya untuk memprediksi masa depan. Contoh, memprediksi harga barang tiga bulan mendatang, memprediksi presentasi kenaikan angka kematian karena kecelakaan tahun mendatang jika kecepatan berkendara dinaikkan. Metode dan teknik untuk klasifikasi dan estimasi, jika cocok, bisa juga digunakan untuk prediksi, termasuk metode statistik. Algoritma untuk prediksi antara lain *regression tree* dan model *tree* (Han, 2006).

4. pengelompokan atau Klasifikasi

Dalam klasifikasi, sasarannya adalah variable kategori, misalkan atribut penghasilan, yang bisa dikategorikan menjadi tiga kelas atau kategori yaitu, tinggi, sedang, dan rendah. Model data mining membaca sejumlah besar record tiap record berisi informasi pada variable target. Contoh, dari sebuah data set misalkan mau mengklasifikasikan penghasilan seseorang yang datanya tidak terdapat pada dataset, berdasarkan karakteristik yang berhubungan dengan orang itu seperti, umur, jenis kelamin, dan pekerjaan. Tugas klasifikasi inicocok untuk metode dan teknik data mining. Algoritma akan mengolah dengan cara membaca data set yang berisi variable predictor dan variable taget yang telah diklasifikasikan, yaitu penghasilan. Di sini algoritma (*software*) “mempelajari” kombinasi variable mana yang berhubungan dengan penghasilan yang mana. Data ini disebut *training set*. Kemudian algoritma akan melihat ke data baru yang belum termasuk klasifikasi manapun. Berdasarkan klasifikasi pada data set, kemudian algoritma akan memasukkan data baru tersebut ke dalam klasifikasi yang mana. Misalkan seorang professor wanita berusia 63 tahun bisa jadi diklasifikasikan ke dalam kelas penghasilan tinggi. Algoritma klasifikasi yang banyak digunakan secara luas untuk klasifikasi antara lain, *decision tree*, *bayesian classifier*, dan *neural network* (Gorunescu, 2011)

5. *Clustering/pengelompokan*

Clustering mengacu pada pengelompokan record-record, observasi, atau kasus-kasus ke dalam kelas-kelas dari objek yang mirip. Pada *clustering*

tidak ada variabel sasaran. Sebuah cluster adalah koleksi record yang mirip satu sama lain, dan tidak mirip dengan *record* pada *cluster*. Tidak seperti klasifikasi, pada *clustering* tidak ada variable target. *Clustering* tidak menglasifikasi atau mengestimasi atau memprediksi tetapi mencari untuk mensegmentasi seluruh data set ke subgroup yang *relative* sejenis atau *cluster*, dimana kemiripan record di dalam cluster dimaksimalkan dan kemiripan dengan record di luar cluster diminimalkan. Contoh *clustering*, untuk akunting dengan tujuan audit untuk mensegmentasi financial behaviour ke dalam kategori ramah dan curiga, sebagai alat reduksi dimensi ketika data set memiliki ratusan atribut, untuk clustering ekspresi gen, dimana kuantitas gen bisa terlihat mempunyai behavior yang mirip. Algoritma untuk *clustering* antara lain, *hierarchical agglomerative clustering*, *Bayesian clustering*, *self – organizing feature maps*, *growing hierarchical self - organizing maps* (Wu, 2009).

6. Asosiasi/gabungan

Tugas asosiasi untuk data mining yaitu kegiatan untuk mencari symbol yang “*go together/ Pergi Bersama-sama.*” Dalam dunia bisnis, asosiasi dikenal sebagai affinity analysis atau market basket analysis, tugas asosiasi adalah membuka aturan atau rules untuk pengukuran hubungan antara dua atribut atau lebih. Contoh asosiasi, prediksi degradasi dalam jaringan komunikasi, menemukan barang apa di supermarket yang dibeli bersama dengan barang lain yang tidak pernah dibeli bersama, menemukan

proporsi kasus dimana obat baru akan memperlihatkan efek samping yang berbahaya. Untuk menemukan aturan association rules, dapat dikerjakan menggunakan algoritma GRI (*Generalized Rule Induction*) dan algoritma a priority (Larose, 2005) .

2.2.5 Prediksi (Forecasting)

Peramalan (Forecasting) merupakan suatu usaha meramal keadaan dimasa mendatang melalui pengujian keadaan dimasa lalu (Prasetya, 2009). *Forecasting* adalah prediksi (perkiraan) mengenai sesuatu yang belum terjadi. Forecasting atau peramalan adalah memperkirakan sesuatu pada kurun waktu-waktu yang akan datang berdasarkan data masa lampau yang dikaji secara ilmiah. Prediksi merupakan kegiatan untuk memperkirakan apa yang terjadi pada masa yang akan datang . Proses perkiraan pengukuran berdasarkan data yang signifikan atau data yang penting dengan masa lalu dan dianalisi secara ilmiah menggunakan metode statistika yang bertujuan untuk memperbaiki peristiwa yang akan terjadi pada masa yang akan datang. Dengan kata lain prediksi bertujuan untuk mendapatkan perkiraan yang bisa meminimumkan kesalahan prediksi (forecast error) yang biasanya diukur dengan *Standard Error Estimate* (SEE), *Mean Absolute Percent Error* (MAPE) dan sebagainya.

2.2.6 Algoritma Naive Bayes

Teori keputusan Naive Bayes adalah pendekatan statistik yang mendasar dalam pengenalan pola (pattern recognition). strategi ini di dasarkan pada kuantifikasi trade-off antara berbagai keputusan klasifikasi dengan memakai

probabilitas dan biaya yang dibutuhkan dalam keputusan-keputusan tersebut (Budi Santosa, 2007).

Bayes merupakan cara prediksi berbasis probabilistik simple yang berdasar pada implementasi teorema Bayes (atau aturan Bayes) dengan asumsi independensi (ketidaktergantungan) yang kuat (naif). Dengan kata lain Naive Bayes, model yang digunakan adalah “model fitur independen” (Eko Prasetyo, 2012).

Algoritma Naive Bayes yaitu salah satu algoritma yang terdapat pada teknik klasifikasi. Naive Bayes adalah pengelompokan dengan system probabilitas dan statistik yang dikemukakan oleh seorang ilmuwan Inggris yaitu Thomas Bayes, yaitu memprediksi peluang masa depan berdasarkan atas pengalaman dimasa sebelumnya sehingga dikenal sebagai *Teorema Bayes*. Teorema tersebut di padukan dengan Naive dimana digabungkan kondisi antar variabel saling bebas. Klasifikasi atau pengelompokan Naive Bayes di perkirakan bahwa ada atau tidak ciri tertentu dari sebuah kelas tidak ada hubungannya dengan ciri dari kelas lainnya.

Teori Naive Bayes mempunyai beberapa kelebihan yakni menangani kuantitatif dan data diskrit, kuat untuk titik noise yang diisolasi, misalnya titik yang dirtata-ratakan ketika mengestimasi peluang bersyarat data, hanya membutuhkan sejumlah kecil data pelatihan untuk memperkirakan parameter (Rata-rata & variasi dari variabel) yang dibutuhkan untuk klasifikasi, menangani nilai yang hilang dengan mengabaikan instansi selama perhitungan estimasi

peluang, cepat dan efisien ruang, serta kokoh terhadap atribut yang tidak signifikan.

Persamaan dari Teorema Bayes adalah :

Keterangan :

- X : Data dengan class yang belum diketahui
H : Hipotesis data X merupakan suatu class spesifik
 $P(X|H)$: Probabilitas hipotesis H berdasar kondisi X (postetori probability)
 $P(H)$: Probabilitas hipotesis H (prior probability)
 $P(X|H)$: Probabilitasi x berdasar kondisi pada hipotesis H
 $P(X)$: Probabilitas X

Untuk menjelaskan Teorema Naive Bayes, perlu diketahui bahwa proses klasifikasi memerlukan sejumlah petunjuk menentukan kelas apa yang cocok bagi sampel yang dianalisis tersebut. Oleh Karena itu, Teorema bayes di atas disesuaikan dgn sebagai berikut :

Dimana variabel C mempresentasikan kelas, sementara variabel $F_1 \dots F_n$ mempresentasikan karakteristik petunjuk yang dibutuhkan untuk melakukan klasifikasi. Maka rumus tersebut menjelaskan bahwa peluang masuknya sampel karakteristik tertentu dalam kelas C (*Posterior*) adalah peluang munculnya kelas C (sebelum masuknya sampel tersebut, seringkali disebut *prior*), dikali dengan peluang kemunculan karakteristik-karakteristik sampel pada kelas C (disebut juga

likelihood), dibagi dengan peluang kemunculan karakteristik-karakteristik sampel secara global (disebut juga *evidence*).

Dari persamaan di atas dapat disimpulkan bahwa asumsi independensi naif tersebut membuat syarat peluang menjadi sederhana, sehingga perhitungan menjadi mungkin untuk dilakukan, selanjutnya, penjabaran $P(C|F_1, \dots, F_n)$ dapat sederhanakan menjadi :

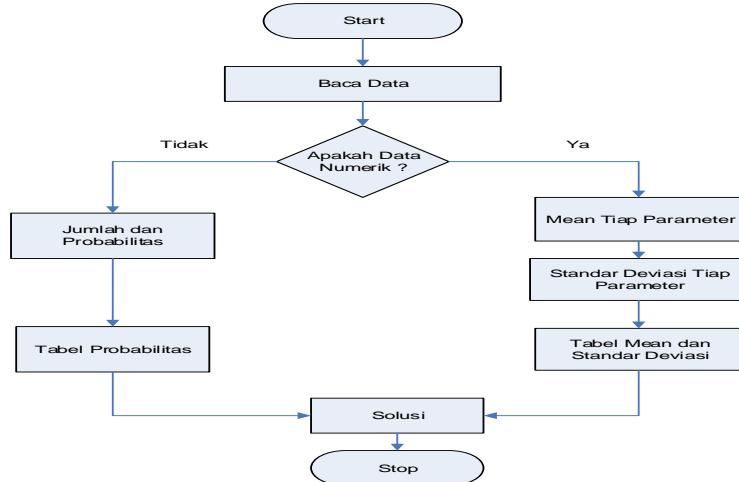
$$P(C|F^1, \dots, F^n) = P(C)P(F_1|C)P(F^2|C)P(F^3|C)$$

Persamaan diatas merupakan model dari teorema *Naive Bayes* yang selanjutnya akan digunakan dalam proses klasifikasi. Gunakan rumus *Densitas Gauss* Untuk klasifikasi dengan data kontinyu

Adapun alur dari metode Naive Bayes adalah sebagai berikut :

1. Baca data training
 2. Hitung jumlah & probabilitas, namun jika data numerik maka :
 - a. Cari nilai mean dan standar deviasi dari masing-masing parameter yang merupakan data numerik.
 - b. Cari nilai probabilistik dengan cara menghitung jumlah data yang sesuai kategori yang sama dibagi dengan jumlah data pada kategori tersebut.

3. Mendapat nilai dalam tabel mean standar deviasi dan probabilitas.



Gambar 2.3. Skema *Naive Bayes*

2.2.7 Metode Evaluasi *Confusion Matrix*

Confusion Matrix adalah alat yang digunakan untuk mengevaluasi model klasifikasi untuk memperkirakan objek yang benar atau salah (Gorunescu, 2011). Sebuah Matrix dari prediksi yang akan dibandingkan dengan kelas yang asli dari inputan atau dengan kata lain berisi nilai actual dan prediksi pada klasifikasi.

Tabel 2.3 *Confusion Matrix*

<i>Classification</i>	<i>Predicted Class</i>	
	<i>Class = Yes</i>	<i>Class = No</i>
<i>Class = Yes</i>	a (<i>true positive-TP</i>)	b (<i>false negative-FN</i>)
<i>Class = No</i>	c (<i>false positive-FP</i>)	d (<i>true negative-TN</i>)

Keterangan Tabel:

1. *True Positives* merupakan jumlah *record* positif yang diklasifikasikan sebagai positif.
 2. *False Positives* merupakan jumlah *record* negatif yang diklasifikasikan sebagai Positif.
 3. *False Negatives* merupakan jumlah *record* positif yang di klasifikasikan sebagai negative.
 4. *TrueNegatives* Merupakan jumlah *Record* negatif yang di klasifikasikan sebagai negative.

Rumus untuk menghitung tingkat akurasi pada matrix adalah:

2.2.8 Penerapan Algoritma Naive Bayes

Berikut contoh penerapan algoritma Naive Bayes dengan kasus Klasifikasi data nasabah (Bustami, 2014).

Adapun variabel yg digunakan dalam mengklasifikasikan data nasabah yaitu :

- ## 1. Jenis Kelamin

Merupakan variabel jenis kelamin nasabah yang dikelompokkan dalam dua kategori yaitu laki laki dan perempuan.

- ## 2. Usia

Merupakan variabel usia nasabah yang di kelompokkan dalam tiga kategori yaitu 20 - 29 tahun, 30 - 40 tahun, dan diatas 40 tahun.

- ### 3. Status

Merupakan variabel status nasabah yang dikelompokkan dalam dua kategori yaitu nikah dan belum nikah.

4. Pekerjaan

Merupakan variabel pekerjaan nasabah yang dikelompokkan dalam tiga kategori yaitu PNS, Pegawai Swasta, Wiraswasta.

5. Penghasilan

Merupakan variabel penghasilan dari nasabah yang dikelompokkan dalam tiga kategori yaitu 0 - 25 juta, 25 - 50 juta, dan diatas 50 juta.

6. Cara pembayaran premi

Merupakan variabel cara pembayaran premi yakni dimasukkan dalam empat kategori yaitu Bulanan, Triwulan, semesteran, dan tahunan.

7. Masa pembayaran premi

Merupakan variabel masa pembayaran premi yang dikelompokkan dalam tiga kategori yaitu 5 - 10 tahun, 11 - 15 tahun, dan diatas 15 tahun.

Tabel 2.4 Data Pelatihan

No	Nama	Jenis Kelamin	Usia	Status	Pekerjaan	Penghasilan	Masa Asuransi	Cara Pembayaran	Klasifikasi
1	Dani Lukman	Laki-Laki	30 -40 Tahun	Kawin	Pns	< 25 Juta	>15 Tahun	Tahunan	Tidak Lancar
2	Evaliana	Perempuan	30-40 Tahun	Kawin	Pns	< 25 Juta	5-10 Tahun	Semesteran	Lancar
3	Rasyidah	Perempuan	20 – 29 Tahun	Kawin	Pegawai Swasta	< 25 Juta	5-10 Tahun	Triwulan	Tidak Lancar
4	Dina Saufika	Perempuan	30-40 Tahun	Belum Kawin	Pns	< 25 Juta	5-10 Tahun	Triwulan	Lancar
5	Wilsa Rizki	Laki-Laki	30-40	Kawin	Wiraswasta	< 25 Juta	5-10 Tahun	Tahunan	Kurang

			Tahun						Lancar
6	Irwanto	Laki-Laki	30 - 40 Tahun	Belum Kawin	Wiraswasta	> 50 Juta	11-15 Tahun	Semesteran	Lancar
7	Ade Gunawan	Laki-Lak	30- 40 Tahun	Kawin	Pns	25 - 50 Juta	11- 15 Tahun	Semesteran	Tidak Lancar
8	Fauziah	Perempuan	20- 29 Tahun	Kawin	Wiraswasta	25 - 50 Juta	11- 15 Tahun	Tahunan	Lancar
9	Zulaikha	Perempuan	20- 29 Tahun	Kawin	Wiraswasta	< 25 Juta	11- 15 Tahun	Triwulan	Tidak Lancar
10	Zulfahmi	Laki-Laki	20 - 29 Tahun	Kawin	Pns	< 25 Juta	11 -15 Tahun	Triwulan	Kurang Lancar
11	Hidayatull ah	Laki-Laki	30 - 40 Tahun	Belum Kawin	Wiraswasta	25 - 50 Juta	11- 15 Tahun	Tahunan	Lancar
12	Nilam Sari	Perempuan	30 - 40 Tahun	Kawin	Wiraswasta	25 - 50 Juta	>15 Tahun	Tahunan	Kurang Lancar
13	Nahari Arifin	Laki-Laki	30 - 40 Tahun	Kawin	Wiraswasta	> 50 Juta	11 -15 Tahun	Triwulan	Lancar
14	Yusnidar	Perempuan	>40 Tahun	Kawin	Pns	< 25 Juta	>15 Tahun	Semesteran	Kurang Lancar
15	Rizwan Hadi	Laki-Laki	20 - 29 Tahun	Belum Kawin	Pns	< 25 Juta	11 -15 Tahun	Tahunan	Lancar
16	Rahmat Saputra	Laki-Laki	30 -40 Tahun	Belum Kawin	Wiraswasta	< 25 Juta	11- 15 Tahun	Semesteran	Lancar
17	M. Sahril	Laki-Laki	>40 Tahun	Kawin	Pegawai Swasta	< 25 Juta	11-15 Tahun	Tahunan	Tidak Lancar
18	M. Irfan	Laki-Laki	30 - 40 Tahun	Kawin	Pegawai Swasta	25 - 50 Juta	11-15 Tahun	Tahunan	Tidak Lancar
19	Tutri Wulandari	Perempuan	30 - 40 Tahun	Kawin	Wiraswasta	< 25 Juta	11-15 Tahun	Triwulan	Lancar
20	Leni Syamsiah	Perempuan	20 - 29 Tahun	Belum Kawin	Wiraswasta	25 - 50 Juta	5 -10 Tahun	Bulanan	Tidak Lancar
21	Syafi Arkan	Laki-Laki	30 – 40 Tahun	Kawin	Wiraswasta	25 - 50 Juta	11-15 Tahun	Semesteran	????

(Sumber: Data Nasabah Asuransi Indonesia,2014)

Berdasarkan tabel diatas dapat dihitung klasifikasi data nasabah apabila diberikan input berupa jenis kelamin, usia, status, pekerjaan, Penghasilan per nyatahun, masa asuransi dan cara pembayaran menggunakan algoritma *Naive Bayes*.

Apabila diberikan input baru, maka klasifikasi data nasabah asuransi dapat ditentukan melalui langkah berikut :

1. Menghitung jumlah class / label

$P(Y = \text{Lancar}) = 9/20$ “Jumlah data lancar pada data pelatihan dibagi dengan jumlah keseluruhan data”

$P(Y = \text{Kurang Lancar}) = 4/20$ “Jumlah data kurang lancar pada data pelatihan dibagi dengan jumlah keseluruhan data”

$P(Y = \text{Tidak Lancar}) = 7/20$ “Jumlah tidak lancar pada data pelatihan dibagi dengan jumlah keseluruhan data”

2. Menghitung jumlah kasus yang sama dengan class yang sama

$P(\text{Jenis Kelamin} = \text{Laki-laki} | Y = \text{Lancar}) = 5/9$

$P(\text{Jenis Kelamin} = \text{Laki-laki} | Y = \text{Kurang Lancar}) = 2/4$

$P(\text{Jenis Kelamin} = \text{Laki-laki} | Y = \text{Tidak Lancar}) = 4/7$

$P(\text{Usia} = 30 - 40 \text{ Tahun} | Y = \text{Lancar}) = 7/9$

$P(\text{Usia} = 30 - 40 \text{ Tahun} | Y = \text{Kurang Lancar}) = 2/4$

$P(\text{Usia} = 30 - 40 \text{ Tahun} | Y = \text{Tidak Lancar}) = 3/7$

$P(\text{Status} = \text{Kawin} | Y = \text{Lancar}) = 4/9$

$P(\text{Status} = \text{Kawin} | Y = \text{Kurang Lancar}) = 4/4$

$P(\text{Status} = \text{Kawin} | Y = \text{Tidak Lancar}) = 6/7$

$P(\text{Pekerjaan} = \text{Wiraswasta} | Y=\text{Lancar}) = 6/9$

$P(\text{Pekerjaan} = \text{Wiraswasta} | Y=\text{Kurang Lancar}) = 2/4$

$P(\text{Pekerjaan} = \text{Wiraswasta} | Y=\text{Tidak Lancar}) = 2/7$

$P(\text{Penghasilan} = 25\ 50 \text{ Juta} | Y=\text{Lancar}) = 2/9$

$P(\text{Penghasilan} = 25\ 50 \text{ Juta} | Y=\text{Kurang Lancar}) = 1/4$

$P(\text{Penghasilan} = 25\ 50 \text{ Juta} | Y=\text{Tidak Lancar}) = 3/7$

$P(\text{Masa_Asuransi} = 11\ 15 \text{ Tahun} | Y=\text{Lancar}) = 7/9$

$P(\text{Masa_Asuransi} = 11\ 15 \text{ Tahun} | Y=\text{Kurang Lancar}) = 1/4$

$P(\text{Masa_Asuransi} = 11\ 15 \text{ Tahun} | Y=\text{Tidak Lancar}) = 4/7$

$P(\text{Cara Pembayaran} = \text{Semesteran} | Y=\text{Lancar}) = 3/9$

$P(\text{Cara Pembayaran} = \text{Semesteran} | Y=\text{Kurang Lancar}) = 1/4$

$P(\text{Cara Pembayaran} = \text{Semesteran} | Y=\text{Tidak Lancar}) = 1/7$

3. Kalikan semua hasil variabel Lancar, Kurang Lancar dan Tidak Lancar

$P(\text{Laki-Laki} | \text{Lancar}) * P(30-40 \text{ Tahun} | \text{Lancar}) *$

$P(\text{Kawin} | \text{Lancar}). P(\text{Wiraswasta} | \text{Lancar}) * P(25-50 \text{ Juta} | \text{Lancar}) * P(11-15$

$\text{Tahun} | \text{Lancar}). P(\text{Semesteran} | \text{Lancar}) * P(\text{Lancar})$

$$= \frac{5}{9} \times \frac{7}{9} \times \frac{4}{9} \times \frac{6}{9} \times \frac{2}{9} \times \frac{7}{9} \times \frac{3}{9} \times \frac{9}{20}$$

$$= 0,5556 \times 0,7778 \times 0,4444 \times 0,6667 \times 0,2222 \times 0,7778 \times 0,3333 \times 0,45 = 0,0033$$

$P(\text{Laki Laki} | \text{Kurang Lancar}) * P(30-40 \text{ Tahun} | \text{Kurang Lancar})$

$* P(\text{Kawin} | \text{Kurang Lancar}) * P(\text{Wiraswasta} | \text{Kurang Lancar}) * P(25-50$

$\text{Juta} | \text{Kurang Lancar}) * P(11-15 \text{ Tahun} | \text{Kurang Lancar}).$

$$P(\text{Semesteran} \setminus \text{Kurang Lancar}) * P(\text{Kurang Lancar})$$

$$= \frac{4}{7} \times \frac{3}{7} \times \frac{6}{7} \times \frac{2}{7} \times \frac{3}{7} \times \frac{4}{7} \times \frac{1}{7} \times \frac{7}{20}$$

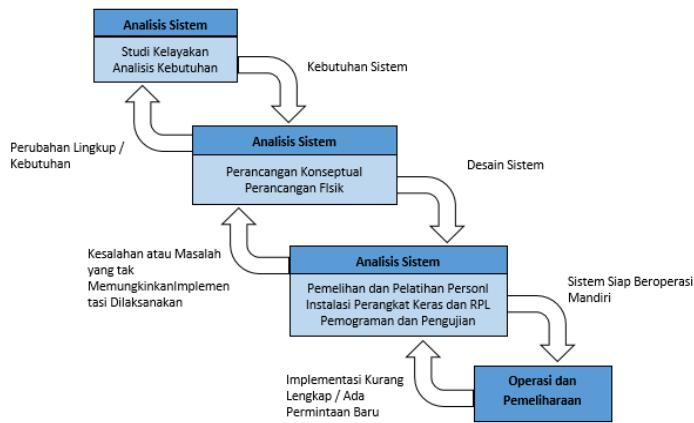
$$= 0,5714 \times 0,4286 \times 0,857 \times 0,2857 \times 0,4286 \times 0,5714 \times 0,1429 \times 0,35$$

$$= 0,0007$$

4. Bandingkan hasil class Lancar, Kurang Lancar dan Tidak Lancar Dari hasil diatas, terlihat bahwa nilai probabilitas tertinggi ada pada kelas ($P|\text{Lancar}$) sehingga dapat disimpulkan bahwa **Status calon nasabah tersebut masuk dalam klasifikasi “Lancar”.**

2.2.9 Siklus Hidup Pembangunan Sistem

pendapat Jogiyanto (2005:41), Proses pembangunan sistem menempuh beberapa langkah yaitu semenjak dimulainya proses itu dilaksanakan sampai dengan diimplementasikan, dijalankan dan dipelihara. jika operasi yang sudah dikembangkan masih terjadi kesalahan-kesalahan yg tidak bias diatasi pada proses pemeliharaan, maka dari itu perlu dibangun kembali suatu proses guna menanggulanginya pada proses ini kembali ke bagian yang perdana, yaitu bagian pembangunan sistem sistem. Daur ini dapat dikatakan dengan daur hidup suatu system atau disebut dgn *System Life cycle*. suatu bentuk yang digunakan untuk menggambarkan tahapan utama dan cara-cara didalam tahapan tersebut dalam proses pengembangannya disebut dengan Siklus hidup atau Daur dari pengembangan sistem. . selanjutnya cara-cara yang digunakan adalah :



Gambar 2.4 Siklus Hidup Pembangunan System

2.2.9.1 Perancangan system

Kebijakan guna pengembangan system informasi dibuat oleh manajemen puncak sebab perlu untuk meraih kemungkinan-kemungkinan yang ada dan tidak dapat di raih oleh system lama yang memiliki banyak kecacatan-kecacatan yang wajib di perbaiki. Perancangan system ini terkait prediksi dari keinginan fisik, pegawai kerja, dan biaya yg dibutukaan guna mendukung perancangan system ini dan guna untuk membantu berjalan operasinya sesudah di terapkan.

