

PREDIKSI JUMLAH PRODUKSI KUE KERING MENGUNAKAN ALGORITMA KNN

(Studi kasus UKM Edityas Jaya)

Oleh

MOCH. ADITYA OTOLUWA

T3115260

SKRIPSI



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

HALAMAN PERSETUJUAN

**PREDIKSI JUMLAH PRODUKSI KUE KERING
MENGUNAKAN ALGORITMA KNN**

Oleh

MOCH. ADITYA OTOLUWA

T3115260

SKRIPSI

Telah disetujui dan siap untuk diujikan sebagai salah satu
syarat memperoleh gelar Sarjana

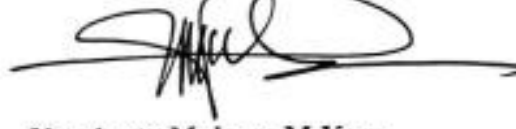
Gorontalo, Mei 2022

Pembimbing Utama



Sudirman Melangi, M.Kom
NIDN. 0908017702

Pembimbing Pendamping



Yusrianto Malago, M.Kom
NIDN.0909108901

PENGESAHAN SKRIPSI

PREDIKSI JUMLAH PRODUKSI KUE KERING MENGUNAKAN ALGORITMA KNN

Oleh
MOCH. ADITYA OTOLUWA
T3115260

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

1. Ketua Penguji
Asmaul Husna, M.Kom
2. Anggota
Sunarto Taliki, M.Kom
3. Anggota
Warid Yunus, M.Kom
4. Anggota
Sudirman Melangi, M.Kom
5. Anggota
Yusrianto Malago, M.Kom



Mengetahui

Dekan Fakultas Ilmu Komputer



Jorry Karim, M.Kom
NIDN. 0918077302

Ketua Program Studi



Sudirman S. Panna, M.Kom
NIDN. 0924038205

HALAMAN PERNYATAAN

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 yang berlaku di perguruan tinggi ini.

Gorontalo, Mei 2022

Yang Membuat Pernyataan



Moch. Aditya Otoluwa
T3115260

ABSTRACT

T3115260 Moch. Aditya Otoluwa, Prediction of Pastries Production using the KNN Method (Case Study: UKM Edityas Jaya). UKM Edityas Jaya is a company engaged in the food/snack industry such as Bagea Kacang cake, Bagea Walnut cake, Dates, Conch Nuts, Sweet Chips, and pia picah (a typical souvenir from Gorontalo). The level of production is related to the problem of consumer demand for products, purchasing power, and prediction of the number of products to be sold, in this regard UKM Edityas Jaya makes predictions about the number of cakes to be sold which are still traditional or have not used scientific methods, namely intuitively or based on owner's subjective judgment. To know the knowledge of information about the number of pastries that will be produced at UKM Edityas Jaya, predictions are made using the K-Nearest Neighbor algorithm. The variables used are between other periods and the number of requests. The data set examines the number of requests for cookies from 2018 to 2021. The results obtained after going through the steps of knowing $K = 3$ is the result of many predictions. Testing the system using the white box, the value of $V(G)$ and CC is the same, namely $= 3$.

Kata Kunci : *Prediction, Production, K-Nearest Neighbor And White Box Testing*

ABSTRAK

T3115260 Moch. Aditya Otoluwa, Prediksi Produksi Kue Kering menggunakan Metode KNN (Studi Kasus: UMKM Edityas Jaya). UKM Edityas Jaya Merupakan Perusahaan yang bergerak di bidang Industri makanan/jajanan seperti kue Bagea Kacang, Kue bagaea Kenari, Kurma, Kacang Keong, Kripik Manis, dan pia picah (oleh-oleh khas Gorontalo). Tingkat produksi berhubungan dengan masalah permintaan konsumen terhadap produk, daya beli, dan prediksi jumlah produk yang akan terjual, berkaitan dengan hal itu UKM Edityas Jaya melakukan prediksi mengenai jumlah kue yang akan terjual masih bersifat tradisional atau belum menggunakan metode ilmiah, yakni secara intuisi atau berdasarkan pertimbangan subyektif pemilik. Untuk memenuhi pengetahuan informasi tentang jumlah kue kering yang akan di produksi pada UKM Edityas Jaya maka dilakukan prediksi dengan menggunakan algoritma *K-Nearest Neighbor*. Variabel yang digunakan antara lain periode dan jumlah permintaan. Dataset penelitian yakni jumlah permintaan kue kering 2018 sampai 2021. Hasil penelitian didapatkan setelah melalui tahap penentuan $K=3$ adalah mayoritas hasil prediksi Banyak. Pengujian sistem menggunakan white box didapatkan nilai $V(G)$ dan CC sama yakni $=3$.

Kata Kunci : Prediksi, Produksi, *K-Nearest Neighbor* dan *White Box Testing*

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, karena atas berkat dan rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul **Prediksi Jumlah Produksi Kue Kering Menggunakan Algoritma K-NN**, sesuai dengan yang direncanakan. Skripsi ini dibuat untuk memenuhi salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana. Penulis menyadari bahwa tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, skripsi ini tidak dapat penulis selesaikan. Oleh karena itu penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Ibu Dr. Hj. Juriko Abdussamad, M.Si, Selaku Ketua Yayasan Pengembangan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (YPIPT) Ichsan Gorontalo.
2. Bapak Dr. Abdul Gaffar Latjokke, M.Si, Selaku Rektor Universitas Ichsan Gorontalo.
3. Bapak Jorry Karim, M.Kom, Selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer
4. Bapak Sudirman Melangi, M.Kom, Selaku Wakil Dekan I Bidang Akademik dan Kemahasiswaan, Sekaligus Selaku pembimbing Utama yang telah membimbing penulis selama mengerjakan skripsi ini.
5. Ibu Irma Surya Kumala Idris, M.Kom, Selaku Wakil Dekan II Bidang Administrasi Umum dan Keuangan
6. Bapak Sudirman S. Panna, M.Kom, Selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer
7. Bapak Yusrianto Malago, M.Kom, Selaku pembimbing Pendamping yang telah membimbing penulis selama mengerjakan skripsi ini.
8. Bapak dan Ibu Dosen yang telah mendidik dan membimbing penulis dalam mengerjakan skripsi ini.
9. Ucapan terima kasih kepada kedua orang tua dan keluarga yang telah membantu dan mendukung baik dalam segi materil maupun moril.
10. Semua pihak yang telah membantu penulis dalam penyelesaian skripsi ini.

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

Gorontalo, Mei 2022

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PERSETUJUAN	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN	iv
ABSTACT	v
ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xii
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 LANDASAN TEORI	6
2.1 Tinjauan Studi	6
2.2 Tinjauan Pustaka	7
2.2.1 Produksi.....	7
2.2.2 Prediksi.....	7
2.2.3 Data Set	8
2.2.4 Data Mining.....	9
2.2.5 Algoritma Prediksi Data Mining	15
2.2.6 Algoritma <i>KNN</i>	17
2.2.7 Penerapan Algoritma <i>KNN</i>	18
2.2.8 Evaluasi Model	21
2.3 Pengembangan Sistem.....	22
2.3.1 Perencanaan Sistem	22
2.3.2 Analisis Sistem	22

2.3.3	Desain Sistem	23
2.3.4	Konstruksi Sistem.....	23
2.4	Pengujian Sistem.....	28
2.4.1	White Box Testing	28
2.4.2	Black Box Testing	31
2.5	Kerangka Pemikiran.....	33
BAB III OBJEK DAN METODE PENELITIAN		34
3.1	Jenis, Metode, subjek, waktu dan Lokasi Penelitian	34
3.2	Pengumpulan Data	34
3.3	Pemodelan/Abstraksi	35
3.3.1	Pengembangan Model.....	35
3.3.2	Evaluasi Model.....	35
3.3.3	Pengembangan Sistem.....	35
3.3.4	Analisa Sistem.....	36
3.3.5	Desain Sistem.....	36
3.3.6	Konstruksi Sistem.....	37
3.3.7	Pengujian Sistem.....	37
BAB IV HASIL PENELITIAN		39
4.1.	Hasil Pengumpulan Data.....	39
4.2.	Hasil Pengembangan Sistem.....	42
4.3.	Arsitektur Sistem	51
4.4.	Mekanisme User	51
4.4.1	Mekanisme Navigasi.....	51
4.4.2	Mekanisme Input Data User.....	52
4.4.3	Mekanisme Input Data Training.....	52
4.4.4	Mekanisme Tambah Data Testing.....	53
4.4.5	Mekanisme Output Hasil Prediksi.....	53
4.5.	Struktur Tabel	54
4.6.	Desain Program	56
4.7.	Hasil Pengujian	57
4.7.1	Pengujian White Box.....	57

