

**PENERAPAN ALGORITMA K-NEAREST NEIGHBOR
DALAM MENGKLASIFIKASI NASABAH KOPERASI**

(Studi Kasus Pada Kantor Koperasi)

OLEH:

MALVIO FERNANDHITO LILIR

T3115139

SKRIPSI

**Untuk memenuhi salah satu syarat ujian
Guna memperoleh gelar sarjana**



**PROGRAM SARJANA
TEKNIK INFORMATIKA
UNIVERSITAS ICHSAN GORONTALO
2022**

HALAMAN PERSETUJUAN

**PENERAPAN ALGORITMA K-NEAREST NEIGHBOR
DALAM MENGLASIFIKASI NASABAH KOPERASI**

Oleh:

MALVIO FERNANDHITO LILIR

T3115139

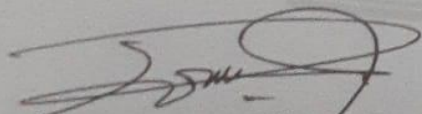
SKRIPSI

Telah disetujui dan siap untuk diseminarkan

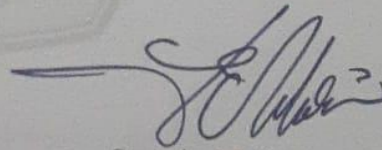
Gorontalo, Mei 2022

Pembimbing Utama

Pembimbing Pendamping



Irvan Abraham Salihi M.Kom
NIDN.0928028101



Serwin M.Kom
NIDN.0918078802

PENGESAHAN SKRIPSI

**PENERAPAN ALGORITMA K-NEAREST NEIGHBOR
DALAM MENGLASIFIKASI NASABAH KOPERASI**

Oleh

MALVIO FERNANDHITO LILIR

T3115139

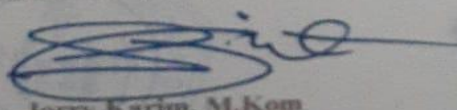
Diperiksa oleh Panitia Ujian Strata Satu (S1)
Universitas Ichsan Gorontalo

1. Ketua Penguji
Irma Surya Kunnala Idris, M.Kom
2. Anggota
Kartika Chandra Pelangi, M.Kom
3. Anggota
Apriyanto Alhamad, M.Kom
4. Anggota
Irvan Abraham Salihi, M.Kom
5. Anggota
Serwin, M.Kom



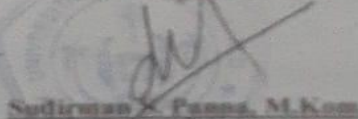
Mengetahui

Dekan Fakultas Ilmu Komputer



Jerry Karim, M.Kom
NIDN. 0918077302

Ketua Program Studi



Sudirman X. Pansa, M.Kom
NIDN. 0924038205

PERNYATAAN SKRIPSI

Dengan ini saya menyatakan bahwa :

1. Karya tulis saya (skripsi) ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik (Sarjana) baik di Universitas Ichsan Gorontalo maupun di Perguruan Tinggi lainnya.
2. Karya Tulis ini adalah murni gagasan, rumusan dan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain, kecuali arahan dari Tim Pembimbing.
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidak benaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya tulis ini, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma-norma yang berlaku di Universitas Ichsan Gorontalo.

Gorontalo, Juni 2022

Buat Pernyataan

Malvio fernandhito lilir

ABSTRACK

MALVIO FERNANDHITO LILIR. T3115139. APPLICATION OF K-NEAREST NEIGHBOR ALGORITHM IN CLASSIFYING COOPERATIVE CUSTOMERS

Cooperatives are a people's economic movement that aims to improve community welfare by basing its activities on the principles of cooperatives. Based on the data of cooperatives, creditable cooperative companies over the last five years have fluctuated so that the number of cooperative members becomes uncertain in making credit payments. Thus, it is necessary to have a system for classifying cooperative members who are fluent with those not based on the criteria or attributes of existing cooperative members. In grouping the cooperative members, it can be done through the use of the K-Nearest Neighbor algorithm. The K-Nearest Neighbor algorithm is used because it has high accuracy with a small error ratio. In this study, the researcher wants to create a system with data mining techniques. It is to classify credit loans based on cooperative members in credit payments, whether they are in the current or non-current category by attributes including Type of Work, Income, Address, period, Number of Family, and Status of smooth credit payments.

Keywords: cooperative, classification, K-Nearest Neighbor algorithm, data mining



ABSTRACT

ABSTRAK

MALVIO FERNANDHITO LILIR. T3115139. PENERAPAN ALGORITMA K-NEAREST NEIGHBOR DALAM MENGLASIFIKASI NASABAH KOPERASI

Koperasi merupakan gerakan ekonomi rakyat yang bertujuan untuk meningkatkan kesejahteraan masyarakat dengan melandaskan kegiataannya pada prinsip-prinsip Koperasi. Berdasarkan data koperasi pada perusahaan koperasi kreditble dari lima tahun terakhir mengalami fluktuatif sehingga jumlah anggota koperasi menjadi tidak menentu dalam melakukan pembayaran kredit. Dengan demikian perlu adanya suatu sistem dalam mengelompokkan anggota koperasi yang lancar dengan yang tidak lancar berdasarkan kriteria atau atribut anggota koperasi yang sudah ada. Dalam melakukan pengelompokkan anggota koperasi, dapat dilakukan dengan menggunakan algoritma *K-Nearest Neighbor*, Algoritma *K-Nearest Neighbor* digunakan karena memiliki akurasi yang tinggi dengan rasio kesalahan kecil. Pada penelitian ini peneliti ingin membuat sistem dengan teknik data mining yang akan digunakan untuk mengklasifikasikan peminjaman kredit berdasarkan anggota koperasi dalam pembayaran kredit apakah masuk kategori lancar atau tidak lancar dengan menggunakan atribut di antaranya Jenis Pekerjaan, Penghasilan, Alamat, Jangka Waktu, Jumlah Keluarga serta status kelancaran pembayaran kredit.

Kata kunci: koperasi, klasifikasi, algoritma K-Nearest Neighbor, data mining



KATA PENGANTAR



Puji syukur penulis panjatkan kepada kehadiran ALLAH SWT, karena atas berkat dan Rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dapat diselesaikan pada waktunya.

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

1. Muhamad Icsan Gafar, SE, M.A.K Selaku Ketua Yayasan Pengembangan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (YPIPT) Ichsan Gorontalo.
2. Bapak Dr. Abdul Gaffar La Tjokke, M.Si Selaku Rektor Universitas Ichsan Gorontalo.
3. Bapak Jorry Karim, M.Kom Selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Icsan Gorontalo.
4. Bapak Sudirman S. Panna, M.Kom, Selaku Ketua Jurusan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Icsan Gorontalo..
5. Ibu Irma Surya Kumala Idris, M.Kom, Selaku Wakil Dekan II Bidang Administrasi Umum dan Keuangan Fakultas Ilmu Komputer.
6. Bapak Sudirman Melangi, M.Kom Selaku Wakil Dekan III Bidang Kemahasiswaan Fakultas Ilmu Komputer.
7. Bapak Irvan Abraham Salihi, M.Kom selaku pembimbing utama yang banyak membantu dalam menyelesaikan penulisan penelitian ini.
8. Bapak Serwin, M.Kom Selaku Pembimbing kedua yang membantu dalam menyelesaikan penulisan penelitian ini.
9. Bapak dan Ibu Dosen Universitas Ichsan Gorontalo yang telah mendidik dan mengajarkan berbagai disiplin ilmu kepadakami.
10. Kedua Orang Tua sayan dan yang tercinta, atas segala kasih sayang, jerih payah dan doa restunya dalam membesarkan dan mendidik penulis.

11. Kepada semua pihak yang ikut membantu dalam menyelesaikan skripsi ini yang tak sempat saya sebutkan satu persatu. Semoga Allah Swt melimpahkan Rahmat dan balasan atas jasa-jasa mereka kepada kami.

Penulis menyadari bahwa apa yang telah dicapai ini masih jauh dari kesempurnaan dan masih banyak terdapat kekurangan. Oleh karena itu, penulis sangat membutuhkan adanya kritik dan saran yang konstruktif. Akhirnya penulis berharap semoga hasil yang telah dicapai ini dapat bermanfaat untuk kita semua,amin.

Gorontalo, Juni 2022

Penulis

DAFTAR ISI

PERSETUJUAN SKRIPSI.....	ii
PENGESAHAN SKRIPSI	iv
PERNYATAAN SKRIPSI.....	v
<i>ABSTRACT</i>	vi
ABSTRAK	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah.....	3
1.3 Rumusan Masalah	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	4
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
BAB II LANDASAN TEORI	5
2.1 Tinjauan Studi	5
2.2 Tinjauan pustaka.....	6
2.2.1 Koperasi	6
2.2.2 Data Mining	7
2.2.3 Klasifikasi.....	7
2.2.4 K-Nearest Neighbor.....	8
2.2.5 Penerapan Algoritma K-Nearest Neighbor.....	9
2.2.6 Data Training	11
2.2.7 Data Testing.....	12
2.3 Pengembangan Sistem.....	15
2.3.1 Analisis Sistem	15
2.3.2 Desain Sistem	16
2.3.3 Konstruksi Sistem.....	16

2.4 Pengujian Sistem	17
2.4.1 White Box Testing	17
2.4.2 Black Box Testing	17
2.5 Kerangka Pikir	19
BAB III METODE PENELITIAN	20
3.1 Jenis, Metode, Subjek, Waktu dan Lokasi Penelitian	20
3.2 Pengumpulan Data	20
3.3 Pemodelan / Abstraksi	21
3.3.1 Pengembangan Model	21
3.3.2 Evaluasi Model	25
3.4 Analisa Sistem	21
3.4.1 Desain Sistem	22
3.4.2 Konstruksi Sistem	23
3.4.3 Pengujian Sistem	23
BAB IV HASIL PENELITIAN	24
4.1 Data Penelitan	24
4.2 Desain Sistem	25
4.2.1 Usecase	25
4.2.2 Class Diagram	25
4.2.3 Activity Diagram	26
4.2.4 Sequance Diagram	30
4.3 Arsitektur Sistem Klasifikasi	33
4.4 Interface Desain	33
4.5 Struktur Data Base	34
4.6 Mekanisme Input Data User	38
4.7 Mekanisme Input Data Set	38
4.8 Mekanisme Inpuut Analisa	39
4.9 Interface Output	39
4.10 Konstruksi Sisem	39
4.11 Pscode	40
4.12 Flowchar	42

4.13 Flowgraph.....	43
4.14 Pengujian Basis Path.....	44
4.15 Path Pada Pengujian White Box	44
4.16 Hasil Pengujian Blak Box	45
BAB V HASIL DAN PERHITUNGAN.....	46
5.1 Tampilan Index.....	46
5.2 Tampilan Login.....	46
5.3 Tampilan Halaman Admin	47
5.4 Tampilan Menu Data Set.....	47
5.5 Tampilan Input Data Set	48
5.6 Tampilan Analisa Model	48
5.7 Hasil Klasifikasi.....	49
5.8. Penerapan Metode K-Nearest Neighbor	49
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	52
6.1 Kesimpulan.....	52
6.2 Saran.....	52
DAFTAR PUSTAKA.....	53

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1: Grafik Data Nasabah Asuransi	2
Gambar 2.1: Usecase	17
Gambar 2.2: Activity Diagram	17
Gambar 2.3: Sequance Diagram	17
Gambar 2.4: Kerangka Pemikiran	19
Gambar 4.1: Usecase	25
Gambar 4.2: Class Diagram	25
Gambar 4.3: Data User.....	26
Gambar 4.4: Data Set.....	27
Gambar 4.5: Data Analisa	28
Gambar 4.6: Hasil	29
Gambar 4.7: Sequence Diagram Untuk Login	30
Gambar 4.8 : Sequence Diagram Data set	31
Gambar 4.9 : Sequence Diagram Untuk Analisa.....	32
Gambar 4.10 : Sequence Diagram Untuk Hasil	32
Gambar 4.8: Interface Desain.....	33
Gambar 4.9: Input User.....	38
Gambar 4.10: Input Dataset.....	38
Gambar 4.11: Input Analisa Model	39
Gambar 4.12: Output	39
Gambar 4.13: Flowchar.....	42
Gambar 4.14: Flowgraph	43
Gambar 5.1: Halaman Index	45
Gambar 5.2: Halaman Login	46
Gambar 5.3: Halaman Utama Admin	47
Gambar 5.4: Halaman Menu Dataset.....	47
Gambar 5.5: Halaman Input Dataset.....	48
Gambar 5.6: Halaman Analisa Model	48
Gambar 5.7: Hasil	49

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1: Penelitian Terkait.....	5
Tabel 2.2: Kriteria Pekerjaan.....	10
Tabel 2.3: Kriteria Jumlah Tanggungan	10
Tabel 2.4: Kriteria Status Rumah	10
Tabel 2.5: Kriteria Pendapatan.....	11
Tabel 2.6: Kriteria Berkas Nasabah	11
Tabel 2.7: Alternatif dan Kriteria	12
Tabel 2.8 : Data Testing	13
Tabel 2.9: Gabungan Data Training dan Data Testing.....	13
Tabel 2.10: Jarak Euclidian Terkecil	15
Tabel 2.11: Klasifikasi Nearest Neighbor.....	15
Tabel 2.12: Klasifikasi Nearest Neighbor.....	15
Tabel 3.1: Atribut Data	20
Tabel 4.1: Data	24
Tabel 4.2: Struktur Data User.....	34
Tabel 4.3: Struktur Dataset.....	35
Tabel 4.4: Struktur Data Baru	36
Tabel 4.5: Struktur Hasil	37
Tabel 4.6: Path.....	44
Tabel 4.7: Hasil Pengujian BlackBox.....	45
Tabel 5.1: Data Baru.....	40
Tabel 5.2: Perhitungan Jarak Terdekat	40
Tabel 5.3: Pengurutan Hasil Jarak Terdekat	41
Tabel 5.4: Pengelompokan.....	41
Tabel 5.5: Nilai K=3	42
Tabel 5.6 Hasil.....	42

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Koperasi merupakan gerakan ekonomi rakyat yang bertujuan untuk meningkatkan kesejahteraan masyarakat dengan melandaskan kegiataannya pada prinsip-prinsip Koperasi. Sebagai gerakan, Koperasi menjunjung tinggi nilai-nilai kebersamaan dan kerja sama antar anggotanya yang sangat diperlukan untuk mewujudkan tujuan utamanya, yaitu meningkatkan kesejahteraan para anggotanya dan kemakmuran masyarakat[1].

Di Indonesia, koperasi yang pertama kali berdiri bergerak di bidang perkreditan, karena menyesuaikan dengan kondisi masyarakat yang terjerat oleh lintah darat (Siregar, 2019). Namun demikian, seiring berjalannya waktu, dengan permasalahan masyarakat yang beragam, maka koperasi juga memiliki jenis usaha lain. Bentuk jenis usaha koperasi yang dimaksud, yaitu: koperasi konsumsi, koperasi produksi, koperasi simpan pinjam, dan koperasi serba usaha[2].

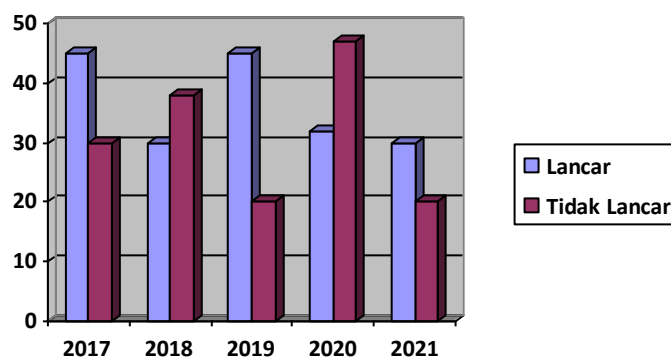
Sesuai dengan ketentuan yang tercantum dalam Pasal 9 Undang-Undang Nomor 25 Tahun 1992 tentang perkoperasian, dengan memberikan kredit, koperasi dapat memperoleh bunga. Semakin besar jumlah pinjaman, maka semakin besar pendapatan bunga yang akan diperoleh koperasi. Akan tetapi semakin besar pula kemungkinan resiko yang akan dihadapi[3].