Selagi fase perancangan system, hal yang wajib di pertimbangkan yaitu:

1. Elemen-elemen Kepantasan atau *Feasibility Factor* yang berhubungan dengan peluang berhasilnya system informasi yang di kembangkan dan dimanfaatkan.
2. Elemen-elemen Strategist atau yg disebut *Strategic Factor* yang berhubungan dgn pendukung system informasi dari incaran bisnis yg diperbandingkan untuk setiap pekerjaan yang dianjurkan

2.2.9.2 Analisis Sistem

Pendapat Kushrini (2007 : 40), Suatu tingkatan analisys system dimulai sebab adanya anjuran terhadap system yang baru. Anjuran tersebut datang dari seorang Pimpinan atau Manager di luar departement system informasi yang melihat adanya problem atau menegukan adanya harapan baru.

Dalam mengkaji system pendukung keputusan bahwasanya dpt dilakukan cara-cara pembentukan model, yakni :

1. Proses study kecukupan yakni terdiri dari pemilihan sasaran, pelacakan prosedur, pengelompokan data, pengenalan problem, pengenalan kepemilikan problem, hingga akhirnya terbuat sebuah pernyataan problem.
2. Proses penyusunan model. Dalam tahapan ini akan dirumuskan cara yang digunakan dan parameter yang ditetapkan.

pada tahapan analisys system, cara-cara dasar yang harus dilakukan adalah:

- a. *Identify*, meng identifikasi atau mengenal problem adalah cara yang pertama pada tahapan analisys system. Masalah diartikan sebagai pertanyaan yang akan dipecahkan. Tahapan pengenalan problem adalah hal yg penting untuk menetapkan keberhasilan dalam cara berikutnya.
- b. *Understand*, yakni mengerti bagaimana system. cara ini bisa dibuat dengan memahami secara detail bagaimana sistem dijalankan. Melakukan penelitian adalah cara mempelajari dan memahami operasi dalam system ini
- c. *Analys*, yaitu menganalisis system tanpa menggunakan report

- d. *Report*, adalah melakukan pembuatan laporan hasil analisys. Tujuanya yakni pelaporan bahwa analisys telah usai dibuat.

2.2.9.3 Desain System

Pada desain system, diperlukan alat bantu mendesain. pada tahap ini, pengembangan system dapat memutuskan arsitektur systemnya, membangun databases, mengatur gambaran konseptual dari system, perancangan interfaces, sehingga menjadikan flowchart program. *Data Flow Diagram* atau DFD merupakan suatu alat yg digunakan dalam pembuatan system bantu keputusan. DFD adalah cara untuk menggambarkan asal dan tujuan data yang outputnya dari system, tempat untuk menyimpan data, proses apa saja yg menghasilkan data tersebut, serta hubungan antara data yang disimpan dan data yang proses dikenakan pada data tersebut.

John Burch & Gary Grudnitskki berpendapat bahwa desain system diartikan sebagai pemaparan, perancangan,serta pembuatan sketsa atau pengaturan dari macam-macam elemen yang tdk dipisahkan ke dalam satu kesatuan yang utuh & bermanfaat (Jogiyanto, 2005 : 196)

Langkah-langkah desain system memiliki 2 tujuan utama yaitu:

1. memenuhi keinginan pada pengguna system.
2. membagikan gambaran yg jelas & rancangan bangun yang cukup pada pemrogram komputer .

Desain system digolongkan dalam 2 tahapan , yaitu desain sistem secara umum dan desain sistem terinci

1. Desain System Secara Umum atau disebut *general systems design*

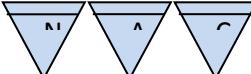
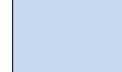
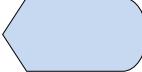
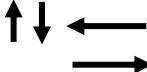
Pada bagian desain secara umum, elemen-elemen system informasi yang dibuat bertujuan di komunikasikan pada user namun bkan untuk pemrograman. Bagian system informasii yg di desain yaitu tipe/Model, keluaran, masukan, databases, teknologi, & konttrol. (Jogiyanto, 2005 : 211)

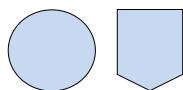
a. Desain Model Secara Umum

Analisys system bisa mendesain atau merancang model dari system informasi yang di anjurkan dalam bentuk *pisik* sistem dan *model logic* . Bagan alir system adalah tool yang akurat digunakan menggambarkan *system pisik*, logical model bisa digambarkan dengan diagram arus data. (Jogiyanto, 2005 : 211)

Bagan Alir Sistem juga disebut dengan Diagram yang membuktikan arus pekerjaan secara keseluruhan pada sistem. Bagan alir system dapat digambarkan dengan lambing-lambang sebagai berikut :

Tabel 2.11 Daftar Simbol Bagan Alir Dokumen

No.	Nama Simbol	Simbol	Keterangan
1.	Terminal		Memulai & mengakhiri suatu proses
2.	Dokumen		Menampilkan dokumen data masukan dan keluaran baik secara mekanick, manual atau komputer.
3.	pembuatan Manual		Menampilkan pekerjaan manual
4.	Simpanan Offline		Menampilkan data non-computer yang disalin atau diarsipkan urut angka <i>numerical</i> , huruf <i>alphabetical</i> atau tgl <i>chronological</i>
5.	Proses		Menampilkan aktifitas proses dari operasi program komputer
6.	OperasiLuar		Menampilkan operasi yang dilakukan di luar operasi komputer
7.	HardDisk		Menampilkan masukan dan keluaran yg menggunakan <i>harddisk</i>
8.	Keyboard		Menampilkan <i>masukan</i> yang digunakan <i>on-line keyboard</i>
9.	Display		Menampilkan <i>keluaran</i> yang ditampilkan di monitor
10.	Hubungan Komunikasi		Menampilkan proses transmisi data melalui channel komunikasi
11.	Garis Alir		Menampilkan arus dari proses

No.	Nama Simbol	Simbol	Keterangan
12.	Penjelasan		Menampilkan definisi dari suatu proses
13.	Penghubung		Menampilkan penyambungan ke halaman yang masih sama dan ke halaman yang lain

(Sumber: Jogiyanto HM, 2005 : 802)

Untuk memudahkan penggambaran system yang ada atau system yang baru yang akan meningkatkan secara logic dan tanpa mencermati area fisik data tersebut mengalir atau area lingkungan wujud dimana data tersebut akan disave, maka digunakan Diagram Arus Data (DAD) atau *Data Flow Diagram* (DFD).

Tabel 2.12.Daftar Simbol Diagram Alir Dokumen

No	Simbol	Keterangan
1.		Lambang Proses, Menampilkan informasi dari input menjadi output
2.		Eksternal Entity, adalah kesatuan di area luar sistem yang dapat berupa individu/orang , organisasi atau sistem lain yang terdapat di area luarnya yang akan memberikan masukkan serta menerima keluaran dari sistem
3.		Aliran / arus data, menjelaskan dan gambaran gerakan kiriman data a/ informasi dari suatu tahapan kebahagian yang lain, yg mana penyimpanan mewakili lokasi penyimpana data
4.		Penyimpanan berfungsi untuk memodelkan campuran data / kiriman data

(Sumber : Jogiyanto, 2005 : 700-807)

b. Desain Output Secara Umum

Output/keluaran adalah hasil dari system informasi yang bisa dilihat. Output terbagi beberapa macam yaitu : hasil dimedia kertas, hasil dimedia lunak. selain itu output bisa berbentuk hasil dari suatu cara yang berguna untuk proses lain dan tersimpan di suatu media sperti pada disk , tape, dan kartu. Yang

dimaksudkan output pada tahapan desain ini merupakan okeluaran yang berupa tampilan di media kertas atau di layar video. (Jogiyanto, 2005 : 213)

c. Desain Input Secara Umum

alat input dikelompokkan menjadi 2 jenis, yakni : alat input tidak langsung *offline input device* dan alat input langsung/ *online input device* dan Alat input langsung adalah tool input yang langsung dipasangkan dengan CPU, sedangkan alat input tidak langsung merupakan alat atau tool input yang tidak langsung disambungkan ke CPU. (Jogiyanto, 2005 : 214)

d. Desain Database Secara Umum

basisdata merupakan gabungan dari data yang saling keterkaitan antara satu dengan lainnya. digunakan perangkat lunak tertentu untuk memanipulasinya dan tersimpan diluar komputer . Sistem basis data merupakan suatu sistem informasi yang mengabungkan kelompok dari data yang saling berhubungan satu dengan yang lainnya & membuatnya tersedia untuk beberapa aplikasi yang berbentuk-bentuk di dalam suatu organisasi. (Jogiyanto, 2005 : 217)

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

a. Desain Output Terinci

Desain output terinci yang dimaksudkan untuk mengetahui bagaimana dan seperti apa bentuk hasil output-output dari sistem yang baru. Desain output terinci dibagi atas 2, yakni desain output dalam bentuk dialog di layar terminal dan desain output berbentuk laporan di media kertas (Jogiyanto, 2005 : 362)

1). Desain output dalam bentuk laporan : yaitu dimaksudkan untuk menghasilkan output dalam bentuk laporan dimedia kertas. Bentuk laporan yang paling banyak digunakan adalah dalam bentuk tabel dan berbentuk grafik atau bagan. (Jogiyanto, 2005 : 362)

2). Desain output dalam bentuk dialog layar terminal : adalah rancang bangun dari percakapan antara pemakai sistem atau user dengan komputer. Percakapan ini dapat terdiri dari proses memasukkan data ke sistem, menampilkan output informasi kepada user, atau keduanya.

b. Desain Input Terinci

Masukan merupakan awal dimulainya proses informasi. data yang terjadi dari transaksi-transaksi yang dilakukan oleh sistem adalah bahan mentah dari suatu informasi . Data hasil dari transaksi merupakan masukan untuk sistem informasi. Hasil dari sistem informasi tidak lepas dari data yang diinput. sebagai penangkap input yang pertama kal desain input terinci diawali dari desain file dasar. Jika dokumen dasar tidak di desain dengan baik, memungkinkan input atau masukan yang tercatat dapat salah bahkan kurang. (Jogiyanto, 2005 : 375)

Fungsi dokumen dasar dalam penanganan arus data :

- 1). Dapat menunjukkan jenis dari data yang harus digolongkan dan ditangkap.
- 2). Bisa ditulis dengan jelas, konsisten, dan akurat.
- 3). Dapat mendorong kelengkapan data, sebab data yang diperlukan disebutkan satu persatu ke dalam dokumen dasarnya.

c. Desain Database Terinci

Database adalah gabungan dari data yang saling berhubungan satu dengan yang lainnya, digunakan perangkat lunak untuk memanipulasinya dan disimpan di luar komputer. Database merupakan suatu bagian yang penting di dalam sistem informasi, karena database itu sendiri berfungsi sebagai basis penyedia informasi bagi para pemakainya. Sedangkan *Database system* adalah implementasi databases pada system informasi . (Jogiyanto, 2005 : 400)

2.2.9.4 Seleksi Sistem

bagian ini merupakan tahapan guna menentukan alat yang akan digunakan pada system informasi. Pengetahuan diperlukan oleh pemilih system antara lain yaitu pengetahuan tentang siapa yang mempersiapkan teknologi ini, cara kepemilikannya dll. Penyeleksian system yang harus paham dengan cara-cara penilaian guna menyelesaikan system.

2.2.9.5 Implementasi Sistem

Sebagaimana pendapat Kusrini (2007 : 43), penerapan system adalah tingkatan guna menempatkan system untuk dijalankan. Pada tingkat bagian ini ada banyak kegiatan yang dapat dilakukan adalah:

1. Pemograman dan percobaan program

Pemograman adalah suatu aktivitas menyusun system program yang akan dieksekusi oleh computer. bahasa program harus berlandaskan pengarsipkan yang disediakan oleh analis system hasil dari desain system.

2. Instalasi software dan hardware

Pada Proses penempatan hardware dan instalasi software yang sebelumnya sudah disediakan.

3. training kepada pengguna

Individu adalah aspek yang dibutuhkan dalam sistem informasi. Apabila ingin sukses dalam SI . maka orang-orang yang berperan wajib di berikan pemahaman dan ilmu mengenai SI dan kondisi serta tugas mereka

4. Pembuatan dokumentasi

Dokumentasi merupakan mengadakan pengarsipan pada setiap cara penggerjaan pembentukan suatu program yang dibuat dari pertama sampai dengan program selesai.

2.2.9.6 Perawatan Sistem

Perawatan sistem informasi merupakan salah satu cara guna membenahi ,melindungi, mengawasi, mengatasi, dan pengembangan sistem yg ada.. pada Perawatan ini di butuhkan guna meningkatkan kemampuan dan daya guna kinerja system yang ada agar penggunaanya maksimal.

Macam-macam perawatan sistem :

1. Pemeliharaan korektif
2. perawatan adaptif
3. perawatan perfektif
4. pengawasan preventif

2.2.9. 7 Teknik Pengujian System

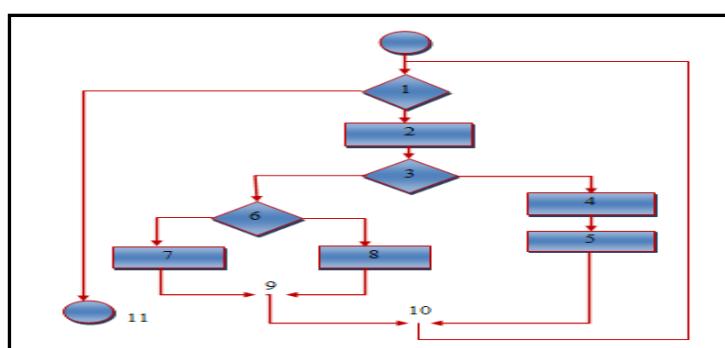
Pengujian system merupakan bagian yang teliti dari garansi kapasitas software dan memaparkan analisis utama dari perincian, metode, dan petunjuk bahasa/kode. Pengujian ini bertujuan agar di harapkan agar sedikitnya daya serta jangka untuk mendapatkan beragam kapasitas kekeliruan dan cacat.

2.2.9.8 White Box

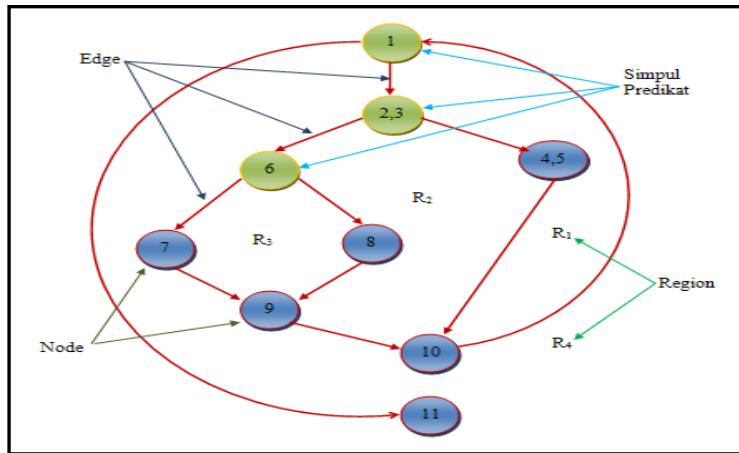
Pengujian *white-box* (*glass box*), adalah sistem desain *test case/Menguji kasus* yang menggunakan bentuk kontrol desain prosedural untuk memperoleh *uji kasus*. Dengan menggunakan metode pengujian *white-box*, perekayasa sistem dapat melakukan *test case atau ujikasus* untuk memberikan jaminan bahwa :

1. Semua jalur bebas pada suatu modul dijelajahi minimal satu kali.
2. Semua jalur keputusan rasional *True/False/* salah/benar dilalui.
3. Semua *putaran* dieksekusi pada garis yang tercantum dan garis operasionalnya.
4. Struktur data internal digunakan agar dasar aatau validitas terjamin.

Pengujian *white-box* dapat dibuat dengan pengujian *basis path*, langka ini suatu teknik pengetesan susunan control untuk mengamankan keseluruhan statement pada tiap alur bebas program di eksekusi sedikitnya satukali dan tidak didapatkan pesan kesalahan. Berikut *flow graphnya*, seperti gambar dibawah ini



Gambar 2.5 contoh bagan alir



keterangan

- Node merupakan bundaran yang mencerminkan satu atau lebih dari satu cara atau prosedur
- Edge yaitu anak panah yang terdapat pada grafik alir
- Region merupakan wilayah yang memisahkan node & edge
- Simpul Predikat yaitu simpul yang bermakna keadaan yang ditandai dengan 2 atau lebih edge yang berasal darinya.

Dari gambar *flowgraph* di atas di dapatkan :

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 dinyatakan diatas adalah merupakan *basis set* untuk diagram alir.

Cyclomatic complexity berguna untuk menelusuri total path pada satu program. Bisa menggunakan rumusan :

1. total region grafik alir sesuai dengan *cyclomatic complexity*.
 2. *Cyclomatic complexity* $V(G)$ untuk grafik alir di hitung menggunakan rumus

Dimana :

E = jumlah edge pada grafik alir

$N =$ jumlah node pada grafik alir

Cyclomatyx complekxity $V(G)$ juga dapat dihitung dgn rumus :

Di mana

P = jumlah predikst node pada grafik alir

Dari Gambar di atas dapat dihitung *cyclomatic complexity*:

1. flowgraph memiliki empat 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 yaitu 4

2.2.9.9 black boxt

Pengujian *Black-Box* berupaya mendapatkan kekeliruan pada kategori yaitu :

1. fungsih salah atau hilang
 2. Kekeliruan antar muka.
 3. Kekeliruann pada struktur data atau pengaksesan basis data
 4. Kekeliruah inisialisasi & akhir program.

5. kekeliruan perform

Pengujian ini berpusat pada kualifikasi fungsional software dan merupakan pelengkap dari pengujian *White Box*. Hal ini tercapai melalui : pengujian graph-based (berbasis grafik), Equivalence partitioning/partisi kesetaraan, analisis nilai batas/ pengujian nilai batas domain masukan dan pengujian perbandingan.

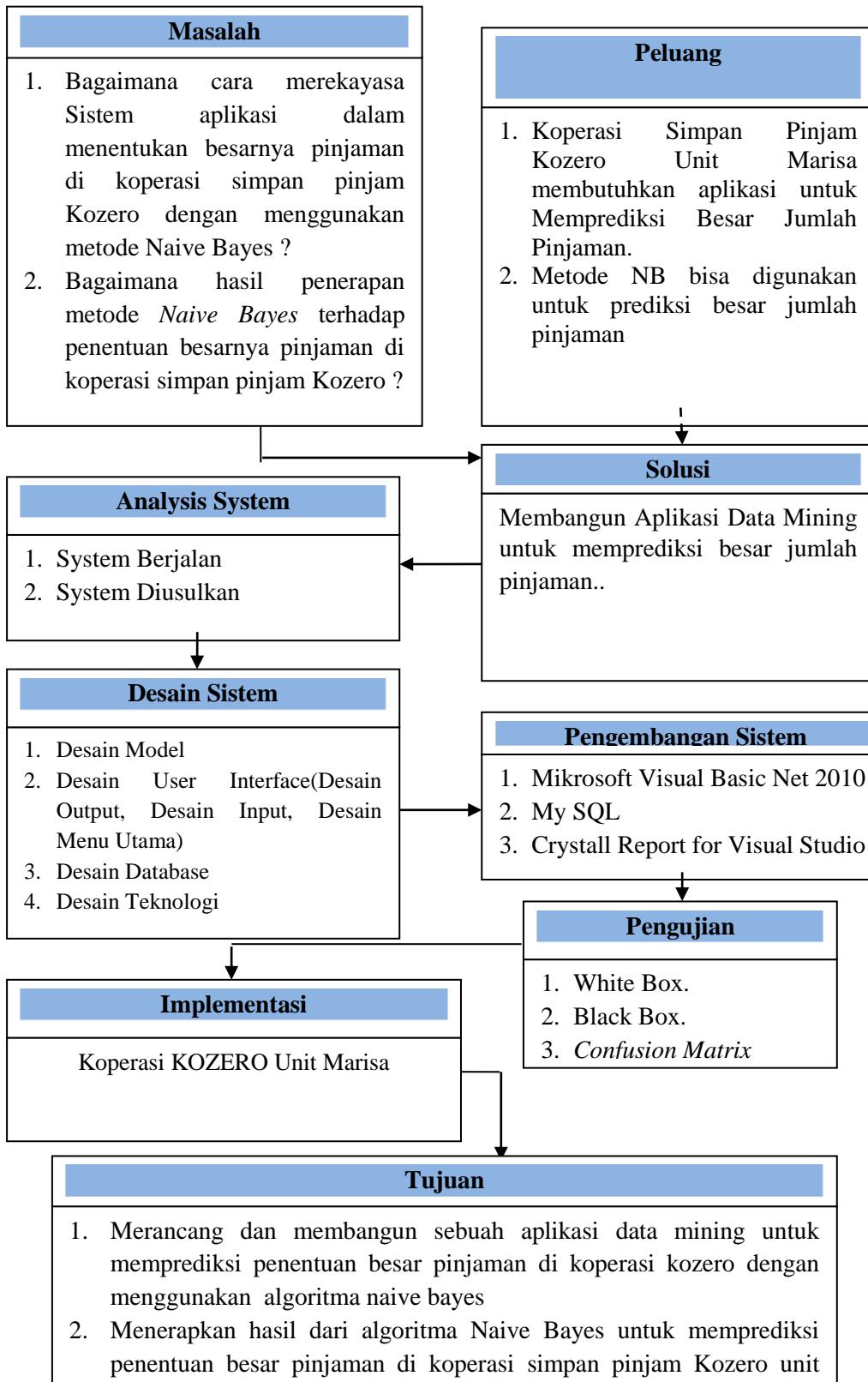
2.2.10 Perangkat lunak pendukung

Adapun perangkat lunak pendukung yang penulis gunakan dalam membangun system ini yaitu :

Tabel 2.13 perangkat lunak pendukung

No.	Perangkat Lunak Pendukung	Kegunaan
1.	Microsoft Visual Basic Net 2010	Bahasa pemograman untuk membuat program.
2.	Databases MySQL	Software yg digunakan untuk operasi basis data.
3.	Crystall Report for Visual Studio	Fungsinya sebagai pembuat laporan

2.2.11 Kerangka Pikir



Gambar 2.7 kerangka fikir

BAB III

OBJEK DAN METODE PENELITIAN

3.1 Objek Penelitian

Berdasarkan latar belakang dan kerangka pemikiran diatas maka yang menjadi topic penelitian saya adalah “**Prediksi Penentuan Besar Pinjaman di Koperasi Simpan Pinjam Kozero Unit Marisa**” Menggunakan Metode *Naive Bayes*.

3.2 Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian adalah metode deskriptif yaitu penelitian yang berusaha untuk menuturkan pemecahan masalah yang ada sekarang berdasarkan data, menganalisis dan menginterpretasikannya. Metode ini bertujuan untuk pemecahan masalah secara sistematis dan faktual mengenai fakta-fakta, sifat-sifat serta hubungan antar fenomena yang diteliti.

1. Sumber Data

Data primer adalah data yang diperoleh langsung dari sumbernya (Ridwan, 2008). Sebagai data primer dalam penelitian ini adalah sesuai dengan pengamatan di lapangan serta wawancara langsung dengan Pimpinan Koperasi Kozero Unit Marisa.

Data Sekunder adalah data yang diperoleh dari hasil pengumpulan orang lain atau tangan kedua (Ridwan, 2008). Sebagai data sekunder dalam penelitian ini adalah dengan cara mengumpulkan data atau keterangan dengan cara membaca

berbagai macam referensi seperti hasil penelitian terdahulu, buku teks, jurnal yang terkait dari internet yang berhubungan dengan Memprediksi Penentuan Besar Pinjaman Menggunakan Algoritma Naive Bayes.

2. langka pengelompokan data

Penelitian ini menggunakan beberapa langkah untuk mengelompokan data yaitu :

a. Observasi/pengamatan

Observasi merupakan salah satu teknik pengumpulan fakta atau data yang cukup efektif untuk mempelajari dan mengamati secara langsung pengolahan data untuk Memprediksi Besar Jumlah Pinjaman Menggunakan Algoritma Naive Bayes.

b. interview

interview/ Wawacara dilakukan dengan pihak yang terkait yakni pihak Pimpinan di Koperasi Kozero Unit Marisa sebagai objek penelitian untuk mendapatkan informasi mengenai besar jumlah pinjaman.