4.7.2	Flowchart Proses Prediksi.....	58
4.7.3	Flowgraph Proses Data Prediksi.....	59
4.7.4	Pengujian Black Box.....	60
BAB V	PEMBAHASAN	62
5.1.	Pembahasan Sistem	62
5.1.1	Tampilan Halaman Form Home.....	62
5.1.2	Tampilan Halaman Login	62
5.1.3	Tampilan Halaman Form Data Training.....	63
5.1.4	Tampilan Halaman Form Data Testing.....	64
5.1.5	Tampilan Halaman Form Data Prediksi.....	64
5.1.6	Tampilan Halaman Form Hasil Prediksi.....	65
5.1.7	Tampilan Halaman Form Data User.....	65
BAB VI	PENUTUP	66
6.1.	Kesimpulan	66
5.1.	Saran	66
LAMPIRAN-LAPIRAN		
DAFTAR PUSTAKA		
HASIL TURNITIN		
JADWAL PENELITIAN		
SURAT KETERANGAN PENELITIAN		
DAFTAR RIWAYAT HIDUP		

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Tahapan Data Mining.....	10
Gambar 2.2 Arsitektur Data Minig.....	12
Gambar 2.3 Ilustrasi Kedekatan Kasus.....	17
Gambar 2.4 Bagan Alir.....	29
Gambar 2.5 Grafik Alir.....	30
Gambar 2.6 Kerangka Pikir.....	33
Gambar 3.1 Sistem Yang di usulkan	35
Gambar 4.1 Use case Diagram.....	42
Gambar 4.2 Activity Diagram Proses Login.....	43
Gambar 4.3 Activity Diagram Data User.....	44
Gambar 4.4 Activity Diagram Dataset.....	45
Gambar 4.5 Activity Diagram Proses Prediksi.....	46
Gambar 4.6 Sequence Diagram Login.....	47
Gambar 4.7 Sequence Diagram User	48
Gambar 4.8 Sequence Diagram Dataset.....	49
Gambar 4.9 Sequence Proses Prediksi.....	50
Gambar 4.10 Class Diagram	50
Gambar 4.11 Mekanisme Navigasi	51
Gambar 4.12 Mekanisme Input Data User	52
Gambar 4.13 Mekanisme Input Data Training.....	52
Gambar 4.14 Mekanisme Tambah Data Testing.....	53
Gambar 4.15 Mekanisme Output Hasil Prediksi.....	54
Gambar 4.16 Flowchart Proses Prediksi.....	58
Gambar 4.17 Flowgraph Proses Data Prediksi.....	59
Gambar 5.1 Halaman Form Home	62
Gambar 5.2 Halaman Form Login	62
Gambar 5.3 Halaman Form Input Data Training.....	63

Gambar 5.4	Halaman Form Input Data Testing.....	64
Gambar 5.5	Halaman Form Data Prediksi	64
Gambar 5.6	Halaman Form Hasil Prediksi	65
Gambar 5.7	Halaman Form Data User	65

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penelitian Terkait	6
Tabel 2.2 Data Set	8
Tabel 2.3 Data Training	19
Tabel 2.4 Menghitung Kedekatan Jarak	19
Tabel 2.5 Urutan Ranging Jarak	20
Tabel 2.6 Kategori Antar Jarak	20
Tabel 2.7 <i>Use Case Diagram</i>	24
Tabel 2.8 <i>Multiplicity Class Diagram</i>	26
Tabel 2.9 <i>Activity Diagram</i>	27
Tabel 2.10 <i>Squence Diagram</i>	28
Tabel 3.1 Atribut Data	34
Tabel 4.1 Dataset Pesanan Kue Kering	39
Tabel 4.2 Data Testing	40
Tabel 4.3 Perhitungan Jarak	40
Tabel 4.4 Urutan Peringkat Jarak	41
Tabel 4.5 Penentuan $K=3$	41
Tabel 4.6 Mekanisme User	51
Tabel 4.7 Tabel Data User	54
Tabel 4.8 Tabel Data Training	54
Tabel 4.9 Tabel Data Testing	55
Tabel 4.10 Tabel Prediksi	55
Tabel 4.11 Tabel Hasil Prediksi	56
Tabel 4.12 Desain Program (Hasil <i>Design Program</i>)	56
Tabel 4.13 Basis Path	60
Tabel 4.14 Pengujian <i>Black Box</i> Aplikasi	60

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pada dasarnya tujuan dari setiap perusahaan baik bergerak dibidang manufaktur maupun jasa adalah memperoleh keuntungan yang maksimal atau menekan biaya yang paling minimal. Produksi banyak tidak selalu menjamin memperoleh keuntungan yang maksimal. Pada saat ini banyak bermunculan perusahaan yang bergerak dibidang industri makanan, dalam perkembangannya perusahaan-perusahaan mengalami persaingan yang sangat ketat diantara perusahaan yang memproduksi sejenis. Perubahan-perubahan yang begitu cepat dalam bisnis yang menuntut perusahaan harus lebih mampu beradaptasi, mempunyai ketahanan, mampu melakukan perubahan arah dengan cepat dan memusatkan perhatian pada konsumen. Dalam suasana bisnis seperti sekarang ini perusahaan harus mampu menjadi mitra kerja yang handal bagi para konsumen ditengah persaingan yang semakin ketat. Industri makanan yang dalam persaingannya yaitu mengenai produk-produk roti dan kue, saat ini semuanya beracuan pada biaya bahan baku sebagai pertimbangan untuk pembuatan produk agar dapat diterima oleh masyarakat [1].

Persaingan didunia jajanan membuat perusahaan harus ekstra keras memutar otak untuk mengeluarkan ide-ide baru yang kreatif dan inovatif, serta mengelola sumber daya-sumber daya yang ada sehingga tujuan perusahaan dapat tercapai. Kegiatan perusahaan mempunyai hubungan yang sangat erat dengan kegiatan produksi. Perusahaan mengadakan kegiatan produksi untuk memenuhi permintaan pasar. Untuk mengadakan kegiatan produksi tersebut harus ada fasilitas-fasilitas produksi, antara lain bahan baku, tenaga kerja, mesin dan lain-lain. Semua fasilitas produksi itu mempunyai kapasitas yang terbatas dan membutuhkan biaya. Penggunaan fasilitas produksi yang tidak tepat akan membuat perusahaan tidak dapat mencapai target produksinya dan terjadi pemborosan biaya produksi, jadi perusahaan harus mampu mengelola fasilitas produksi dengan baik. Dalam hal

ini terjadi suatu masalah dalam pengalokasian sumber daya yang terbatas diantara kapasitas yang bersaing [2].

UKM Edityas Jaya Merupakan Perusahaan yang bergerak di bidang Industri makanan/jajanan seperti kue Bagea Kacang, Kue bagaea Kenari, Kurma, Kacang Keong, Kripik Manis, dan pia picah (oleh-oleh khas Gorontalo). UKM Edityas jaya sudah berdiri pada tahun 1997 sampai dengan sekarang. Pertama kali didirikan jenis kue kering yang diproduksi hanya sedikit karena kurangnya pengalaman pemilik dalam hal produksi roti, dan penjualannya hanya menawarkan kepada tetangga dan membuat toko-toko kecil dipinggir jalan. Hingga sekarang UKM Edityas Jaya, memproduksi banyak kue kering khususnya kue oleh-oleh khas Gorontalo karena masukan-masukan dari konsumen yang membeli tatapi setiap jenis kue yang diproduksi di UKM Edityas Jaya memiliki tingkat kesulitan pembuatan yang berbeda-beda tetapi bahan baku dasar yang digunakan juga berbeda. Sehingga biaya produksi yang dikeluarkan pada masing-masing jenis rasa berbeda-beda dengan tingkat keuntungan yang diperoleh perusahaan berbeda pula. Pada proses produksinya UKM Edityas Jaya setiap hari melakukan banyak produksi (*Mass Production*) dan tidak berdasarkan permintaan konsumen (*Job Order*). Dalam menjalankan aktivitas produksinya UKM Edityas Jaya melibatkan mesin, tenaga kerja, dan bahan baku yang berbeda dengan kapasitas yang terbatas.

Tingkat produksi berhubungan dengan masalah permintaan konsumen terhadap produk, daya beli, dan prediksi jumlah produk yang akan terjual, bekaitan dengan hal itu UKM Edityas Jaya melakukan prediksi mengenai jumlah kue yang akan terjual masih bersifat tradisional atau belum menggunakan metode ilmiah, yakni secara intuisi atau berdasarkan pertimbangan subyektif pemilik.