Koperasi Gemilang Mandiri merupakan koperasi yang bergerak dalam jenis koperasi simpan pinjam yang berada di Kota Gorontalo Kel, Padebuolo. pada koperasi kreditble memiliki anggota koperasi dengan berlatar belakang yang berbeda-beda seperti karyawan swasta, karyawan honorer, wiraswasta, petani serta *driver online*. Dengan adanya koperasi kreditble dapat membantu masyarakat yang berada diwilayah Kel. Padebuolo dalam hal pemberian kredit.

Dalam menjalankan aktivitasnya kegiatan usaha simpan pinjam yang berada pada koperasi kreditble meliputi: menghimpun simpanan dari anggota;

memberikan pinjaman kepada anggota, calon anggota koperasi yang bersangkutan koperasi lain dan atau anggotanya; dan mengelola keseimbangan sumber dana dan penyaluran pinjaman.

Seiring dengan berjalannya waktu dalam pemberian kredit pada koperasi kreditbale mengalami fluktuatif dalam 5 tahun terakhir, dikarenakan anggota yang aktif dalam pembayaran kredit terlambat. Apabila hal ini dibiarkan terus menerus dapat mengakibatkan koperasi kreditbale bisa bangkrut atau bahkan tutup. Berikut data anggota koperasi kreditbale dalam 5 tahun terkahir :



Gambar 1.1 Data peminjaman

Berdasarkan data koperasi pada perusahaan koperasi kreditbale dari lima tahun terakhir mengalami fluktuatif sehingga jumlah anggota koperasi menjadi tidak menentu dalam melakukan pembayaran kredit. Hal ini dikarenakan pada pihak perusahaan hanya melakukan pendataan terhadap anggota koperasi sehingga masih sulit dalam melakukan pengelompokkan anggota koperasi ke dalam status lancar dan tidak lancar dalam pembayaran kredit. Dengan demikian perlu adanya suatu sistem dalam mengelompokkan anggota koperasi yang lancar dengan yang tidak lancar berdasarkan kriteria atau atribut anggota koperasi yang sudah ada.

Dalam melakukan pengelompokkan anggota koperasi, dapat dilakukan dengan menggunakan algoritma *K-Nearest Neighbor*, Algoritma *K-Nearest Neighbor* digunakan karena memiliki akurasi yang tinggi dengan rasio kesalahan

kecil. serta salah satu algoritma *machine learning* yang dianggap sederhana dalam implementasinya.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Wanda Kurnia, penelitian ini mengusulkan penggunaan algoritma *K-Nearest Neighbor* dalam melakukan klasifikasi penentuan Kelayakan Area Pemasaran Baru Produk Baygon Pada PT. SRB Cabang Kabanjahe hasil yang didapatkan dalam Data Mining dan menghasilkan nilai Output yang cukup tinggi, yaitu 0,842 atau 84,2%[4].

Pada penelitian ini peneliti ingin membuat sistem dengan teknik data mining yang akan digunakan untuk mengklasifikasikan peminjaman kredit berdasarkan anggota koperasi dalam pembayaran kredit apakah masuk kategori lancar atau tidak lancar dengan menggunakan atribut di antaranya Jenis Pekerjaan, Penghasilan, Alamat, Jangka Waktu, Jumlah Keluarga serta status kelancaran pembayaran kredit.

Berdasarkan uraian diatas, maka dianggap perlu untuk melakukan penelitian mengenai proses yang berjalan diatas, dengan judul “**Penerapan Algoritma K-Nearest Neighbor Dalam Mengklasifikasi Nasabah Koperasi (Studi Kasus: Koperasi Gemilang Mandiri)**”.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan pada latar belakang masalah yang telah diuraikan maka yang menjadi permasalahan pada penelitian ini :

1. Masih sulitnya pihak perusahaan dalam mengelompokkan anggota koperasi.
2. Belum adanya sistem untuk mengelompokkan anggota koperasi pada Koperasi Kreditble Gorontalo

1.3 Rumusan Masalah

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

1. Bagaimana merancang sistem klasifikasi dengan menggunakan algoritma *K-Nearest Neighbor* pada nasabah koperasi

2. Bagaimana kinerja dan efektifitas sistem dalam menerapkan algoritma *K-Nearest Neighbor* sehingga dapat diimplementasikan?

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini antara lain adalah :

1. Untuk merancang sistem klasifikasi dengan menggunakan algoritma *K-Nearest Neighbor* pada nasabah koperasi
2. Untuk memperoleh kinerja dari sistem dalam menerapkan Algoritma *K-Nearest Neighbor* yang efektif sehingga dapat diimplementasikan.

1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan mempunyai manfaat yaitu :

1. Pengembangan ilmu.

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan sumbangsih dan masukan terhadap pengembangan ilmu pengetahuan dibidang data mining.

2. Praktisi.

Sebagai salah satu bahan kajian dibidang data mining.

3. Peneliti.

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

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1. Tinjauan Studi

Berikut ini adalah penelitian terdahulu yang terkait dengan Algoritma K-Nearest Neighbor, yaitu :

Tabel 2.1 Penelitian Terkait

No	PENELITI	JUDUL	TAHUN	METODE	HASIL
1.	Wanda Kurnia	Implementasi Data Mining Dengan Algoritma Nearest Neighbor Untuk Penentuan Kelayakan Area Pemasaran Baru Produk Baygon Pada PT. SRB Cabang Kabanjahe	2019	<i>K-Nearest Neighbor</i>	Hasil yang didapatkan dalam Data Mining dan menghasilkan nilai Output yang cukup tinggi, yaitu 0,842 atau 84,2%
2.	Tito Cakra Pratama	Penerapan Metode K-Nearest Neighbour Dalam Menentukan Kelayakan Calon Nasabah Yang	2018	<i>K-Nearest Neighbor</i>	Sistem data mining yang dibangun dapat membantu pihak toyota untuk proses pengambilan keputusan

No	PENELITI	JUDUL	TAHUN	METODE	HASIL
		Layak Untuk Kredit Mobil (Studi Kasus : PT. Astra International,Tbk-Toyota)			dalam pemberian kredit mobil dengan cepat dan akurat
3.	Edi Permadi Budiyono	Analisa Klasifikasi Kadar Karat Emas Menggunakan Metode K-Nearest Neighbours (Knn) Study Kasus : Toko Emas Batam City	2018	<i>K-Nearest Neighbor</i>	Hasil klasifikasi perhitungan dengan metode <i>KNearest Neighbor</i> (KNN) yang tertinggi yaitu pada saat pembobot bernilai $K = 7$ dengan tingkat Kesamaan persentase keberhasilan sebesar 92,93%.

2.2. Tinjauan Pustaka

2.2.1 Koperasi

Koperasi berasal dari perkataan *co* dan *operation*, yang mengandung arti kerja sama untuk mencapai tujuan[8]. Oleh sebab itu definisi koperasi dapat diberikan sebagai berikut:

Koperasi adalah “suatu perkumpulan yang beranggotakan orang-orang atau badan-badan, yang memberikan kebebasan masuk dan keluar sebagai anggota; dengan bekerja sama secara kekeluargaan menjalankan usaha, untuk mempertinggi kesejahteraan jasmaniah para anggotanya”. Definisi tersebut mengandung unsur-unsur bahwa:

1. Perkumpulan koperasi bukan merupakan perkumpulan modal (bukan akumulasi modal), akan tetapi persekutuan sosial.
2. Sukarela untuk menjadi anggota, netral terhadap aliran dan agama.
3. Tujuannya mempertinggi kesejahteraan jasmaniah anggota-anggota dengan kerja sama secara kekeluargaan[8].

2.2.2 Data Mining

Data mining dapat dikatakan sebagai proses menemukan hubungan dalam data yang tidak diketahui oleh pengguna dan menyajikannya dengan cara yang dapat dipahami hingga hubungan tersebut dapat menjadi dasar pengambilan keputusan[9]

Tahapan data mining dibagi menjadi tujuh bagian yaitu[10] :

1. Pembersihan data (data cleaning)
2. Integrasi data (data integration)
3. Seleksi Data (Data Selection)
4. Transformasi data (Data Transformation)
5. Proses mining.
6. Evaluasi pola (pattern evaluation)
7. Presentasi pengetahuan (knowledge presentation),

2.2.3 Klasifikasi

Klasifikasi merupakan suatu teknik dengan melihat pada kelakuan dan atribut dari kelompok yang telah didefinisikan. Teknik ini dapat memberikan klasifikasi pada data baru dengan memanipulasi data yang ada yang telah diklasifikasi dan dengan menggunakan hasilnya untuk memberikan sejumlah aturan. Aturan-aturan tersebut digunakan pada data-data baru untuk diklasifikasi. Teknik ini menggunakan *supervised induction*, yang memanfaatkan kumpulan pengujian dari record yang terklasifikasi untuk menentukan kelas-kelas tambahan. Tujuan dari klasifikasi ini adalah *record record* yang sebelumnya belum termasuk dalam kategori dapat dinyatakan kelasnya secara akurat [6].

2.2.4 K-Nearest Neighbor

Algoritma *K-Nearest Neighbor (K-NN)* adalah sebuah metode melakukan klasifikasi terhadap objek berdasarkan data pembelajaran jaraknya paling dekat dengan objek tersebut. K-NN termasuk algoritma supervised learning dimana hasil dari query instance yang baru diklasifikasikan berdasarkan mayoritas dari kategori pada K-NN, kemudian kelas yang paling banyak muncul yang akan menjadi kelas hasil klasifikasi. Tujuan dari algoritma ini adalah mengklasifikasikan obyek berdasarkan atribut dan training sample. *Classifier* tidak menggunakan apapun untuk dicocokkan dan hanya berdasarkan pada memori. Diberikan titik *query*, akan ditemukan sejumlah k obyek atau (titik training) yang paling dekat dengan titik *query*[5].

Klasifikasi menggunakan voting terbanyak diantara klasifikasi dari k obyek. *Algoritma K-Nearest Neighbor (K-NN)* menggunakan klasifikasi ketetanggaan sebagai nilai prediksi dari *query instance* yang baru. Algoritma *K-Nearest Neighbor (K-NN)* sangat sederhana, bekerja berdasarkan jarak terpendek dari *query instance* ke training sample untuk menentukan K-NN. Training sample diproyeksikan ke ruang berdimensi banyak, dimana masing-masing dimensi merepresentasikan fitur dari data. Ruang ini dibagi menjadi bagian-bagian berdasarkan klasifikasi training sample. Sebuah titik pada ruang ini ditandai jika merupakan klasifikasi yang paling banyak ditemukan pada k buah

tetangga terdekat dari titik tersebut. Metode pencarian jarak, ada dua jenis yaitu *metode Cosine Similarity* atau *Euclidean Distance* yaitu perhitungan jarak terdekat. Perhitungan jarak terdekat dibutuhkan untuk menentukan jumlah kemiripan yang dihitung dari kemiripan kemunculan teks yang dimiliki suatu paragraf. Setelah itu kemunculan teks yang sedang diujikan dibandingkan terhadap masing-masing sample data asli[5]

Langkah-langkah cara perhitungan KNN (*K-Nearest Neighbor*) berdasarkan *Euclidean Distance* adalah (Kusumadewi, 2009) :

1. Menentukan parameter k .
2. Hitung jarak antara data yang akan dievaluasi dengan semua data pelatihan atau data sampel. Untuk menghitung jaraknya dengan menggunakan rumus *Euclidean Distance*:

$$d_i = \sqrt{\sum_{i=1}^n (p_i - q_i)^2}$$

$$d_i = \sqrt{(p_1 - q_1)^2 + (p_2 - q_2)^2 + \dots + (p_n - q_n)^2}$$

dimana :

d_i = jarak variable ke- i

i = variable data

n = dimensi data

p = data uji

q = sampel data

3. Urutkan jarak yang terbentuk (urut naik) dan tentukan jarak terdekat sampai urutan ke $-k$.
4. Pasangkan kategori atau kelas yang bersesuaian.
5. Cari jumlah terbanyak dari tetangga terdekat tersebut, dan tetapkan kategori tersebut sebagai kategori dari data yang dicari.

2.2.5 Penerapan Algoritma *K-Nearest Neighbor*

Dalam menentukan seseorang layak atau tidak menerima kredit sepeda motor ada beberapa kriteria yang digunakan pihak PT. Astra International TBK-

Toyota. Berikut merupakan kriteria yang digunakan sebagai penilaian pemohon kredit mobil[7] :

1. Pekerjaan

Variabel Pekerjaan dikonversikan dengan sebuah nilai, dapat dilihat pada tabel di bawah ini :

Tabel 2.2. Kriteria Pekerjaan

NO	Pekerjaan	Nilai
1	Wiraswasta Produktivitas Rendah, Lain-lain	1
2	Wiraswasta Produktivitas Sedang	2
3	Wiraswasta Produktivitas Tinggi	3
4	Profesi	4
5	PNS/BUMN	5

2. Jumlah Tanggungan

Variabel Jumlah Tanggungan dikonversikan dengan sebuah nilai, dapat dilihat pada tabel di bawah ini

Tabel 2.3. Kriteria Jumlah Tanggungan

NO	Jumlah Tanggungan	Nilai
1	> 6 Orang	1
2	5 Orang	2
3	3-4 Orang	3
4	1-2 Orang	4
5	0	5

3. Status Rumah

Variabel status rumah dikonversikan dengan sebuah nilai, dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

Tabel 2.4. Kriteria Status Rumah

NO	Status Rumah	Nilai
1	Kost / Kontrakan	1
2	KPR	2
3	Milik Istansi	3
4	Milik Orangtua	4
5	Milik Sendiri	5

4. Pendapatan

Variabel Pendapatan dikonversikan dengan sebuah nilai, dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

Tabel 2.5. Kriteria Pendapatan

NO	Pendapatan	Nilai
1	< 1.000.000	1
2	1.000.000 s/d 1.500.000	2
3	1.500.000 s/d 2.500.000	3
4	2.500.000 s/d 3.500.000	4
5	> 3.500.000	5

5. Berkas Nasabah

Variabel Berkas Nasabah dikonversikan dengan sebuah nilai, dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

Tabel 2.6. Kriteria Berkas Nasabah

NO	Berkas Nasabah	Nilai
1	Sangat Kurang	1
2	Kurang	2
3	Cukup	3
4	Baik	4
5	Sangat Baik	5

Di bawah ini adalah rekam data yang sudah ada sebelumnya, dimana data ini nantinya akan dijadikan data training dalam proses perhitungan untuk data baru.