3.2.1 Tahapan analisys

Pada bagian ini dilakukan yaplikasi untuk Memprediksi Besar Jumlah Pinjaman, yaitu: :

1. Analisys System Berjalan

Saat ini di Koperasi Simpam Pinjam Kozero Unit Marisa belum memiliki sistem prediksi jumlah pinjaman, sehingga mengakibatkan masih banyaknya nasabah yang bermasalah dalam pembayaran cicilan.

a. Analisis Sistem Yang Diusulkan

Sistem yang akan diusulkan nantinya terdiri dari:

- a. Input :
 - 1). Data Atribut
 - 2). Data Training
 - 3). Data Testing
- b. Proses :
 - 1). Prediksi PerRecord
 - 2). Prediksi Keseluruhan
- c. Output :
 - 1). Data Training
 - 2). Hasil Prediksi Data Testting

3.2.2 Tahapan design

Pada tahapan ini dibuat desain system yaitu desain keluaran, desain masukan , desain databases, desain teknologi dan desain model

1. Desain Output

Pada bagian ini dibuat desain keluaran secara umum dan spesifik yaitu desain keluaran data training dan hasil prediksi data testing.

2. Design Input

Pada tahapan ini di buat desain masukkan secara umum dan spesifik, yaitu desain masukkan data variable, data training dan data testing.

3. Desain Databases

Pada bagian ini dibuat desain databases yang dimaksudkan guna menjelaskan isi ataupun susunan dari masing-masing dokumen yang telah diidentifikasi dan desain secara umum.

4. Desain Tekhnologi

Pada tahapan ini menegaskan teknologi yang dipakai pada saat menerima masukkan input, menperagakan, menghidupkan model, mensave dan mengakses data, sehingga menghasilkan ataupun menciptakan dan mengirimkan output serta membantu mengarahkan dan mengendalikan dari sistem secara keseluruhan.

5. Desain Model

Pada bagian ini dibuat desain model secara publik berbentuk desain sistem secara fisik dan logic. Desain fisik bisa digambarkan menggunakan bagan alir system & bagan alir dokumen.

3.2.3 Tahapan Produksi atau Pembuatan

Pada bagian ini dibuat pembuatan sistem dengan memakai bahasa pemograman mikrosoft visual basic 2010 dan memfungsikan databases mysql. Pada tahapan ini dapat dilakukan tahapan produksi design system dahulu dan produksi system hasil analisys. seperti menginstal paket tambahan guna mengoperasikan program, menulis listing program & membangun dalam bentuk sebuah formulir, antarmuka & integrasi system-sistem program seperti masukan, proses dan keluaran yang tersusun pada sebuah system menu sehingga bisa dioperasikan oleh pengguna system.

3.2.4 Tahap Pengujian

sesudah dilakukannya tahapan analysaa, design serta produksi system, maka yg kita lakukan adalah tahap pengetesan/pengujian, yg mana semua software, program tambahan & seluruh program yang terkait dalam pengembangan system dites guna memastikan system berjalan dgn baik..

1. Pengetesan whitebox pada system yg akan dipakai
2. pengetesan blackbox pada aplikasi yg sudah di buat.

Jika sudah melakukan ujicoba system scr internal, kemudian melakukan pengetesan antaramuka system, apakah sebuah system sesudah di berikan kpd penguna bisa menjalankannya atau tidak bisa mengoperasikannya.

3.2.5 Tahapan Implementasi/penerapan

Tahap implementasi system *atau system implementation* adalah tahapan meletakan system agar siap dijalankan. . Pada tahapan ini akan dilakukan pengetesn system secara bersama antara analys siytem *atau system analist* pemrogram */programmer* & pemakai sistem *user*

Adapun cara yg dapat dilakukan dalam tahapan ini yaitu :

1. Penerapan / Penggunaan Program
pengimplementasian instalasi dari program yang sudah dibuat ini nantinya akan di implementasikan pada Koperasi Kozero Unit Marisa.

2. Instalasi Program

Sesudah ditetapkannya bidang yang akan menggunakan program ini selanjutnya dilakukan penginstalan program pada proses ini membutuhkan waktu yang lama.

3. Pelatihan Pengguna

Melatih penggunaan program pada pihak koperasi yg nantinya menggunakan program

4 Entry Data

Langkah selanjutnya yaitu pemasukan data. Pemasukan data ini dilakukan agar kita dapat mengetahui apakah program ini bisa digunakan atau tidak dan agar bisa dinilai oleh pemakai apakah program ini dapat mengoptimalkan Prediksi Besar Jumlah Pinjaman tersebut.

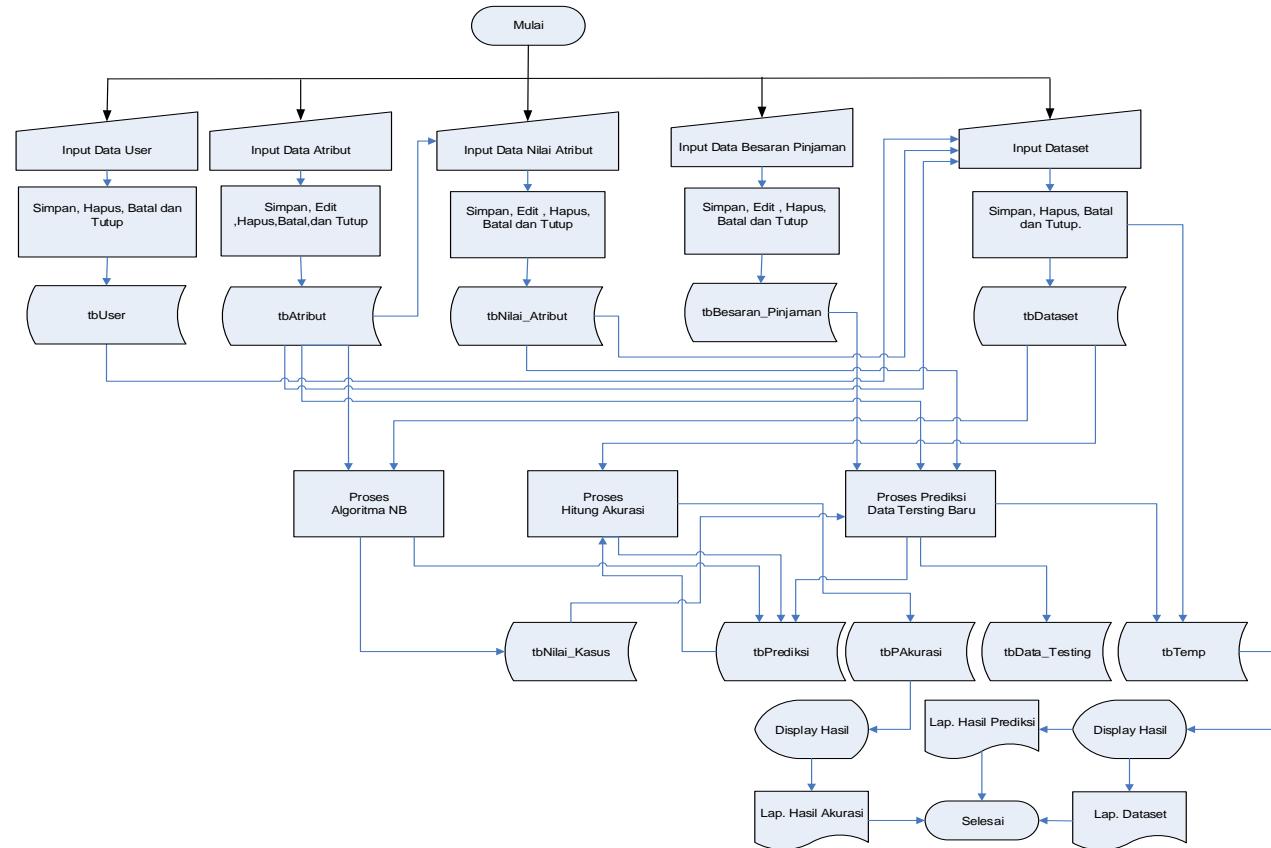
BAB IV

ANALISA DAN DESAIN SISTEM

4.1 Analisa Sistem

Analisa Sistem (*System Analyst*) adalah pemaparan dari suatu sistem informasi yang lengkap kedalam elemen-elemen komponennya dengan maksud untuk mengidentifikasi dan memperkirakan serta mengevaluasi permasalahan, gangguan-gangguan yang terjadi dan keinginan-keinginan yang diharapkan sehingga dapat diusulkan perbaikan-perbaikan. Analisis adalah tahapan awal dalam pengembangan software sistem, dimana ahli teknik sistem menyelidiki atau menganalisis hal-hal yang diperlukan dalam melaksanakan proyek pembuatan atau pengembangan software atau perangkat lunak.

4.1.1 Analisa Sistem Yang Diusulkan

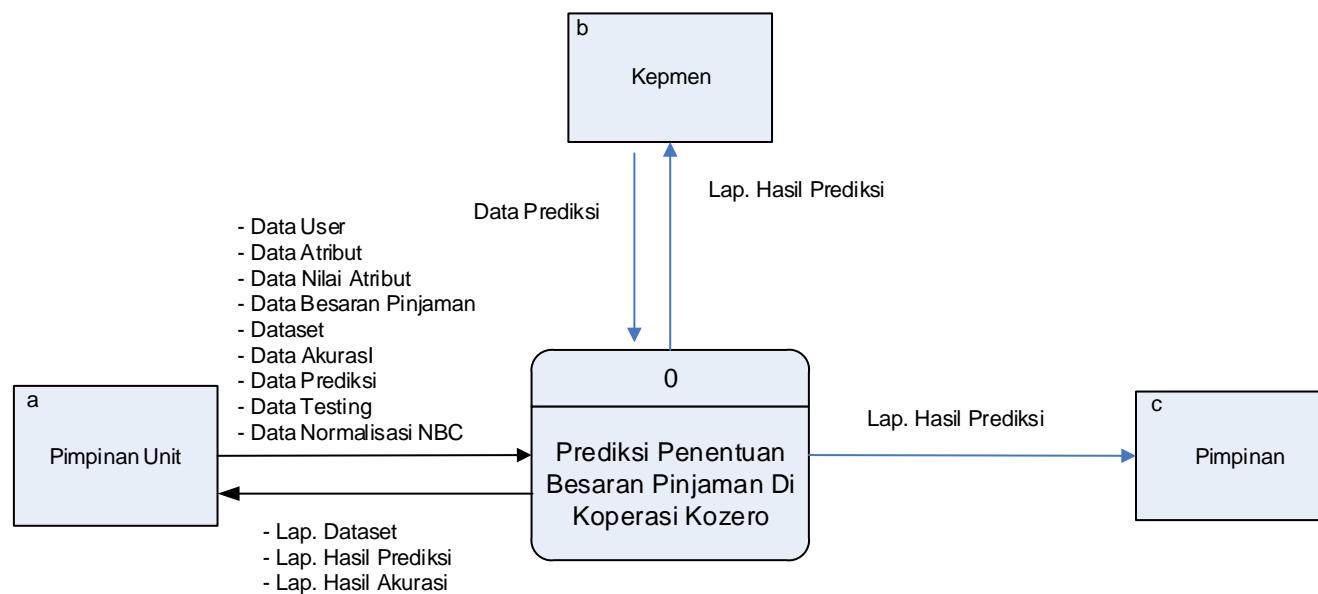


Gambar 4.1 bagan alir yg diusulkan

4.2 Desain Sistem

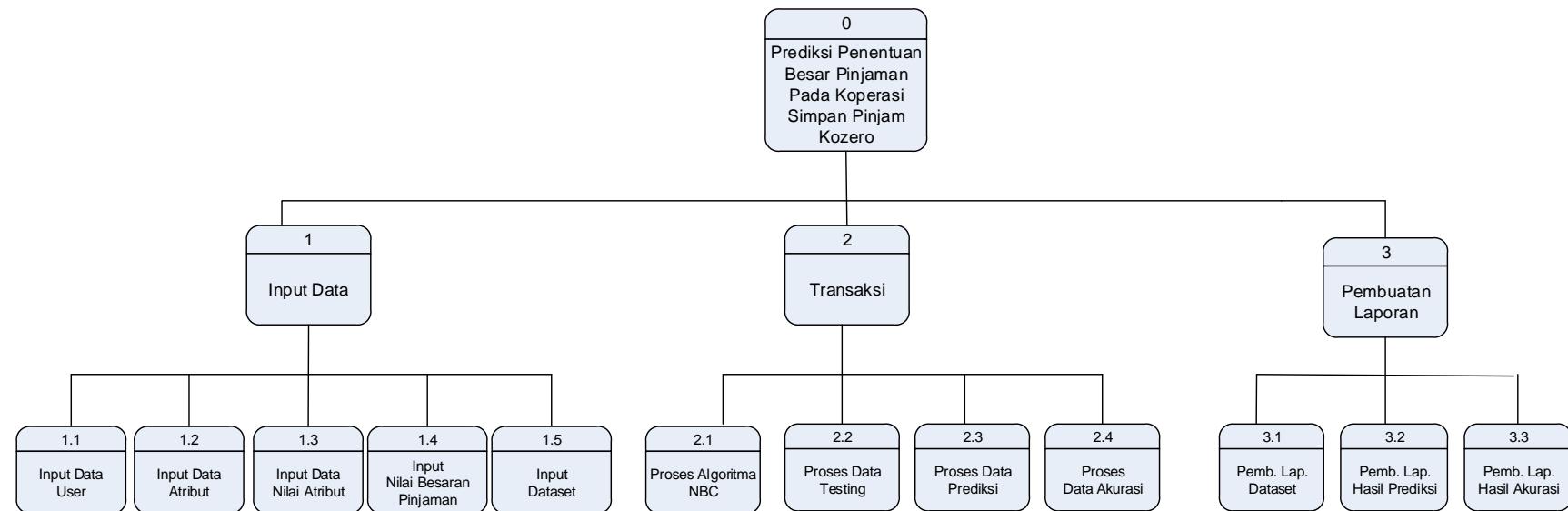
4.2.1 Desain Sistem Secara Umum

4.2.1.1 Diagram Konteks



Gambar 4.2 Diagram Konteks

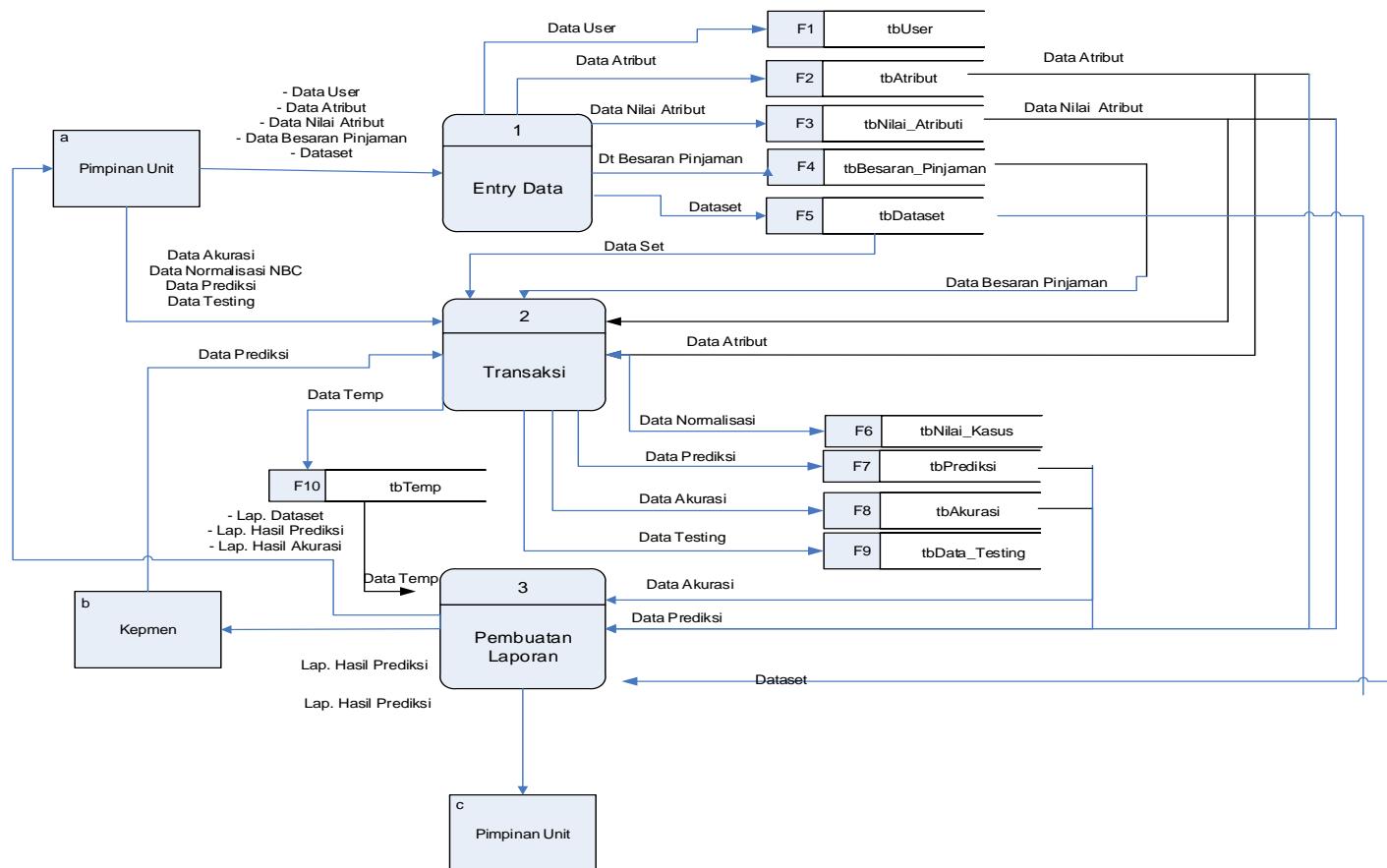
4.2.1.2 Diagram Berjenjang

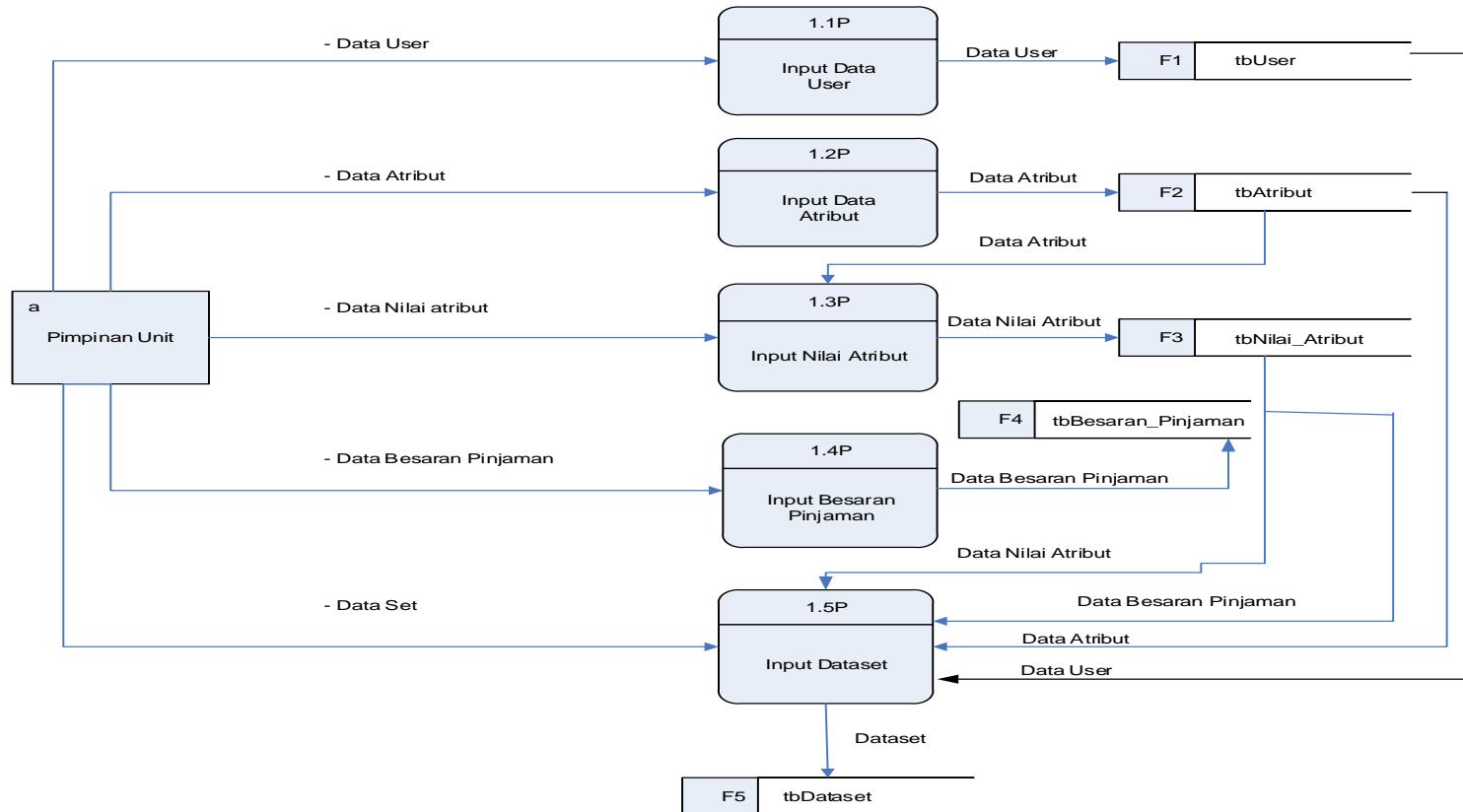


Gambar 4.3 Diagram Berjenjang

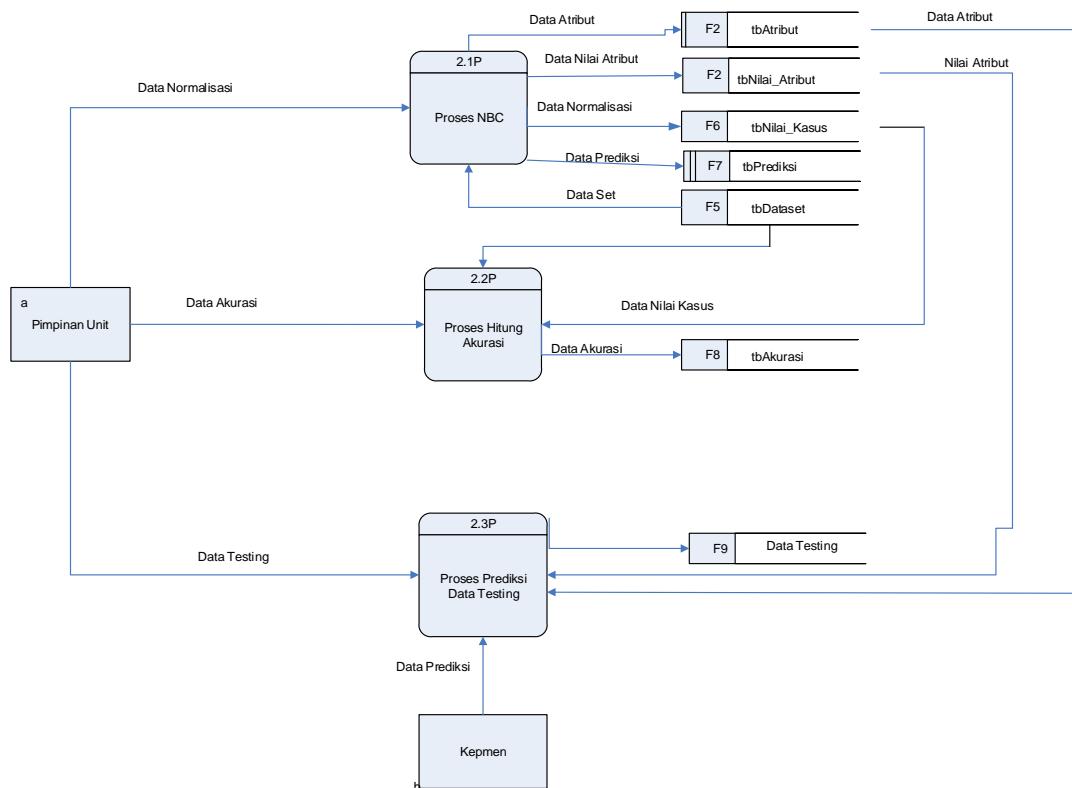
4.2.1.3 Diagram Arus Data

4.2.1.3.1 DAD Level 0



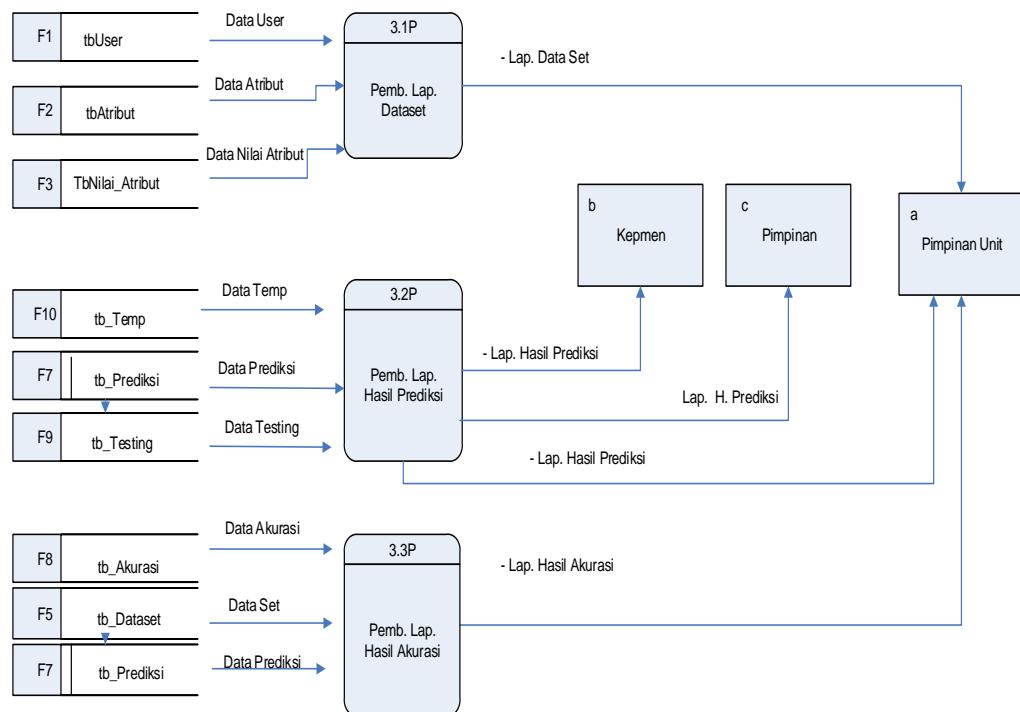
Gambar 4.4 DAD Level 0**4.2.1.3.2 DAD Level 1 Proses 1****Gambar 4.5 DAD Level 1 Proses 1**

4.2.1.3.3 DAD Level 1 Proses 2



Gambar 4.6 DAD Level 1 Proses 2

4.2.1.3.4 DAD Level 1 Proses 3



Gambar 4.7 DAD Level 1 Proses 3

4.2.1.4 kamus data

Kamus Data atau *Data Dictionary* merupakan rincian kebenaran mengenai data serta keperluan berita dari suatu system prediksi. Kegunaan kamus data yaitu untuk Kamus data digunakan untuk mendesain input, dokumen databases dan output. Kamus data dibuat berlandaskan arus data pada DAD. Yg mana struktur dari arusdata tersebut secara spesifik.