Peramalan atau *forecasting* merupakan cara menentukan jumlah pada waktu yang akan datang dengan menggunakan data pada waktu yang lalu [3]. Apabila peramalan dilakukan dengan baik, maka kegiatan perusahaan akan menjadi lebih baik. Kegiatan perusahaan yang dimaksud adalah kemampuan perusahaan memanfaatkan faktor-faktor produksi secara efektif dan efisien. Kemudian perusahaan yang melakukan kegiatan peramalan harus menentukan metode-metode peramalan. Selain itu, perencanaan juga digunakan untuk proses pengambilan

keputusan dalam hal pemilihan proses, pengembangan, penetapan suatu tindakan dan pemecahan masalah yang kemungkinan akan terjadi. Peramalan merupakan kebutuhan yang penting untuk mengukur atau menafsirkan keadaan dimasa yang akan datang. Ketepatan estimasi produksi perusahaan sangat diperlukan agar tidak terjadi kesenjangan antara permintaan dengan produksi yang dilakukan. Oleh karena itu ilmu pengetahuan peramalan diperlukan untuk menyusun perencanaan produksi pada UKM Edityas Jaya. Dengan demikian perlu adanya suatu sistem pengolahan *database* melalui teknik data mining menggunakan algoritma *K-Nearest Neighbor* dengan menggunakan atribut Produksi, permintaan.

Dalam penelitian ini akan diimplementasikan algoritma *K-Nearest Neighbor* dalam membuat pemodelan terhadap data produksi kue di UKM Edityas Jaya. Sehingga nantinya akan digunakan untuk memprediksi produksi di perusahaan tersebut.

Algoritma *K-Nearest Neighbor* dipilih karena *K-Nearest Neighbor (KNN)* termasuk kelompok *instance-based learning*. Algoritma ini juga merupakan salah satu teknik *lazy learning*. *KNN* dilakukan dengan mencari kelompok k objek dalam data training yang paling dekat (mirip) dengan objek pada data baru atau data testing. Sehingga metode *K-NN* dirasa cocok di implementasikan pada sistem Aplikasi yang akan direkayasa [4].

Penggunaan Algoritma *K-Nearest Neighbor* pada penelitian ini juga berdasarkan penelitan sebelumnya tentang Prediksi Status Keaktifan Studi Mahasiswa dengan *algoritma C5.0 dan K-Nearest Neighbor*, dari hasil penelitian disimpulkan bahwa Rata-rata keberhasilan algoritma KNN dalam melakukan klasifikasi data mencapai akurasi di atas 90% [4].

Hasil dari penelitian ini menunjukkan pentingnya pengembangan sistem prediksi ini dalam membantu pengambilan keputusan yang berkaitan dengan pengelolaan informasi produksi kue kering oleh-oleh khas Gorontalo di UKM Edityas Jaya. Dengan menggunakan metode ini dalam memprediksi produksi kue kering dapat mengetahui jumlah produksi kue kering di masa yang akan datang berikutnya sehingga perusahaan dapat memenuhi permintaan kue kering dari konsumen.

Berdasarkan uraian tersebut, maka dianggap perlu untuk melakukan penelitian mengenai proses yang berjalan diatas, dengan judul ” **Prediksi Jumlah Produksi Kue Kering Menggunakan Algoritma KNN**” Studi kasus pada UKM Edityas jaya.

1.2 Identifikasi Masalah

1. Jika jumlah produksi kue kering terlalu sedikit dan permintaan konsumen untuk dipasarkan tidak dapat dipenuhi maka konsumen akan merasa kecewa dan ada kemungkinan konsumen tidak akan membeli lagi.
2. Jika jumlah produksi terlalu banyak maka akan terjadi penumpukkan kue di UKM Edityas Jaya, sehingga harus menyediakan tempat yang luas serta menyediakan biaya tambahan untuk pemeliharaannya.

1.3 Rumusan Masalah

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

1. Bagaimana hasil uji coba Algoritma *KNN* yang paling tinggi akurasiya untuk prediksi jumlah produksi Kue Kering di UKM Edityas Jaya?
2. Bagaimana kinerja dan efektifitas sistem prediksi jumlah produksi Kue Kering di UKM Edityas Jaya dengan menggunakan Algoritma *KNN* yang dapat di implementasikan ?

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari pembuatan perangkat lunak ini antara lain adalah :

1. Untuk mengetahui hasil uji coba Algoritma *KNN* yang paling tinggi akurasiya pada prediksi jumlah produksi Kue Kering di UKM Edityas Jaya.
2. Untuk mengetahui kinerja dan efektifitas sistem prediksi jumlah produksi Kue Kering dengan menggunakan Algoritma *KNN*

1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan mempunyai manfaat yaitu:

1. Teoritis.

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan sumbangsih dan masukan terhadap pengembangan ilmu pengetahuan dibidang teknologi komputer pada umumnya dan tentang data mining dalam prediksi jumlah produksi kue kering.

2. Praktisi.

Sebagai salah satu bahan kajian bagi semua elemen-elemen ataupun unsur unsur yang terlibat dalam perancangan data mining untuk prediksi.

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1. Tinjauan Studi

Berikut ini adalah penelitian terdahulu yang terkait dengan metode *K-NN*, yaitu:

Tabel 2.1. Penelitian Terkait

No	PENELITI	JUDUL	TAHUN	METODE	HASIL
1.	Rio Setyo Nugroho [5]	Program Bantu Prediksi Penjualan Barang Menggunakan Metode KNN	2017	<i>K-NN</i>	Aplikasi ini bertujuan untuk membantu karyawan khususnya admin untuk memprediksi jumlah penyediaan barang yang akan diambil dari supplier dengan acuan transaksi penjualan pada bulan-bulan sebelumnya.
2.	Hendri Risman dkk [6]	Penerapan Metode <i>K-Nearest Neighbor</i> Pada Aplikasi Penentu Penerima Beasiswa Mahasiswa Di STIMIK Sinar Nusantara Jakarta	2017	<i>K-NN</i>	Aplikasi dengan Metode <i>k-Nearest Neighbor</i> dalam membantu membuat keputusan alternatif dalam menentukan calon penerima beasiswa.
3.	Sumarni Arifin Hasani dkk [7]	Klasifikasi Status Gizi Menggunakan <i>K-Nearest Neighbor</i>	2015	<i>K-NN</i>	Hasil pengujian yang dilakukan terhadap 10 data sampel mahasiswa, diperoleh nilai keakuratan sistem sebesar 100%.

2.2. Tinjauan Pustaka

2.2.1. Produksi

Produksi adalah suatu kegiatan yang mengubah input menjadi output. Kegiatan tersebut dalam ekonomi biasa dinyatakan dalam fungsi produk, Fungsi produk menunjukkan jumlah maksimum output yang dapat dihasilkan dari pemakaian sejumlah input dengan menggunakan teknologi tertentu. Produksi sering didefinisikan sebagai penciptaan guna, dimana guna berarti kemampuan barang atau jasa untuk memenuhi kebutuhan manusia. pengertian faktor produksi adalah benda-benda yang disediakan oleh alam atau diciptakan oleh manusia yang dapat digunakan untuk memproduksi barang dan jasa [8].

2.2.2. Prediksi

Prediksi adalah sama dengan ramalan atau perkiraan. Menurut kamus besar bahasa Indonesia, prediksi adalah hasil dari kegiatan memprediksi atau meramal atau memperkirakan. Prediksi bisa berdasarkan metode ilmiah ataupun subjektif belaka.

Prediksi diartikan sebagai penggunaan teknik-teknik statistik dalam bentuk gambaran masa depan berdasarkan pengolahan angka-angka historis. Metode peramalan merupakan cara memperkirakan apa yang akan terjadi pada masa depan secara sistematis dan pragmatis atas dasar data yang relevan pada masa yang lalu, sehingga dengan demikian metode peramalan diharapkan dapat memberikan objektivitas yang lebih besar. Selain itu metode peramalan dapat memberikan cara pengerjaan yang teratur dan terarah, dengan demikian dapat dimungkinkannya penggunaan teknik penganalisaan yang lebih maju. Dengan penggunaan teknik-teknik tersebut maka diharapkan dapat memberikan tingkat kepercayaan dan keyakinan yang lebih besar karena dapat diuji penyimpangan atau deviasi yang terjadi secara ilmiah [9].