1. Data Training

a. Id_Nasabah : ADLAN AZHAR

Pekerjaan : Wiraswasta Produktivitas Tinggi (Bobot 3)

Jumlah Tanggungan : 2 (Bobot 3)

Status Rumah : Milik Sendiri (Bobot 5)

Pendapatan : 1,5 Juta /bulan (Bobot 2)

Berkas : Sangat Kurang (Bobot 1)

b. Id_Nasabah : YULIANTO

Pekerjaan : PNS (Bobot 5)

Jumlah Tanggungan : 4 (Bobot 2)

Status Rumah : Milik Orang tua (Bobot 4)

Pendapatan : 2 Juta /bulan (Bobot 3)

Berkas : Cukup (Bobot 3)

c. Id_Nasabah : SELVIANI

Pendidikan : Diploma (Bobot 4)

Pekerjaan : Akuntan (Bobot 4)

Jumlah Tanggungan : 5 (Bobot 2)

Status Rumah : KPR (Bobot 2)

Pendapatan : >3.5 Juta (Bobot 5)

Berkas : Cukup (Bobot 3)

d. Id_Nasabah : ANDIKA

Pekerjaan : Pedagang Asongan (Bobot 1)

Jumlah Tanggungan : 3 (Bobot 3)

Status Rumah : Kontrak (Bobot 1)

Pendapatan : 1,5 Juta /bulan (Bobot 2)

Berkas : Sangat Baik (Bobot 5)

Tabel 2.7. Alternatif dan Kriteria

NO	Berkas Nasabah	A	B	C	D
1	Pekerjaan	3	5	4	4
2	Jumlah Tanggungan	3	2	2	2
3	Status Rumah	5	4	2	2
4	Pendapatan	2	3	5	5
5	Berkas	1	3	3	3
6	Hasil	Tidak Memenuhi	Memenuhi	Memenuhi	Tidak Memenuhi

Dari data training di atas dapat di buat tabel seperti di bawah ini :

Setelah mendapatkan data untuk dijadikan sebuah data training, kemudian akan dibuatkan data test atau data baru dan ditentukan apakah data baru tersebut memenuhi atau tidak memenuhi untuk mendapatkan kredit mobil

2. Data Testing

Id_Nasabah : TINA SIBURIAN

Pekerjaan : Perancang Busana (Bobot 4)

Jumlah Tanggungan : 6 (Bobot 1)

Status Rumah : Milik Sendiri (Bobot 5)

Pendapatan : 3 Juta /bulan (Bobot 4)

Berkas : Baik (Bobot 4)

Dari data diatas dapat kita buat tabel untuk data testing seperti di bawah ini :

Tabel 2.8. Data Testing

NO	Berkas Nasabah	E
1	Pekerjaan	4
2	Jumlah Tanggungan	1
3	Status Rumah	5
4	Pendapatan	4
5	Berkas	4
6	Hasil	Dicari dengan Algoritma K-NN

1. Dari data training dan data testing akan digabung menjadi 1 seperti tabel di bawah ini

Tabel 2.9. Gabungan data training dan data Testing

NO	ID Konsumen	Kriteria				
		K1	K2	K3	K4	K5
1	K001	4	3	5	2	1
2	K002	1	2	4	3	3
3	K003	5	2	2	5	3
4	K004	4	2	2	5	3
5	K005	4	1	5	4	4

2. Menghitung Euclidean Distance

Menghitung kuadrat jarak *euclid (euclidean distance)* masing-masing obyek terhadap data sampel yang diberikan

$$d1, d5 = \sqrt{(d53 - d13)^2 + (d54 - d14)^2 + (d55 - d15)^2 + (d56 - d16)^2 + (d57 - d17)^2}$$

$$d1, d5 = \sqrt{\frac{(4-3)^2 + (1-3)^2 + (5-5)^2 + (4-2)^2 + (4-1)^2}{(4-1)^2}}$$

$$d1, d5 = \sqrt{18}$$

$$d1, d5 = 4.242$$

$$d2, d5 = \sqrt{\frac{(d53 - d23)^2 + (d54 - d24)^2 + (d55 - d25)^2 + (d56 - d26)^2 + (d57 - d27)^2}{(d56 - d26)^2 + (d57 - d27)^2}}$$

$$d2, d5 = \sqrt{\frac{(4-5)^2 + (1-2)^2 + (5-4)^2 + (4-3)^2 + (4-3)^2}{(4-3)^2}}$$

$$d2, d5 = \sqrt{5}$$

$$d2, d5 = 2.236$$

$$d3, d5 = \sqrt{\frac{(d53 - d33)^2 + (d54 - d34)^2 + (d55 - d35)^2 + (d56 - d36)^2 + (d57 - d37)^2}{(d56 - d36)^2 + (d57 - d37)^2}}$$

$$d3, d5 = \sqrt{\frac{(4-4)^2 + (1-2)^2 + (5-2)^2 + (4-5)^2 + (4-3)^2}{(4-3)^2}}$$

$$d3, d5 = \sqrt{12}$$

$$d3, d5 = 3.464$$

$$d4, d5 = \sqrt{\frac{(d53 - d43)^2 + (d54 - d44)^2 + (d55 - d45)^2 + (d56 - d46)^2 + (d57 - d47)^2}{(d56 - d46)^2 + (d57 - d47)^2}}$$

$$d4, d5 = \sqrt{\frac{(4-4)^2 + (1-2)^2 + (5-2)^2 + (4-5)^2 + (4-3)^2}{(4-3)^2}}$$

$$d4, d5 = \sqrt{12}$$

$$d4, d5 = 3.464$$

3. Mengurutkan objek-objek tersebut ke dalam kelompok yang mempunyai jarak euclidian terkecil Untuk mengurutkan kita hanya perlu membuat urutan dari

data yang mempunyai jarak terkecil ke terbesar. Berikut hasil urutan berupa rangking

Tabel 2.10. Jarak euclidian terkecil

No	Nama	Distance	Ranking
1	d1,d5	4.242	4
2	d2,d5	2.236	1
3	d3,d5	3.464	2
4	d4,d5	3.464	3

4. Mengumpulkan kategori Y (klasifikasi nearest neighbor), Pada tahap ini kita hanya mengambil data sesuai dengan jumlah k yang kita tentukan di langkah 1, Pada langkah 1, k yang kita tentukan adalah $k=2$, jadi kita memilih 2 data terbaik saja. Hasilnya sebagai berikut.

Tabel 2.11. Klasifikasi nearest neighbor

No	Nama	Distance	Ranking
1	d1,d5	4.242	4
2	d2,d5	2.236	1
3	d3,d5	3.464	2
4	d4,d5	3.464	3

Jadi dari data 3 terbaik adalah data nomor 2 dan 3

5. Dengan menggunakan kategori mayoritas, maka dapat hasil klasifikasi Dari ketiga data terbaik tersebut kita harus melihat labelnya berikut data ketika dengan label sesuai dengan dataset awal

Tabel 2.12. Klasifikasi nearest neighbor

No	Nama	Distance	Ranking	Hasil
2	d2,d5	2.236	1	Memenuhi
3	d3,d5	3.464	2	Memenuhi

Data terbaik adalah data ke 2 dan 3 dari data tersebut terdapat 2 Memenuhi dan 0 tidak memenuhi Sehingga mayoritas Memenuhi. Jadi hasil klasifikasi untuk Konsumen K001 adalah **Memenuhi**

2.3. Pengembangan Sistem

Pengembangan Sistem Informasi yang berbasis komputer merupakan tugas yang membutuhkan banyak sumberdaya dan memakan waktu yang cukup lama. Proses pengembangan sistem ini melewati beberapa tahapan, dimulai dari sistem itu direncanakan sampai dengan sistem itu diterapkan, dioperasikan dan dipelihara[9]..

2.3.1 Analisis Sistem

Analisa sistem (*System Analisa*) merupakan Pengaruh dari suatu sistem informasi yang utuh ke dalam bagian-bagian komponennya dengan maksud untuk mengidentifikasi dan mengevaluasi permasalahan-permasalahan, kesempatan-kesempatan, hambatan-hambatan yang terjadi dan kebutuhan-kebutuhan yang diharapkan sehingga dapat diusulkan perbaikan-perbaikannya[11]

2.3.2 Desain Sistem

Desain sistem dapat didefinisikan sebagai penggambaran, perencanaan dan pembuatan sketsa atau pengaturan dari beberapa elemen yang terpisah kedalam satu kesatuan yang utuh dan berfungsi [11].

2.3.4 Konstruksi Sistem

Konstruksi sistem atau Perancangan Sistem adalah penentuan proses dan data yang diperlukan oleh sistem baru. Tujuan dari perancangan sistem adalah untuk memenuhi kebutuhan pemakai sistem serta untuk memberikan gambaran yang jelas dan rancang bangun yang lengkap. Perancangan sistem mengandung dua pengertian yaitu merancang sistem yang baru dan memperbaiki rancangan sistem yang sudah ada.

Pada tahap konstruksi di penelitian ini, penulis menggunakan *UML* (*Unified Modeling Language*) sebagai alat bantu. *Unified Modeling Language* (*UML*) adalah sekumpulan set standar konstruksi model dan notasi yang dikembangkan untuk pengembangan berorientasi obyek. Berbagai diagram khusus dapat dipahami dan digambarkan oleh analis dan pengguna *akhir yang*

digunakan dalam proyek pengembangan sistem dengan menggunakan *Unified Modeling Language*.

Berikut merupakan model-model komponen sistem yang menggunakan *Unified Modeling Language* antara lain:

1. Use Case Diagram

Use case diagram adalah diagram yang digunakan untuk menunjukkan berbagai peran pengguna dan bagaimana peran mereka menggunakan sistem. Tujuan dari *use case diagram* adalah untuk mengidentifikasi "kegunaan" atau menggunakan kasus pada sistem baru. Dengan kata lain, untuk mengidentifikasi bagaimana sistem akan digunakan [11].



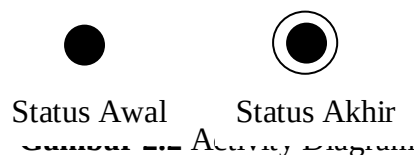
Gambar 2.1 Usecase

2. Class Diagram

Class diagram adalah kumpulan object yang menggambarkan struktur statis dari sebuah sistem yang menunjukkan object class dan hubungannya [12].

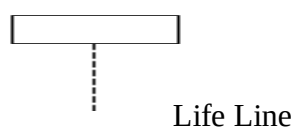
3. Activity Diagram

Activity diagram merupakan diagram yang menunjukkan alur kerja atau aktivitas user secara berurutan [12].



4. Sequence Diagram

Sequence diagram merupakan sebuah Diagram yang menunjukkan eksekusi operation disebuah objek yang melibatkan pemanggilan operations di objek lain [12].



Gambar 2.3 Sequence Diagram

2.4. Pengujian Sistem

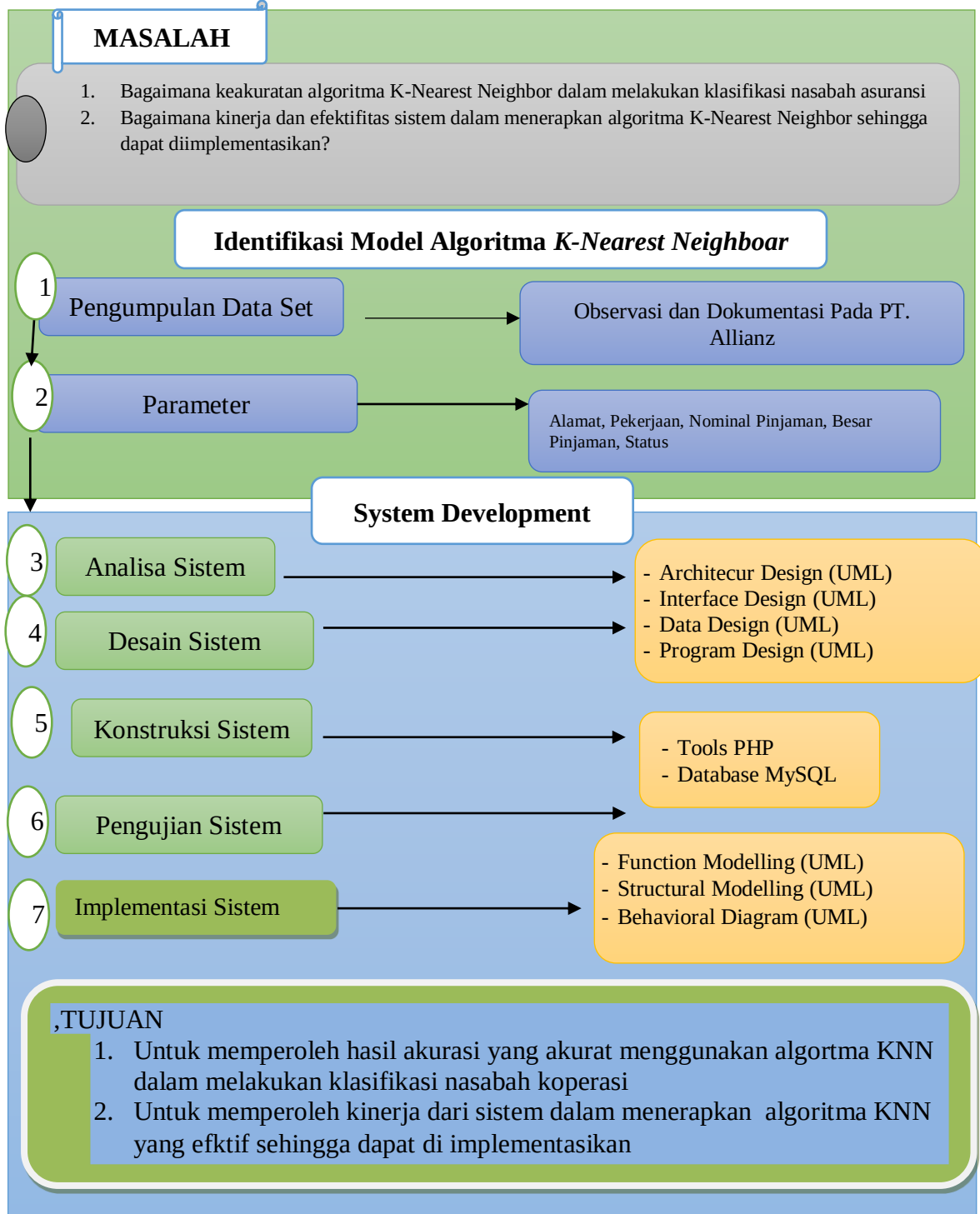
2.4.1 White Box Testing

Berbeda dengan pengujian kotak hitam, perangkat lunak dipandang sebagai *white-box*, sebagai struktur dan aliran perangkat lunak yang diuji terlihat ke tester. Pengujian rencana yang dibuat sesuai dengan rincian pelaksanaan perangkat lunak, seperti bahasa pemrograman, logika, dan gaya. Uji kasus berasal dari struktur program. Pengujian kotak putih-disebut juga pengujian kaca-kotak, pengujian logika-driven[13]

2.4.2 Black Box Testing

Pendekatan pengujian *Black-Box* adalah metode pengujian di mana data tes berasal dari persyaratan fungsional yang ditentukan tanpa memperhatikan struktur program akhir. Hal ini juga disebut data-driven, input atau output didorong pengujian. Karena hanya fungsi dari modul perangkat lunak yang menjadi perhatian, pengujian *Black-Box* juga mengacu pada uji fungsional, metode pengujian menekankan pada menjalankan fungsi dan pemeriksaan inputan dan data output[13].

2.5 Kerangka Pikir



BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Jenis, Metode, Subjek, Waktu dan Lokasi Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode penelitian studi kasus Koperasi Simpan Pinjam. Dengan demikian jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif. Berdasarkan latar belakang dan kerangka pemikiran seperti yang telah diuraikan diatas maka yang menjadi objek penelitian adalah Koperasi Simpan Pinjam untuk klasifikasi Anggota Koperasi. Penelitian ini dimulai dari Bulan November 2021 – April 2022 yang berlokasi di Koperasi Kreitble Gorontalo

3.2 Pengumpulan Data

Data primer pada penelitian ini adalah data Anggota Koperasi yang dikumpulkan menggunakan teknik dokumentasi dan observasi sedangkan data sekunder dikumpulkan menggunakan teknik dokumentasi. Adapun variabel atau atribut dengan tipe datanya masing-masing pada tabel berikut:

Tabel 3. 1 Atribut data

NO	NAME	TYPE	KETERANGAN
1.	Alamat	Polinomial	Variabel Input
2.	Pekerjaan	Integer	Variabel Input
3	Nominal Pinnjaman	Polinomial	Variabel Input
4	Besar Pinjaman	Integer	Variabel Input
5	Status	Polinomial	Variabel Output

3.3 Pemodelan / Abstraksi

3.3.1 Pengembangan Model

Prosedur atau langkah-langkah pokok dalam klasifikasi menggunakan algoritma *K-Nearest Neighbor* untuk Klasifikasi dengan menggunakan alat

bantu Rapid Miner dan tools PHP, Database MySQL serta *White Box Testing* dan *Black Box Testing* untuk menguji kinerja sistemnya.