Tabel 4.1 Kamus Data User

Kamus Data : Data User				
No	Field Name	Type	Size	Ket
1	user Id	C	10	Kode user
2	Username	C	50	Name user
3	Password	C	100	Kata sandi
4	Level	C	15	Level

Tabel 4.2 Kamus Data Atribut

Kamus Data : Data Atribut				
Nama Arus Data : Atribut				Bentuk Data : Dokumen
Penjelasan : Input Data Atribut				Arus Data : a-1, 1-F2,F2-2, a-1.2P,1.2P-F2,F2-2.1.5P,1.5P-F2,F2-2.3P
Periode : Setiap ada penambahan dataset				
No	Field Name	Type	Size	Ket
1	<u>Kode_Atribut</u>	C	2	Kode Atribut
2	Nama_Atribut	C	50	Nama Atribut
3	Jenis_Atribut	C	15	Jenis Atribut

Tabel 4.3 Kamus Data Nilai Atribut

No	Field Name	Type	Size	Ket
Nama Arus Data : Data Nilai Atribut				Bentuk Data : Dokumen
Penjelasan : Input Data Nilai Atribut Periode : Setiap ada penambahan data Data User				Arus Data : a-1,1-F3,F3-2,a-1.3p,1.3p-F3,F3-1.5P, a-2.1P, 2.1P-F2,F2-2.3P
1	<u>Kode_Atribut</u>	C	2	Kode Atribut
2	<u>Kode_NA</u>	C	3	Kode NA
3	Nilai-Atribut	N	40	Nilai Atribut

Tabel 4.4 Kamus Data Besaran Pinjaman

Kamus Data : Data Besaran Pinjaman				
No	Field Name	Type	Size	Ket
1	<u>Kode_na</u>	C	3	Kode na
2	Kategori	C	15	Kategori
3	Besaran_pinjaman	C	40	Besaran pinjaman

Tabel 4.5 Kamus Dataset

Kamus Data : Data Dataset				
No	Field Name	Type	Size	Ket
1	<u>Nomor</u>	N	5	Nomor
2	<u>Kode_atribut</u>	C	2	Kode atribut
3	Nilai_atribut	C	40	Nilai atribut
4	Prediksi	C	15	Prediksi

Tabel 4.6 Kamus Nilai Kasus

Kamus Data : Data Nilai Kasus				
No	Field Name	Type	Size	Ket
1	<u>Nomor</u>	N	5	Nomor
2	<u>Kode_atribut</u>	C	2	Kode atribut
3	<u>Nilai_atribut</u>	C	40	Nilai atribut
4	Prediksi	C	15	Prediksi

Tabel 4.7 Kamus Data Prediksi

Kamus Data : Data Prediksi				
No	Field Name	Type	Size	Ket
1	<u>Nomor</u>	N	5	Nomor
2	Pro_kecil	N		Probabilitas Kecil
3	Pro_sedang	N		Probabilitas Sedang
4	Pro_standar	N		Probabilitas Standar
5	Pro_menengah	N		Probabilitas Menengah
6	Pro_besar	N		Probabilitas Besar
7	Prediksi	C		Prediksi

Tabel 4.8 Kamus Data Akurasi

Kamus Data : Data Akurasi				
Nama Arus Data : Data Akurasi			Bentuk Data : Dokumen	
Penjelasan : Input Data Akurasi			Arus Data : a-2, 2-F8, F8-3, a-2.2P, 2.2P-F8, F8-3.3P	
Periode : Setiap ada penambahan data Data User				
No	Field Name	Type	Size	Ket
1	<u>Nomor</u>	N	5	Nomor
2	Data_aktual	C	25	Data aktual
3	Hasil_Prediksi	C	25	Hasil Prediksi
4	Sesuai	Enum		Sesuai

Tabel 4.9 Kamus Data Testing

Kamus Data : Data Testing				
Nama Arus Data : Data Testing			Bentuk Data : Dokumen	
Penjelasan : Input Data Testing			Arus Data : a-2, 2-F9, a-2.3P, 2.3P-F9	
Periode : Setiap ada penambahan data Data User				
No	Field Name	Type	Size	Ket
1	<u>Nomor</u>	N	5	Nomor
2	Nama	C	50	Nama
2	<u>Kode_atribut</u>	C	2	Kode atribut
3	Nilai_atribut	C	40	Nilai atribut

Tabel 4.10 Kamus Data Temp

Kamus Data : Data Temp				
Nama Arus Data : Data Temp			Bentuk Data : Dokumen	
Penjelasan : Input Data Temp			Arus Data : a-2, 2-F10, F10-3,	
Periode : Setiap ada penambahan data Data User				
No	Field Name	Type	Size	Ket
1	<u>Nomor</u>	N	30	Nomor
2	nama	C	25	nama
3	Atribut 1	C	25	Atribut 1
4	Atribut 2	C	25	Atribut 2
5	Atribut 3	C	25	Atribut 3
6	Atribut 4	C	25	Atribut 4
7	Atribut 5	C	25	Atribut 5
8	Prediksi	C	25	Prediksi

4.2.1.5 Desain Output Secara Umum

Output adalah hasil dari SPK yang dapat dilihat. Outputnya dapat berupa hasil yg dikeluarkan oleh media kertas dll dan berbentuk media lunak seperti tampilan dilayar car-cara Rancangan output secara adalah :

1. Menentukan kebutuhan output dari sistem baru. Menetapkan kebutuhan system baru yg dibuat
1. menetapkan parameter output.

Setelah hasil-hasil yang akan dirancang dapat ditentukan, maka batasan dari output juga dapat ditentukan. batasan ini meliputi : tipe dari output, format, media yang digunakan, tool output yang digunakan, jumlah tembusannya, penyaluran dan periode output.

DAFTAR OUTPUT YANG DIDESAIN

Untuk : Koperasi Simpan Pinjam Kozero Unit Marisa

Tahap : Rancangan sistem secara umum

Tabel 4.11 Daftar Output Yang Didesain

Kode Output	Nama Output	Tipe Output	Format Output	Media Output	Alat Output	Distribusi	Periode
O-001	Laporan Dataset	Internal	Tabel	Kertas	Printer	Admin	Non Periodik
O-002	Laporan Hasil Data Testing	Internal	Tabel	Kertas	Printer	Admin	Non Periodik
O-003	Laporan Hasil Akurasi	Internal	Tabel	Kertas	Printer	Admin	Non Periodik

4.2.1.6 Desain Input Secara Umum

Skema susunan input meniru karakter dari file awal. Data yang di masukkan salah maka hasilnya pun salah. Maka dari itu kita harus merancang input dgn sebaik-baiknya agar memudahkan pengguna serta mengurangi resiko error pada pengimputan pada penggunaannya alat input, proses, dan output dibagi menjadi 3 tahap utama yakni :

1. Penangkapan data atau *data capture* adalah suatu proses menyalin kasus yg benar yang terjadi sebab transaksi yang dibuat oleh organisasi di dalam file utama yang merupakan bukti transaksi
2. Penyimpanan data atau juga disebut *data preparation*, yakni membarui data yang sudah di tangkap kedalam bentuk yang bisa dibaca oleh mesin.
3. Pemasukan data atau *data entry*, adalah suatu proses pemasukan data ked lm computer.

DAFTAR INPUT YANG DIDESAIN

Untuk : Koperasi Simpan Kozero Unit Marisa

Tahap : Rancangan sistem secara umum

Tabel 4.12 Daftar Input Yang Di Desain

Kode Input	Nama Input	Sumber Input	Periode
I-001	Data User	Admin	Non Periodik
I-002	Data Atribut	Admin	Non Periodik
I-003	Nilai Atribut	Admin	Non Periodik
I-004	Nilai Besaran Pinjaman	Admin	Non Periodik
I-005	Entry Dataset	Admin	Non Periodik

DAFTAR FILE YANG DIDESAIN

Untuk : Koperasi Simpan Pinjam Kozero Unit Marisa

Tahap : Rancangan sistem secara umum

Tabel 4.13 Daftar File Yang Didesain

Kode File	Nama File	Tipe File	Media File	Organisasi File	Field Kunci
F1	tbuser	Master	Hard Disk	Index	User_Id
F2	tbAtribut	Master	Hard Disk	Index	Kode_Atribut
F3	tbNilai_Atribut	Master	Hard Disk	Index	Kode_Atribut + Kode NA
F4	tbBesaran_Pinjaman	Master	Hard Disk	Index	Kode_na
F5	tbDataset	Master	Hard Disk	Index	Nomor + Kode_Atribut
F6	tbNilai_kasus	Transaksi	Hard Disk	Index	Nomor + Kode_Atribut
F7	tbPrediksi	Transaksi	Hard Disk	Index	Nomor
F8	tbAkurasi	Transaksi	Hard Disk	Index	Nomor
F9	tbData_Testing	Transaksi	Hard Disk	Index	Nomor + Kode_Atribut

Kode File	Nama File	Tipe File	Media File	Organisasi File	Field Kunci
F10	tbTemp	Transaksi	Hard Disk	Index	Nomor

4.2.1.7 Desain Database secara Umum

Skema file adalah suatu dimana data ditetapkan, skema ini diperuntukan menyimpan data yg sudah diinput dan menghasilkan informasi yg jelas.

Basis data adalah kelompok data yg berkaitan antara satu dengan lainnya dan digunakan perangkat lunak untuk memanipulasinya serta disimpan secara bersama pada simpanan luar komputer. Database merupakan suatu elemen penting pada pengambilan keputusan. implementasi databases dalam SPK di sebut sebagai *databaseS system*. System basis data atau databases system ini merupakan suatu system pengambilan keputusan yang saling keterkaitan satu dgn lainya yg membuatnya tersedia untuk beberapa jenis-jenis aplikasi dalam satu organisasi.

4.2.2 Desain Sistem Secara Terinci

4.2.2.1 Desain Output Secara Terinci



PEMERINTAH KABUPATEN POHUWATO
KOPERASI SIMPAN PINJAM “ KOZERO “
JLN. Trans Sulawesi, Desa Buntulia Selatan, Kec. Buntulia
Kab. Pohuwato, Gorontalo

DAFTAR LAPORAN DATASET

No.	Jenis Kelamin	Status Kawin	Jenis Usaha	Status Anggota	Jenis Pinjaman	Besaran Pinjaman
999	X(9)	X(11)	X(8)	X(13)	X(8)	X(8)

Gambar 4.8 Rancangan Output Daftar Laporan Dataset



PEMERINTAH KABUPATEN POHUWATO

KOPERASI SIMPAN PINJAM “ KOZERO “

JLN. Trans Sulawesi, Desa Buntulia Selatan, Kec. Buntulia

Kab. Pohuwato, Gorontalo

DAFTAR LAPORAN HASIL PREDIKSI

No.	Tgl Ajuan	Nama Pemohon	Jenis Kelamin	Status Kawin	Jenis Usaha	Status Anggota	Jenis Pinjaman	Prediksi	Prediksi Besaran Pinjaman	Jumlah Ajuan
999	X (8)	X(50)	X(8)	X(11)	X(6)	X(4)	X(6)	X(8)	X(28)	999

Gambar 4.9 Rancangan Output Daftar Laporan Hasil Prediksi



PEMERINTAH KABUPATEN POHUWATO
KOPERASI SIMPAN PINJAM “ KOZERO “
JLN. Trans Sulawesi, Desa Buntulia Selatan, Kec. Buntulia
Kab. Pohuwato, Gorontalo

DAFTAR LAPORAN HASIL AKURASI

No.Ur ut	Nomor dataset	Data Aktual	Data Prediksi	Keterangan
999	999	X(5)	X(5)	X(1)

Gambar 4.10 Rancangan Output Daftar Laporan Hasil Akurasi

4.2.2.2 Desain Input Secara Terinci

1. Desain Entry Data User

The window title is "Entry Data User". It contains the following fields:

- User Id: Text input field
- User Name: Text input field
- Password: Text input field
- Retype Password: Text input field
- Level: Text input field with a dropdown arrow

Below these fields is a table with three columns:

User Id	Nama User	Level

At the bottom are four buttons: Simpan, Batal, Hapus, and Tutup.

Gambar 4.11 Desain Entry Data User

2. Desain Entry Atribut

The window title is "Entry Atribut". It contains the following fields:

- Kode Atribut: Text input field
- Nama Atribut: Text input field
- Jenis Atribut: Text input field with a dropdown arrow

Below these fields is a table with three columns:

Kode Atribut	Nama Atribut	Jenis Atribut
		[Up Arrow]
		[Down Arrow]
		[Down Arrow]
		[Up Arrow]
		[Down Arrow]

At the bottom are five buttons: Simpan, Edit, Hapus, Batal, and Tutup.

Gambar 4.12 Desain Entry Atribut

3. Desain Entry Data Nilai Atribut

The window title is "Entry Data Nilai Atribut". It contains three input fields: "Nama Atribut" (dropdown), "Kode Nilai Atribut" (text box), and "Nilai Atribut" (text box). Below these is a table with two columns: "Kode NA" and "Nama Atribut". The table has five rows, each consisting of a blank "Kode NA" cell and a blank "Nama Atribut" cell. At the bottom are five buttons: "Simpan", "Edit", "Hapus", "Batal", and "Tutup".

Gambar 4.13 Desain Entry Data Nilai Atribut

4. Desain Entry Besaran Pinjaman

The window title is "Entry Besaran Pinjaman". It contains two input fields: "Kategori Pinjaman" (dropdown) and "Besaran Pinjaman" (text box). Below these is a table with two columns: "Kategori" and "Besaran Pinjaman". The table has five rows, each consisting of a blank "Kategori" cell and a blank "Besaran Pinjaman" cell. On the right side, there are five buttons: "Simpan", "Edit", "Hapus", "Batal", and "Tutup". At the bottom is a horizontal scroll bar.

Gambar 4.14 Desain Entry Data Besaran Pinjaman

5. Desain Entry Data Set

The window title is "Entry Dataset". At the top left is a text input field labeled "No. Data". Below it is a table with two columns: "Atribut" and "Nilai Atribut". At the bottom of this section are four buttons: "Simpan", "Hapus", "Batal", and "Tutup". Below this is a larger table with seven columns: "Atribut", "Jenis Kelamin", "Status Kawin", "Jenis Usaha", "Status Anggota", "Jenis Pinjaman", and "Besar Pinjaman". At the bottom of this table is a horizontal scroll bar. At the very bottom of the window are three buttons: "Pilih File", "Import", and "Tutup".

Gambar 4.15 Desain DataSet

6. Desain Entry Proses Algoritma Naïve Bayes

The window title is "Entry Proses Algoritma Naïve Bayes". It features two tabs at the top: "Data Training" and "Data Testing". To the right of the tabs is a button labeled "Proses". Below the tabs is a table with six columns: "No", "Jenis Kelamin", "Status Kawin", "Jenis Usaha", "Status Anggota", and "Jenis Pinjaman". At the bottom of this table is a vertical scroll bar. At the very bottom of the window are three buttons: "Jumlah Data", "Hitung Akurasi", and "Tutup".

Gambar 4.16 Desain Proses Algoritma Naïve Bayes

7. Desain Entry Data Testing

Entry Data Testing

No	Jenis Kelamin	Status Kawin	Jenis Usaha	Status Anggota	Jenis Pinjaman

Proses

Jumlah Data

Gambar 4.17 Desain Hitung Akurasi

8. Desain Entry Hitung Akurasi

Entry Hitung Akurasi

Nomor	Data Aktual	Hasil Prediksi	Sesuai

	Kecil	Sedang	Standar	Menengah	Besar
Kecil					
Sedang					
Menengah					
Besar					

Uji Akurasi	Hasil Uji
Precision	
Recall	
Accuracy	

Gambar 4.18 Desain Hasil Akurasi

9. Desain Entry Data Testing Baru

The screenshot shows a Windows application window titled "input Data Testing Baru". The interface includes:

- Text input fields for "No. Data Testing" and "Tgl. Ajuan".
- Text input fields for "Nama Anggota" and "Jml. Ajuan".
- A scrollable table with columns "Atribut" and "Nilai Atribut".
- A scrollable table with columns "No", "Nama", "Jenis Kelamin", and "Status Kawin".
- Buttons at the bottom: "Simpan dan Predisi", "Hapus", "Batal", and "Tutup".
- Buttons at the bottom: "Pilih File" and "Import".

Gambar 4.19 Desain Data Testing Baru

10. Desain Entry Hasil Prediksi Per Record

Gambar 4.20 Desain Hasil Prediksi Per Record

4.2.2.3 Desain Database Secara Terinci

Tabel 4.14 Struktur Tabel User

Nama File	: tbUser			
Tipe File	: Master			
Organisasi	: Index			
Index	: user_id, (Primary Key)			
No	Field Name	Type	Size	Ket
1	<u>User_id</u>	Varchar	10	User_id
2	User Nama	Varchar	50	User Nama
3	Password	Varchar	100	Password
4	Level	Varchar	15	Level

Tabel 4.15 Struktur Tabel Atribut

Nama File	: tbatribut			
Tipe File	: Master			
Organisasi	: Index			
Index	: Kode_Atribut (primary key)			
No	Field Name	Type	Size	Ket
1	<u>Kode_Atribut</u>	Char	2	Kode Atribut
2	Nama_Atribut	Varchar	50	Nama Atribut
3	Jenis_Atribut	Varchar	15	Jenis Atribut

Tabel 4.16 Struktur Tabel Nilai Atribut

Nama File	: tbnilai_atribut			
Tipe File	: Master			
Organisasi	: Index			
Index	: Kode atribut + Kode NA (Primary Key)			
No	Field Name	Type	Size	Ket
1	<u>Kode Atribut</u>	Char	2	Kode Atribut
2	<u>Kode NA</u>	Char	3	Kode NA
3	Nilai-Atribut	VarChar	40	Nilai Atribut

Nama File	: tbbesaran_pinjaman			
Tipe File	: Master			
Organisasi	: Index			
Index	: Kode_na (Primary Key)			
No	Field Name	Type	Size	Ket
1	<u>Kode na</u>	Char	3	Kode na
2	Kategori	Varchar	15	Kategori
3	Besaran_pinjama	VarChar	40	Besaran pinjaman

Tabel 4.18 Struktur Tabel Dataset

Nama File	: tbdataset			
Tipe File	: Master			
Organisasi	: Index			
Index	: Nomor, Kode_Atribut (Primary Key)			
No	Field Name	Type	Size	Ket
1	<u>Nomor</u>	Int	5	Nomor
2	<u>Kode_atribut</u>	Char	2	Kode atribut
3	Nilai_atribut	Varchar	40	Nilai atribut
4	Prediksi	Varchar	15	Prediksi

Tabel 4.19 Struktur Tabel Nilai kasus

Nama File	: tbnilai_kasus			
Tipe File	: Transaksi			
Organisasi	: Index			
Index	: Nomor + Kode-atribut (Primary Key)			
No	Field Name	Type	Size	Ket
1	<u>Nomor</u>	Int	5	Nomor
2	<u>Kode_atribut</u>	Char	2	Kode atribut
3	Nilai_atribut	Varchar	25	Nilai atribut
4	Sum_kecil	int	3	Sum kecil
5	Sum_Sedang	int	3	Sum Sedang
6	Sum_Standar	int	3	Sum Standar
7	Sum_Menengah	int	3	Sum Menengah

Tabel 4.20 Struktur Tabel Prediksi

Nama File	: tbprediksi			
Tipe File	: Transaksi			
Organisasi	: Index			
Index	: Nomor, (Primary Key)			
No	Field Name	Type	Size	Ket
1	<u>Nomor</u>	Int	5	Nomor
2	Pro_kecil	float		Probabilitas Kecil
3	Pro_sedang	float		Probabilitas Sedang
4	Pro_standar	float		Probabilitas Standar
5	Pro_menengah	float		Probabilitas Menengah
6	Pro_besar	float		Probabilitas Besar
7	Prediksi			Prediksi

Tabel 4.21 Struktur Tabel Data Akurasi

Nama File	:	tbdata_akurasi																									
Tipe File	:	Transaksi																									
Organisasi	:	Index																									
Index	:	Nomor (primary key)																									
<table border="1"> <thead> <tr> <th>No</th> <th>Field Name</th> <th>Type</th> <th>Size</th> <th>Ket</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td><u>Nomor</u></td> <td>Int</td> <td>5</td> <td>Nomor</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Data_aktual</td> <td>Varchar</td> <td>25</td> <td>Data aktual</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Hasil_Prediksi</td> <td>Varchar</td> <td>25</td> <td>Hasil Prediksi</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Sesuai</td> <td>Enum</td> <td>'T', 'Y'</td> <td>Sesuai</td> </tr> </tbody> </table>			No	Field Name	Type	Size	Ket	1	<u>Nomor</u>	Int	5	Nomor	2	Data_aktual	Varchar	25	Data aktual	3	Hasil_Prediksi	Varchar	25	Hasil Prediksi	4	Sesuai	Enum	'T', 'Y'	Sesuai
No	Field Name	Type	Size	Ket																							
1	<u>Nomor</u>	Int	5	Nomor																							
2	Data_aktual	Varchar	25	Data aktual																							
3	Hasil_Prediksi	Varchar	25	Hasil Prediksi																							
4	Sesuai	Enum	'T', 'Y'	Sesuai																							