Prediksi adalah seni dan ilmu untuk memperkirakan kejadian dimasa depan. Hal ini dapat melibatkan pengambilan data masa lalu dan menempatkannya kemasa yang akan datang dengan suatu bentuk model matematis. Dapat berupa prediksi

intuisi yang bersifat subjektif, atau menggunakan model matematis yang disesuaikan dengan pertimbangan yang baik dari seorang manager [10].

Prediksi atau peramalan diklasifikasikan berdasarkan horizontal waktu yang terbagi atas tiga kategori, yaitu:

1. *Peramalan jangka pendek*: digunakan untuk merencanakan pembelian, penjadwalan kerja, jumlah tenaga kerja, penugasan kerja dan tingkat produksi. Peramalan ini mencakup jangka waktu hingga 1 tahun tetapi pada umumnya kurang dari 3 bulan.
2. *Peramalan jangka menengah*: digunakan untuk merencanakan penjualan, perencanaan dan anggaran produksi, anggaran kas, dan menganalisis bermacam-macam rencana operasi.
3. *Peramalan jangka panjang* digunakan untuk merencanakan produk baru, pembelanjaan modal, lokasi atau pengembangan fasilitas serta, penelitian dan pengembangan. Umumnya peramalan ini mencakup perencanaan 3 tahun atau lebih.

2.2.3. Data Set

Adapun atribut yang digunakan dalam penginputan data produksi kue.

Tabel 2.2 Data Set

tgl	Nama Kue						Satuan
	pia picah	kurma	Kacang Keong	Bagea Kacang	Bagea Kenari	Kripik Manis	
1/1/2018	57	97	56	98	85	78	Mika
2/1/2018	40	94	69	89	65	89	Mika
3/1/2018	90	100	35	87	45	90	Mika
4/1/2018	37	68	55	85	95	59	Mika
5/1/2018	50	94	40	89	36	50	Mika
6/1/2018	40	87	90	79	35	89	Mika
7/1/2018	29	86	37	78	35	89	Mika
8/1/2018	50	89	50	89	50	87	Mika
9/1/2018	68	70	68	70	68	89	Mika
10/1/2018	56	98	56	98	56	98	Mika

(Sumber: UKM Jaya, 2018)

2.2.4. Data Mining

Data mining diartikan sebagai penambang data atau upaya untuk menggali informasi yang berharga dan berguna pada database yang sangat besar [9]. Hal terpenting dalam teknik data mining adalah aturan untuk menemukan pola frekuensi tinggi antara himpunan *itemset* yang disebut fungsi *Association Rules* (*Aturan Asosiasi*) [11].

Data mining adalah ekstraksi pola yang menarik dari data dalam jumlah besar. Suatu pola dikatakan menarik apabila pola tersebut tidak sepele, implisit, tidak diketahui sebelumnya, dan berguna. Pola yang disajikan haruslah mudah dipahami, berlaku untuk data yang akan diprediksi dengan derajat kepastian tertentu, berguna, dan baru [12].

Secara umum fungsi *data mining* digunakan untuk menentukan jenis pola apa yang terdapat dalam *database*. Fungsi *data mining* dapat dikelompokkan menjadi dua kategori yaitu:

1. Deskriptif berfungsi untuk merincikan sifat umum dari data yang terdapat dalam database. Deskriptif lebih digunakan untuk menjelaskan atau menggambarkan data yang terdapat pada database.
2. Prediktif berfungsi untuk memprediksi data yang terdapat dalam database.

Pada dasarnya aplikasi *data mining* digunakan untuk melakukan empat macam fungsi, yaitu:

- 1) Klasifikasi (*Classification*)

Data mining dapat digunakan untuk mengelompokkan data-data yang jumlahnya besar menjadi data-data yang lebih kecil.

- 2) Segmentasi (*Segmentation*)

Data mining juga digunakan untuk melakukan segmentasi (pembagian) terhadap data berdasarkan karakteristik tertentu.

- 3) Asosiasi (*Association*)

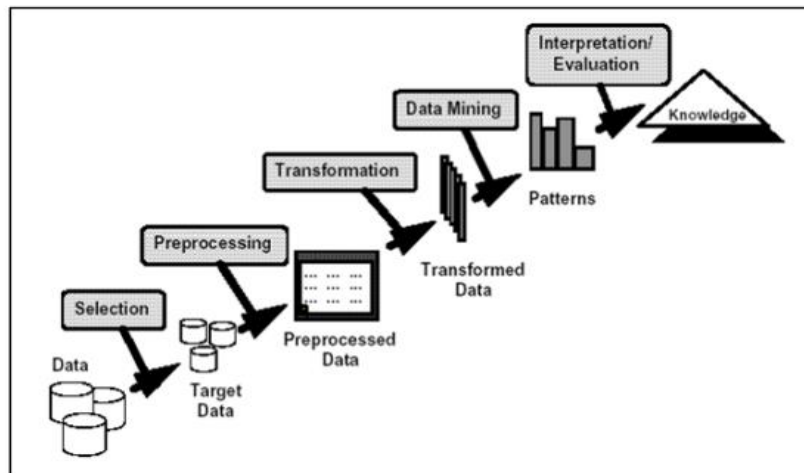
Pada fungsi asosiasi ini, *data mining* digunakan untuk mencari hubungan antara karakteristik tertentu.

- 4) Pengurutan (*Sequencing*)

Pada fungsi ini, *data mining* digunakan untuk mengidentifikasi perubahan pola yang terjadi dalam jangka waktu tertentu.

Istilah *data mining* dan *knowledge discovery in databases* (KDD) sering kali digunakan secara bergantian untuk menjelaskan proses penggalian informasi tersembunyi dalam suatu basis data yang besar. Sebenarnya kedua istilah tersebut memiliki konsep yang berbeda, tetapi berkaitan satu sama lainnya.

Berikut ini adalah tahapan-tahapan data mining yaitu:



(Sumber: Han & Kamber, 2006)

Gambar 2.1 Tahapan Data Mining [12]

Adapun tahapan dalam *data mining* adalah sebagai berikut:

1. Pembersihan data (*data cleaning*)

Pembersihan data merupakan proses menghilangkan *noise* dan data yang tidak konsisten atau data tidak relevan. Pada umumnya data yang diperoleh, baik dari *database* suatu perusahaan maupun hasil eksperimen, memiliki isian-isian yang tidak sempurna seperti data yang hilang, data yang tidak valid atau juga hanya sekedar salah ketik. Selain itu, ada juga atribut-atribut data yang tidak relevan dengan hipotesa *data mining* yang dimiliki. Data-data yang tidak relevan itu lebih baik dibuang. Pembersihan data juga akan mempengaruhi performansi dari teknik *data mining* karena data yang ditangani akan berkurang jumlah dan kompleksitasnya.

2. Integrasi data (*data integration*)

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

3. Seleksi Data (*Data Selection*)

Data yang ada pada *database* sering kali tidak semuanya dipakai, oleh karena itu hanya data yang sesuai untuk dianalisis yang akan diambil dari *database*. Sebagai contoh, sebuah kasus yang meneliti faktor kecenderungan orang membeli dalam kasus market basket analysis, tidak perlu mengambil nama pelanggan, cukup dengan id pelanggan saja.

4. Transformasi data (*Data Transformation*)

Data diubah atau digabung ke dalam format yang sesuai untuk diproses dalam *data mining*. Beberapa metode data *mining* membutuhkan format data yang khusus sebelum bisa diaplikasikan. Sebagai contoh beberapa metode standar seperti analisis asosiasi dan clustering hanya bisa menerima input data kategorikal. Karenanya data berupa angka statistik yang berlanjut perlu dibagi-bagi menjadi beberapa interval. Proses yang dilakukan disebut transformasi data.

5. Proses mining

Merupakan suatu proses utama saat diterapkan untuk menemukan pengetahuan berharga dan tersembunyi dari data.