4 Evaluasi Model

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

Analisa Sistem

Analisis sistem menggunakan pendekatan berorientasi objek yang digambarkan dalam bentuk :

- a). *Function Modelling*, menggunakan alat bantu UML, dalam bentuk :
 - *use case*
 - *Activity Diagram*
- b). *Structural Modelling*, menggunakan alat bantu UML, dalam bentuk :
 - *Class Diagram*
- c). *Behavioral Modelling*, menggunakan alat bantu UML, dalam bentuk :
 - *Sequence Diagram*

Pada tahap ini analisis sistem yang diusulkan dalam mengklasifikasi kelancaran simpan pinjam anggota koperasi yakni terdiri dari :

1. Entry Data :
 - Alamat
 - Pekerjaan
 - Nominal Pinjaman
 - Besar Pinjaman
 - Status Klasifikasi Lancar atau Tidak Lancar
2. Proses Klasifikasi: Algoritma K-Nearest Neighbor
3. Hasil : Klasifikasi Kelancaran Koperasi Simpan Pinjam

3.4.2 Desain Sistem

Desain sistem menggunakan pendekatan berorientasi objek yang digambarkan dalam bentuk :

- a). *Architecture Design*, menggunakan alat bantu UML, dalam bentuk :
 - model jaringan dari sistem adalah *stand alone*
 - spesifikasi *hardware* dan *software* yang direkomendasikan adalah:

1. Sistem Operasi : Windows 10
2. Prosesor Dengan Kecepatan Minimal 1,6GHz
3. Memori :1 GB
4. Harddisk free space 3GB
5. RAM : 2 GB

b). *Interface design*, menggunakan alat bantu UML, dalam bentuk :

- mekanisme user
- mekanisme navigasi
- mekanisme input(*form*)
- mekanisme output(*report*)

c). *Data design*, menggunakan alat bantu UML, dalam bentuk

- format data yang digunakan [*file,SQL*]
- struktur data
- database diagram

d). *Progres design*, menggunakan alat bantu UML, dalam bentuk

- *Class*
- *Attribut*
- *Methods*
- *Event*

Konstruksi Sistem

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

Pengujian Sistem

Pengujian yang dilakukan dengan menggunakan teknik pengujian perangkat lunak yaitu :

a. Pengujian *White Box*

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

b. Pengujian *Black Box*

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

BAB IV HASIL PENELITIAN

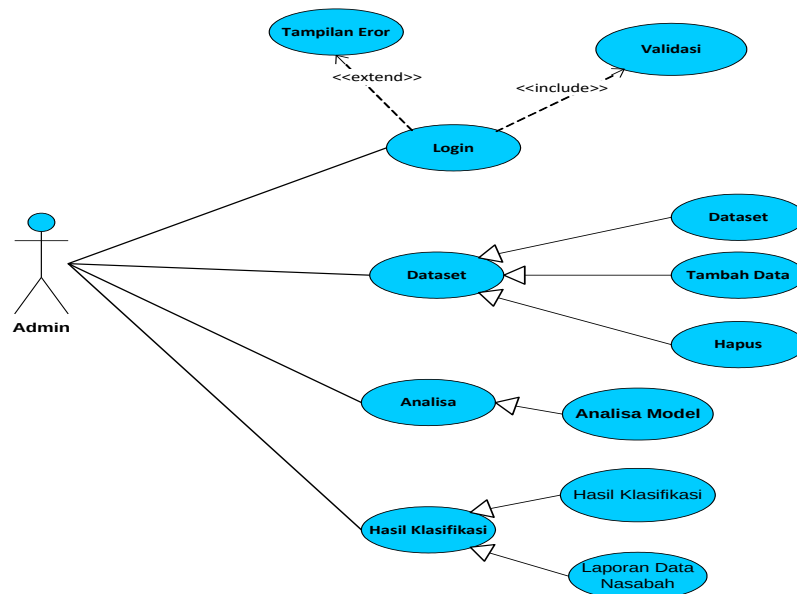
4.1 Data penelitian

Tabel 4.1 Data

NO.	NAMA NASABAH	ALAMAT	PEKERJAAN	NOMINAL PINJAMAN	BESAR PINJAMAN	STATUS
1	Ima Derbang	Biawu	Warung	700000	840000	Lancar
2	Eda Derbang	Biawu	WarungMakan	1000000	1200000	Lancar
3	Asna Ali	Ipilo	Jual Kue	1500000	1800000	TidakLancar
4	Mas Dedi	Limba B	Jual Sate	500000	600000	TidakLancar
5	Voni Woridjan	Ipilo	IRT	400000	480000	Lancar
6	Sesli Umar	Sentral	JualSayur	1000000	1200000	Lancar
7	Taufik Kobu	Limba U	Kolektor	300000	360000	TidakLancar
8	Yayan Ismail	Hulondalangi	Pop Ice	300000	360000	Lancar
9	Asmawati P	Leato	Jual Ikan	500000	600000	Lancar
10	Nuralan H	Leato	Bentor	600000	720000	Lancar
11	Mas Sunaryo	Leato	Bentor	1000000	1200000	TidakLancar
12	FatmaIshak	Leato	IRT	300000	360000	Lancar
13	Saripa G	Huangobotu	IRT	400000	480000	Lancar
14	Rostin Langi	Huangobotu	IRT	300000	360000	Lancar
15	Hasce Sadihu	Inengo	IRT	900000	1080000	TidakLancar
...						
....						
....						
57	Darwin Isa	Siendeng	Karyawan	2000000	2400000	TidakLancar
58	Rukmin Isa	Pop Ice	Biluango	500000	600000	Lancar
59	Miranti	Leato	ART	400000	480000	Lancar
60	Mas Hendrik	Talumolo	Bentor	1000000	1200000	Lancar

4.2 Desain Sistem

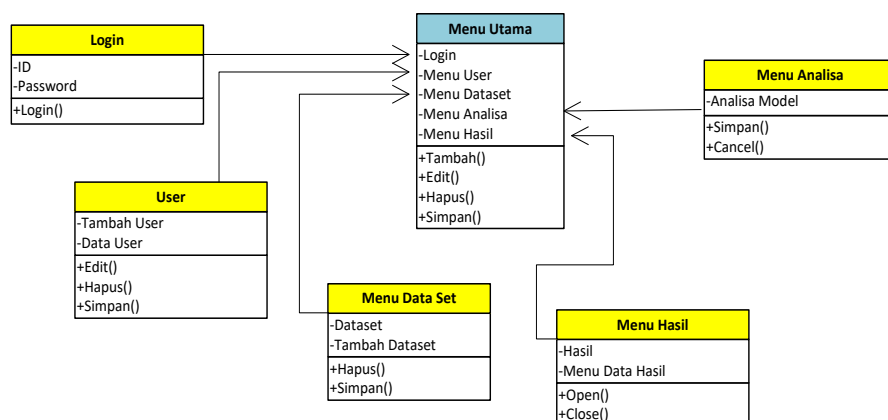
4.2.1 Usecase



Gambar 4.1 Usecase

Padagambar 4.2 merupakan desainsistem yang dibuat dalam melakukan klasifikasi nasabah koperasi menggunakan metode KNN

4.2.2 Class Diagram

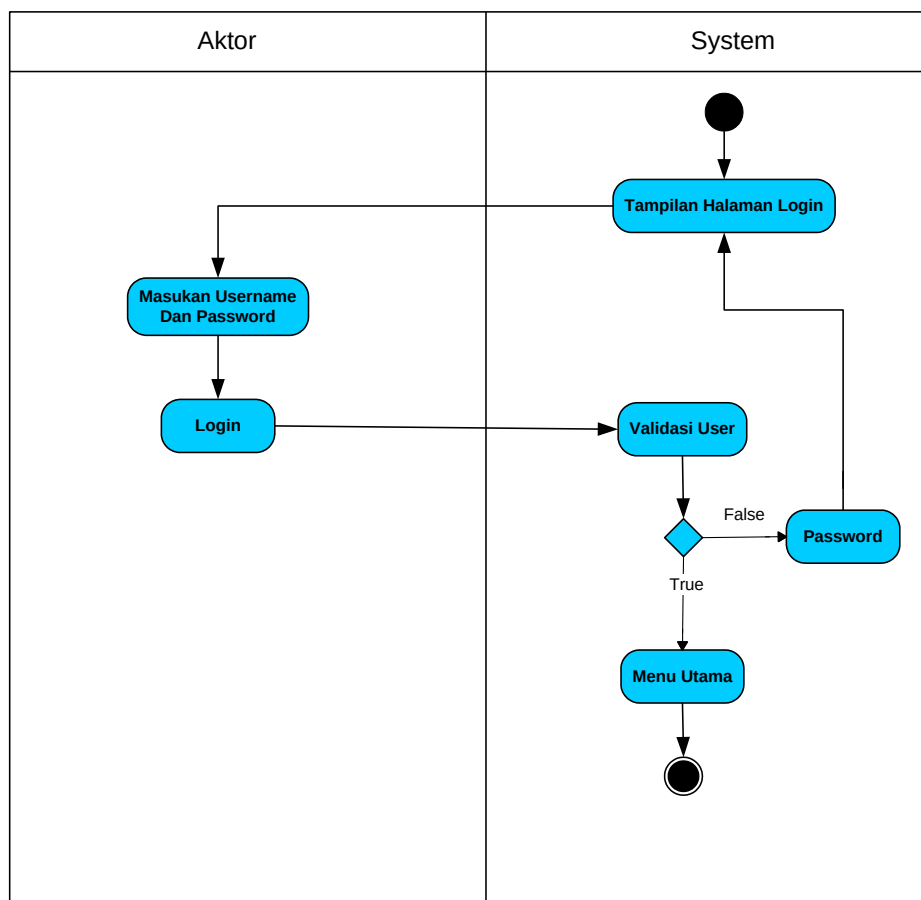


Gambar 4.2 Class Diagram

Pada gambar 4.2 Merupakan kumpulan struktur sistem yang telah dibuat secara terperinci

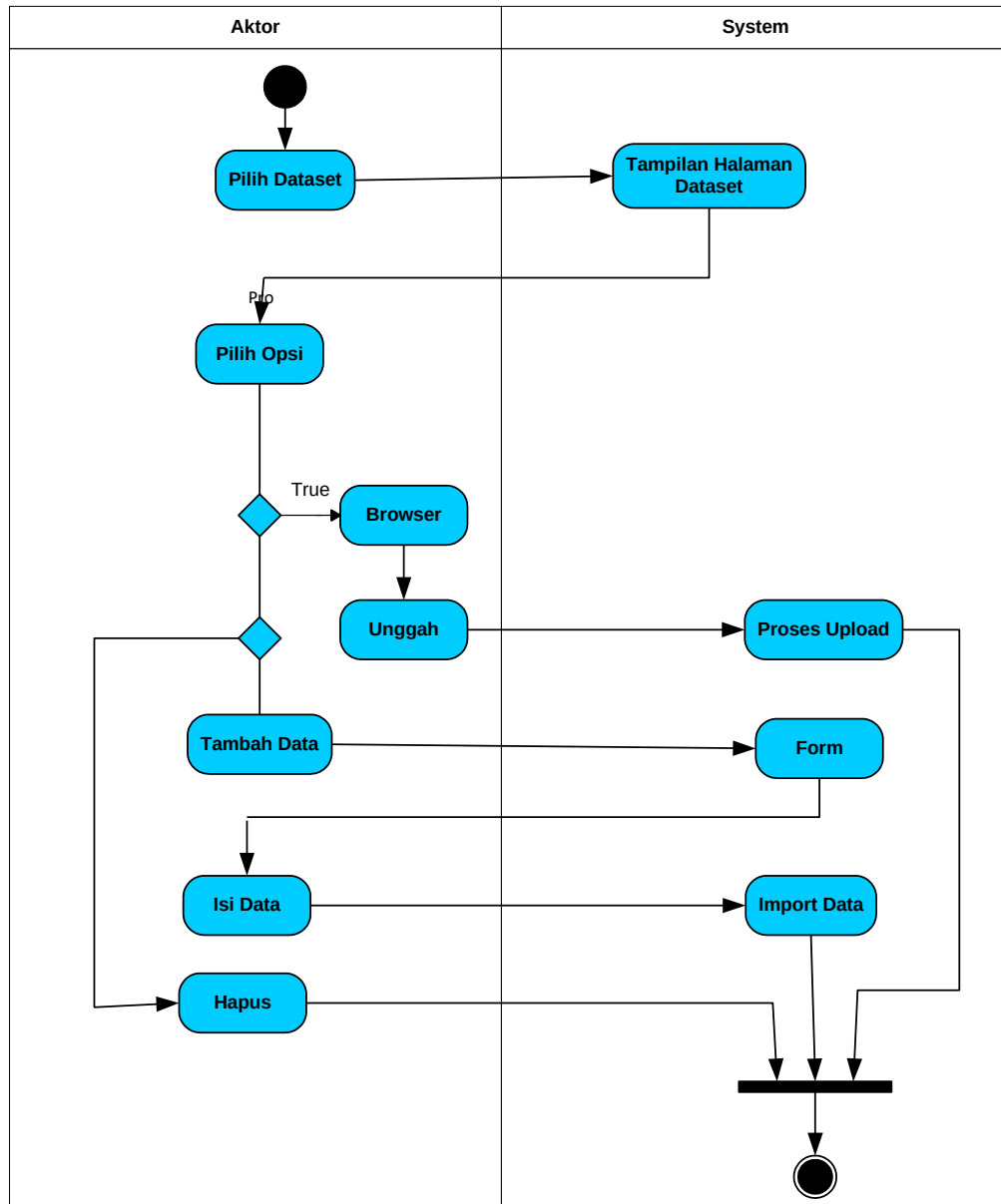
4.2.3 Activity Diagram

1. Activity Diagram Login



Gambar 4.3 Login

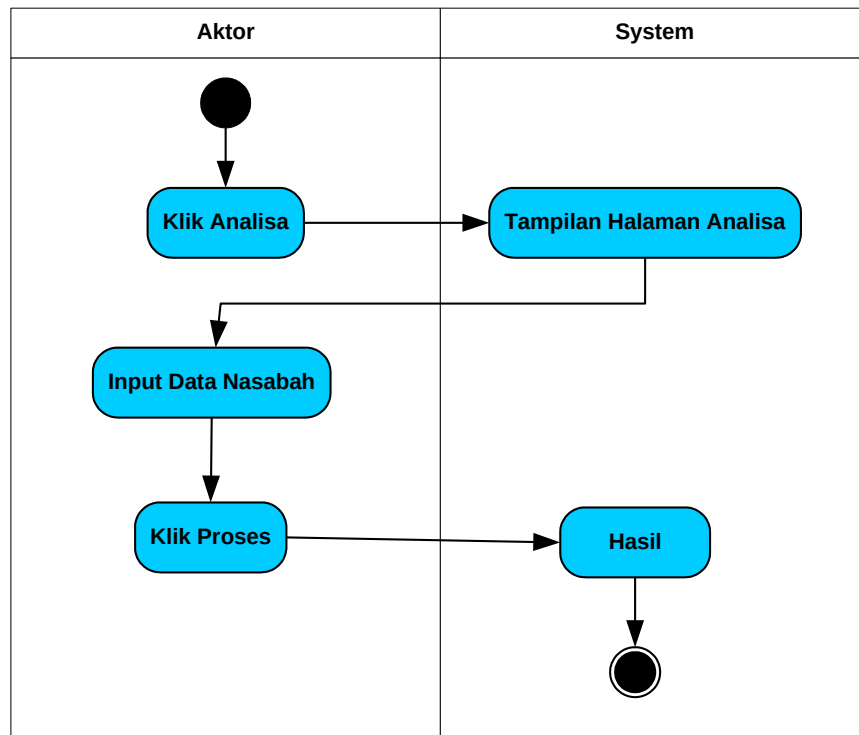
2. Activity Diagram Import Data Set



Gambar 4.4 Data Set

Pada Gambar 4.4 menjelaskan bahwa admin dapat menambahkan dataset baru, mengedit dataset dan menghapus