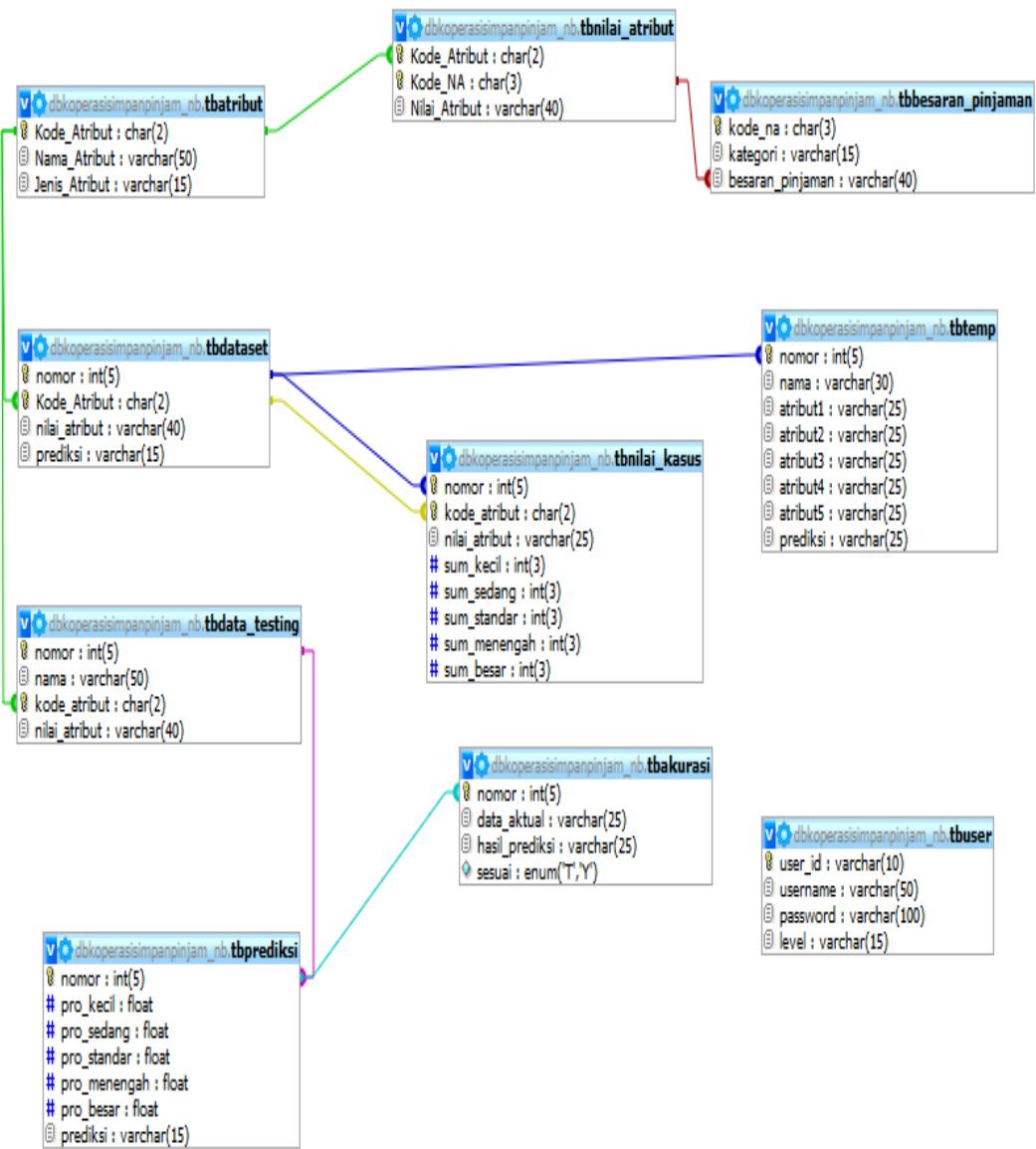
Tabel 4.22 Struktur Tabel Data Testing

Nama File	:	tbdata_testing																									
Tipe File	:	Master																									
Organisasi	:	Index																									
Index	:	Nomor + Kode-Atribut (Primary Key)																									
<table border="1"> <thead> <tr> <th>No</th> <th>Field Name</th> <th>Type</th> <th>Size</th> <th>Ket</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td><u>Nomor</u></td> <td>Int</td> <td>5</td> <td>Nomor</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Nama</td> <td>Varchar</td> <td>50</td> <td>Nama</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td><u>Kode_atribut</u></td> <td>Char</td> <td>2</td> <td>Kode atribut</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Nilai_atribut</td> <td>Varchar</td> <td>40</td> <td>Nilai atribut</td> </tr> </tbody> </table>			No	Field Name	Type	Size	Ket	1	<u>Nomor</u>	Int	5	Nomor	2	Nama	Varchar	50	Nama	2	<u>Kode_atribut</u>	Char	2	Kode atribut	3	Nilai_atribut	Varchar	40	Nilai atribut
No	Field Name	Type	Size	Ket																							
1	<u>Nomor</u>	Int	5	Nomor																							
2	Nama	Varchar	50	Nama																							
2	<u>Kode_atribut</u>	Char	2	Kode atribut																							
3	Nilai_atribut	Varchar	40	Nilai atribut																							

Tabel 4.23 Struktur Tabel Temp

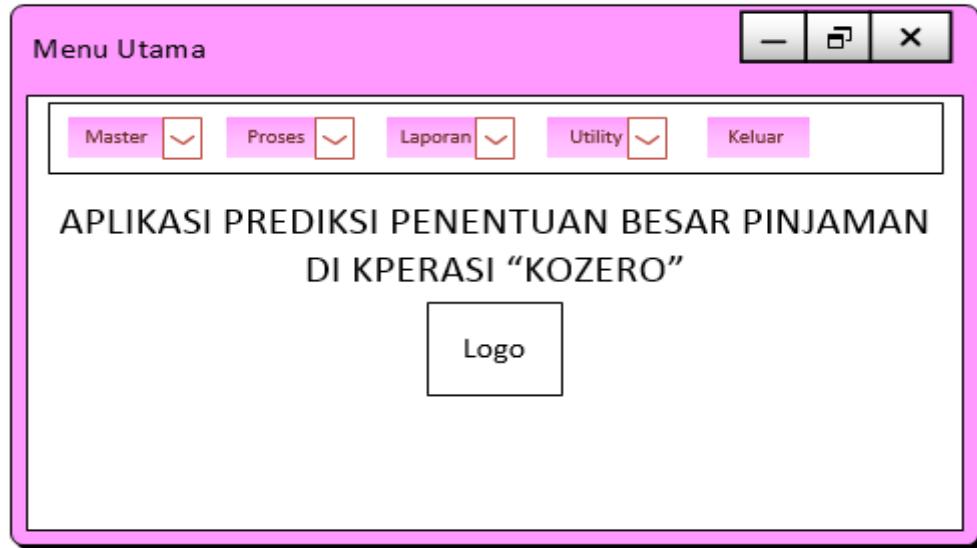
Nama File	: tbtemp			
Tipe File	: Transaksi			
Organisasi	: Index			
Index	: Nomor, (Primary Key)			
No	Field Name	Type	Size	Ket
1	<u>Nomor</u>	Int	30	Nomor
2	nama	Varchar	25	nama
3	Atribut 1	Varchar	25	Atribut 1
4	Atribut 2	Varchar	25	Atribut 2
5	Atribut 3	Varchar	25	Atribut 3
6	Atribut 4	Varchar	25	Atribut 4
7	Atribut 5	Varchar	25	Atribut 5
8	Prediksi	Varchar	25	Prediksi

4.2.3 Desain Relasi Antar Tabel



Gambar 4.18 Desain Relasi Antar Tabel

4.2.4 Desain Menu Utama Level Admin



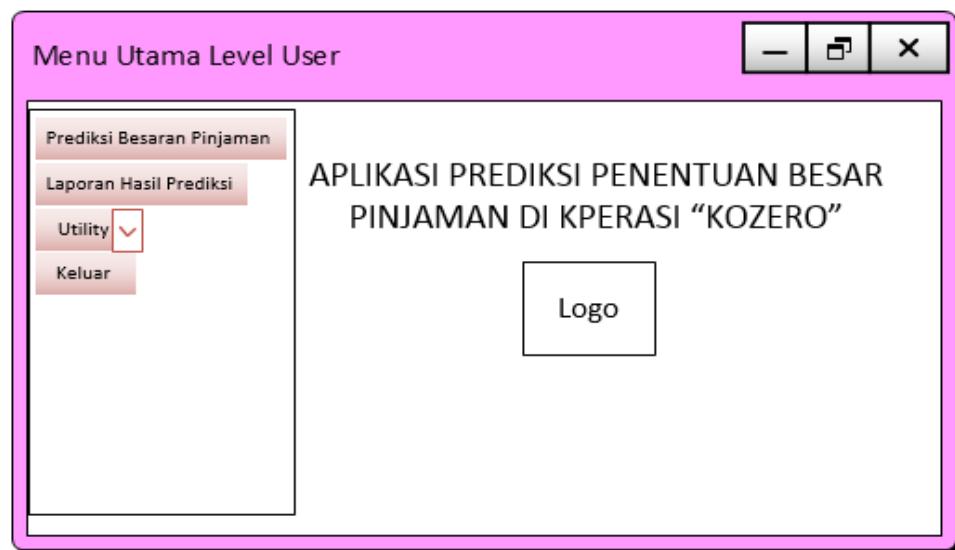
Gambar 4.19 Desain Menu Utama level admin

4.19 Tabel Menu dan Submenu

Menu	Sub Menu
Master	Data User
	Data Atribut
	Data Nilai Atribut
	Nilai Besaran Pinjaman
	Entry Dataset
Proses	Algoritma NBC
	Hitung Tingkat Akurasi
	Prediksi Data Testing Baru
Laporan	Lap. Dataset
	Lap. Hasil Data Testing
	Lap. Hasil Akurasi

Utility	Setting Database
	Setting Dataset
	Backup/Restore Database
	Ubah Password
Keluar	

4.2.5 Desain Menu Utama Level User



Gambar 4.20 Desain Menu Utama level user

BAB V

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

5.1 Hasil Penelitian

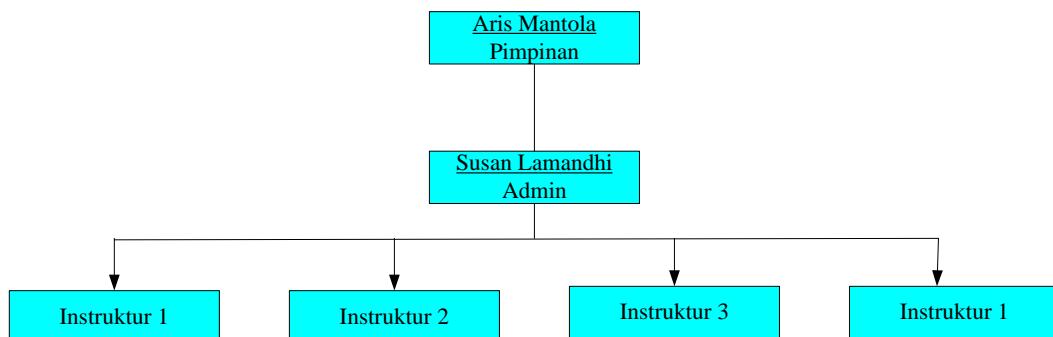
5.1.1 Gambaran Umum Lokasi Penelitian

5.1.1.1 Sejarah Singkat KSP Kozero

Koperasi kozero Adalah salah satu koperasi yang ada di indonesia Koperasi ini Memilikih Beberapa cabang di seluruh indonesia salah satunya berada di Propinsi Gorontalo yg berada di Kabupaten Pohuwato Kecamatan Marisa merupakan Koperasi dengan ijin nasional yang didirikan berdasarkan akta pendirian yang telah dibuat dan disahkan oleh Menteri Negara Koperasi Usaha Kecil dan Menengah Republik Indonesia dengan Badan Hukum : 1994/Kop/V/2008. Koperasi ini berpusat di Desa Buntulia Selatan, Jln Transulawesi Kec Buntulia Kab Pohuwato.

Koperasi mulai melakukan kegiatan operasional secara aktif melalui Unit Simpan Pinjam sejak Februari 2008. Kantor Pusat Koperasi Kozero terdapat di Limboto. dan mempunyai beberapa cabang di Wilayah Gorontalo Yaitu Unit Marisa, Unit Wonosari, Unit Tilamuta, Unit Isimu,Unit Bonebolango, Dan Unit Kota Gorontalo. Salah satu tujuan didirikannya koperasi simpan pinjam adalah untuk memberikan kesempatan kepada anggotanya agar memperoleh pinjaman dengan mudah dan bunga yang ringan. Kegiatan penyaluran pinjaman di koperasi simpan pinjam lebih diutamakan pemberian pinjaman kepada para anggotanya.

5.1.1.2 Struktur Organisasi



Gambar 5.1 Struktur organisasi Kozero Unit Marisa

5.1.1.3 Job Description KSP Kozero

Penjabaran Tugas dan Fungsi Jabatan :

1. **Tugas Pimpinan Unit meliputi :**
 - a. Menyusun perencanaan.
 - b. Melaksanakan pengawasan.
 - c. Melakukan evaluasi terhadap seluruh kegiatan di lembaga kursus.
 - d. Menentukan kebijakan dan mengambil keputusan.
 - e. Mengatur pelaksanaan proses belajar mengajar.
 - f. Mengatur administrasi, kantor, siswa, pegawai dan keuangan/gaji karyawan.
 - g. Menjalin hubungan baik dengan dinas terkait.

2. Tugas Kepala Mantri (Kepmen):

- a. Menyiapkan dan melayani kebutuhan perlengkapan, sarana prasarana siswa kursus.
- b. Mengatur penjadwalan siswa kursus.
- c. Menerima, mencatat pendaftaran siswa kursus dan mengelola pembayaran kursus/biaya administrasi serta membuat/memberi kwitansi pembayaran.
- d. Melaporkan pemasukan keuangan kepada pimpinan setiap hari setelah proses pelatihan/kursus selesai.
- e. Menerima tugas lain yang relevan dari pimpinan

3. Tugas Kasir :

- a. Membuat menyusun dan mempersiapkan bukti keluar masuknya uang yang ada di koperasi
- b. Bertanggung jawab atas dana kas kecil
- c. Bertanggung jawab atas keluar masuknya uang
- d. Bertanggung jawab membuat laporan harian

4. Tugas Mantri / Kolektor

- a. Melakukan penagihan, monitoring dan penarikan unit atas kontrak konsumen yang tertunggak
- b. Memeriksa dan menyelediki daftar penerimaan bukti setoran dari Staff Administrasi/Kasir.

- c. Berkewajiban atau Bertanggung jawab atas bukti / pernyataan setoran yang diterima dari Staff Adm. Collection
- d. Melaksanakan penagihan pada seluruh bukti setoran yang diterima dari Staff Administrasi Collection tanpa kecuali.
- e. Harus melakukan penyetoran pada hasil tagihan yang dilakukan baik tunai maupun giro kepada Staff Kasir setiap sorenya
- f. Membuat laporan harian atas bukti setoran yang diterimaa dan hasil penagihan pada hari itu serta bukti setoran yang tidak tertagih.
- g. Melakukan tindakan negosiasi dan persuasif dalam penyelesaian kasus
- h. Membuat laporan kunjungan harian (call report)
- i. Mencapai target individu yang sudah ditetapkan oleh perusahaan
- j. Melindungi dan memelihara asset perusahaan
- k. Melaksanakan seluruh pekerjaan yang dibebankan perusahaan
- l. Menjalin kerjasama yang baik antara sesama karyawan

5.2 Hasil Pengujian Sistem

Pengujian sistem dilakukan setelah semua modul dibuat, dan sistem dapat berjalan. Pada tahapan ini dibuat pengujian sistem dari segi elemen atau komponen dan integrasi dengan menggunakan dan menerapkan teknik pengujian *white box* dan *black box*. Pada pengujian *white box* digunakan untuk menguji *basis path* dan menghitung nilai *Cyclomatic Complexitynya*, sedangkan pada pengujian *black box* berfokus pada persyaratan fungsional terhadap *interface naive bayes classifier*.

5.2.1 Pengujian White Box

White box testing merupakan cara desain *test case* yang menggunakan struktur kontrol desain mekanisme guna mendapatkan *test case*. Berikut tahapan pengujian whitebox yang telah dilakukan.

```

Sub HitungNB()
    Dim sql, cKet As String
    Dim nJmlKecil, nJmlSedang, nJmlStandar, nJmlMenengah, nJmlBesar, nTotDT, nTotKecil, _
        nTotSedang, nTotStandar, nTotMenengah, nTotBesar As Integer
    Dim nProKecil, nProSedang, nProStandar, nProMenengah, nProBesar As Double
    sql = ""
    cKet = ""

    cmd = New OdbcCommand("select count(distinct nomor) from tbdataset where nomor >='1' " & _
        "and nomor <= '" & BtsNoRecordDT & "'", Conn)
    rd3 = cmd.ExecuteReader
    rd3.Read()
    nTotDT = rd3.Item(0)
    cmd = New OdbcCommand("select count(distinct nomor) from tbdataset where nomor >='1' " & _
        "and nomor <= '" & BtsNoRecordDT & "' and prediksi='Kecil'", Conn)
    rd3 = cmd.ExecuteReader
    rd3.Read()
    nTotKecil = rd3.Item(0)
    cmd = New OdbcCommand("select count(distinct nomor) from tbdataset where nomor >='1' " & _
        "and nomor <= '" & BtsNoRecordDT & "' and prediksi='Sedang'", Conn)
    rd3 = cmd.ExecuteReader
    rd3.Read()
    nTotSedang = rd3.Item(0)
    cmd = New OdbcCommand("select count(distinct nomor) from tbdataset where nomor >='1' " & _
        "and nomor <= '" & BtsNoRecordDT & "' and prediksi='Standar'", Conn)
    rd3 = cmd.ExecuteReader
    rd3.Read()
    nTotStandar = rd3.Item(0)
    cmd = New OdbcCommand("select count(distinct nomor) from tbdataset where nomor >='1' " & _
        "and nomor <= '" & BtsNoRecordDT & "' and prediksi='Menengah'", Conn)
    rd3 = cmd.ExecuteReader
    rd3.Read()
    nTotMenengah = rd3.Item(0)

    rd3.Read()
    nTotBesar = rd3.Item(0)

    nProKecil = nTotKecil / nTotDT
    nProSedang = nTotSedang / nTotDT
    nProStandar = nTotStandar / nTotDT
    nProMenengah = nTotMenengah / nTotDT
    nProBesar = nTotBesar / nTotDT

    ← For j As Integer = 0 To nJmlAtribut - 1
    cmd = New OdbcCommand("select count(distinct nomor) from tbdataset where nomor >='1' and " & _
        "nomor <= '" & BtsNoRecordDT & "' and kode_atribut = '" & cKode_Atribut(j) & "' and " & _
        "nilai_atribut = '" & cNilai_Testing(j) & "' and prediksi='Kecil'", Conn)
    rd3 = cmd.ExecuteReader
    rd3.Read()
    nJmlKecil = rd3.Item(0)

    cmd = New OdbcCommand("select count(distinct nomor) from tbdataset where nomor >='1' and " & _
        "nomor <= '" & BtsNoRecordDT & "' and kode_atribut = '" & cKode_Atribut(j) & "' and " & _
        "nilai_atribut = '" & cNilai_Testing(j) & "' and prediksi='Sedang'", Conn)
    rd3 = cmd.ExecuteReader
    rd3.Read()
    nJmlSedang = rd3.Item(0)

    cmd = New OdbcCommand("select count(distinct nomor) from tbdataset where nomor >='1' and " & _
        "nomor <= '" & BtsNoRecordDT & "' and kode_atribut = '" & cKode_Atribut(j) & "' and " & _
        "nilai_atribut = '" & cNilai_Testing(j) & "' and prediksi='Standar'", Conn)
    rd3 = cmd.ExecuteReader
    rd3.Read()

```

```

(3) nJmlStandar = rd3.Item(0)

cmd = New OdbcCommand("select count(distinct nomor) from tbdataset where nomor >='1' and " &
    "nomor <= '" & BtsNoRecordDT & "' and kode_atribut = '" & ckode_Atribut(j) & "' and " &
    " nilai_atribut = '" & cNilai_Testing(j) & "' and prediksi='Menengah' ", Conn)
rd3 = cmd.ExecuteReader
rd3.Read()
nJmlMenengah = rd3.Item(0)

cmd = New OdbcCommand("select count(distinct nomor) from tbdataset where nomor >='1' and " &
    "nomor <= '" & BtsNoRecordDT & "' and kode_atribut = '" & ckode_Atribut(j) & "' and " &
    " nilai_atribut = '" & cNilai_Testing(j) & "' and prediksi='Besar' ", Conn)
rd3 = cmd.ExecuteReader
rd3.Read()
nJmlBesar = rd3.Item(0)

nProKecil = nProKecil * (nJmlKecil / nTotKecil)
nProSedang = nProSedang * (nJmlSedang / nTotSedang)
nProStandar = nProStandar * (nJmlStandar / nTotStandar)
nProMenengah = nProMenengah * (nJmlMenengah / nTotMenengah)
nProBesar = nProBesar * (nJmlBesar / nTotBesar)

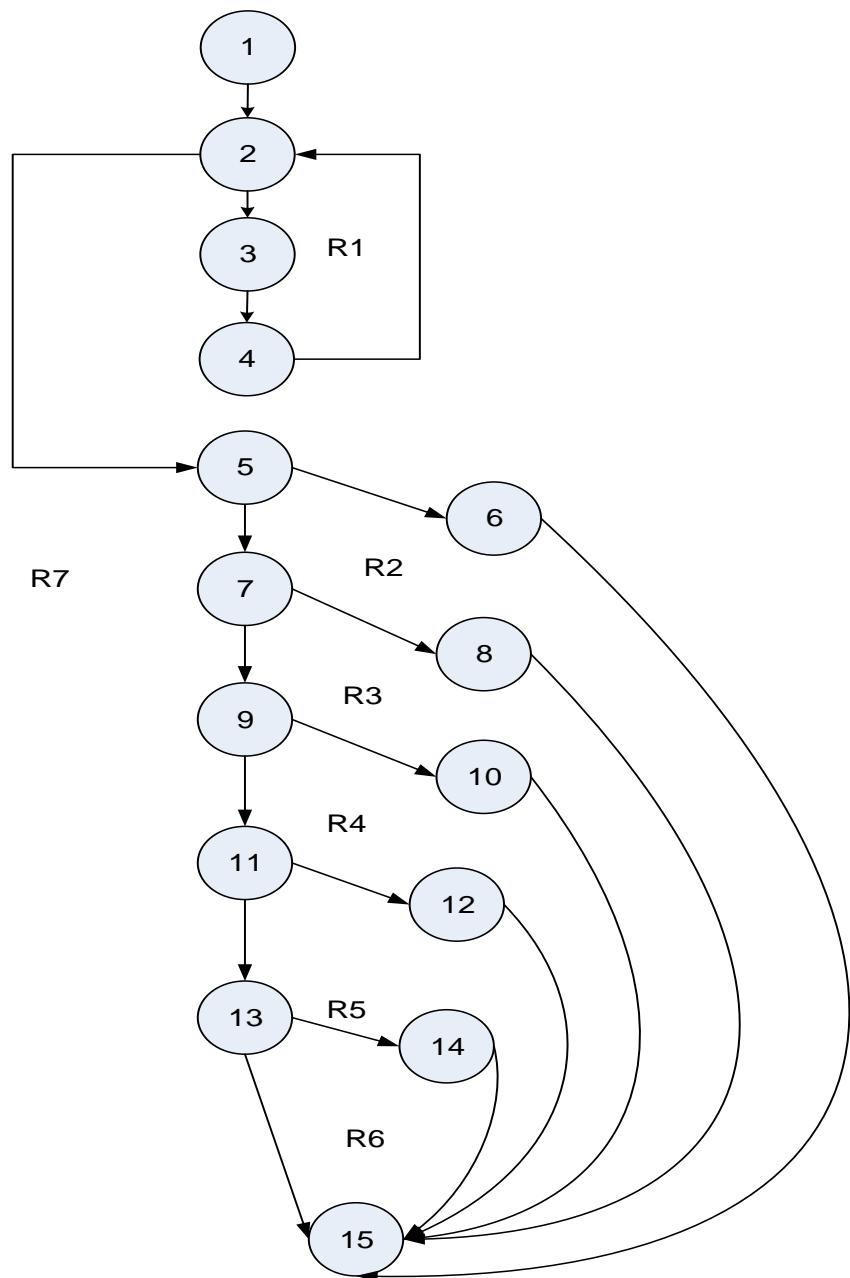
(4) ← Next

(5) ← If nProKecil > nProSedang And nProKecil > nProStandar And
    nProKecil > nProMenengah And nProKecil > nProBesar Then → (6)
    cKet = "Kecil" → (6)
(7) ← ElseIf nProSedang > nProStandar And nProSedang > nProKecil And
    nProSedang > nProMenengah And nProSedang > nProBesar Then → (8)
    cKet = "Sedang" → (8)
(9) ← ElseIf nProStandar > nProKecil And nProStandar > nProSedang And
    nProStandar > nProMenengah And nProStandar > nProBesar Then → (10)
    cKet = "Standar" → (10)
(11) ← ElseIf nProMenengah > nProKecil And nProMenengah > nProSedang And
    nProMenengah > nProStandar And nProMenengah > nProBesar Then → (12)
    cKet = "Menengah" → (12)
(13) ← ElseIf nProBesar > nProKecil And nProBesar > nProSedang And
    nProBesar > nProStandar And nProBesar > nProMenengah Then → (14)
    cKet = "Besar" → (14)
End If

(15) ← txtHasil.Text = cKet

End Sub

```



Gambar 5.2 Flowgraph Proses Menentukan nilai probabilitas

Dari *flowgraph* diatas, maka didapatkan :

$$\begin{aligned}
 \text{Diketahui :} \quad & \text{Region (R)} & = 7 \\
 & \text{Node (N)} & = 15 \\
 & \text{Edge (E)} & = 20 \\
 & \text{Predikat Node (P)} & = 6
 \end{aligned}$$

a. Menghitung Nilai *Cyclomatic Complexity* (CC)

Cyclomatic complexity digunakan untuk mencari jumlah path dalam satu *flowgraph*. *Cyclomatic complexity* $V(G)$ untuk grafik alir dihitung dengan rumus :

$$\begin{aligned}
 V(G) &= E - N + 2 \\
 &= 20 - 15 + 2 \\
 &= 3
 \end{aligned}$$

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

$$\begin{aligned}
 V(G) &= 6 + 1 \\
 &= 7
 \end{aligned}$$

Maka, *Cyclomatic Complexity* R1, R2, R3, R4, R5, R6, R7 = 7

b. Menentukan *Basis Path*

Basis set yang dihasilkan dari jalur independent secara linier adalah jalur sebagai berikut:

Jalur 1 : 1-2-3-4-2.....