6. Evaluasi pola (*pattern evaluation*)

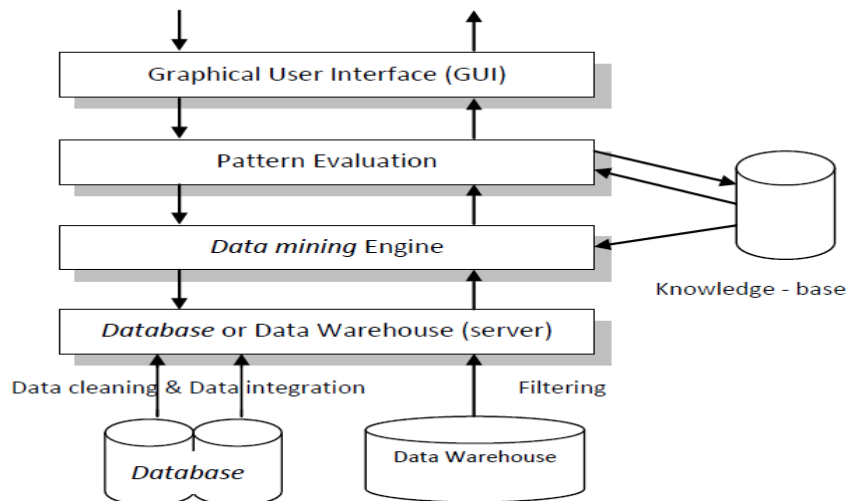
Untuk mengidentifikasi pola-pola menarik kedalam knowledge based yang ditemukan. Dalam tahap ini hasil dari teknik data *mining* berupa pola-pola yang khas maupun model prediksi dievaluasi untuk menilai apakah hipotesa yang ada

memang tercapai. Bila ternyata hasil yang diperoleh tidak sesuai hipotesa ada beberapa statistik yang dapat diambil seperti menjadikannya umpan balik untuk memperbaiki proses *data mining*, mencoba metode *data mining* lain yang lebih sesuai, atau menerima hasil ini sebagai suatu hasil yang di luar dugaan yang mungkin bermanfaat.

7. *Presentasi pengetahuan (knowledge presentation)*

Merupakan visualisasi dan penyajian pengetahuan mengenai metode yang digunakan untuk memperoleh pengetahuan yang diperoleh pengguna. Tahap terakhir dari proses *data mining* adalah bagaimana memformulasikan keputusan atau aksi dari hasil analisis yang didapat. Ada kalanya hal ini harus melibatkan orang-orang yang tidak memahami *data mining*. Presentasi hasil *data mining* dalam bentuk pengetahuan yang bisa dipahami semua orang adalah satu tahapan yang diperlukan dalam proses *data mining*. Dalam presentasi ini, visualisasi juga bisa membantu mengkomunikasikan hasil *data mining*.

Dibawah ini merupakan arsitektur data mining yaitu [13] :



(Sumber: Purba, Yugi Trianto, 2008)

Gambar 2.2 Arsitektur Data Mining

Arsitektur utama dari sistem *data mining*, pada umumnya terdiri dari beberapa komponen sebagai berikut:

- a. *Database*, *data warehouse*, atau media penyimpanan informasi, terdiri dari satu atau beberapa *database*, *data warehouse*, atau data dalam bentuk lain. Pembersihan data dan integrasi data dilakukan terhadap data tersebut.
- b. *Database*, *data warehouse*, bertanggung jawab terhadap pencarian data yang relevan sesuai dengan yang diinginkan pengguna atau *user*.
- c. Basis pengetahuan (*Knowledge Base*), merupakan basis pengetahuan yang digunakan sebagai panduan dalam pencarian pola.
- d. *Data mining engine*, merupakan bagian penting dari sistem dan idealnya terdiri dari kumpulan modul-modul fungsi yang digunakan dalam proses karakteristik (*characterization*), klasifikasi (*classification*), dan analisis kluster (*cluster analysis*). Dan merupakan bagian dari *software* yang menjalankan program berdasarkan algoritma yang ada.
- e. Evaluasi pola (*pattern evaluation*), komponen ini pada umumnya berinteraksi dengan modul-modul *data mining*. Dan bagian dari *software* yang berfungsi untuk menemukan *pattern* atau pola-pola yang terdapat dalam *database* yang diolah sehingga nantinya proses *data mining* dapat menemukan *knowledge* yang sesuai.
- f. Antar muka (*Graphical user interface*), merupakan modul komunikasi antara pengguna atau *user* dengan sistem yang memungkinkan pengguna berinteraksi dengan sistem untuk menentukan proses *data mining* itu sendiri.

Data mining dibagi menjadi beberapa kelompok berdasarkan tugas yang dapat dilakukan yaitu [14]:

1. Deskripsi

Terkadang peneliti dan analis secara sederhana ingin mencoba mencari cara untuk menggambarkan pola dan kecenderungan yang terdapat dalam data. Sebagai contoh, petugas pengumpul suara mungkin tidak menemukan keterangan atau fakta bahwa siapa yang tidak cukup profesional akan sedikit didukung dalam pemilihan presiden. Deskripsi dari pola dan kecenderungan sering memberikan kemungkinan penjelasan untuk suatu pola atau kecenderungan.

2. Estimasi

Estimasi hampir sama dengan klasifikasi, kecuali variabel target estimasi lebih ke arah numerik dari pada ke arah kategori. Model dibangun dengan *record* lengkap menyediakan nilai dari variabel target sebagai nilai prediksi. Selanjutnya, pada peninjauan berikutnya estimasi nilai dari variabel target dibuat berdasarkan nilai variabel prediksi.

3. Prediksi

Prediksi hampir sama dengan klasifikasi dan estimasi, kecuali bahwa dalam prediksi nilai dari hasil akan ada di masa mendatang. Beberapa metode dan teknik yang digunakan dalam klasifikasi dan estimasi dapat pula digunakan (untuk keadaan yang tepat) untuk prediksi.

4. Klasifikasi

Dalam klasifikasi, terdapat target variabel kategori. Sebagai contoh, penggolongan pendapatan dapat dipisahkan dalam tiga kategori, yaitu pendapatan tinggi, pendapatan sedang, dan pendapatan rendah.

5. Pengklusteran

Pengklusteran merupakan pengelompokan *record*, pengamatan, atau memperhatikan dan membentuk kelas objek-objek yang memiliki kemiripan. Kluster adalah kumpulan *record* yang memiliki kemiripan satu dengan yang lainnya dan memiliki ketidakmiripan dengan *record-record* dalam kluster lain. Pengklusteran berbeda dengan klasifikasi yaitu tidak adanya variabel target dalam pengklusteran. Pengklusteran tidak mencoba untuk melakukan klasifikasi, mengestimasi, atau memprediksi nilai dari variabel target. Akan tetapi, algoritma pengklusteran mencoba untuk melakukan pembagian terhadap keseluruhan data menjadi kelompok-kelompok yang memiliki kemiripan *record* dalam satu kelompok akan bernilai maksimal, sedangkan kemiripan dengan *record* dalam kelompok lain akan bernilai minimal.

6. Asosiasi

Tugas asosiasi dalam *data mining* adalah menemukan atribut yang muncul dalam satu waktu. Dalam dunia bisnis lebih umum disebut analisis keranjang belanja (*market basket analysis*).

2.2.5. Algoritma Prediksi Data Mining

Data mining adalah suatu istilah yang digunakan untuk menguraikan penemuan pengetahuan di dalam *database*. *Data mining* adalah proses yang menggunakan teknik statistik, matematika, kecerdasan buatan, dan *machine learning* untuk mengekstraksi dan mengidentifikasi informasi yang bermanfaat dan pengetahuan yang terkait dari berbagai *database* besar [15]. Secara luas data mining memiliki algoritma prediksi antara lain yaitu:

1. *K-Nearest Neighbor*

K-Nearest Neighborhood (k-NN) adalah suatu metode yang menggunakan algoritma supervised dimana hasil dari query instance yang baru diklasifikasikan berdasarkan mayoritas dari label class pada *k-NN*. Tujuan dari algoritma *k-NN* adalah mengklasifikasikan objek baru berdasarkan atribut dan training data [16].

2. *Regresi Linier*

Dalam *Regresi Linear*, data dimodelkan dalam bentuk grafik berbentuk garis *continues* dua dimensi. Oleh karena penggambaran data menggunakan dua dimensi, maka dibutuhkan variabel X dan Y. Dalam regresi linear, variabel Y disebut sebagai *response variable* sedangkan variabel X disebut sebagai *predictor variable*. Kedua variabel diformulasikan secara statistik dengan rumus sebagai berikut :

$$Y = \alpha + \beta X \dots\dots\dots(2.1)$$

Nilai Y pada rumusan di atas dianggap sebagai nilai konstan, sedangkan nilai α dan β adalah nilai regression coefficient yang mempengaruhi penggambaran data dalam bentuk grafik dua dimensi. Nilai α dan β dapat dicari menggunakan metode least square yang berfungsi untuk meminimalkan nilai error antara data sebenarnya dan data hasil prediksi [17].