3. Activity Diagram Data Analisa

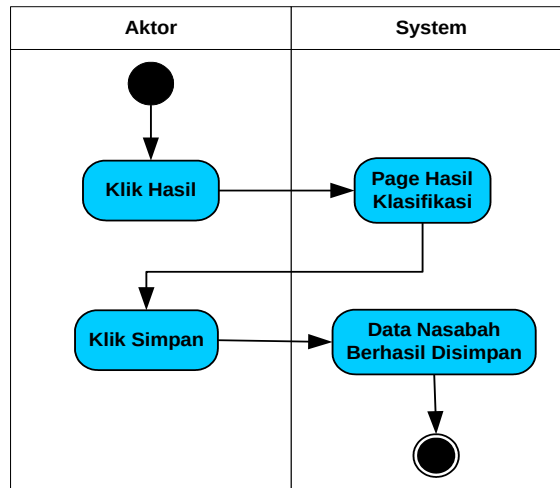


Gambar 4.5 Data Analis

a

Pada Gambar 4.5 menjelaskan bahwa admin dapat menambahkan data baru pada menu Analisa untuk dilakukan klasifikasi nasabah

4. Activity Diagram Menu Hasil

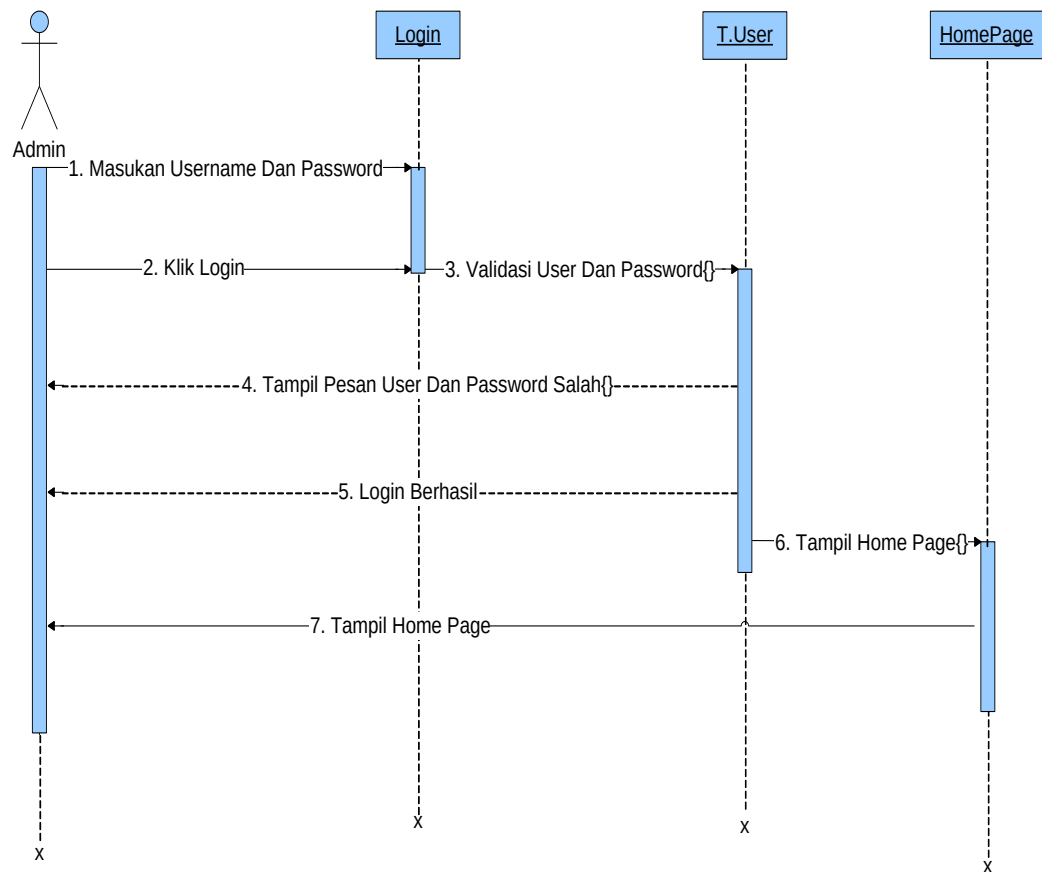


Gambar 4.6 Hasil

Pada Gambar 4.6 merupakan tampilan rancangan desain Menu Hasil Klasifikasi, pada gambar diatas admin dapat melihat hasil klasifikasi nasabah koperasi

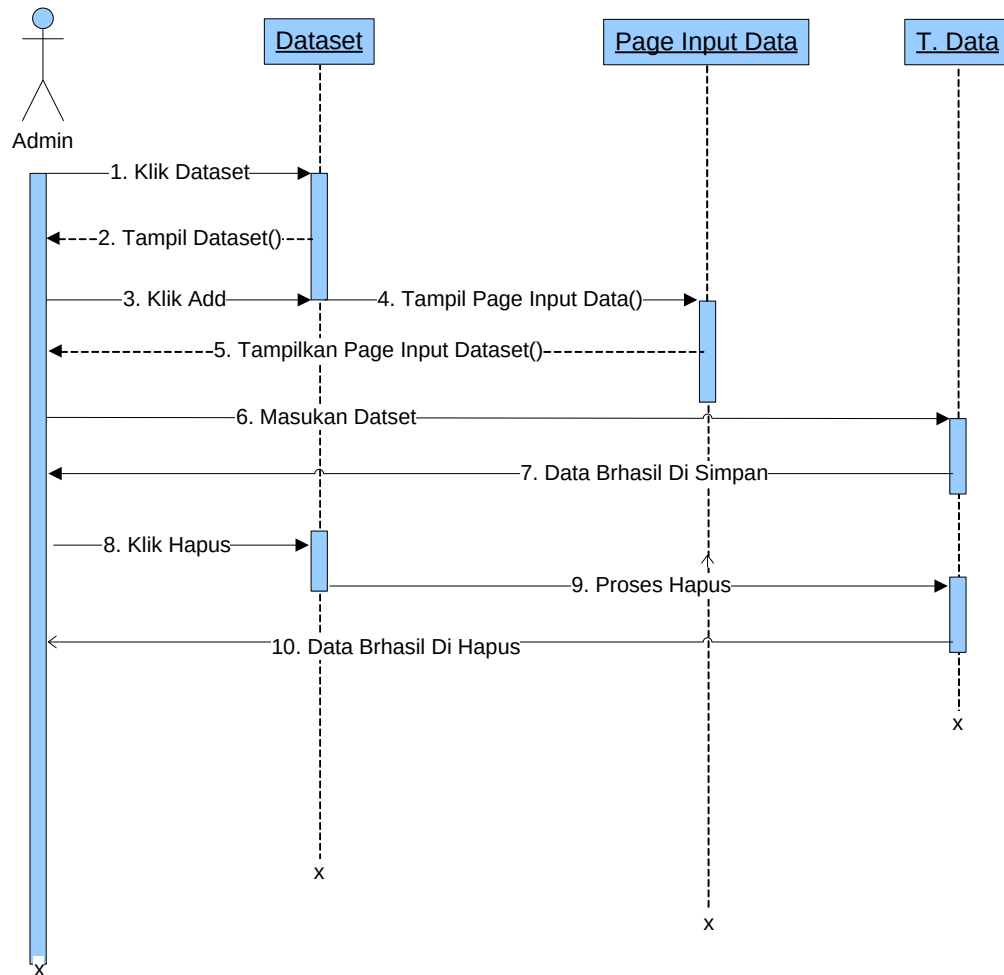
4.2.4. Sequence Diagram

4.2.4.1 Sequence Diagram untuk Login



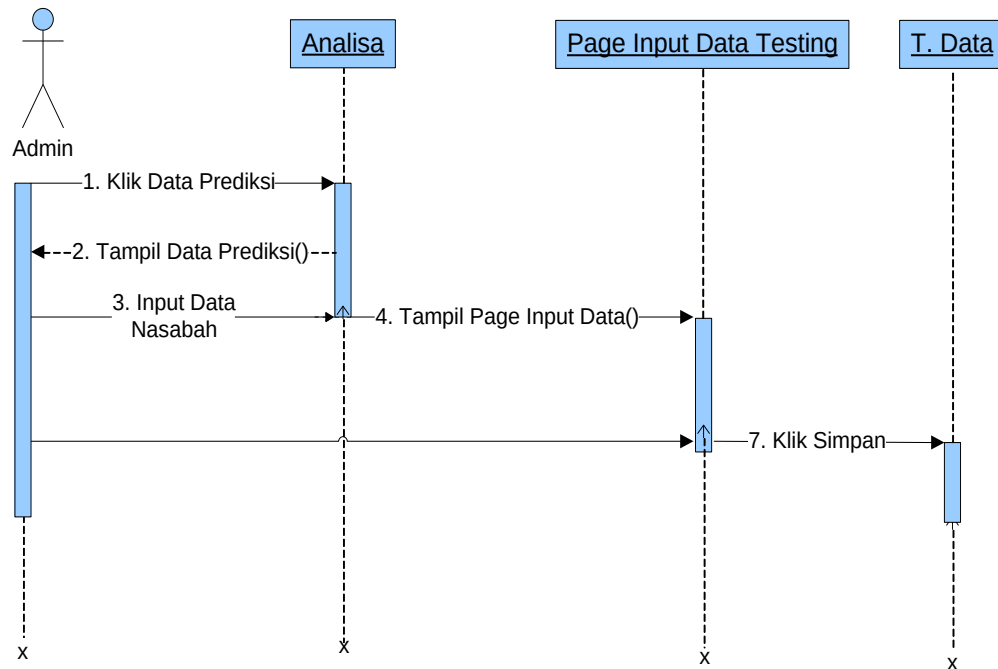
Gambar 4.7 Sequence Login

4.2.4.2 Sequence Diagram untuk Dataset



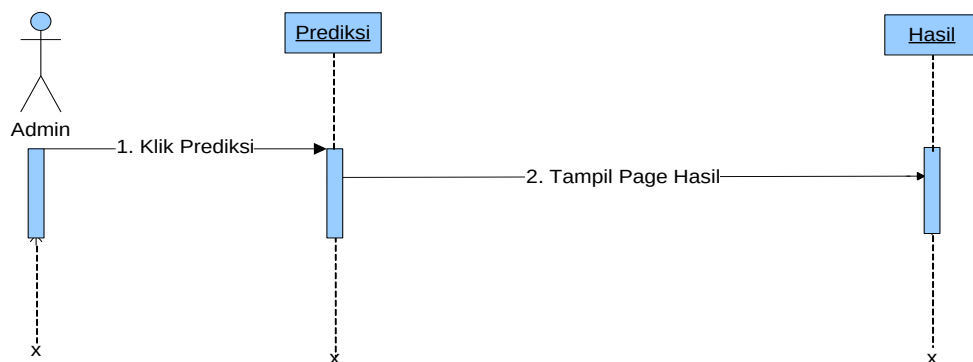
Gambar 4.8 Sequence Dataset

4.2.4.3 Sequence Diagram untuk Analisa



Gambar 4.9 Sequence Analisa

4.2.4.4 Sequence Diagram untuk Hasil



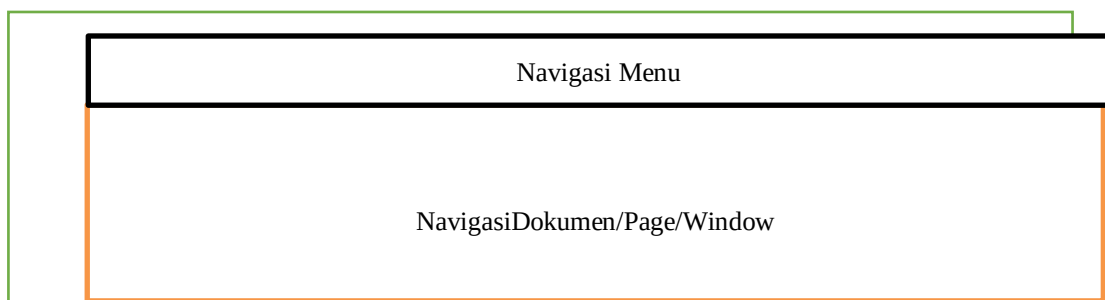
Gambar 4.10 Sequence Hasil

4.3 Arsitektur Sistem Klasifikasi

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

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

4.4 Interface Desain



Gambar 4.11 Interface Desain

4.5 Struktur Data Base

4.5.1 Struktur Data User

Tabel. 4.2 Struktur Data User

Nama : tb_admin Primary Key : user_id Forigen Key : - Media : Hardisk Fungsi : Merupakan Data Pengguna Aplikasi Struktur Data				
No	Field	Type	Size	Keterangan
1	Username	Varchar	50	Nama User
2	Password	Varchar	10	Password

4.5.2 Struktur tb_dataset

Tabel. 4.3 Struktur tb_dataset

Nama : tb_dataset Primary Key : id_data Forigen Key : - Media : Hardisk Fungsi : Input Data Nasabah Koperasi Struktur Data				
No	Field	Type	Size	Keterangan
1	Nama_Nasabah	Varchhar	30	Nama
2	Nominal_Pinjaman	Integer	40	Nominal
3	Besar_Pinjaman	Integer	40	Hasil
4	Status	Varchar	40	-

4.5.3 Struktur tb_baru

Tabel. 4.4 Struktur tb_databaru

Nama : tb_databaru Primary Key : id_data Forigen Key : - Media : Hardisk Fungsi : Input Data Baru Nasabah Koperasi Struktur Data				
No	Field	Type	Size	Keterangan
1	Nama_Nasabah	Varchhar	30	Nama
2	Nominal_Pinjaman	Integer	40	Nominal
3	Besar_Pinjaman	Integer	40	Hasil
4	Status	Varchar	40	-

4.5.4 Struktur tb_hasil

Tabel. 4.5 Struktur tb_hasil

Nama : tb_hasil Primary Key : id Forigen Key : - Media : Hardisk Fungsi : Menentukan hasil akhir Struktur Data				
No	Field	Type	Size	Keterangan
1	Nama_Nasabah	Varchhar	30	Nama
2	Nominal_Pinjaman	Integer	40	Nominal
3	Besar_Pinjaman	Integer	40	Hasil
4	Status	Varchar	40	-
5	Nilai_K	Integer	30	K

4.6 Mekanisme Input Data User

Data User	
Nama Lengkap	
Username	
Password	
Konfirmasi Password	
Simpan	Kembali

Gambar 4.12 Input User

4.7 Mekanisme Input Data Set

Data Set	
Id	
Nominal Pinjaman	
BesarPinjaman	
StatusAngsuran	
Simpan	

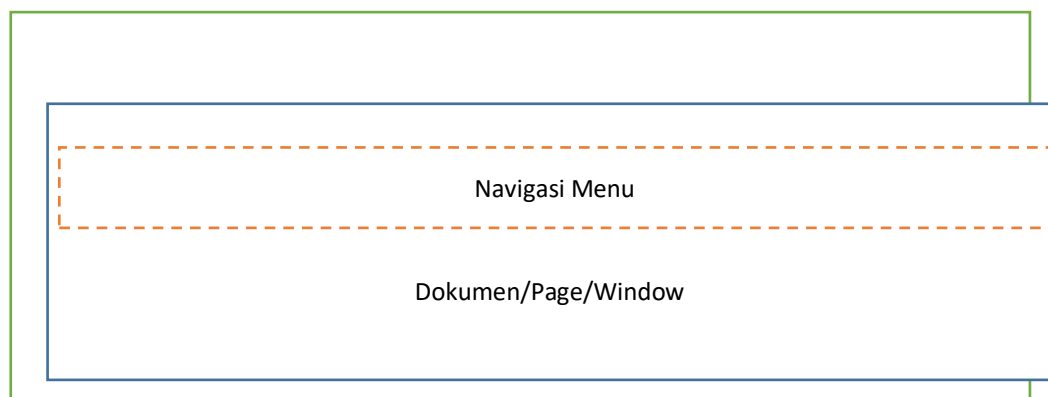
Gambar 4.13 Input Dataset

4.8 Mekanisme Input Analisa

The diagram illustrates the input analysis model for data testing. It features a green header box labeled "Data Testing". Below this header is a white box containing four input fields on the left: "No", "Nama", "Nominal Pinjaman", and "BesarPinjaman". To the right of these fields are four empty rectangular boxes for data entry. At the bottom center of the white box is a blue button labeled "Proses".