Jalur 2 : 1-2-5-6-15

Jalur 3 : 1-2-5-7-8-15

Jalur 4 : 1-2-5-7-9-10-15

Jalur 5 : 1-2-5-7-9-11-12-15

Jalur 6 : 1-2-5-7-9-11-13-14-15

Jalur 7 : 1-2-5-7-9-11-13-15

Ketika aplikasi dijalankan maka terlahat bahwa semua basis path telah dieksekusi satu kali. Berdasarkan ketentuan tersebut dari segi kelayakan software, sistem ini telah memenuhi syarat.

5.2.2 Pengujian Black Box

Pengujian *black box* dilakukan guna menegaskan atau memastikan bahwa suatu *event* atau masukan akan menjalankan proses yang tepat dan menghasilkan *output* sesuai dengan rancangan. Untuk contoh pengujian terhadap beberapa proses memberikan hasil sebagai berikut

Tabel 5.1 Pengujian *Black Box*

Input/Event	Fungsi	Hasil	Hasil Uji
Input nama user dan password yang benar	Menampilkan halaman menu utama	Halaman menu utama tampil	Sesuai
Input nama user yang salah	Menampilkan pesan kesalahan “maaf user id salah”	Pesan kesalahan input nama user tampil	Sesuai

Input/Event	Fungsi	Hasil	Hasil Uji
Input password yang salah	Menampilkan pesan kesalahan “maaf password salah”	Pesan kesalahan input password tampil	Sesuai
Klik Master data user	Menampilkan Form Entry Data User	Halaman Form entry data user tampil	Sesuai
Klik Data Atribut	Menampilkan form data atribut	Halaman form data atribut tampil	Sesuai
Klik Entry Data Nilai Atribut	Menampilkan form Entry nilai data atribut	Halaman form Entry data nilai atribut ditampilkan	Sesuai
Klik Entry nilai besaran pinjaman	Menampilkan form entry nilai besaran pinjaman	Data nilai besaran pinjaman di tampilkan	Sesuai
Klik Entri data set	Menampilkan form entry data set	Laporan data set ditampilkan	Sesuai
Klik menu Proses Algoritma Naïve Bayes	Menampilkan form seluruh data hasil training dan data testing yang akan di proses	Seluruh data-data nilai training dan data testing tampil	Sesuai
Klik menu hitung tingkat akurasi	Menampilkan form data hasil hitung akurasi	Seluruh data-data actual dan prediksi yang akan di hitung tampil	Sesuai

Input/Event	Fungsi	Hasil	Hasil Uji
Klik Prediksi data testing baru	Menampilkan entri data testing	Data testing ditampilkan	Sesuai
Klik Laporan data set	Menampilkan seluruh jumlah data training	Laporan data training ditampilkan	Sesuai
Klik lap. hasil data testing	Menampilkan form laporan hasil prediksi	Seluruh data testing yang siap dicetak tampil yang akan	Sesuai
Klik Lap. hasil akurasi	Menampilkan form akurasi penentuan besaran pinjaman	Seluruh data akurasi penentuan besaran pinjaman tampil	Sesuai
Keluar	Menampilkan Halaman “Benar ingin keluar dari system ?”	Keluar dari program	Sesuai

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

5.2 Pembahasan

5.2.1 Kebutuhan Hardware dan Software

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

- a. Prosesor minimal 1,7 MHz
- b. VGA Min 32 Bit
- c. Resolusi minimal 1024 x 768
- Ram Minimal 2 GB
- Harddisk minimal ruang Kosong 1,5 GB
- Mouse
- Printer Inject
- Operating Sistem:Windows 7/8/8.1/10
- Aplikasi Sistem Prediksi Penentuan Besar Pinjaman
- Xampp win32 versi 1.6.8
- Mysql connector odbc 5.1.9 win 32

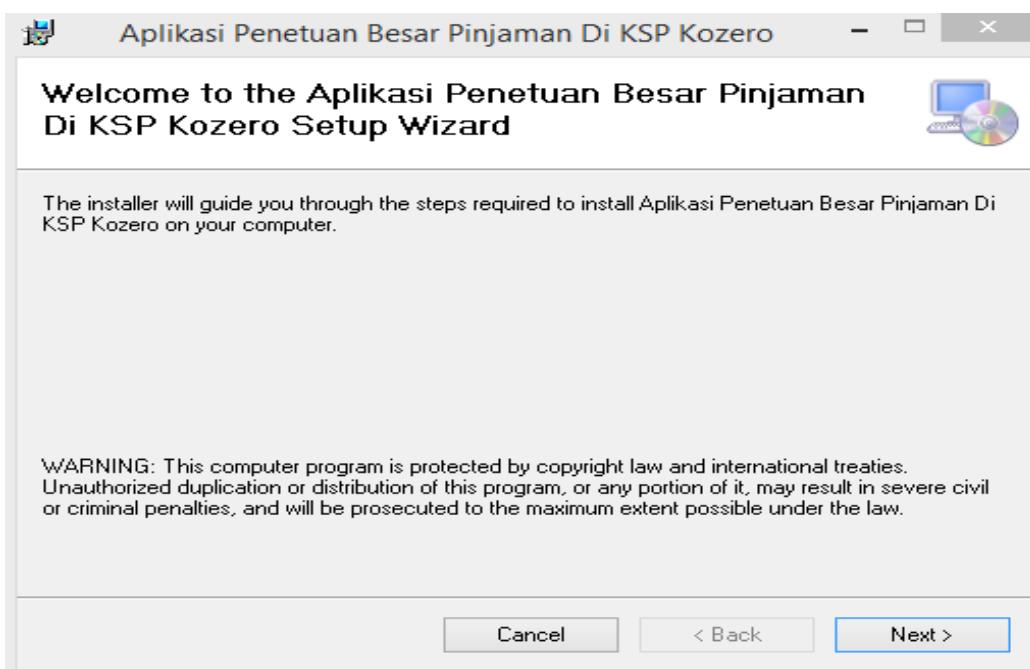
5.2.2 Instalasi Sistem

Langkah-langkah dalam menginstal program :

- Pilih File Setup

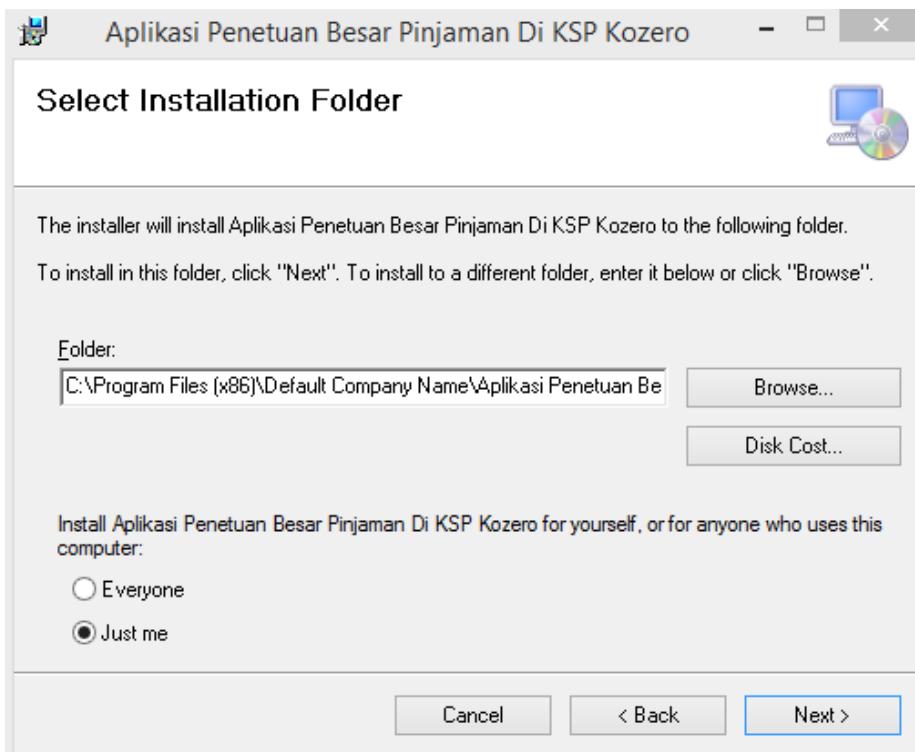


- Muncul tampilan selamat datang pada Aplikasi Penentuan Besaran Pinjaman



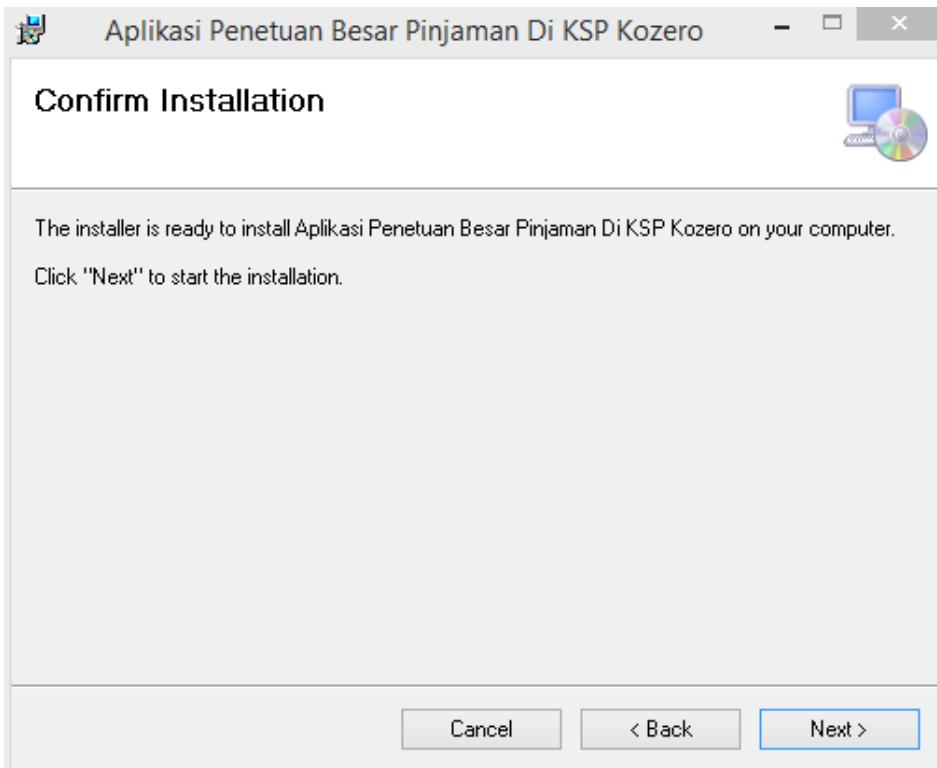
Gambar 5.4 Selamat datang pada Aplikasi Penentuan Besaran Pinjaman

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



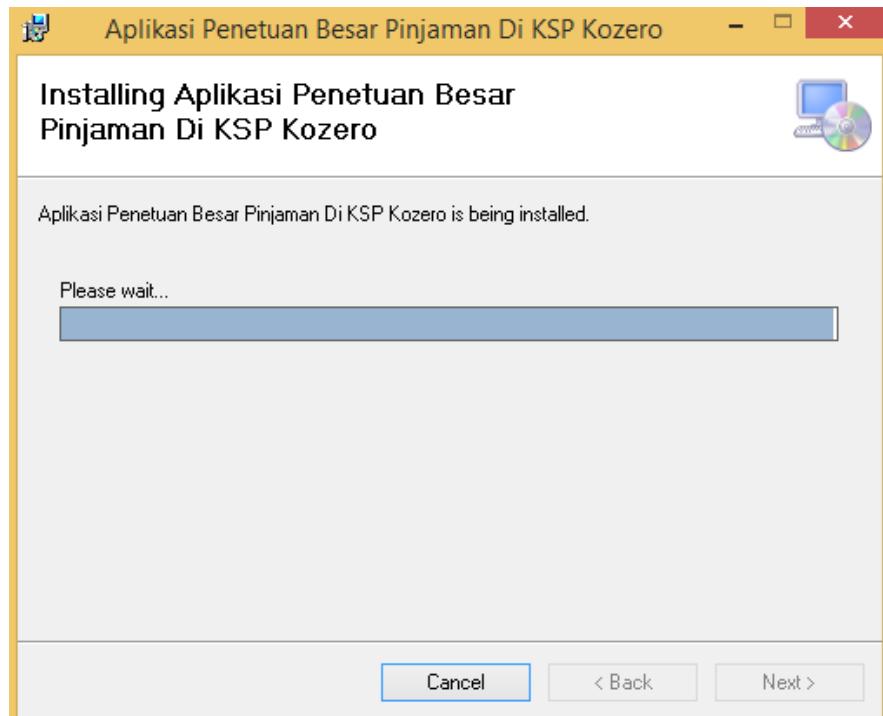
Gambar 5.5 Kotak Dialog pemilihan directory

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



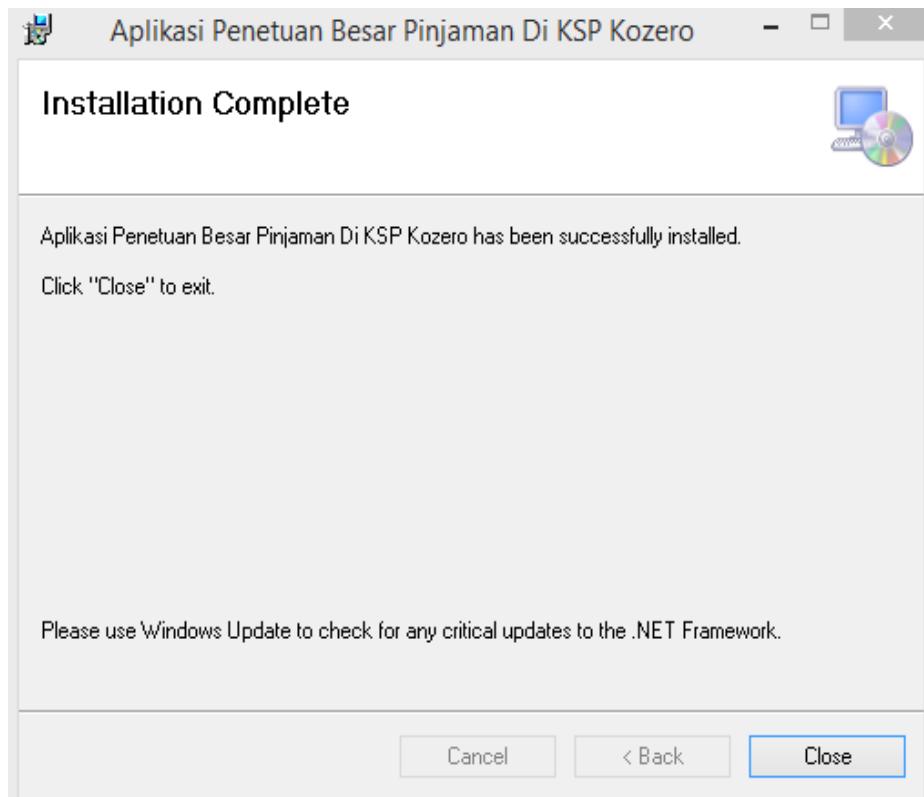
Gambar 5.6 Kotak dialog konfirmasi instalasi

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



Gambar 5.7 Proses Instalasi

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

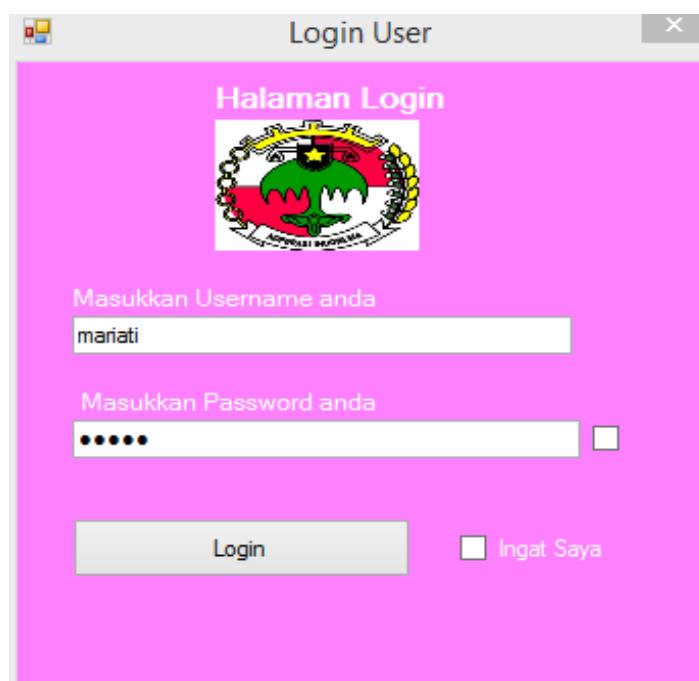


Gambar 5.8 Tampilan Akhir Proses Instalasi Selesai

5.2.3 Langkah-Langkah Menjalankan Sistem

Setelah proses instalasi selesai dilakukan, maka untuk menjalankan program cukup dengan melakukan doble klik ikon Aplikasi sistem Prediksi Penentuan Besar Pinjaman Menggunakan Metode Naïve Bayes

5.2.3.1 Tampilan Halaman Login



Gambar 5.9 Tampilan Halaman Login

Pada tampilan halaman login ini, user menginput username dan password untuk masuk ke halaman Menu Utama Prediksi Penentuan Besar Pinjaman Menggunakan Metode Naïve Bayes. Apabila salah maka akan tampil pesan kesalahan input User ID dan passwor pada layar, kemudian ulangi lagi.

5.2.3.2 Tampilan Halaman Menu Utama

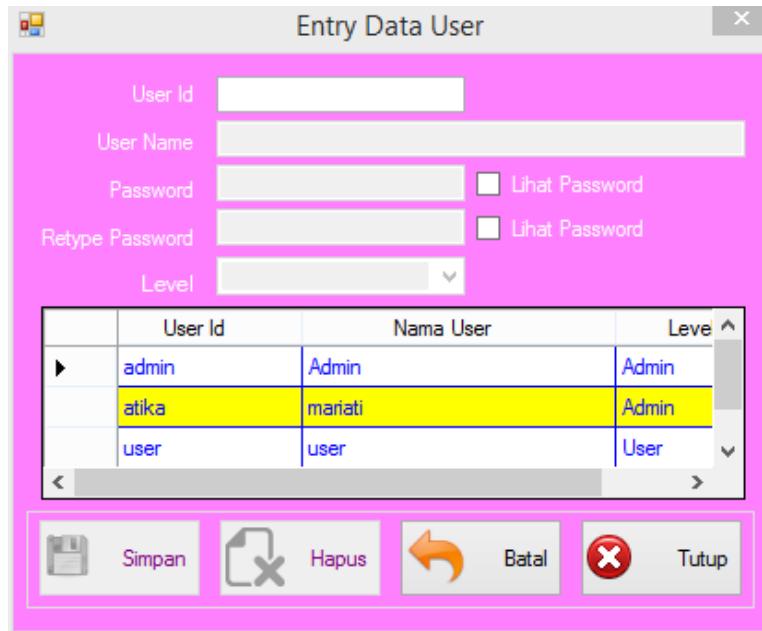


Gambar 5.10 Tampilan Halaman Menu Utama

Halaman ini berfungsi untuk menampilkan seluruh menu utama yang terdapat pada Sistem Prediksi Penentuan Besar Pinjaman di koperasi simpan pinjam kozero unit Marisa . Form ini terdiri atas menu-menu yang terdapat pada lajur atas, yang digunakan untuk menginput seluruh data-data pemohon yang akan diprediksi. Halaman menu utama ini terdiri atas halaman master, proses, laporan dan utility.

5.2.3.3 Tampilan Menu Master

1. Tampilan Entry Data User



Gambar 5.11 Tampilan Entry Data User

Form ini digunakan untuk mengimput setiap user yang dijadikan sebagai login untuk masuk ke Prediksi Penentuan Besar Pinjaman menggunakan Metode Naïve Bayes. Untuk mengimput data user maka terlebih dahulu input user id, user name, password, retype password, dan level, lalu klik simpan untuk menyimpannya dalam system. Untuk keluar dari form klik tombol tutup.

2. Tampilan Entry Atribut

The screenshot shows a Windows application window titled "Entry Atribut". At the top, there are three input fields: "Kode Atribut" with value "A1", "Nama Atribut" with value "Jenis Kelamin", and "Jenis Atribut" with dropdown value "Atribut". Below these is a table with five rows of data:

	Kode Atribut	Nama Atribut	Jenis Atribut
▶	A1	Jenis Kelamin	Atribut
	A2	Status Kawin	Atribut
	A3	Jenis Usaha	Atribut
	A4	Status Anggota	Atribut
	A5	Jenis Pinjaman	Atribut

At the bottom are five buttons: "Simpan" (Save), "Edit" (Edit), "Hapus" (Delete), "Batal" (Cancel), and "Tutup" (Close).

Gambar 5.12 Entry Atribut

Form ini digunakan untuk mengimput data atribut yang masuk dalam penilaian. Untuk mengimput data atribut yang data semuanya sudah terinput selanjutnya klik tombol simpan untuk menyimpannya kedalam system. Apabila akan mengedit/menghapus data yang sudah terimput kedalam system maka lakukan double klik pada nama yang ingin di edit/hapus. Selanjutnya apabila akan keluar dari form maka klik tombol tutup.

3. Tampilan Entry Data Nilai Atribut

The screenshot shows a Windows-style application window titled "Entry Data Nilai Atribut". At the top, there are three input fields: "Nama Atribut" (dropdown menu set to "Jenis Usaha"), "Kode Nilai Atribut" (text input field containing "A35"), and "Nilai Atribut" (empty text input field). Below these is a table with four rows:

	Kode NA	Nilai Atribut
▶	A31	Kecil
	A32	Sedang
	A33	Menengah
	A34	Besar

At the bottom of the window are several buttons: "Simpan" (Save), "Edit" (pencil icon), "Hapus" (trash icon), "Batal" (Cancel), and "Tutup" (Close).

Gambar 5.13 Entry Data Nilai Atribut

Form ini digunakan untuk menginput data nilai atribut yang masuk dalam penilaian. Untuk menginput data nilai atribut yang data semuanya sudah terinput selanjutnya klik tombol simpan untuk menyimpannya kedalam system. Apabila akan mengedit/menghapus data yang sudah terimput kedalam system maka lakukan double klik pada nama yang ingin di edit/hapus. Selanjutnya apabila akan keluar dari form maka klik tombol tutup.

4. Tampilan Entry Data Besaran Pinjaman

The screenshot shows a Windows application window titled "Entry Besaran Pinjaman". At the top left, there are dropdown menus for "Kategori Pinjaman" (set to "Kecil") and "Besaran Pinjaman" (set to "Rp. 100,000 - Rp. 250,000"). Below these are two buttons: "Simpan" (Save) and "Edit". A large table lists five categories of loans:

	Katgeori	Besaran Pinjaman
▶	Kecil	Rp. 100,000 - Rp. 250,000
	Sedang	Rp. 300,000 - Rp. 500,000
	Standar	Rp. 550,000 - Rp. 750,000
	Menengah	Rp. 760,000 - Rp. 1,000,000
	Besar	Rp. 1,100,000 - Rp. 2,500,000

On the right side of the window, there are four buttons: "Hapus" (Delete), "Batal" (Cancel), and "Tutup" (Close). The "Edit" button is highlighted with a blue border.

Gambar 5.14 Entry Data Besaran Pinjaman

Form ini digunakan untuk digunakan untuk menginput data kategori pinjaman yang masuk dalam penilaian. Apabila akan mengedit atau menghapus data yang sudah terinput kedalam system maka lakukan double klik pada nama yang ingin edit/dihapus. Selanjutnya apabila akan keluar dari form maka klik tombol tutup.

5. Tampilan Entry Data set

The screenshot shows a Windows application window titled "Entry Dataset". At the top left is a text input field labeled "No. Data" containing "301". Below it is a table with columns "Atribut" and "Nilai Atribut". The rows contain the following data:

Jenis Kelamin	Laki-laki
Status Kawin	Kawin
Jenis Usaha	Kecil
Status Anggota	Baru
Jenis Pinjaman	Lanjut

Below this is a toolbar with buttons: "Simpan" (Save), "Hapus" (Delete), "Batal" (Cancel), and "Tutup" (Close). Underneath is a larger table showing a list of 6 records with columns: Nomor, Jenis Kelamin, Status Kawin, Jenis Usaha, and Status Anggota. The data is as follows:

Nomor	Jenis Kelamin	Status Kawin	Jenis Usaha	Status Anggota
1	Perempuan	Kawin	Kecil	Lama
2	Perempuan	Kawin	Kecil	Lama
3	Laki-laki	Kawin	Menengah	Lama
4	Perempuan	Kawin	Kecil	Baru
5	Laki-laki	Kawin	Menengah	Baru
6	Perempuan	Kawin	Menengah	Lama

At the bottom left is a section labeled "Import File Dataset Excel" with a file selection button "Pilih File" and an "Import" button.

Gambar 6.15 Entry Data set

Form ini digunakan untuk menginput dataset. Setelah data semuanya sudah terinput selanjutnya klik tombol simpan untuk meyimpannya ke dalam sistem. Apabila akan mengedit data yang sudah terinput kedalam sistem maka lakukan double klik pada nama yang ingin diubah. Dan bila akan menghapus data maka lakukan double klik pada nama yang ingin dihapus kemudian akan muncul konfirmasi “Yakin Akan Dihapus???” Selanjutnya apabila akan keluar dari form maka klik tombol Keluar.