3. *Naive Bayes*

Naive Bayes adalah salah satu algoritma pembelajaran induktif yang paling efektif dan efisien untuk *machine learning* dan data mining. Performa *naive bayes* yang kompetitif dalam proses klasifikasi walaupun menggunakan asumsi keidependenan atribut (tidak ada kaitan antar atribut). Asumsi keidependenan

atribut ini pada data sebenarnya jarang terjadi, namun walaupun asumsi keindependenan atribut tersebut dilanggar performa pengklasifikasian *naive bayes* cukup tinggi, hal ini dibuktikan pada berbagai penelitian empiris. *Naive Bayes* merupakan pengklasifikasian dengan metode probabilitas dan statistik yang dikemukakan oleh ilmuwan Inggris Thomas Bayes, yaitu memprediksi peluang di masa depan berdasarkan pengalaman di masa sebelumnya sehingga dikenal sebagai teorema Bayes. Teorema tersebut dikombinasikan dengan "naive" dimana diasumsikan kondisi antar atribut saling bebas [18].

4. *Neural Network*

Neural network adalah suatu sistem pemroses informasi yang memiliki karakteristik menyerupai dengan jaringan saraf biologi pada manusia. *Neural network* didefinisikan sebagai sistem komputasi di mana arsitektur dan operasi diilhami dari pengetahuan tentang sel saraf biologis di dalam otak, yang merupakan salah satu representasi buatan dari otak manusia yang selalu mencoba menstimulasi proses pembelajaran pada otak manusia tersebut [19].

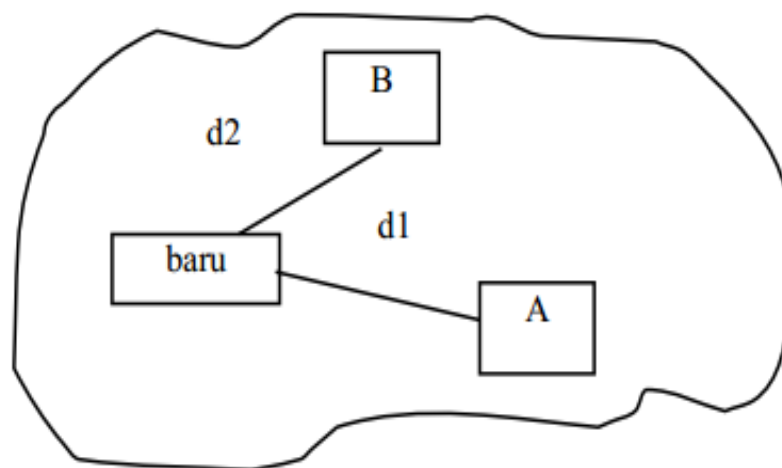
5. *Algoritma Genetika*

Konsep algoritma genetika diilhami oleh ilmu alam. Dimana individu yang lebih baik yang mampu bertahan, sehingga individu tersebut akan menjadi solusi optimal dari sebuah masalah. Proses dalam algoritma genetika dimulai dengan tahap inisialisasi, yaitu menciptakan individu – individu secara acak yang memiliki susunan gen (kromosom) tertentu. Kromosom ini mewakili solusi dari permasalahan. Tahap selanjutnya adalah reproduksi untuk menghasilkan *offspring* dari individu yang ada dipopulasi. Setelah reproduksi akan lahir individu baru sehingga jumlah individu bertambah. Setiap kromosom mempunyai *fitness*, makin besar *fitness* makin baik kromosom tersebut untuk dijadikan solusi. Tahap menghitung *fitness* ini disebut tahap evaluasi. Tahap akhir adalah seleksi yaitu memilih individu dari himpunan populasi dan *offspring*. Individu hasil seleksi dipertahankan hidup pada generasi berikutnya [20].

2.2.6. Algoritma *K-Nearest Neighbor*

Algoritma *K-Nearest Neighbor* (KNN) adalah merupakan sebuah metode untuk melakukan klasifikasi terhadap obyek baru berdasarkan (K) tetangga terdekatnya [21]. KNN termasuk algoritma *supervised learning*, dimana hasil dari *query instance* yang baru, diklasifikasikan berdasarkan mayoritas dari kategori pada KNN. Kelas yang paling banyak muncul yang akan menjadi kelas hasil klasifikasi

Nearest Neighbor adalah suatu pendekatan untuk menghitung kedekatan antara kasus baru dengan kasus lama, yaitu berdasarkan pada pencocokan bobot dari sejumlah fitur yang ada. Ilustrasi kedekatan kasus pada Gambar 2.3. memberikan gambaran tentang proses mencari solusi terhadap seorang pasien baru dengan menggunakan mengacu pada solusi dari pasien terdahulu. Untuk mencari kasus pasien mana yang akan digunakan, maka dihitung kedekatan anatara kasus pasien baru dengan semua kasus pasien lama. Kasus pasien lama dengan kedekatan terbesar-lah yang akan diambil solusinya untuk digunakan pada kasus pasien baru [22].



Gambar 2.3. Ilustrasi kedekatan kasus
(Sumber: Kursini & Emha Taufiq Luthfi, 2009)

Rumus untuk melakukan penghitungan kedekatan antara kedua dua kasus adalah sebagai berikut:

$$\frac{\sum_{i=1}^n f(T_i, S_i) * W_i}{W_i} \dots \dots \dots (2.2)$$

Similarity (T, S):

Dimana:

T : kasus baru

S : kasus dalam penyimpanan

n : jumlah atribut tiap kasus

i : atribut individu 1 s/d n

f : fungsi kesamaan atribut i antara kasus T dan S

w : bobot pada atribut yang ke i

Langkah-langkah untuk menghitung metode *Algoritma K-Nearest Neighbor*:

1. Menentukan Parameter K (Jumlah tetangga paling dekat).
2. Menghitung kuadrat jarak *Euclid (query instance)* masing-masing objek terhadap data sampel yang diberikan.
3. Kemudian mengurutkan objek-objek tersebut ke dalam kelompok yang mempunyai jarak *Euclid* terkecil.
4. Mengumpulkan kategori Y (*Klasifikasi Nearest Neighbor*)
5. Dengan menggunakan kategori *Nearest Neighbor* yang paling mayoritas maka dapat iprediksi nilai *query instance* yang telah dihitung.

2.2.7. Penerapan Algoritma *K-Nearest Neighbor*

Berikut ini merupakan contoh penerapan metode *K-NN* dengan studi kasus sebagai berikut:

Contoh: Prediksi Kualitas Kertas Tisu

Data didapatkan dari kuesioner dengan obyek pengujian berupa dua atribut (daya tahan keasaman dan kekuatan) untuk mengklasifikasikan apakah sebuah kertas tisu tergolong bagus atau jelek [23]. Berikut ini contoh datanya:

Tabel 2.3. Data Training

No	X1 = Daya tahan keasaman (detik)	X2 = Kekuatan (kg/meter persegi)	Klasifikasi
1	7	7	Jelek
2	7	4	Jelek
3	3	4	Bagus
4	1	4	Bagus

Sebuah pabrik memproduksi kertas tissue baru yang memiliki $X1 = 3$ dan $X2 = 7$. Kita gunakan algoritma KNN untuk melakukan prediksi termasuk klasifikasi apa (bagus atau jelek) kertas tissue yang baru ini.

Langkah Perhitungan

1. Tentukan parameter K = jumlah banyaknya tetangga terdekat. Misal $K=3$
2. Hitung jarak antara data baru dan semua data yang ada di data training.
Misal digunakan square distance dari jarak antara data baru dengan semua data yang ada di data training

Tabel 2.4. Menghitung Kedekatan

No	X1	X2	Square Distance ke data baru (3,7)
1	7	7	$(7-3)^2 + (7-7)^2 = 16$
2	7	4	$(7-3)^2 + (4-7)^2 = 25$
3	3	4	$(3-3)^2 + (4-7)^2 = 9$
4	1	4	$(1-3)^2 + (4-7)^2 = 13$

3. Urutkan jarak tersebut dan tentukan tetangga mana yang terdekat berdasarkan jarak minimum ke- K .

Tabel 2.5. Urutan Rangkaian jarak

No	X1	X2	Square Distance ke data baru (3, 7)	Urutan (Rangkaian Jarak)	Apakah termasuk 3- NN?
1	7	7	$(7-3)^2 + (7-7)^2 = 16$	3	Ya
2	7	4	$(7-3)^2 + (4-7)^2 = 25$	4	Tidak
3	3	4	$(3-3)^2 + (4-7)^2 = 9$	1	Ya
4	1	4	$(1-3)^2 + (4-7)^2 = 13$	2	Tidak

4. Tentukan kategori dari tetangga terdekat. Perhatikan pada baris kedua pada kolom terakhir: kategori dari tetangga terdekat (Y) tidak termasuk karena ranking dari data ini lebih dari 3 (=K).