Gambar 4.14 Input Analisa Model

4.9 Interface Output



Gambar 4.15 Output

4.10 Konstruksi Sistem

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

4.11 Pscode

<?p.....	1
Include 'koneksi.php'	1
echo " HITUNG RATA-RATA ";.....	1
echo"<h2>";.....	1
\$x1rt=\$x1/\$no;.....	2
echo \$x1rt;.....	2
echo"</h2>";.....	2
include'koneksi.php';.....	2
echo"<h2>";.....	2
\$x2rt=\$x2/\$no;.....	3
echo \$x2rt;.....	3
echo"</h2>";.....	3
include'koneksi.php';.....	3
echo"<h2>";.....	3
\$xtrt=\$xt/\$no;.....	3
echo \$xtrt;.....	3
echo"</h2>";.....	3
include'koneksi.php';.....	3
\$sql2= mysql_query("SELECT * FROM data_baru");.....	4
while (\$dt2 = mysql_fetch_array(\$sql2))	4
\$xb1=\$dt2['xb1'];.....	4
\$xb2=\$dt2['xb2'];.....	4
echo"<H1>MENGHITUNG KOEFISIEN KNN</H1> ";.....	4
echo"<h2>";	4
\$b=(((\$x22*\$x1xt)-(\$x1x2*\$x2xt))/(((\$x12*\$x22)-(\$x1x2^2)));.....	4
echo\$b;.....	4
echo"</h2>";.....	5
echo"<h2>";.....	5
\$c=(((\$x12*\$x2xt)-(\$x1x2*\$x1xt))/(((\$x12*\$x22)-(\$x1x2^2)));	5
echo \$c;.....	5
echo"</h2>";.....	5
echo"<h2>";.....	5
\$a=\$xtrt-(\$b*\$x1rt)-(\$c*\$x2rt);.....	5
echo \$a;.....	5
echo"</h2>";	6

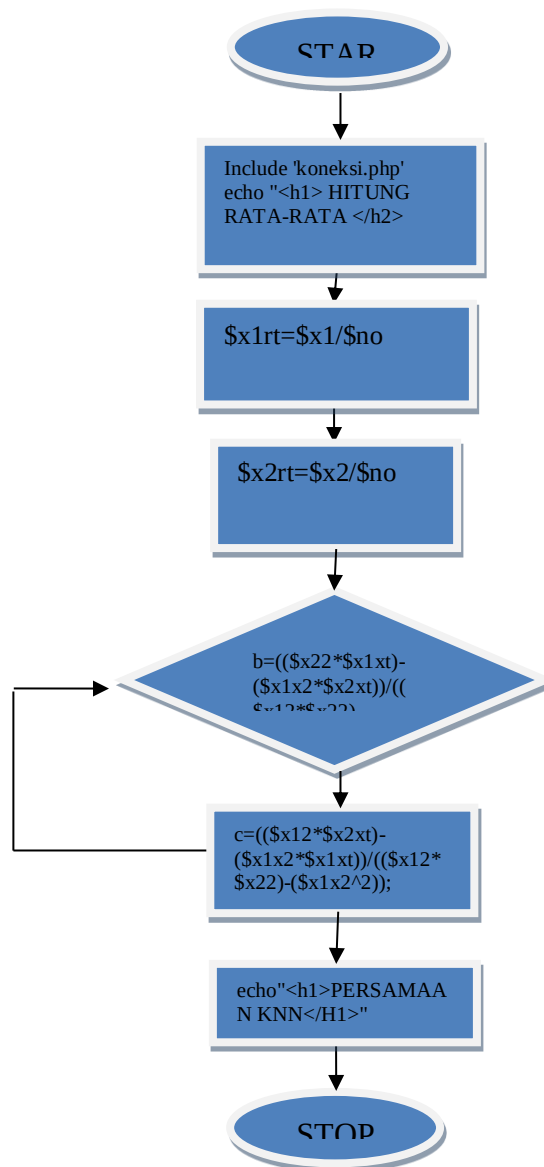

```

echo"<h1>PERSAMAAN KNN</H1>";.....6
echo"<h2>";.....6
echo " xt = ("; echo $a; echo ") + ("; echo $b; echo ")x1 + ("; echo $c; echo ")x2 <br>
";.....6
$y=$a+($b*$xb1)+($c*$xb2);.....6
echo"</h2>";.....6

```

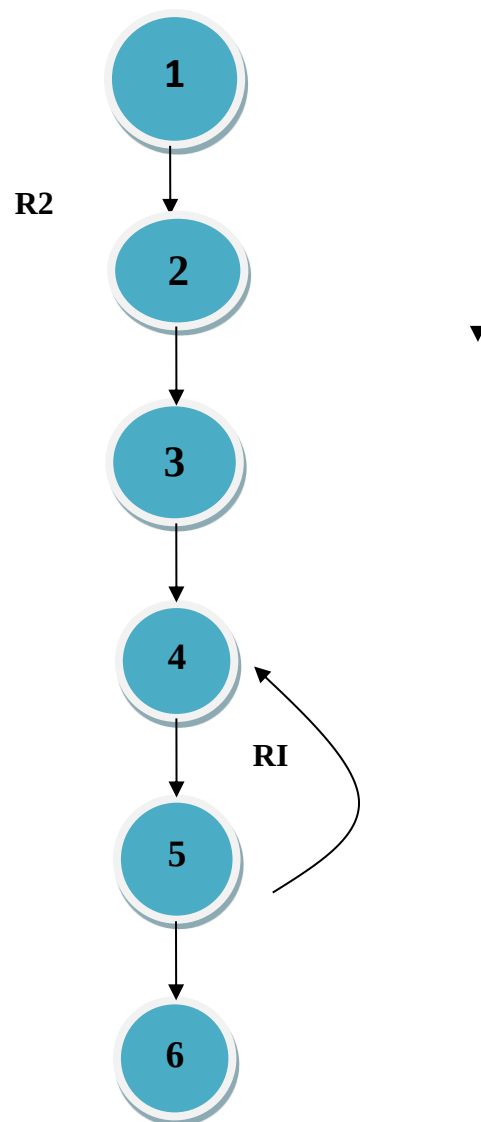
```
?>
```

4.12 Flowchar



Gambar 4.16 Flowchart

4.13 Flowgraph



Gambar 4.17 Flowgraph

4.14 Pengujian Basis Path

Perhitungan CC pada pengujian WhiteBox

Diketahui :

Region (R) = 2

Node (N) = 6

Edge (E) = 6

Predikat Node (P) = 1

Rumus : $V(G) = (E-N)+2$ dan $V(G) = P+1$

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

$$= (6-6) + 2$$

$$= 0 + 2$$

$$= 2$$

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

$$= 1 + 1$$

$$= 2$$

(R1,R2)

4.15 Path pada pengujian WhiteBox

Tabel 4.6 PATH

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

4.16 Hasil Pengujian BlackBox

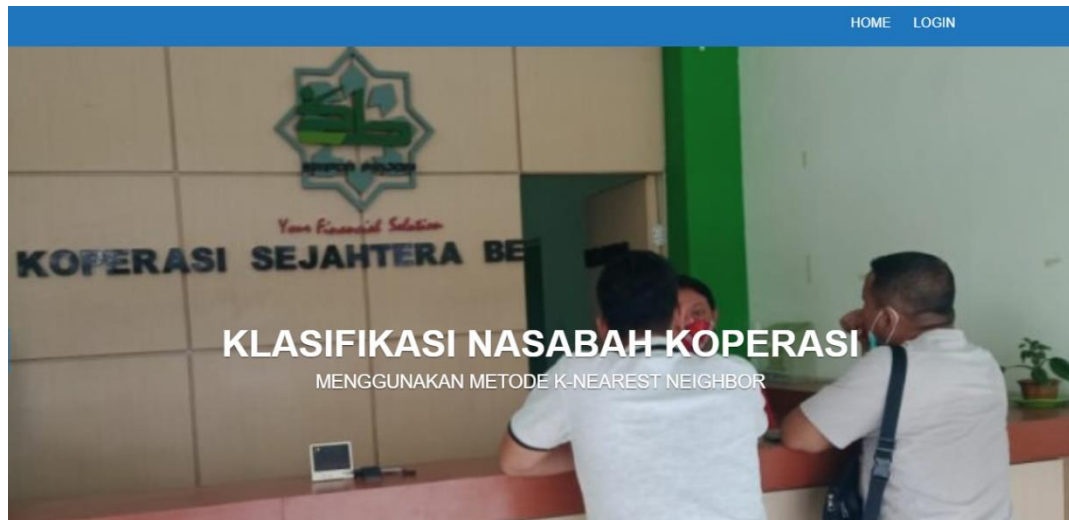
Tabel 4.7 Hasil Pengujian BlackBox

No	Input/Event	Fungsi	Hasil	Hasil
1	Login	Login dengan menginput user name dan password Lalu enter	Username dan password benar maka akan masuk kehalaman admin	Sesuai
2	Menu Utama	Menampilkan Halaman Utama	Halaman Utama tampil dan aktif	Sesuai
3	Menu Data User	Menampilkan Halaman Data User	Halaman Data user tampil dan aktif	Sesuai
4	Input Data Set	Menampilkan Halaman penginputan dataSet	Halaman penginputan dataSet tampil dan aktif	Sesuai
5	Menu Input Data Analisa Model	Menampilkan Halaman penginputan Data Analisa Model	Halaman penginputan Data Analisa Model tampil dan aktif	Sesuai
6	Menu Hasil	Menampilkan Halaman Hasil	Halaman Hasil tampil dan aktif	Sesuai
7	Menu User	Menampilkan Halaman user	Halaman user tampil dan aktif	Sesuai
8	Input User	Menampilkan Halaman penginputan User	Halaman penginputan User tampil dan aktif	Sesuai
9	Menu Logout	Keluar dari halaman utama	Halaman Login Tampil dan aktif	Sesuai

BAB V

HASIL DAN PEMBAHASAN

5.1 Tampilan Index



Gambar 5.1 Halaman Index

Pada gambar 5.1 merupakan tampilan awal ketika menjalankan program, tampilan ini terdiri dari 2 menu yaitu menu Home dan menu login

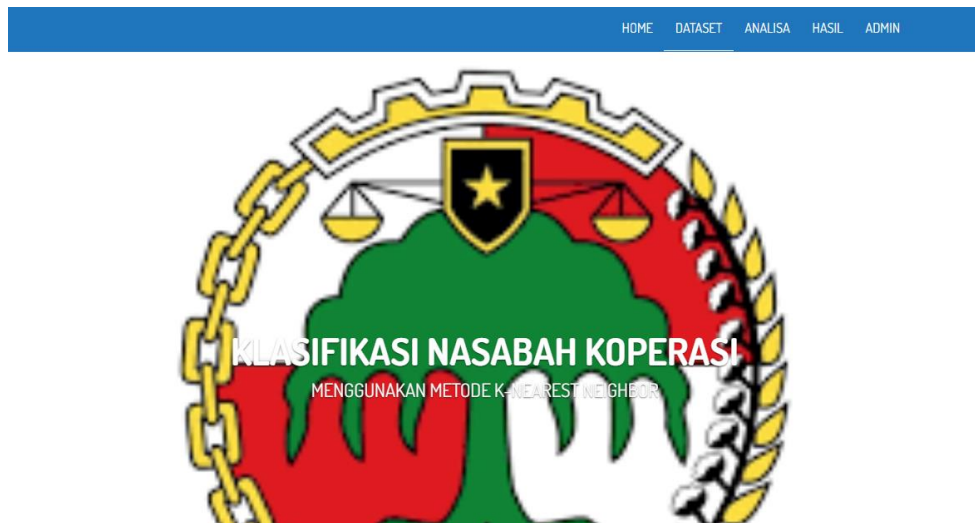
5.2 Tampilan Login



Gambar 5.2 Halaman Login

Tampilan ini merupakan login admin yang mana admin akan mengisi user name dan password untuk masuk ke halaman admin

5.3 Tampilan Halaman Admin



Gambar 5.3 Halaman Utama Admin

Pada tampilan ini merupakan halaman utama admin yang mana admin dapat mengolah data serta dapat melakukan klasifikasi nasabah koperasi

5.4 Tampilan Menu Data set

Pilih Data : Choose File No file chosen Unggah					
DATASET NASABAH					
NO	Nama_Nasabah	Nominal_Pinjaman	Besar_Pinjaman	Status	Action
1	Nasabah 1	700000	840000	Lancar	
2	Nasabah 2	1000000	1200000	Lancar	
3	Nasabah 3	1500000	1800000	Tidak Lancar	
4	Nasabah 4	500000	600000	Tidak Lancar	
5	Nasabah 5	400000	480000	Lancar	
6	Nasabah 6	1000000	1200000	Lancar	
7	Nasabah 7	300000	360000	Tidak Lancar	
8	Nasabah 8	300000	360000	Lancar	
9	Nasabah 9	500000	600000	Lancar	
10	Nasabah 10	600000	720000	Lancar	
11	Nasabah 11	1000000	1200000	Tidak Lancar	
12	Nasabah 12	300000	360000	Lancar	
13	Nasabah 13	400000	480000	Lancar	
14	Nasabah 14	300000	360000	Lancar	

Gambar 5.4 Halaman Menu Dataset

Pada tampilan ini merupakan halaman menu dataset, menu ini terdiri dari beberapa data yang telah didapatkan dari lokasi penelitian

5.5 Tampilan Input Dataset

Gambar 5.5 Halaman Input Dataset

Pada tampilan ini merupakan halaman untuk menginput dataset yang baru

5.6 Tampilan Analisa Model

NO	Nama Nasabah	Nominal Pinjaman	Besar Pinjaman	Status	Nilai K
1	Nasabah 1	700000	840000	Lancar	1093434.9546269
2	Nasabah 2	1000000	1200000	Lancar	1562049.9351813
3	Nasabah 3	1500000	1800000	Tidak Lancar	2343074.902772
4	Nasabah 4	500000	600000	Tidak Lancar	781024.96759067
5	Nasabah 5	400000	480000	Lancar	624819.97407253
6	Nasabah 6	1000000	1200000	Lancar	1562049.9351813
7	Nasabah 7	300000	360000	Tidak Lancar	468614.9805544
8	Nasabah 8	300000	360000	Lancar	468614.9805544
9	Nasabah 9	500000	600000	Lancar	781024.96759067
10	Nasabah 10	600000	720000	Lancar	937229.9611088
11	Nasabah 11	1000000	1200000	Tidak Lancar	1562049.9351813
12	Nasabah 12	300000	360000	Lancar	468614.9805544
13	Nasabah 13	400000	480000	Lancar	624819.97407253

Gambar 5.6 Halaman Analisa Model

Pada tampilan ini merupakan halaman untuk menginput data baru yang ingin di klasifikasikan

5.7 Hasil Klasifikasi

HASIL KLASIFIKASI DATA BARU				
NO	Nama Nasabah	Nominal Pinjaman	Besar Pinjaman	Status
61	Nasabah 61	2000000	1500000	Lancar

[SIMPAN HASIL]

Gambar 5.7 Hasil

Pada tampilan ini merupakan tampilan halaman hasil klasifikasi nasabah klasifikasi

5.8 Penerapan Metode K-Nearest Neighbor

Tabel 5.1 Data Baru

NO	Nama Nasabah	Nominal Pinjaman	Besar Pinjaman	Status
1	Nasabah 61	1000000	1200000	?