5.2.3.4 Tampilan Menu Proses

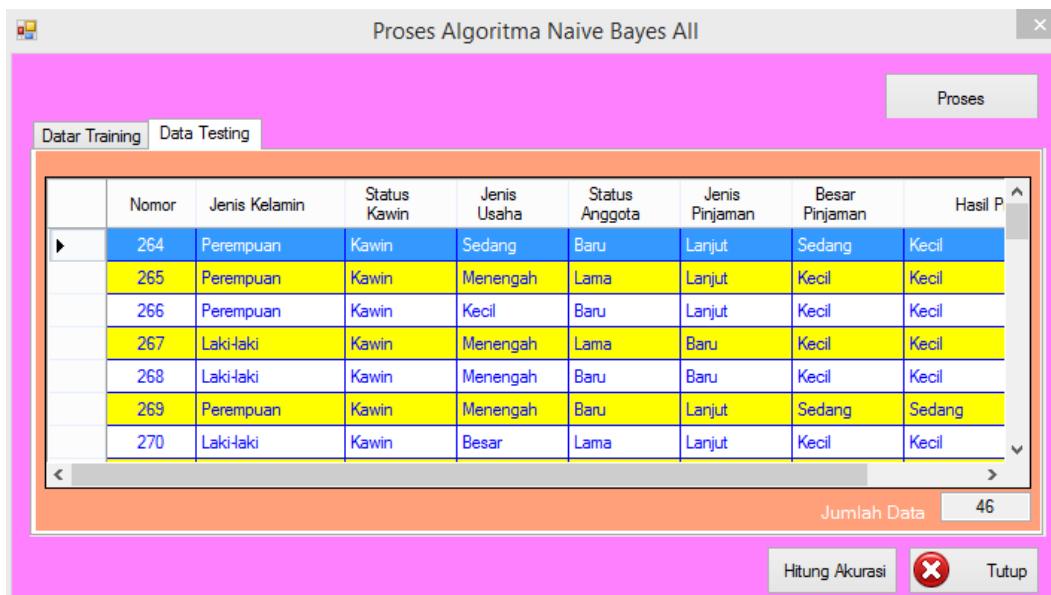
1. Tampilan Proses Algoritma Naïve Bayes



Gambar 5.15 Entry Proses Algoritma Naïve Bayes

Form ini digunakan untuk melihat data training dan data testing yang sudah terinput dan telah siap untuk diproses. Untuk memproses data testing secara keseluruhan klik tombol proses , selanjutnya sistem akan memproses data testing secara Keseluruhan . Untuk keluar dari form maka klik tombol Tutup.

2. Tampilan Form data Testing



Form ini, digunakan untuk menampilkan seluruh Jumlah data yang digunakan sebagai variabel Hasil Prediksi Penentuan Besar Pinjaman. Untuk mengetahui nilai akurasi klik tombol Hitung akurasi, Kemudian klik tombol Tutup yang juga sebagai tombol untuk keluar.

3. Tampilan Hasil Akurasi

Hitung Akurasi (Confusion Matrix)				
	Nomor	Data Aktual	Hasil Prediksi	Sesuai
▶	264	Sedang	Kecil	Y
	265	Kecil	Kecil	Y
	266	Kecil	Kecil	Y
	267	Kecil	Kecil	Y
	268	Kecil	Kecil	Y
	269	Sedang	Sedang	Y
	270	Kecil	Kecil	Y

		Ya		Tidak	
		Jumlah Sesuai		41	5
 Hitung Akurasi					

	Kecil	Sedang	Standar	Menengah	Besar
▶ Kecil	a = 36	b = 4	c = 0	d = 0	e = 0
Sedang	f = 0	g = 5	h = 0	i = 0	j = 0
Standar	k = 0	l = 0	m = 0	n = 0	o = 0
Menengah	p = 0	q = 0	r = 0	s = 0	t = 0
* Besar	u = 0	v = 0	w = 0	x = 0	y = 0

Uji Akurasi		Hasil Uji	
▶	Precision	90.00%	
	Recall	100.00%	
*	Accuracy	91.11%	

 Cetak
 Tutup

Gambar 5.16 Tampilan Hitung Akurasi

Pada form ini digunakan untuk menentukan nilai akurasi Kecil, Sedang, Standar, Menengah, dan Besar. Untuk mencetak laporan data hasil maka tekan tombol cetak namun untuk keluar maka tekan tombol Tutup.

4. Tampilan Entry Data Testing Baru

The screenshot shows a Windows application window titled "Entry Data Testing". At the top, there is a header bar with fields for "No. Data Testing" (containing "1000") and "Nama" (containing "Pemohon1"). Below this is a table with columns "Atribut" and "Nilai Atribut", containing five rows of data:

Jenis Kelamin	Perempuan
Status Kawin	Kawin
Jenis Usaha	Menengah
Status Anggota	Lama
Jenis Pinjaman	Lanjut

Below the table are four buttons: "Simpan dan Prediksi" (with a save icon), "Hapus" (with a delete icon), "Batal" (cancel), and "Tutup" (close). Underneath these buttons is another table showing a list of data entries:

	Nomor	Nama	Jenis Kelamin	Status Kawin
▶	1000	Pemohon1	Perempuan	Kawin
	1001	Pemohon2	Laki-Laki	Kawin
	1002	Pemohon3	Laki-Laki	Kawin
	1003	Pemohon4	Perempuan	Kawin
	1004	Pemohon5	Laki-Laki	Kawin

At the bottom left is a section labeled "Import File Excel" with a file input field, a "Pilih File" button, and an "Import" button.

Gambar 5.17 Tampilan Entry Data Testing Baru

Form ini digunakan untuk menginput data testing yang masuk dalam penilaian. Apabila akan menyimpan dan memprediksi data yang sudah terimput kedalam system maka lakukan double klik pada tombol Simpan dan Prediksi maka akan muncul form hasil prediksi dan jumlah prediksi besaran pinjaman. Apabila akan mengedit/menghapus data maka lakukan double klik pada nama yang ingin diedit/hapus. Selanjutnya apabila akan keluar dari form klik tombol Tutup.

5. Tampilan Hasil Prediksi Per Record



Gambar 5.18 Tampilan Hasil Prediksi Per Record

Form ini digunakan untuk menampilkan hasil prediksi data per record untuk mengetahui hasil prediksi dan prediksi jumlah besaran pinjaman. Apabila ingin memprediksi data testing yang baru maka tekan tombol Baru. Selanjutnya apabila akan keluar dari form klik tombol Tutup.

5.2.3.5 Tampilan Menu Laporan

1. Tampilan Laporan Dataset

	Nomor	Jenis Kelamin	Status Kawin	Jenis Usaha	Status Anggota	Jenis Pinjaman	P
▶	1	Perempuan	Kawin	Kecil	Lama	Lanjut	Sedai
	2	Perempuan	Kawin	Kecil	Lama	Baru	Kecil
	3	Laki-laki	Kawin	Menengah	Lama	Lanjut	Mene
	4	Perempuan	Kawin	Kecil	Baru	Baru	Kecil
	5	Laki-laki	Kawin	Menengah	Baru	Lanjut	Stand
	6	Perempuan	Kawin	Menengah	Lama	Lanjut	Kecil
	7	Perempuan	Kawin	Kecil	Baru	Lanjut	Kecil
	8	Laki-laki	Kawin	Menengah	Baru	Baru	Stand
	9	Laki-laki	Kawin	Menengah	Baru	Baru	Stand
	10						

Jumlah Data Cetak  Tutup 

Gambar 5.18 Laporan Dataset

Form ini digunakan untuk menampilkan seluruh laporan data training yang digunakan sebagai variable hasil prediksi untuk memprediksi penentuan besar pinjaman pada koperasi simpan pinjam kozero unit marisa . untuk mengetahui atau mencetak laporan data training maka klik tombol cetak namun apabila ingin keluar dari form maka klik tombol tutup yang juga sebagai tombol untuk keluar.

2. Tampilan Laporan Hasil Data Testing

	Nomor	Nama	Jenis Kelamin	Status Kawin	Jenis Usaha	Status Anggota	Pinjaman
▶	1000	Pemohon1	Perempuan	Kawin	Menengah	Lama	Lanjut
	1001	Pemohon2	Laki-laki	Kawin	Menengah	Baru	Lanjut
	1002	Pemohon3	Laki-laki	Kawin	Sedang	Lama	Lanjut
	1003	Pemohon4	Perempuan	Kawin	Menengah	Baru	Lanjut
	1004	Pemohon5	Laki-laki	Kawin	Besar	Lama	Baru
	1005	Pemohon6	Laki-laki	Kawin	Menengah	Baru	Lanjut
	1006	Pemohon7	Perempuan	Kawin	Menengah	Lama	Lanjut
	1007	Pemohon8	Perempuan	Kawin	Menengah	Baru	Baru
	1008	Pemohon9	Perempuan	Kawin	Kecil	Lama	Lanjut

Jumlah Data 37 Cetak Tutup

Gambar 5.19 Laporan Hasil Prediksi Data Testing

Form ini digunakan untuk menampilkan seluruh laporan hasil prediksi data testing yang dianalisis sebagai variable Prediksi Penentuan Besar Pinjaman di Koperasi simpan pinjam Kozero Unit Marisa . Untuk mengetahui atau mencetak laporan data training maka klik tombol cetak namun apabila ingin keluar dari form maka klik tombol tutup yang juga sebagai tombol untuk keluar.

5.3 Penerapan Algoritma Naïve Bayes

Berikut Penerapan algoritma naïve bayes dengan kasus prediksi penentuan besar pinjaman di koperasi simpan pinjam Kozero Unit Marisa.

Data yang digunakan sebagai berikut

Tabel 5.2. Hasil Data Training

Nomor	Jenis Kelamin	Status Kawin	Jenis Usaha	Status Anggota	Jenis Pinjaman	prediksi
1	Perempuan	Kawin	Kecil	Lama	Lanjut	Sedang
2	Perempuan	Kawin	Kecil	Lama	Baru	Kecil
3	Laki-laki	Kawin	Menengah	Lama	Lanjut	Menengah
4	Perempuan	Kawin	Kecil	Baru	Baru	Kecil
5	Laki-laki	Kawin	Menengah	Baru	Lanjut	Standar
6	Perempuan	Kawin	Menengah	Lama	Lanjut	Kecil
7	Perempuan	Kawin	Kecil	Baru	Lanjut	Kecil
8	Laki-laki	Kawin	Menengah	Baru	Baru	Standar
9	Laki-laki	Kawin	Menengah	Baru	Baru	Standar
10	perempuan	Kawin	Kecil	Lama	Lanjut	Kecil
11	Laki-laki	Kawin	Menengah	Baru	Baru	Kecil
12	Laki-laki	Belum Kawin	Kecil	Baru	Lanjut	Sedang
13	Perempuan	Kawin	Menengah	Baru	Baru	Kecil
14	Laki-laki	Kawin	Menengah	Baru	Lanjut	Sedang
15	Perempuan	Belum Kawin	Menengah	Baru	Lanjut	Kecil
16	Perempuan	Kawin	Menengah	Lama	Lanjut	Sedang
17	Laki-laki	Kawin	Besar	Lama	Baru	Besar
18	Perempuan	Kawin	Kecil	Lama	Lanjut	Kecil
19	Perempuan	Kawin	Kecil	Lama	Lanjut	Sedang
20	Laki-laki	Kawin	Besar	Lama	Baru	Kecil
21	Perempuan	Belum Kawin	Menengah	Lama	Baru	Kecil
22	Perempuan	Kawin	Kecil	Lama	Lanjut	Kecil
23	Laki-laki	Kawin	Menengah	Baru	Baru	Sedang
24	Perempuan	Kawin	Menengah	Lama	Lanjut	Kecil
25	Laki-laki	Kawin	Menengah	Baru	Lanjut	Sedang
26	Laki-laki	Kawin	Kecil	Lama	Lanjut	Kecil
27	Laki-laki	Kawin	Menengah	Lama	Lanjut	Kecil

Nomor	Jenis Kelamin	Status Kawin	Jenis Usaha	Status Anggota	Jenis Pinjaman	prediksi
28	Laki-laki	Kawin	Menengah	Lama	Lanjut	Sedang
29	Laki-laki	Kawin	Kecil	Lama	Lanjut	Standar
30	Laki-laki	Kawin	Menengah	Baru	Baru	Kecil
31	Perempuan	Kawin	Kecil	Baru	Lanjut	Standar
32	Perempuan	Kawin	Kecil	Baru	Lanjut	Kecil
33	Laki-laki	Kawin	Besar	Lama	Lanjut	Kecil
34	Perempuan	Kawin	Menengah	Baru	Lanjut	sedang
35	Perempuan	Kawin	Besar	Lama	Lanjut	Sedang
36	Laki-laki	Kawin	Menengah	Baru	Lanjut	Kecil
37	Laki-laki	Kawin	Menengah	Baru	Baru	Kecil
38	Perempuan	Kawin	Menengah	Lama	Lanjut	Kecil
39	Perempuan	Kawin	Besar	Lama	Baru	Kecil
40	Perempuan	Kawin	Menengah	Baru	Lanjut	Sedang
41	Laki-laki	Kawin	Kecil	Baru	Lanjut	Kecil
42	Laki-laki	Kawin	Menengah	Baru	Lanjut	Kecil
43	Perempuan	Kawin	Menengah	Baru	Baru	Kecil
44	Perempuan	Kawin	Kecil	Baru	Lanjut	Sedang
45	Perempuan	Kawin	Kecil	Baru	Lanjut	Sedang
46	Perempuan	Kawin	Besar	Baru	Lanjut	Sedang
47	Perempuan	Kawin	Sedang	Lama	Baru	Besar
48	Laki-laki	Kawin	Kecil	Lama	Lanjut	Kecil
49	Perempuan	Kawin	Menengah	Lama	Lanjut	Sedang
50	Perempuan	Kawin	Menengah	Baru	Lanjut	Sedang
51	Perempuan	Kawin	Kecil	Baru	Lanjut	Sedang
52	Laki-laki	Kawin	Kecil	Baru	Lanjut	Kecil
53	Perempuan	Kawin	Besar	Baru	Lanjut	Kecil
54	Perempuan	Kawin	Kecil	Baru	Lanjut	Menengah
55	Perempuan	Kawin	Sedang	Baru	Lanjut	Kecil
56	Perempuan	Kawin	Besar	Baru	Lanjut	Kecil
57	Laki-laki	Kawin	Menengah	Baru	Baru	sedang
58	perempuan	Kawin	Kecil	Baru	Lanjut	Kecil
59	Laki-laki	Kawin	Menengah	Baru	Lanjut	Kecil
60	Laki-laki	Kawin	Menengah	Baru	Lanjut	Standar
61	Perempuan	Kawin	Besar	Baru	Lanjut	Kecil
62	Perempuan	Kawin	Kecil	Baru	Lanjut	Sedang
63	Perempuan	Kawin	Menengah	Baru	Lanjut	Sedang
64	Laki-laki	Kawin	Besar	Baru	Baru	Kecil
65	Perempuan	Kawin	Menengah	Lama	Baru	Kecil
66	Perempuan	Kawin	Menengah	Lama	Baru	Kecil

Nomor	Jenis Kelamin	Status Kawin	Jenis Usaha	Status Anggota	Jenis Pinjaman	prediksi
67	Perempuan	Kawin	Menengah	Lama	Lanjut	Kecil
68	Laki-laki	Kawin	Menengah	Lama	Lanjut	Sedang
69	Perempuan	Kawin	Menengah	Lama	Lanjut	Kecil
70	Laki-laki	Kawin	Menengah	Lama	Lanjut	Standar
71	Perempuan	Kawin	Kecil	Lama	Lanjut	Sedang
72	Perempuan	Kawin	Menengah	Lama	Lanjut	Sedang
73	Perempuan	Kawin	Kecil	Lama	Lanjut	Sedang
74	Perempuan	Kawin	Besar	Lama	Lanjut	Kecil
75	Perempuan	Kawin	Kecil	Lama	Lanjut	Standar
76	Perempuan	Kawin	Kecil	Lama	Lanjut	Kecil
77	Perempuan	Kawin	Menengah	Lama	Lanjut	Kecil
78	Perempuan	Kawin	Besar	Lama	Lanjut	Besar
79	Perempuan	Belum Kawin	Menengah	Lama	Baru	Standar
80	Laki-laki	Kawin	Kecil	Lama	Lanjut	Standar
81	Perempuan	Kawin	Menengah	Lama	Baru	Kecil
82	Perempuan	Kawin	Besar	Lama	Baru	Kecil
83	Laki-laki	Kawin	Kecil	Lama	Baru	sedang
84	Perempuan	Kawin	Menengah	Lama	Baru	Kecil
85	Perempuan	Kawin	Menengah	Baru	Baru	Sedang
86	Laki-laki	Kawin	Menengah	Baru	Baru	Kecil
87	Laki-laki	Kawin	Menengah	Lama	Baru	Kecil
88	Perempuan	Kawin	Menengah	Lama	Lanjut	Standar
89	Laki-laki	Belum Kawin	Kecil	Lama	Lanjut	Standar
90	Perempuan	Belum Kawin	Menengah	Baru	Baru	Sedang
91	Perempuan	Kawin	Menengah	Baru	Lanjut	Sedang
92	Laki-laki	Kawin	Sedang	Baru	Lanjut	Besar
93	Laki-laki	Kawin	Besar	Baru	Lanjut	Sedang
94	Laki-laki	Kawin	Menengah	Baru	Baru	Besar
95	Perempuan	Kawin	Sedang	Lama	Baru	Standar
96	Perempuan	Kawin	Menengah	Lama	Lanjut	Standar
97	Laki-laki	Kawin	Menengah	Lama	Baru	Besar
98	Perempuan	Kawin	Menengah	Lama	Baru	Kecil
99	Perempuan	Kawin	Menengah	Lama	Lanjut	Sedang
100	Perempuan	Kawin	Kecil	Lama	Lanjut	Kecil
101	Laki-laki	Kawin	Menengah	Lama	Lanjut	Kecil
102	Laki-laki	Kawin	Kecil	Lama	Lanjut	Kecil
103	Perempuan	Kawin	Besar	Lama	Lanjut	Kecil
104	Laki-laki	Kawin	Menengah	Lama	Lanjut	Menengah

Nomor	Jenis Kelamin	Status Kawin	Jenis Usaha	Status Anggota	Jenis Pinjaman	prediksi
105	Perempuan	Kawin	Menengah	Lama	Lanjut	Kecil
106	Laki-laki	Kawin	Menengah	Lama	Baru	Kecil
107	Perempuan	Kawin	Kecil	Lama	Baru	Kecil
108	Perempuan	Kawin	Kecil	Lama	Lanjut	Kecil
109	Perempuan	Kawin	Kecil	Lama	Baru	Kecil
110	Laki-laki	Kawin	Kecil	Lama	Baru	Kecil
111	Laki-laki	Kawin	Kecil	Lama	Lanjut	Kecil
112	Laki-laki	Kawin	Kecil	Lama	Lanjut	Kecil
113	Laki-laki	Kawin	Kecil	Baru	Lanjut	Kecil
114	Laki-laki	Kawin	Kecil	Lama	Lanjut	Kecil
115	Perempuan	Kawin	Kecil	Baru	Baru	Kecil
116	Perempuan	Kawin	Besar	BAru	Baru	Kecil
117	Perempuan	Kawin	Sedang	Lama	Baru	Kecil
118	Perempuan	Kawin	Kecil	Lama	Baru	Kecil
119	Perempuan	Kawin	Kecil	Lama	Lanjut	Kecil
120	Perempuan	Kawin	Kecil	Lama	Baru	Kecil
121	Perempuan	Kawin	Sedang	Lama	Lanjut	Kecil
122	Perempuan	Kawin	Menengah	Lama	Baru	Kecil
123	Laki-laki	Kawin	Besar	Baru	Lanjut	Sedang
124	Perempuan	Kawin	Menengah	Baru	Lanjut	sedang
125	Laki-laki	Kawin	Kecil	Baru	Lanjut	sedang
126	Perempuan	Kawin	Kecil	Lama	Lanjut	Kecil
127	Perempuan	Kawin	Kecil	Lama	Lanjut	Kecil
128	Perempuan	Kawin	Kecil	Lama	Lanjut	Kecil
129	Laki-laki	Kawin	Kecil	Lama	Lanjut	Kecil
130	Laki-laki	Kawin	Kecil	Lama	Lanjut	sedang
131	Laki-laki	Belum Kawin	Kecil	Baru	Lanjut	Kecil
132	Laki-laki	Kawin	Menengah	Baru	Lanjut	Kecil
133	Perempuan	Kawin	Menengah	Baru	Lanjut	Kecil
134	Perempuan	Kawin	Menengah	Baru	Lanjut	Sedang
135	Laki-laki	Kawin	Kecil	Baru	Baru	Sedang
136	Perempuan	Kawin	Menengah	Baru	Lanjut	Standar
137	Laki-laki	Belum Kawin	Menengah	Lama	Lanjut	Kecil
138	Laki-laki	Kawin	Menengah	Lama	Lanjut	Sedang
139	Perempuan	Kawin	Menengah	Lama	Lanjut	Sedang
140	Laki-laki	Kawin	Kecil	Lama	baru	Sedang
141	Laki-laki	Kawin	Kecil	Lama	Baru	Kecil
142	Perempuan	Kawin	Menengah	Lama	Lanjut	Sedang

Nomor	Jenis Kelamin	Status Kawin	Jenis Usaha	Status Anggota	Jenis Pinjaman	prediksi
143	Perempuan	Kawin	Sedang	Lama	Lanjut	Standar
144	Perempuan	Kawin	Sedang	Lama	Lanjut	Sedang
145	Perempuan	Kawin	Besar	Lama	Lanjut	Sedang
146	Laki-laki	Kawin	Kecil	Baru	Baru	Kecil
147	Perempuan	Kawin	Menengah	Lama	Lanjut	Standar
148	Perempuan	Kawin	Sedang	Baru	Lanjut	Kecil
149	Perempuan	Kawin	Menengah	Lama	Lanjut	Sedang
150	Laki-laki	Kawin	Menengah	Baru	Lanjut	Sedang
151	Laki-laki	Kawin	Sedang	Lama	Baru	Kecil
152	Laki-laki	Kawin	Menengah	Baru	Baru	Kecil
153	Perempuan	Kawin	Menengah	Lama	Baru	Kecil
154	Laki-laki	Kawin	Menengah	Lama	Lanjut	Sedang
155	Laki-laki	Belum Kawin	Menengah	Lama	Baru	Kecil
156	Perempuan	Kawin	Kecil	Lama	Lanjut	Besar
157	Perempuan	Kawin	Menengah	Baru	Lanjut	Kecil
158	Laki-laki	Kawin	Kecil	Baru	Baru	Kecil
159	Perempuan	Kawin	Menengah	Lama	Baru	Sedang
160	Laki-laki	Kawin	Kecil	Baru	Lanjut	Kecil
161	Perempuan	Kawin	Menengah	Baru	Baru	Kecil
162	Laki-laki	Kawin	Kecil	Baru	Lanjut	Standar
163	Perempuan	Kawin	Kecil	Lama	Lanjut	Kecil
164	Perempuan	Kawin	Menengah	Baru	Baru	Kecil
165	Perempuan	Belum Kawin	Menengah	Baru	Lanjut	sedang
166	Laki-laki	Kawin	Sedang	Baru	Baru	Standar
167	Perempuan	Kawin	Kecil	Baru	Lanjut	Sedang
168	Perempuan	Kawin	Sedang	Baru	Lanjut	Kecil
169	Perempuan	Kawin	Menengah	Lama	Lanjut	kecil
170	Laki-laki	Kawin	Menengah	Lama	Lanjut	Sedang
171	Laki-laki	Kawin	Menengah	Lama	Lanjut	Kecil
172	Laki-laki	Belum Kawin	Kecil	Lama	Lanjut	Kecil
173	Laki-laki	Kawin	Menengah	Lama	Lanjut	Kecil
174	Perempuan	Kawin	Menengah	Lama	Baru	Standar
175	Laki-laki	Kawin	Menengah	Lama	Lanjut	sedang
176	Perempuan	Kawin	Menengah	Baru	Lanjut	sedang
177	Perempuan	Kawin	Kecil	Lama	Lanjut	sedang
178	Laki-laki	Kawin	Kecil	Baru	Baru	Kecil
179	Laki-laki	Kawin	Menengah	Lama	Baru	Kecil
180	Perempuan	Kawin	Menengah	Lama	Lanjut	Kecil