Tabel 2.6. Kategori antar jarak

No	X1	X2	Square Distance ke data baru (3, 7)	Urutan (Rangkaian Jarak)	Apakah termasuk 3- NN?	Y = Category of nearest Neighbor
1	7	7	$(7-3)^2 + (7-7)^2 = 16$	3	Ya	Jelek
2	7	4	$(7-3)^2 + (4-7)^2 = 25$	4	Tidak	-
3	3	4	$(3-3)^2 + (4-7)^2 = 9$	1	Ya	Bagus
4	1	4	$(1-3)^2 + (4-7)^2 = 13$	2	Tidak	bagus

5. Gunakan kategori mayoritas yang sederhana dari tetangga yang terdekat tersebut sebagai nilai prediksi dari data yang baru.

Kita punya 2 kategori Bagus dan 1 kategori Jelek, karena $2 > 1$ maka kita simpulkan bahwa kertas tissue baru tadi yang memiliki $X1 = 3$ dan $X2 = 7$ termasuk dalam kategori Bagus.

2.2.8. Evaluasi Model

Pada penelitian ini penulis menggunakan *Confusion Matrix* sebagai metode dalam perhitungan akurasi pada penerapan teknik data mining untuk Memprediksi Status Stunting Pada Balita menggunakan Algoritma KNN. *Confusion Matrix* adalah *tools* yang digunakan sebagai evaluasi model klasifikasi untuk memperkirakan objek yang benar atau salah. Sebuah matrix dari prediksi yang akan dibandingkan dengan kelas sebenarnya atau dengan kata lain berisi informasi nilai sebenarnya dan prediksi pada klasifikasi [23].

Rumusan ini menggunakan 4 keluaran yaitu:

1. Recall

Adalah proporsi kasus positif yang diidentifikasi dengan benar.

Rumus dari Recall = $d/(c+d)$

2. Precision

Adalah proporsi kasus dengan hasil positif yang benar

Rumus dari Precision = $d/(b+d)$

3. Accuracy

Adalah perbandingan kasus yang diidentifikasi dengan benar dengan jumlah semua kasus

Rumus dari Accuracy = $(a+c)/(a+b+c+d)$

4. Error Rate

Adalah kasus yang diidentifikasi salah dengan sejumlah semua kasus

Rumus dari Error Rate = $(b+c)/(a+b+c+d)$

Keterangan :

a = jika hasil prediksi negatif dan data sebenarnya negatif

b = jika hasil prediksi positif sedangkan nilai sebenarnya negatif

c = jika hasil prediksi negatif sedangkan nilai sebenarnya positif

d = jika hasil prediksi positif sedangkan nilai sebenarnya positif

2.3. Pengembangan Sistem

Pengembangan sistem dapat berarti menyusun suatu sistem yang baru untuk menggantikan sistem yang lama secara keseluruhan atau memperbaiki sistem yang telah ada.

Perlunya Pengembangan Sistem:

1. Adanya permasalahan (problem) yang timbul pada sistem yang lama. Permasalahan yang timbul dapat berupa ketidakberesan dan pertumbuhan organisasi.
2. Untuk meraih kesempatan (opportunities), teknologi informasi telah berkembang dengan cepatnya.
3. Adanya instruksi-instruksi (directives)

2.3.1. Perencanaan Sistem

Perencanaan sistem menyangkut estimasi dari kebutuhan-kebutuhan fisik, tenaga kerja dan dana yang dibutuhkan untuk mendukung pengembangan sistem ini serta untuk mendukung operasinya setelah diterapkan.

Selama fase perencanaan system, hal yang perlu dipertimbangkan adalah:

1. Faktor-faktor kelayakan (*Feasibility Factors*) yang berkaitan dengan kemungkinan berhasilnya sistem informasi yang dikembangkan dan digunakan.
2. Faktor-faktor strategis (*Strategic Factors*) yang berkaitan dengan pendukung sistem informasi dari sasaran bisnis dipertimbangkan untuk setiap proyek yang diusulkan. Nilai-nilai yang dihasilkan dievaluasi untuk menentukan proyek sistem mana yang akan menerima prioritas yang tertinggi.

2.3.2. Analisis Sistem

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

Di dalam tahap analisis sistem terdapat langkah-langkah dasar yang harus dilakukan oleh analisis system, yaitu sebagai berikut:

- a. *Identify*, mengidentifikasi (mengenal) masalah merupakan langkah pertama yang dilakukan dalam tahap analisis sistem. Masalah dapat didefinisikan sebagai suatu pertanyaan yang diinginkan untuk dipecahkan. Tahap identifikasi masalah sangat penting karena akan menentukan keberhasilan pada langkah-langkah selanjutnya.
- b. *Understand*, adalah memahami kerja dari sistem yang ada. Langkah ini dapat dilakukan dengan mempelajari secara terinci bagaimana sistem yang ada beroperasi. Untuk mempelajari operasi dari sistem ini diperlukan data yang dapat diperoleh dengan cara melakukan penelitian.
- c. *Analyze*, menganalisis sistem tanpa report.
- d. *Report*, yaitu membuat laporan hasil analisis. Tujuan utama dari pembuatan laporan hasil analisis yaitu pelaporan bahwa analisis telah selesai dilakukan.

2.3.3. 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 [25].

Desain sistem dibagi dalam dua bagian, yaitu desain sistem secara umum (*general system design*) dan desain sistem terinci (*detailed system design*) [25].

2.3.4. Konstruksi Sistem

Langkah-langkah yang dilakukan dalam tahap perancangan sistem yaitu :

1. Menyiapkan rancangan sistem yang terinci
2. Mengidentifikasi berbagai alternatif konfigurasi sistem
3. Mengevaluasi berbagai alternatif konfigurasi sistem
4. Memilih konfigurasi terbaik
5. Menyiapkan usulan penerapan - Menyetujui atau menolak penerapan sistem

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

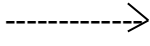
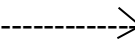
untuk pengembangan berorientasi obyek. Berbagai diagram khusus dapat dipahami dan digambarkan oleh analis dan pengguna *akhir yang digunakan dalam proyek pengembangan sistem dengan menggunakan Unified Modeling Language*.

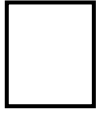
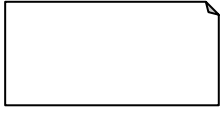
Berikut merupakan model-model komponen sistem yang menggunakan *Unified Modeling Language* antara lain:

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 [26].

Tabel 2.7 Use Case Diagram

SIMBOL	KETERANGAN
<i>Actor</i> 	Menspesifikasikan himpunan peran yang pengguna mainkan ketika berinteraksi dengan <i>use case</i> .
<i>Dependency</i> 	Hubungan dimana perubahan yang terjadi pada suatu elemen mandiri (<i>independent</i>) akan mempengaruhi elemen yang bergantung padanya elemen yang tidak mandiri.
<i>Generalization</i> 	Hubungan dimana objek anak (<i>descendent</i>) berbagi perilaku dan struktur data dari objek yang ada di atasnya objek induk (<i>ancestor</i>).
<i>Include</i> 	Menspesifikasikan bahwa <i>use case</i> sumber secara eksplisit.

Extend 	Menspesifikasikan bahwa <i>use case</i> target memperluas perilaku dari <i>use case</i> sumber pada suatu titik yang diberikan.
Association 	Apa yang menghubungkan antara objek satu dengan objek lainnya.
System 	Menspesifikasikan paket yang menampilkan sistem secara terbatas.
Use Case 	Deskripsi dari urutan aksi – aksi yang ditampilkan sistem yang menghasilkan suatu hasil yang terukur bagi suatu <i>actor</i> .
Collaboration 	Interaksi aturan – aturan dan elemen lain yang bekerja sama untuk menyediakan perilaku yang lebih besar dari jumlah dan elemen – elemennya (sinergi).
Note 	Elemen fisik yang eksis saat aplikasi dijalankan dan mencerminkan suatu sumber daya komputasi.

(Sumber : <https://www.coursehero.com>)

2. Class Diagram

Class diagram adalah kumpulan object yang menggambarkan struktur statis dari sistem dan fakta yang bisa digunakan dalam menghitung ukuran dari perangkat lunak. Jadi kesimpulan dari pengertian *class diagram* adalah kumpulan object yang menggambarkan struktur statis dari sebuah sistem yang menunjukan object class dan hubungannya [26].