Penyelesaian :

1. K=3
2. Perhitungan Jarak Terdekat
Data lama – Data Baru

Tabel 5.2 Perhitungan Jarak Terdekat

No	Perhitungan Jarak Terdekat	Hasil Perhitungan
1	$\sqrt{(700000 - 1000000)^2 + (840000 - 1200000)^2}$	468614.9805544
2	$\sqrt{(1000000 - 1000000)^2 + (1200000 - 1200000)^2}$	0
3	$\sqrt{(1500000 - 1000000)^2 + (1800000 - 1200000)^2}$	781024.9675906
4	$\sqrt{(500000 - 1000000)^2 + (600000 - 1200000)^2}$	781024.9675906
5	$\sqrt{(400000 - 1000000)^2 + (480000 - 1200000)^2}$	937229.9611088
6	$\sqrt{(1000000 - 1000000)^2 + (1200000 - 1200000)^2}$	0
7	$\sqrt{(300000 - 1000000)^2 + (360000 - 1200000)^2}$	1093434.954626
8	$\sqrt{(300000 - 1000000)^2 + (360000 - 1200000)^2}$	1093434.954626

....		
....		
56	$\sqrt{(300000 - 1000000)^2 + (360000 - 1200000)^2}$	1093434.954626 9
57	$\sqrt{(2000000 - 1000000)^2 + (2400000 - 1200000)^2}$	1562049.935181 3
58	$\sqrt{(500000 - 1000000)^2 + (600000 - 1200000)^2}$	781024.9675906 7
59	$\sqrt{(400000 - 1000000)^2 + (480000 - 1200000)^2}$	937229.9611088
60	$\sqrt{(1000000 - 1000000)^2 + (1200000 - 1200000)^2}$	0

3. Pengurutan Hasil Jarak Terdekat

Tabel 5.3 Pengurutan Hasil Jarak Terdekat

No	Hasil Perhitungan	Urutan Terkecil
1	468614.9805544	0
2	0	0
3	781024.96759067	0
4	781024.96759067	0
5	937229.9611088	0
6	0	0
7	1093434.9546269	0
8	1093434.9546269	0
....		
....		
56	1093434.9546269	1562050
57	1562049.9351813	1562050
58	781024.96759067	2343075
59	937229.9611088	3124100
60	0	6248200

4. Pengelompokan Hasil Jarak Terdekat

Tabel 5.4 Pengelompokan

No	Hasil Perhitungan	Kelas	Urutan terkecil	Kelas
1	468614.9805544	Lancar	0	Lancar
2	0	Tidak Lancar	0	Lancar
3	781024.96759067	Lancar	0	Tidak Lancar
4	781024.96759067	Lancar	0	Tidak Lancar
5	937229.9611088	Lancar	0	Lancar

6	0	TidakLancar	0	Lancar
7	1093434.9546269	TidakLancar	0	Lancar
8	1093434.9546269	Lancar	0	Lancar
....				
....				
56	1093434.9546269	Lancar	1562050	Lancar
57	1562049.9351813	TidakLancar	1562050	Tidak Lancar
58	781024.96759067	Lancar	2343075	Tidak Lancar
59	937229.9611088	TidakLancar	3124100	Lancar
60	0	Lancar	6248200	Tidak Lancar

5. Penentuan Nilai K

Tabel 5.5 Nilai K=3

No	Hasil Perhitungan	Kelas
1	0	Lancar
2	0	Lancar
3	0	TidakLancar

6. Hasil dengan K=3

Tabel 5.6 Hasil

NO	Nama Nasabah	Nominal Pinjaman	Besar Pinjaman	Status
1	Nasabah 61	1000000	1200000	Lancar

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil dari penelitian mengenai Klasifikasi Nasabah Koperasi dapat disimpulkan :

1. Sistem klasifikasi dengan menggunakan metode KNN ini dapat digunakan dengan baik oleh pihak koperasi.
2. Implementasi metode K-Nearest Neighbor dalam sistem klasifikasi nasabah koperasi dapat di implementasikan dengan menggunakan nilai $K=3$ karena perolehan nilainya lebih baik dibandingkan dengan nilai K yang lainnya.

6.2 Saran

Adapun saran berdasarkan penelitian ini berupa :

1. Dapat dilakukan penelitian lebih lanjut dengan menambahkan atribut agar dalam melakukan klasifikasi nasabah lebih baik lagi
2. Penelitian selanjutnya dapat mengembangkan sistem menggunakan metode yang lain terkait tentang klasifikasi mengenai teknik data mining

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Lailatul M. Chaira, Nurul Hidayat, Inu L. Wibowo, Imam Mukhlash. “Pemilihan Jenis Asuransi Berdasarkan Demografi Calon Pemegang Polis Dengan Metode Naïve Bayes Classifier”. *Limits*. Vol.13, No. 2. November 2016
- [2] Andy Viktor Pakpahan, Hendra Irawan. “Penerapan Algoritma Naïve Bayes Untuk Menentukan Nasabah Potensial Pada AJB Bumiputera 1912”. *Jurnal LPKIA*, Vol.10 No.20, Desember 2017
- [3] Ria Sutitis, Suparti, Dwi Ispriyanti. “Klasifikasi Tingkat Kelancaran Nasabah Dalam Membayar Premi Dengan Menggunakan Metode Regresi Logistik Ordinal dan naïve Bayes”. *Jurnal Gaussian*, Vol.4, No.3, Tahun 2015
- [4] Wanda Kurnia. “Implementasi Data Mining Dengan Algoritma Nearest Neighbor Untuk Penentuan Kelayakan Area Pemasaran Baru Produk Baygon Pada PT.SRB Cabang Kabanjahe”. *Jurikom*, Vol.6 No.1, Februari 2019
- [5] Tito Cakra Pratama. “Penerapan Metode K-Nearest Neighbor Dalam Menentukan Kelayakan Calon Nasabah Yang Layak Untuk Kredit Mobil Pada Studi Kasus PT. Astra Internasional, Tbk-Toyota”. *Jurikom*. Vol,5 No.4, Agustus 2018
- [6] Edi Permadi Budiyono, Nerfita Nikentari S.T, M,Cs, Sulfikar Sallu, S.Kom, M.Kom. “Analisa Klasifikasi Kadar Karat Emas Menggunakan Metode K-Nearest Neighbor Pada Studi Kasus Toko Emas Batam City”. Universitas Maritim Raja Ali Haji (UMRAH)
- [7] Sulistyono, Wiwik Sulistyowati. “Peramalan Produksi Dengan Metode Regresi Linier Berganda”. *Prozima*, Vol,1 No.2, December 2017
- [8] Ni Luh Gede, Pivin Suwirmayanti. “Penerapan Metode K-Nearest Neighbor Untuk Sistem Rekomendasi Pemilihan Mobil”. *Techno.COM*, Vol,16 No.2, Mei 2017

- [9] Andik Bintoro, Safwandi. “Implementasi Data Mining Penentuan Daya Pelanggan Baru Untuk Klasifikasi Subsidi Dan Non Subsidi di Wilayah PLN kota Lhokseumawe”. Jurnal Sistem Informasi, Vol.2 No.2, 2018
- [10] Suendri. “Implementasi Diagram UML(Unified Modelling Language) Pada Perancangan Sistem Informasi Remunerasi Dosen Dengan Data Base Oracle Pada Studi Kasus UIN Sumatera Utara Medan”. Jurnal Ilmu Komputer dan Informatika, Vol.3 No.1, November 2018
- [11] Hengki, Susan Suprawiro. “Analisis dan Perancangan Sistem Informasi Inventori Sparepart Kapal Berbasis WEB Pada Studi Kasus Asia Group Pangkalpinag”. Jurnal SISFOKOM, Vol.6 No.2, September 2017
- [12] Moh. Komarudin MZ. “Pengujian Perangkat Lunak Metode Black Box Berbasis Equivalence Partitions Pada Aplikasi Sistem Informasi Sekolah”. Jurnal Mikrotik, Vol.6 No.3, Februari 2016

LAMPIRAN

NO.	NAMA NASABAH	ALAMAT	PEKERJAAN	NOMINAL PINJAMAN	BESAR PINJAMAN	STATUS
1	Ima Derbang	Biawu	Warung	700000	840000	Lancar
2	Eda Derbang	Biawu	Warung Makan	1000000	1200000	Lancar
3	Asna Ali	Ipilo	Jual Kue	1500000	1800000	Tidak Lancar
4	Mas Dedi	Limba B	Jual Sate	500000	600000	Tidak Lancar
5	Voni Woridjan	Ipilo	IRT	400000	480000	Lancar
6	Sesli Umar	Sentral	Jual Sayur	1000000	1200000	Lancar
7	Taufik Kobu	Limba U	Kolektor	300000	360000	Tidak Lancar
8	Yayan Ismail	Hulondalangi	Pop Ice	300000	360000	Lancar
9	Asmawati P	Leato	Jual Ikan	500000	600000	Lancar
10	Nur alan H	Leato	Bentor	600000	720000	Lancar
11	Mas Sunaryo	Leato	Bentor	1000000	1200000	Tidak Lancar
12	Fatma Ishak	Leato	IRT	300000	360000	Lancar
13	Saripa G	Huangobotu	IRT	400000	480000	Lancar
14	Rostin Langi	Huangobotu	IRT	300000	360000	Lancar
15	Hasce Sadihu	Inengo	IRT	900000	1080000	Tidak Lancar
16	Agustina Sadu	inengo	Jual ES	200000	240000	Lancar
17	Rizal P	Tenda	Kolektor	500000	600000	Lancar
18	Aisah Budion	Molotabu	Kios	700000	840000	Lancar
19	Hasna Biga	Molotabu	Jual Kue	500000	600000	Lancar
20	Mohamad Biga	Molotabu	Petani	500000	600000	Tidak Lancar
21	Salma W	Molotabu	Jual Kue	300000	360000	Tidak Lancar
22	Yusni Hulopi	Molotabu	Jual Nasi	1000000	1200000	Tidak Lancar
23	Chandra Hulopi	Molotabu	Warung	5000000	6000000	Tidak Lancar
24	Rian Karim	Tambo'o	Kios	400000	480000	Lancar
25	Sofyan Karim	Tambo'o	Rumah Makan	600000	720000	Lancar
26	Helmi Yantoni	Leato	Sopir	400000	480000	Lancar
27	Ade Pakai	Pohe	IRT	200000	240000	Lancar
28	Isna Pakai	Pohe	IRT	200000	240000	Lancar
29	Iyan Pakai	Pohe	Rumah Makan	300000	360000	Lancar
30	Eman Kadir	Pohe	Nelayan	2000000	2400000	Lancar
31	Mirna Bakapi	Pohe	Jual Kue	1500000	1800000	Lancar
32	Ahman masno	Pabean	Tambal Ban	1200000	1440000	Lancar
33	Agustina Arsyad	Tamalate	IRT	500000	600000	Lancar
34	Suwirna Jafar	Leato	IRT	400000	480000	Lancar
35	Rahman Masihi	Leato	Bentor	300000	360000	Lancar
36	Mirauti Botutihe	Biluango	IRT	300000	360000	Lancar
37	Erni Panigoro	Biluango	Jual nasi kuning	500000	600000	Lancar
38	Rukmin Ishak	Biluango	Pop Ice	200000	240000	Tidak Lancar
39	Miranti Mohune	Leato	Rumah Makan	400000	480000	Tidak Lancar

40	Ida Mo'oduto	Biluango	Warung	400000	480000	Lancar
41	Renol Kadir	Inengo	Karyawan	1000000	1200000	Lancar
42	Alpian Hulopi	Inengo	Karyawan	1500000	1800000	Lancar
43	Usman Hulopi	inengo	Nelayan	3000000	3600000	Lancar
44	Uyun Ahmad	Padebuolo	IRT	2500000	3000000	Tidak Lancar
45	Umran Nusi	Inengo	Jual nasi kuning	800000	960000	Lancar
46	Rusdin Pakaya	Inengo	Nelayan	800000	960000	Tidak Lancar
47	Andik Wibisono	Inengo	Karyawan	1000000	1200000	Lancar
48	Rukia Aslaha	Talumolo	Kantin	500000	600000	Lancar
49	Rudin Ilapango	Molotabu	Bentor	1300000	1560000	Lancar
50	Putra Nasaru	Botutonuo	Security	200000	240000	Lancar
51	Husain Yunus	Pilolodaa	Rumah Makan	1000000	1200000	Lancar
52	Rostin Langgi	Inengo	IRT	300000	360000	Tidak Lancar
53	Natalia Ismail	Tenda	IRT	200000	240000	Tidak Lancar
54	Ilam Mustofa	Moodu	Bengkel	600000	720000	Tidak Lancar
55	Oma Imi	Padebuolo	Rumah Makan	300000	360000	Lancar
56	Irhamna Kasim	Leato	IRT	300000	360000	Lancar
57	Darwin Isa	Siendeng	Karyawan	2000000	2400000	Tidak Lancar
58	Rukmin Isa	Pop Ice	Biluango	500000	600000	Lancar
59	Miranti	Leato	ART	400000	480000	Lancar
60	Mas Hendrik	Talumolo	Bentor	1000000	1200000	Lancar

Lampiran 2 : Kode Program

1. Login

```

html>
<head>
<meta http-equiv="Content-Type" content="text/html; charset=UTF-8">
<title>Login</title>
<link rel="shortcut icon" type="image/x-icon" href="#" />
<link rel="stylesheet" href="php/assets/css/bootstrap.min.css">
<link rel="stylesheet" href="php/assets/css/login.css">
<link rel="stylesheet" href="php/assets/magic/magic.css">
</head>
<body>
<div class="container">

```

```

<div class="text-center">

</div>
<div class="tab-content">
<div id="login" class="tab-pane active">
<form action="proses_login.php" class="form-signin" method="POST">
<p class="muted text-center">
<center> <font color="#006699"><h4> Silahkan Login Untuk Masuk
Aplikasi !!!</h4></font></center>
</p>
<input type="text" placeholder="Username" name="username"
class="input-block-level" required>

<input type="password" placeholder="Password" name="password"
class="input-block-level" required>
<button class="btn btn-large btn-primary btn-block" type="submit">Sign
In</button>
</form>
</div>
<div id="forgot" class="tab-pane">
<form action="index.php" class="form-signin">
<p class="muted text-center">
Enter your valid e-mail
</p>
<input type="email" placeholder="mail@domain.com"
required="required" class="input-block-level">
<br>
<br>
<button class="btn btn-large btn-danger btn-block"
type="submit">Recover Password</button>
</form>
</div>
<div id="signup" class="tab-pane">
<form action="index.php" class="form-signin">
<input type="text" placeholder="username" class="input-block-level">
<input type="email" placeholder="mail@domain.com" class="input-block-
level">
<input type="password" placeholder="password" class="input-block-
level">
<button class="btn btn-large btn-success btn-block"
type="submit">Register</button>
</form>
</div>
</div>
<div class="text-center">
<ul class="inline">

```

```
<li><a href="index.php" >Kembali</a></li>
```

```
</ul>
```

```
</div>
```

```
</div> <!-- /container -->
```

```
<script src="//ajax.googleapis.com/ajax/libs/jquery/1.10.1/jquery.min.js">
```

```
</script><script>window.jQuery || document.write('
```

```
<script src="assets/js/vendor/jquery-1.10.1.min.js"></script>')</script>
```

```
<script type="text/javascript"
```

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

```
<script>
```

```
$('.inline li > a').click(function() {
```

```
var activeForm = $(this).attr('href') + ' > form';
```

```
//console.log(activeForm);
```

```
$(activeForm).addClass('magictime swap');
```

```
//set timer to 1 seconds, after that, unload the magic animation
```

```
setTimeout(function() {
```

```
$(activeForm).removeClass('magictime swap');
```

```
}, 1000);
```

```
});
```

```
</script>
```

```
</body>
```

```
</html>
```