Nomor	Jenis Kelamin	Status Kawin	Jenis Usaha	Status Anggota	Jenis Pinjaman	prediksi
181	Perempuan	Kawin	Besar	Lama	Lanjut	Standar
182	Perempuan	Kawin	Menengah	Lama	Baru	Sedang
183	Perempuan	Kawin	Kecil	Baru	Baru	Standar
184	Perempuan	Kawin	Menengah	Baru	Lanjut	Kecil
185	Perempuan	Kawin	Kecil	Baru	Baru	Sedang
186	Perempuan	Kawin	Menengah	Lama	Baru	Sedang
187	Laki-laki	Kawin	Menengah	Baru	Lanjut	Sedang
188	Laki-laki	Kawin	Menengah	Lama	Baru	Standar
189	Perempuan	Kawin	Menengah	Baru	Lanjut	Standar
190	Perempuan	Kawin	Besar	Baru	Lanjut	Standar
191	Laki-laki	Kawin	Kecil	Lama	Baru	Sedang
192	Perempuan	Kawin	Kecil	Lama	Lanjut	Standar
193	Laki-laki	Kawin	Menengah	Baru	Lanjut	Sedang
194	Laki-laki	Kawin	Kecil	Baru	Lanjut	Kecil
195	Laki-laki	Kawin	Besar	Baru	Lanjut	Kecil
196	Perempuan	Kawin	Kecil	Baru	Lanjut	Sedang
197	Perempuan	Kawin	Menengah	Baru	Lanjut	Kecil
198	Perempuan	Kawin	Menengah	Baru	Lanjut	Sedang
199	Laki-laki	Kawin	Kecil	Baru	Lanjut	Sedang
200	Perempuan	Kawin	Menengah	Lama	Lanjut	Kecil
201	Laki-laki	Kawin	Menengah	Lama	Lanjut	Sedang
202	Perempuan	Kawin	Kecil	Lama	Lanjut	Standar
203	Perempuan	Kawin	Sedang	Baru	Lanjut	Kecil
204	Laki-laki	Kawin	Besar	Baru	Lanjut	Sedang
205	Perempuan	Kawin	Sedang	Baru	Lanjut	Kecil
206	Laki-laki	Kawin	Kecil	Baru	Baru	Kecil
207	Perempuan	Kawin	Kecil	Baru	Baru	Kecil
208	Laki-laki	Kawin	Kecil	Baru	Lanjut	Kecil
209	Laki-laki	Kawin	Kecil	Baru	Baru	Kecil
210	Perempuan	Kawin	Kecil	Baru	Lanjut	Kecil
211	Perempuan	Kawin	Kecil	Baru	Lanjut	Kecil
212	Perempuan	Kawin	Kecil	Baru	Baru	Kecil
213	Perempuan	Kawin	Menengah	Baru	Lanjut	Kecil
214	Perempuan	Kawin	Kecil	Baru	Lanjut	Kecil
215	Laki-laki	Kawin	Besar	Baru	Lanjut	Kecil
216	Perempuan	Kawin	Kecil	Baru	Baru	Standar
217	Laki-laki	Kawin	Menengah	Baru	Lanjut	Kecil
218	Perempuan	Kawin	Kecil	Lama	Lanjut	Kecil
219	Laki-laki	Kawin	Kecil	Lama	Lanjut	Sedang

Nomor	Jenis Kelamin	Status Kawin	Jenis Usaha	Status Anggota	Jenis Pinjaman	prediksi
220	Laki-laki	Kawin	Kecil	Lama	Lanjut	Kecil
221	Perempuan	Kawin	Kecil	Lama	Baru	Kecil
222	Perempuan	Kawin	Menengah	Lama	Lanjut	Kecil
223	Perempuan	Kawin	Kecil	Lama	Lanjut	Kecil
224	Laki-laki	Kawin	Kecil	Lama	Lanjut	Kecil
225	Perempuan	Kawin	Kecil	Lama	baru	Kecil
226	Perempuan	Kawin	Kecil	Lama	Lanjut	Kecil
227	Perempuan	Kawin	Kecil	Lama	Lanjut	Sedang
228	Laki-laki	Kawin	Kecil	Lama	Lanjut	Sedang
229	Perempuan	Kawin	Kecil	Lama	Lanjut	Kecil
230	Perempuan	Kawin	Kecil	Lama	Baru	Kecil
231	Perempuan	Kawin	Menengah	Lama	Lanjut	Kecil
232	Laki-laki	Kawin	Menengah	Lama	Lanjut	Sedang
233	Perempuan	Kawin	Kecil	Lama	Lanjut	Standar
234	Perempuan	Kawin	Kecil	Lama	Lanjut	Kecil
235	Perempuan	Kawin	Menengah	Lama	Lanjut	Kecil
236	Perempuan	Kawin	Menengah	Lama	Lanjut	Sedang
237	Laki-laki	Kawin	Kecil	Lama	Lanjut	Kecil
238	Laki-laki	Kawin	Besar	Baru	Lanjut	Kecil
239	Perempuan	Kawin	Menengah	Baru	Lanjut	Sedang
240	Perempuan	Kawin	Besar	Lama	Lanjut	Standar
241	Laki-laki	Belum Kawin	Kecil	Lama	Baru	Sedang
242	Perempuan	Kawin	Besar	Lama	Lanjut	Standar
243	Laki-laki	Kawin	Menengah	Baru	Lanjut	Sedang
244	Perempuan	Kawin	Besar	Baru	Lanjut	Standar
245	Perempuan	Kawin	Menengah	Baru	Baru	Standar
246	Laki-laki	Belum Kawin	Kecil	Baru	Baru	Sedang
247	Laki-laki	Kawin	Kecil	Baru	Lanjut	Kecil
248	Perempuan	Kawin	Menengah	Lama	Lanjut	Kecil
249	Perempuan	Kawin	Besar	Lama	Baru	Standar
250	Perempuan	Kawin	Besar	Lama	Lanjut	Besar
251	Perempuan	Kawin	Sedang	Lama	Lanjut	Kecil
252	Perempuan	Kawin	Menengah	Lama	Lanjut	Kecil
253	Laki-laki	Kawin	Sedang	Lama	Lanjut	Kecil
254	Perempuan	Kawin	Menengah	Lama	Lanjut	Kecil
255	Laki-laki	Kawin	Besar	Lama	Lanjut	Sedang
256	Perempuan	Kawin	Menengah	Lama	Baru	Kecil
257	Laki-laki	Kawin	Kecil	Lama	Lanjut	Sedang

Nomor	Jenis Kelamin	Status Kawin	Jenis Usaha	Status Anggota	Jenis Pinjaman	prediksi
258	Perempuan	Kawin	Besar	Lama	Baru	Kecil
259	Perempuan	Kawin	Menengah	Lama	Baru	Sedang
260	Perempuan	Kawin	Kecil	Lama	Baru	Kecil
261	Perempuan	Kawin	Besar	Lama	Lanjut	Standar
262	Laki-laki	Kawin	Besar	Lama	Lanjut	Besar
263	Perempuan	Kawin	Menengah	Lama	Lanjut	Sedang
264	Perempuan	Kawin	Menengah	Baru	Lanjut???

(Sumber : Koperasi Kozero Unit Marisa, 2017)

Berdasarkan tabel diatas dapat dihitung klasifikasi data nasabah apabila diberikan input berupa Jenis Kelamin, Status Kawin, Jenis Usaha, Status Anggota, Jenis Pinjaman menggunakan algoritma *Naive Bayes*.

Apabila diberikan input baru, maka klasifikasi data nasabah asuransi dapat ditentukan melalui langkah berikut :

4. Menghitung jumlah class / label

$P(Y= \text{Kecil}) = 140/87$ “Jumlah data kecil pada data pelatihan dibagi dengan jumlah keseluruhan data”

$P(Y= \text{Sedang}) = 76/43$ “Jumlah data kurang lancar pada data pelatihan dibagi dengan jumlah keseluruhan data”

$P(Y= \text{Standar}) = 35/25$ “Jumlah data standar pada data pelatihan dibagi dengan jumlah keseluruhan data”

$P(Y= \text{Menengah}) = 3/1$ “Jumlah data standar pada data pelatihan dibagi dengan jumlah keseluruhan data”

$P(Y= \text{Besar}) = 9/4$ “Jumlah data standar pada data pelatihan dibagi dengan jumlah keseluruhan data.”

5. Menghitung jumlah kasus yang sama dengan class yang sama

$$P(\text{Jenis Kelamin} = \text{Perempuan} | Y = \text{Kecil}) = 87/140$$

$$P(\text{Jenis Kelamin} = \text{Perempuan} | Y = \text{Sedang}) = 43/76$$

$$P(\text{Jenis Kelamin} = \text{Perempuan} | Y = \text{Standar}) = 25/35$$

$$P(\text{Jenis Kelamin} = \text{Perempuan} | Y = \text{Menengah}) = 1/3$$

$$P(\text{Jenis Kelamin} = \text{Perempuan} | Y = \text{Besar}) = 4/9$$

$$P(\text{Status Kawin} = \text{Kawin} | Y = \text{Kecil}) = 134/140$$

$$P(\text{Status Kawin} = \text{Kawin} | Y = \text{Sedang}) = 71/76$$

$$P(\text{Status Kawin} = \text{Kawin} | Y = \text{Standar}) = 33/35$$

$$P(\text{Status Kawin} = \text{Kawin} | Y = \text{Menengah}) = 3/3$$

$$P(\text{Status Kawin} = \text{Kawin} | Y = \text{Besar}) = 9/9$$

$$P(\text{Jenis Usaha} = \text{Menengah} | Y = \text{Kecil}) = 54/140$$

$$P(\text{Jenis Usaha} = \text{Menengah} | Y = \text{Sedang}) = 42/76$$

$$P(\text{Jenis Usaha} = \text{Menengah} | Y = \text{Standar}) = 15/35$$

$$P(\text{Jenis Usaha} = \text{Menengah} | Y = \text{Menengah}) = 2/3$$

$$P(\text{Jenis Usaha} = \text{Menengah} | Y = \text{Besar}) = 2/9$$

$$P(\text{Status Anggota} = \text{Lama} | Y = \text{Kecil}) = 84/140$$

$$P(\text{Status Anggota} = \text{Lama} | Y = \text{Sedang}) = 39/76$$

$$P(\text{Status Anggota} = \text{Lama} | Y = \text{Standar}) = 21/35$$

$$P(\text{Status Anggota} = \text{Lama} | Y = \text{Menengah}) = 2/3$$

$$P(\text{Status Anggota} = \text{Lama} | Y = \text{Besar}) = 7/9$$

$$P(\text{Jenis Pinjaman} = \text{Lanjut} | Y = \text{Kecil}) = 90/140$$

$$P(\text{Jenis Pinjaman} = \text{Lanjut} | Y = \text{Sedang}) = 61/76$$

$$P(\text{Jenis Pinjaman} = \text{Lanjut} | Y = \text{Standar}) = 25/35$$

$$P(\text{Jenis Pinjaman} = \text{Lanjut} | Y = \text{Menengah}) = 3/3$$

$$P(\text{Jenis Pinjaman} = \text{Lanjut} | Y = \text{Besar}) = 5/9$$

6. Kalikan semua hasil variabel Kecil, Sedang, Standar, Menengah dan Besar.

$$P(\text{Perempuan/Kecil}) * P(\text{Kawin/Kecil}) * P(\text{Menengah/Kecil}) *$$

$$P(\text{Lama/Kecil}) * P(\text{Lanjut/Kecil})$$

$$\frac{87}{140} \times \frac{134}{140} \times \frac{54}{140} \times \frac{84}{140} \times \frac{90}{140} \times \frac{140}{263}$$

$$= 0,621 \times 0,957 \times 0,385 \times 0,6 \times 0,642 \times 0,532$$

$$= 0,0471$$

$$P(\text{Perempuan/Sedang}) * P(\text{Kawin/Sedang}) * P(\text{Menengah/Sedang}) *$$

$$P(\text{Lama/Sedang}) * P(\text{Lanjut/Sedang})$$

$$\frac{43}{76} \times \frac{71}{76} \times \frac{42}{76} \times \frac{39}{76} \times \frac{61}{76} \times \frac{76}{263}$$

$$= 0,565 \times 0,934 \times 0,552 \times 0,513 \times 0,802 \times 0,288$$

$$= 0,0345$$

$$P(\text{Perempuan/Standar}) * P(\text{Kawin/Standar}) * P(\text{Menengah/Standar}) *$$

$P(\text{Lama}/\text{Standar}) * P(\text{Lanjut}/\text{Standar})$

$$\frac{25}{35} \times \frac{33}{35} \times \frac{15}{35} \times \frac{21}{35} \times \frac{25}{35} \times \frac{35}{263}$$

$$= 0,714 \times 0,942 \times 0,428 \times 0,6 \times 0,714 \times 0,133$$

$$= 0,0165$$

$P(\text{Perempuan}/\text{Menengah}) * P(\text{Kawin}/\text{Menengah}) * P(\text{Menengah}/\text{Menengah}) * P(\text{Lama}/\text{Menengah}) * P(\text{Lanjut}/\text{Menengah})$

$$\frac{1}{3} \times \frac{3}{3} \times \frac{2}{3} \times \frac{2}{3} \times \frac{3}{3} \times \frac{3}{263}$$

$$= 0,333 \times 1 \times 0,666 \times 0,666 \times 1 \times 0,011$$

$$= 0,0016$$

$P(\text{Perempuan}/\text{Besar}) * P(\text{Kawin}/\text{Besar}) * P(\text{Menengah}/\text{Besar}) * P(\text{Lama}/\text{Besar}) * P(\text{Lanjut}/\text{Besar})$

$$\frac{4}{9} \times \frac{9}{9} \times \frac{2}{9} \times \frac{7}{9} \times \frac{5}{9} \times \frac{9}{263}$$

$$= 0,444 \times 1 \times 0,222 \times 0,777 \times 0,555 \times 0,034$$

$$= 0,0014$$

7. Bandingkan hasil class Kecil, Sedang, Standar, Menengah dan Besar. Dari hasil diatas, terlihat bahwa nilai probabilitas tertinggi ada pada kelas ($P|Kecil$) sehingga dapat disimpulkan bahwa **besaran pinjaman yang akan diberikan**

kepada calon nasabah yaitu kecil dengan prediksi pinjaman yaitu Rp. 100.000 – 250.000.

Untuk data testing berikutnya dapat dihitung dengan cara yang sama seperti di atas. Adapun hasil prediksi secara lengkap dapat dilihat pada table berikut

Tabel 5.6 Data Testing

Nomor	Jenis Kelamin	Status Kawin	Jenis Usaha	Status Anggota	Jenis Pinjaman	Besar Pinjaman	Hasil Prediksi
264	Perempuan	Kawin	Sedang	Baru	Lanjut	Sedang	Kecil
265	Perempuan	Kawin	Menengah	Lama	Lanjut	Kecil	Kecil
266	Perempuan	Kawin	Kecil	Baru	Lanjut	Kecil	Kecil
267	Laki-laki	Kawin	Menengah	Lama	Baru	Kecil	Kecil
268	Laki-laki	Kawin	Menengah	Baru	Baru	Kecil	Kecil
269	Perempuan	Kawin	Menengah	Baru	Lanjut	Sedang	Sedang
270	Laki-laki	Kawin	Besar	Lama	Lanjut	Kecil	Kecil
271	Laki-laki	Kawin	Menengah	Lama	Baru	Kecil	Kecil
272	Laki-laki	Kawin	Menengah	Lama	Baru	Kecil	Kecil
273	Perempuan	Kawin	Menengah	Lama	Lanjut	Kecil	Kecil
274	Perempuan	Kawin	Menengah	Lama	Lanjut	Kecil	Kecil
275	Laki-laki	Kawin	Menengah	Lama	Baru	Kecil	Kecil
276	Perempuan	Kawin	Kecil	Baru	Baru	Sedang	Kecil
277	Perempuan	Kawin	Menengah	Baru	Lanjut	Sedang	Sedang
278	Perempuan	Kawin	Kecil	Baru	Lanjut	Kecil	Kecil
279	Perempuan	Kawin	Menengah	Lama	Lanjut	Kecil	Kecil
280	Perempuan	Kawin	Menengah	Lama	Baru	Sedang	Kecil
281	Laki-laki	Kawin	Kecil	Lama	Baru	Kecil	Kecil
282	Perempuan	Kawin	Menengah	Lama	Lanjut	Kecil	Kecil
283	Perempuan	Kawin	Kecil	Lama	Lanjut	Kecil	Kecil
284	Perempuan	Kawin	Sedang	Baru	Lanjut	Kecil	Kecil

Nomor	Jenis Kelamin	Status Kawin	Jenis Usaha	Status Anggota	Jenis Pinjaman	Besar Pinjaman	Hasil Prediksi
285	Perempuan	Kawin	Menengah	Baru	Lanjut	Sedang	Sedang
286	Perempuan	Kawin	Kecil	Baru	Lanjut	Kecil	Kecil
287	Perempuan	Kawin	Menengah	Baru	Lanjut	Sedang	Sedang
288	Perempuan	Kawin	Kecil	Baru	Baru	Kecil	Kecil
289	Perempuan	Kawin	Menengah	Baru	Baru	Kecil	Kecil
290	Laki-laki	Kawin	Kecil	Lama	Lanjut	Kecil	Kecil
291	Laki-laki	Kawin	Menengah	Lama	Baru	Kecil	Kecil
292	Perempuan	Kawin	Kecil	Lama	Lanjut	Kecil	Kecil
293	Perempuan	Kawin	Kecil	Lama	Baru	Kecil	Kecil
294	Perempuan	Kawin	Kecil	Lama	Lanjut	Kecil	Kecil
295	Perempuan	Kawin	Menengah	Lama	Lanjut	Kecil	Kecil
296	Perempuan	Kawin	Kecil	Lama	Lanjut	Kecil	Kecil
297	Perempuan	Kawin	Menengah	Lama	Baru	Kecil	Kecil
298	Perempuan	Kawin	Menengah	Lama	Lanjut	Kecil	Kecil
299	Laki-laki	Kawin	Kecil	Baru	Baru	Sedang	Kecil
300	Laki-laki	Kawin	Sedang	Lama	Lanjut	Kecil	Kecil
301	Laki-laki	Belum Kawin	Standar	Baru	Lanjut	Standar	Kecil
302	Laki-laki	Kawin	Kecil	Baru	Baru	Kecil	Kecil
303	Laki-laki	Kawin	Kecil	Baru	Lanjut	Kecil	Kecil
304	Perempuan	Belum Kawin	Menengah	Baru	Lanjut	Sedang	Sedang
305	Laki-laki	Kawin	Kecil	Lama	Lanjut	Kecil	Kecil
306	Laki-laki	Kawin	Sedang	Lama	Baru	Kecil	Kecil
307	Perempuan	Kawin	Menengah	Lama	Lanjut	Kecil	Kecil
308	Perempuan	Kawin	Besar	Lama	Baru	Kecil	Kecil
309	Perempuan	Belum kawin	Besar	Lama	Lanjut	Kecil	Kecil

(Sumber : Koperasi Kozero Unit Marisa, 2017)

Dari hasil prediksi diatas selanjutnya dibuat perhitungan tingkat akurasi menggunakan **Confusion Matrix** dengan hasil sebagai berikut.

Tabel 5.8 Confusion Matrix

Nomor	Data Aktual	Hasil Prediksi	Sesuai
264	Sedang	Kecil	T
265	Kecil	Kecil	Y
266	Kecil	Kecil	Y
267	Kecil	Kecil	Y
268	Kecil	Kecil	Y
269	Sedang	Sedang	Y
270	Kecil	Kecil	Y
271	Kecil	Kecil	Y
272	Kecil	Kecil	Y
273	Kecil	Kecil	Y
274	Kecil	Kecil	Y
275	Kecil	Kecil	Y
276	Sedang	Kecil	T
277	Sedang	Sedang	Y
278	Kecil	Kecil	Y
279	Kecil	Kecil	Y
280	Sedang	Kecil	T
281	Kecil	Kecil	Y
282	Kecil	Kecil	Y
283	Kecil	Kecil	Y
284	Kecil	Kecil	Y
285	Sedang	Sedang	Y
286	Kecil	Kecil	Y
287	Sedang	Sedang	Y
288	Kecil	Kecil	Y
289	Kecil	Kecil	Y
290	Kecil	Kecil	Y
291	Kecil	Kecil	Y
292	Kecil	Kecil	Y
293	Kecil	Kecil	Y
294	Kecil	Kecil	Y
295	Kecil	Kecil	Y
296	Kecil	Kecil	Y
297	Kecil	Kecil	Y
298	Kecil	Kecil	Y
299	Sedang	Kecil	T
300	Kecil	Kecil	Y

Nomor	Data Aktual	Hasil Prediksi	Sesuai
301	Standar	Kecil	T
302	Kecil	Kecil	Y
303	Kecil	Kecil	Y
304	Sedang	Sedang	Y
305	Kecil	Kecil	Y
306	Kecil	Kecil	Y
307	Kecil	Kecil	Y
308	Kecil	Kecil	Y
309	Kecil	Kecil	Y

	Kecil	Sedang	Standar	Menengah	Besar
Kecil	a = 36	b = 4	c = 0	d = 0	e = 0
Sedang	f = 0	g = 5	h = 0	i = 0	j = 0
Standar	k = 0	l = 0	m = 0	n = 0	o = 0
Menengah	p = 0	q = 0	r = 0	s = 0	t = 0
Besar	u = 0	v = 0	w = 0	x = 0	y = 0

Recall	100 %
Precision	90.%
Accuracy	91%

$$Accurasi = \frac{a+g+m+s+y}{a+b+c+d+e+f+g+h+i+j+k+l+m+n+o+p+q+r+s+t+u+v+w+x+y} \times 100\% = 91\%$$

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1.Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang sudah dilakukan dan hasil pengujian sistem, maka dapat disimpulkan bahwa :

1. Peneliti dapat mengetahui cara merekayasa Metode Naïve Bayes Untuk Memprediksi Penentuan Besar Pinjaman di Koperasi Simpan Pinjam Kozero .
2. Peneliti juga dapat mengetahui hasil penerapan metode *Naïve Bayes* dalam membangun sistem Prediksi Penentuan Besar Pinjaman Di Koperasi Simpan Pinjam Kozero dengan mendapatkan hasil *Precision* 90%, *Recall* 100%, dan *Accurasy* 91%. Hasil akurasi dapat dikategorikan bahwa aplikasi yang dibuat layak untuk digunakan dalam memprediksi hasil Penentuan Besar Pinjaman Di Koperasi Simpan Pinjam Kozero.

6.2. Saran

Berdasarkan kesimpulan laporan diatas, peneliti dapat memberikan saran untuk penelitian selanjutnya, yaitu :

1. Peneliti selanjutnya dapat mengoptimalkan Metode Naive Bayes Dengan Menambahkan jumlah data agar menghasilkan hasil yang lebih tepat.

2. Dapat dikembangkan dengan menambah beberapa variabel untuk Memprediksi Penentuan Besaran Pinjaman di Koperasi Menggunakan Metode Naive Bayes

Daftar Pustaka

- [1] “Contoh Proposal Koperasi.” .
- [2] “Dunia kreatifku MAKALAH KOPERASI (KOPERASI MAKMUR MANDIRI).” .
- [3] “Hana Fitriani Nurnastiti KOPERASI MAKMUR MANDIRI - EKONOMI KOPERASI #.” .
- [4] M. R. Perbankan, P. Pendekatan, P. Kesepakatan, B. Ii, A. Regulasi, and R. Grafindo, “(2009). Manajemen Resiko Perbankan, Pemahaman Pendekatan 3 Pilar Kesepakatan Basel II terkait Aplikasi Regulasi dan Pelaksanaannya di Indonesia . Jakarta: Raja Grafindo.,” pp. 2012–2014, 2013.
- [5] B. A. B. Ii and T. Pustaka, “No Title,” pp. 11–33.
- [6] “Koperasi Simpan Pinjam Makmur Mandiri kukuhaviarahman.” .
- [7] “Novira Dasfe F KOPERASI SIMPAN PINJAM MAKMUR MANDIRI.” .
- [8] “PENERAPAN ALGORITMA NAIVE BAYES UNTUK MENKLASIFIKASI DATA NASABAH ASURANSI _ Bustami _ Jurnal Informatika.” .
- [9] “No Title,” 2014.
- [10] “SKRIPSI KOPERASI siboykasaci.” .
- [11] “www.hukumonline.com,” pp. 1–56, 2012.
- [12] S. Salmu and A. Solichin, “Prediksi Tingkat Kelulusan Mahasiswa Tepat Waktu Menggunakan Naïve Bayes : Studi Kasus UIN Syarif Hidayatullah Jakarta Prediction of Timeliness Graduation of Students Using Naïve Bayes : A Case Study at Islamic State University Syarif Hidayatullah Jakarta,” no. April, pp. 701–709, 2017.
- [13] D. A. Kurniawan, Y. I. Kurniawan, P. S. Informatika, and U. M. Surakarta, “Aplikasi Prediksi Kelayakan Calon Anggota Kredit Menggunakan Algoritma Naïve Bayes.”
- [14] U. Menilai and K. Kredit, “No Title.”
- [15] A. Saleh and U. Potensi, “Implementasi Metode Klasifikasi Naïve Bayes Dalam Memprediksi Besarnya Penggunaan Listrik Rumah Tangga Implementasi Metode Klasifikasi Naïve Bayes Dalam Memprediksi Besarnya Penggunaan Listrik Rumah Tangga,” no. June, 2016.
- [16] D. A. Kurniawan and D. Kriestanto, “Penerapan naïve bayes untuk prediksi kelayakan kredit,” vol. 1, no. 1, pp. 19–23, 2016.

- [17] S. Kusumadewi, “KLASIFIKASI STATUS GIZI MENGGUNAKAN,” vol. 3, no. 1, pp. 6–11, 2009.
- [18] D. Teknik, I. Universitas, N. Bayes, N. Bayes, and N. Bayes, “PENERAPAN ALGORITMA NAIVE BAYES UNTUK MENGKLASIFIKASI DATA NASABAH.”