2. Form prediksi

```
<!DOCTYPE html>
```

```
<html class="no-js">
```

```
  <head>
```

```
    <meta charset="utf-8">
```

```
    <title>KLASIFIKASI NASABAH KOPERASI</title>
```

```
    <meta name="description" content="">
```

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

```
    <!-- Fonts -->
```

```
    <link href='http://fonts.googleapis.com/css?family=Open+Sans:400,300,700'
rel='stylesheet' type='text/css'>
```

```
    <link href='http://fonts.googleapis.com/css?family=Dosis:400,700' rel='stylesheet'
type='text/css'>
```

```
  - Bootstrap -->
```

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

```
  <!-- Font awesome -->
```

```
    <link rel="stylesheet" href="assets/css/font-awesome.min.css">
```

```
  <!-- Owl carousel -->
```

```
    <link rel="stylesheet" href="assets/css/owl.carousel.css">
```

```

<!-- Template main Css -->
<link rel="stylesheet" href="assets/css/style.css">
<!-- Modernizr -->
<script src="assets/js/modernizr-2.6.2.min.js"></script>
</head>
<body>
<header class="main-header">
  <nav class="navbar navbar-static-top">
    <div class="navbar-top">
      <div class="container">
        <div class="row">
          </div>
        </div>
      </div>
    <div class="navbar-main">
      <div class="container">
        <div class="navbar-header">
          <button type="button" class="navbar-toggle collapsed" data-toggle="collapse"
data-target="#navbar" aria-expanded="false" aria-controls="navbar">
            <span class="sr-only">Toggle navigation</span>
            <span class="icon-bar"></span>
            <span class="icon-bar"></span>
            <span class="icon-bar"></span>
          </button>
        </div>
        <div id="navbar" class="navbar-collapse collapse pull-right">
          <ul class="nav navbar-nav">

            <li><a class="has-child" href="admin.php">HOME</a></li>
            <li><a class="is-active" href="#">DATASET</a>
              <ul class="submenu">
                <li class="submenu-item"><a href="dataset.php">DATASET </a></li>
                <li class="submenu-item"><a href="tambah_data.php">TAMBAH
DATASET</a></li>
              </ul>
            </li>
            <li class="has-child"><a href="#">ANALISA</a>
              <ul class="submenu">
                <li class="submenu-item"><a href="analisa.php">ANALISA MODEL
</a></li>
              </ul>
            </li>
            <li class="has-child"><a href="#">HASIL</a>
              <ul class="submenu">
                <li class="submenu-item"><a href="hasil.php">HASIL
KLASIFIKASI</a></li>
              </ul>
            </li>
            <li class="has-child"><a href="#">ADMIN</a>
              <ul class="submenu">
                <li class="submenu-item"><a href="data_admin.php">DATA
ADMIN</a></li>
                <li class="submenu-item"><a
href="tambah_admin.php">TAMBAH DATA ADMIN</a></li>
                <li class="submenu-item"><a href="index.php">LOGOUT</a></li>

```

```

        </ul>

        </li>
    </ul>
    </div> <!-- /#navbar -->
</div> <!-- /.container -->
</div> <!-- /.navbar-main -->
</nav>
</header> <!-- /. main-header -->
<!-- Carousel
===== -->
<div id="homeCarousel" class="carousel slide carousel-home" data-ride="carousel">
    <!-- Indicators -->
    <ol class="carousel-indicators">
        <li data-target="#homeCarousel" data-slide-to="0" class="active"></li>
        <li data-target="#homeCarousel" data-slide-to="1"></li>
        <li data-target="#homeCarousel" data-slide-to="2"></li>
    </ol>
    <div class="carousel-inner" role="listbox">
        <div class="item active">
            
            <div class="container">
                <div class="carousel-caption">
                    <h3 class="carousel-title bounceInDown animated slow">KLASIFIKASI
NASABAH KOPERASI</h3>
                    <h4 class="carousel-subtitle bounceInUp animated slow ">MENGGUNAKAN
METODE K-NEAREST NEIGHBOR</h4>
                </div> <!-- /.carousel-caption -->
            </div>
        </div>
        <div> <!-- /.item -->
        <div class="item ">
            
            <div class="container">
                <div class="carousel-caption">
                    <h3 class="carousel-title bounceInDown animated slow">KLASIFIKASI
NASABAH KOPERASI</h3>
                    <h4 class="carousel-subtitle bounceInUp animated slow ">MENGGUNAKAN
METODE K-NEAREST NEIGHBOR</h4>
                </div> <!-- /.carousel-caption -->
            </div>
        </div>
        <div> <!-- /.item -->
        <div class="item ">
            
            <div class="container">
                <div class="carousel-caption">
                    <h3 class="carousel-title bounceInDown animated slow">KOPERASI NASABAH
KOPERASI</h3>
                    <h4 class="carousel-subtitle bounceInUp animated slow ">MENGGUNAKAN
METODE K-NEAREST NEIGHBOR</h4>
                </div> <!-- /.carousel-caption -->
            </div>
        </div>
        <div> <!-- /.item -->
    </div>
</div>

```

```

        <a class="left carousel-control" href="#homeCarousel" role="button" data-
slide="prev">
            <span class="fa fa-angle-left" aria-hidden="true"></span>
            <span class="sr-only">Previous</span>
        </a>
        <a class="right carousel-control" href="#homeCarousel" role="button" data-
slide="next">
            <span class="fa fa-angle-right" aria-hidden="true"></span>
            <span class="sr-only">Next</span>
        </a>
    </div><!-- /.carousel -->
    <div class="section-home about-us fadeIn animated">
        <div class="container">
            <div class="row">
                <div class="main-footer">
                    <div class="footer-top">
                    </div>
                    <div class="footer-main">
                        <div class="container">
                            <div class="row">
                                <div class="col-md-20">
                                    <div class="footer-col">
                                        <h4 class="footer-title"></h4>
                                        <div class="footer-content">
                                            <center><PRE><table>
                                                <form method="POST" enctype="multipart/form-data"
action="simpan3.php">
                                                    <tr><td colspan="2"><H3> MASUKAN DATA HARGA TERBARU KE
DALAM DATASET </H3> </td></tr>
                                                    <tr><td><H4> </td><td><input type="hidden" name="no"
VALUE="<?php include 'koneksi.php';
$queryS = mysql_query('SELECT * FROM dataset ORDER BY no DESC limit 0,1');
if(!$queryS){
    die( mysql_error() );
}
$no=$rows['no'];
echo $no=$no+1;
}
?>"></td></tr>
                                                    <tr><td><H4>Bulan: </td><td><input type="text" name="bulan"
value="<?php include 'koneksi.php';
$queryS = mysql_query('SELECT * FROM dataset ORDER BY no DESC limit 0,1');
if(!$queryS){
    die( mysql_error() );
}
$bulan=$rows['bulan'];
echo $bulan=$bulan+1;
}
?>"></td></tr>
                                                    <tr><td><H4>Harga (Rp.) Periode 1 [x1] :</td><td><input type="text"
name="xb1"></td></tr>
                                                    <tr><td><H4>Harga (Rp.) Periode 2 [x2] : </td><td><input type="text"
name="xb2"></td></tr>

```

```

        <tr><td colspan="2"><P ALIGN="RIGHT"><input type="submit"
value="TAMBAH"></form>
        <?php
            //$t1=$_POST['t1'];
            //$t2=$_POST['t2'];
            //$t3=$_POST['t3'];
            //$t4=$_POST['t4'];
            //$query = "INSERT INTO datapredik(t1,t2,t3,t4)
VALUES('$t1','$t2','$t3','$t4')";
            // $hasil = mysql_query($query);
            ?></td></tr></P>
        </table></center>

</form></h2>
<center><table border="1" width="100%">
<tr>
<TD COLSPAN="6"><CENTER><h2>DATASET HARGA MINYAK KELAPA SAWIT
</h2></CENTER></TD>
    <tr>
        <td><center>NO</center></td>
        <td><center>Bulan</center></td>
        <td><center>Harga (Rp.) Periode 1 [x1]</center></td>
        <td><center>Harga (Rp.) periode 2 [x2]</center></td>
        <td><center>Harga (Rp.) periode 3 [xt]</center></td>
        <td><center>Action</center></td>
    </tr>
    <?php
        include "koneksi.php";
        $query = mysql_query("SELECT * FROM dataset");
        if(!$query){
            die( mysql_error() );
        }
        $i=1;
        while($row = mysql_fetch_array($query)){
            $clas='baris-ganjil';
            echo "<Tr class=$clas>
                <th> <CENTER>". $row['no']. "</CENTER></th>
                <th><CENTER>". $row['bulan']. "</CENTER></th>
                <th><CENTER>". $row['x1']. "</CENTER></th>
                <th><CENTER>". $row['x2']. "</CENTER></th>
                <th><CENTER>". $row['xt']. "</CENTER></th>
                <td><center> ";
                ?>
                <a href="<?php echo "hapus.php? no=".$row['no']. " ";?>"
onClick="return confirm('Apakah anda yakin akan menghapus data ini?')"><img
src='gambar/hapus.png'></a></P></center></td>
            <?php
                echo "</tr>";
                $i=$i+1;
                if ($clas=='baris-ganjil')
                {
                    $clas='baris-ganjil2';
                }
            }
            echo "</table>";
            mysql_close();

```

```

?></pre> </div>
</div>
</div>

<div class="clearfix"></div>
</div>
</div>
<div class="footer-bottom">
  <div class="container text-right">
malviof@gmail.com 2022
  </div>
</div>
</footer> <!-- main-footer -->
<!-- Donate Modal -->
<div class="modal fade" id="donateModal" tabindex="-1" role="dialog" aria-
labelledby="donateModalLabel" aria-hidden="true">
  <div class="modal-dialog">
    <div class="modal-content">
      <div class="modal-header">
        <button type="button" class="close" data-dismiss="modal" aria-
label="Close"><span aria-hidden="true">&times;</span></button>
        <h4 class="modal-title" id="donateModalLabel">DONATE NOW</h4>
      </div>
      <div class="modal-body">
        <form class="form-donation">
          <h3 class="title-style-1 text-center">Thank you for your donation <span
class="title-under"></span> </h3>
          <div class="row">
            <div class="form-group col-md-12 ">
              <input type="text" class="form-control" id="amount"
placeholder="AMOUNT(€)">
            </div>
          </div>
          <div class="row">
            <div class="form-group col-md-6">
              <input type="text" class="form-control" name="firstName"
placeholder="First name*">
            </div>
            <div class="form-group col-md-6">
              <input type="text" class="form-control" name="lastName"
placeholder="Lastname*">
            </div>
          </div>
          <div class="row">
            <div class="form-group col-md-6">
              <input type="text" class="form-control" name="email"
placeholder="Email*">
            </div>
            <div class="form-group col-md-6">
              <input type="text" class="form-control" name="phone"
placeholder="Phone">
            </div>
          </div>
        </form>
      </div>
    </div>
  </div>

```



```

        <div class="row">
            <div class="form-group col-md-12">
                <input type="text" class="form-control" name="address"
placeholder="Address">
            </div>
        </div>
        <div class="row">
            <div class="form-group col-md-12">
                <textarea cols="30" rows="4" class="form-control" name="note"
placeholder="Additional note"></textarea>
            </div>
        </div>
        <div class="row">
            <div class="form-group col-md-12">
                <button type="submit" class="btn btn-primary pull-right"
name="donateNow" >DONATE NOW</button>
            </div>
        </div>
    </form>
</div>
</div>
</div>
</div> <!-- /.modal -->
<!-- Scripts
===== -->
<!-- jQuery -->
<script src="//ajax.googleapis.com/ajax/libs/jquery/1.11.1/jquery.min.js"></script>
<script>window.jQuery || document.write('<script src="assets/js/jquery-
1.11.1.min.js"></script>')</script>

<!-- Bootstrap javascript file -->
<script src="assets/js/bootstrap.min.js"></script>

<!-- owl carousel javascript file -->
<script src="assets/js/owl.carousel.min.js"></script>
<!-- Template main javascript -->
<script src="assets/js/main.js"></script>
<!-- Google Analytics: change UA-XXXXX-X to be your site's ID. -->
<script>
    (function(b,o,i,l,e,r){b.GoogleAnalyticsObject=l;b[l]||(b[l]=
    function(){(b[l].q=b[l].q||[]).push(arguments)});b[l].l=+new Date;
    e=o.createElement(i);r=o.getElementsByTagName(i)[0];
    e.src="//www.google-analytics.com/analytics.js";
    r.parentNode.insertBefore(e,r)}(window,document,'script','ga'));
    ga('create','UA-XXXXX-X');ga('send','pageview');
</script>
</body>

```

Lampiran 3 : Surat Rekomendasi Penelitian



KOPERASI GEMILANG MANDIRI

Jl. M.T Haryono, Kel. Padebuolo, Kec. Kota Timur, Kota Gorontalo
Telp. 0852-9883-6552 Email : Gemilangmandiri77@gmail.com

Lampiran 4: Hasil Turnitin

 Similarity Report ID: oid:25211:18072704	
PAPER NAME SKRIPSI_T3115139_MALVIOFERNANDHI TOLILIR.docx	AUTHOR T3115139_malviofernandhitolili malviof @gmail.com
WORD COUNT 5997 Words	CHARACTER COUNT 38449 Characters
PAGE COUNT 58 Pages	FILE SIZE 2.4MB
SUBMISSION DATE Jun 2, 2022 6:35 PM GMT+8	REPORT DATE Jun 2, 2022 6:38 PM GMT+8
● 17% Overall Similarity The combined total of all matches, including overlapping sources, for each database. • 17% Internet database • 2% Publications database • Crossref database • Crossref Posted Content database • 5% Submitted Works database	
● Excluded from Similarity Report • Bibliographic material • Small Matches (Less than 25 words)	



Similarity Report ID: oid:25211:18072704

● **17% Overall Similarity**

Top sources found in the following databases:

- 17% Internet database
- 2% Publications database
- Crossref database
- Crossref Posted Content database
- 5% Submitted Works database

TOP SOURCES

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

1	ejurnal.stmik-budidarma.ac.id	7%
	Internet	
2	andi.ddns.net	2%
	Internet	
3	123dok.com	2%
	Internet	
4	coursehero.com	2%
	Internet	
5	docplayer.info	<1%
	Internet	
6	titonkadir.blogspot.com	<1%
	Internet	
7	scribd.com	<1%
	Internet	
8	LL Dikti IX Turnitin Consortium on 2019-07-31	<1%
	Submitted works	



Similarity Report ID: oid:25211:18072704

9	ejournal.undiksha.ac.id	<1%
	Internet	
10	jurnal.stmik-amik-riau.ac.id	<1%
	Internet	

Lampiran 5: Surat Bebas Pustaka



SURAT KETERANGAN BEBAS PUSTAKA

No : 008/Perpustakaan-Fikom/V/2022

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

Nama Anggota : Malvio Fernandhito Lilir
 No. Induk : T3115139
 No. Anggota : M202212

Terhitung mulai hari, tanggal : Senin, 23 Mei 2022, dinyatakan telah bebas pinjam buku dan koleksi perpustakaan lainnya.

Demikian keterangan ini di buat untuk di gunakan sebagaimana mestinya.



Gorontalo, 23 Mei 2022

Mengetahui,
 Kepala Perpustakaan

Apriyanti Alhamad, M.Kom

NIDN : 0924048601

Lampiran 6: Daftar Riwayat Hidup



Nama : Malvio Fernandhito Lilir

Nim : T3115139

**Tempat Tanggal Lahir : Gorontalo,
19Oktober1997**

Email : malviof@gmail.com

Riwayat Pendidikan :

- 1. Peneliti lulus di SD Negeri 46 Kota Gorontalo pada tahun 2009.**
- 2. Peneliti lulus di SMP Negeri 1 Kota Gorontalo pada tahun 2012.**
- 3. Peneliti lulus pendidikan di SMK Negeri 5 Kota Gorontalo pada tahun 2015.**
- 4. Peneliti masuk dan di terima di Universitas Ichsan Gorontalo pada tahun 2015.**