Tabel 2.8 Multiplicity Class Diagram

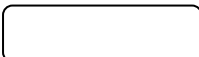
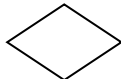
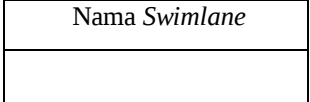
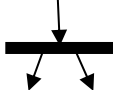
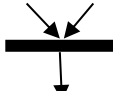
MULTIPLICITY	PENJELASAN
1	Satu dan hanya satu
0..*	Boleh tidak ada atau 1 atau lebih
1..*	1 atau lebih
0..1	Boleh tidak ada, maksimal 1
n..n	Batasan antara. Contoh: 2..4 mempunyai arti minimal 2 maksimal 4

(Sumber : <https://www.coursehero.com>)

3. Activity Diagram

Activity diagram merupakan diagram yang menunjukkan alur kerja atau aktivitas user secara berurutan [26].

Tabel 2.9 Activity Diagram

SIMBOL	KETERANGAN
Status Awal 	Status awal aktivitas sistem, sebuah diagram aktivitas memiliki status awal.
Aktivitas 	Aktivitas yang dilakukan sistem, aktivitas biasanya diawali dengan kata kerja.
Percabangan/<i>Decision</i> 	Asosiasi penggabungan dimana jika ada pilihan aktivitas lebih dari satu.
Penggabungan/<i>Join</i> 	Asosiasi penggabungan dimana lebih dari satu aktivitas digabungkan menjadi satu.
Status Akhir 	Status akhir yang dilakukan sistem, sebuah diagram aktivitas memiliki sebuah status akhir.
<i>Swimlane</i> 	Memisahkan organisasi bisnis yang bertanggung jawab terhadap aktivitas yang terjadi.
<i>Fork</i>  <i>Join</i> 	Digunakan untuk menunjukkan kegiatan yang dilakukan secara paralel. Digunakan untuk menunjukkan kegiatan yang digabungkan.

(Sumber : <https://www.coursehero.com>)

4. Sequence Diagram

Sequence diagram merupakan sebuah Diagram yang menunjukkan eksekusi operation disebuah objek yang melibatkan pemanggilan operations di objek lain [26].

Tabel 2.10 Sequence Diagram

SIMBOL	KETERANGAN
<i>LifeLine</i> 	Objek <i>entity</i> , antarmuka yang saling berinteraksi.
<i>Message</i> 	Spesifikasi dari komunikasi antar objek yang memuat informasi-informasi tentang aktifitas yang terjadi.
<i>Message</i> 	Spesifikasi dari komunikasi antar objek yang memuat informasi-informasi tentang aktifitas yang terjadi.

(Sumber : <https://www.coursehero.com>)

2.4 Pengujian Sistem

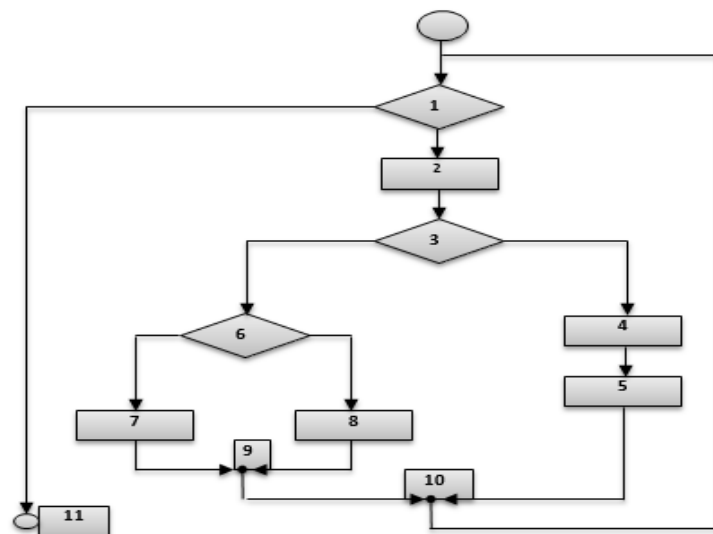
Pengujian system adalah elemen kritis dari jaminan kualitas perangkat lunak dan mempresentasikan kajian pokok dari spesifikasi, desain dan pengkodean. Tujuan dari pengujian ini adalah diharapkan dengan minimal tenaga dan waktu untuk menemukan berbagai potensi kesalahan dan cacat. Pengujian yang dilakukan pada penelitian ini yaitu pengujian *white box*, pengujian *black box*.

2.4.1. White Box Testing

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

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

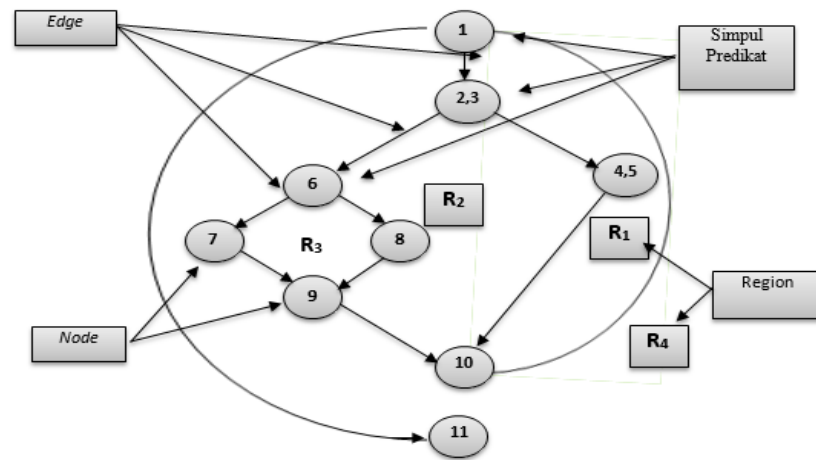
Untuk melakukan pengujian *Test Case* terlebih dahulu dilakukan penerjemahan *Flowchart* kedalam notasi *Flowgraph*.



(Sumber : Mohanad R. Seyedi, 2018)

Gambar 2.4 Bagan Alir

Bagan alir digunakan untuk menggambarkan struktur kontrol program dan untuk menggambarkan grafik alir, harus memperhatikan representasi desain prosedural pada bagan alir. Pada gambar dibawah ini, grafik alir memetakan bagan alir tersebut ke dalam grafik alir yang sesuai (dengan mengasumsikan bahwa tidak ada kondisi senyawa yang diisikan di dalam diamond keputusan dari bagan alir tersebut). Masing-masing lingkaran, yang disebut *simpul* grafik alir, merepresentasikan satu atau lebih statemen prosedural. Urutan kotak proses dan permata keputusan dapat memetakan simpul tunggal. Anak panah tersebut yang disebut *edges* atau *links*, merepresentasikan aliran kontrol dan analog dengan anak panah bagan alir. Edge harus berhenti pada suatu simpul, meskipun bila simpul tersebut tidak merepresentasikan statemen prosedural [27].



(Sumber : Mohanad R. Seyedi, 2018)

Gambar 2.5 Grafik Alir

Kompleksitas siklomatis adalah metrik perangkat lunak yang memberikan pengukuran kuantitatif terhadap kompleksitas logis suatu program. Bila metrik ini digunakan dalam konteks metode pengujian *basis path*, maka nilai yang terhitung untuk kompleksitas siklomatis menentukan jumlah *jalur independen*. Jalur independen adalah jalur yang melalui program yang memperkenalkan sedikitnya satu rangkaian statemen proses baru atau suatu kondisi baru. Bila dinyatakan dengan terminologi grafik alir, jalur independen harus bergerak sepanjang paling tidak satu *edge* yang tidak dilewatkan sebelum jalur tersebut ditentukan. Sebagai contoh, serangkaian jalur independen untuk grafik alir yang ditunjukkan pada gambar 2.15. adalah :

Jalur 1 : 1 – 11

Jalur 2 : 1 – 2 – 3 – 4 – 5 – 10 – 1 – 11

Jalur 3 : 1 – 2 – 3 – 6 – 8 – 9 – 10 – 1 – 11

Jalur 4 : 1 – 2 – 3 – 6 – 7 – 9 – 10 – 1 – 11

Jalur 1, 2, 3, dan 4 yang ditentukan di atas terdiri dari sebuah *basis set* untuk grafik alir pada gambar 2.9. Bagaimana kita tahu banyaknya jalur yang dicari? Komputasi kompleksitas siklomatis memberikan jawaban. Fondasi *kompleksitas siklomatis* adalah teori grafik, dan memberi kita metrik perangkat lunak yang sangat berguna. Kompleksitas dihitung dalam salah satu dari tiga cara berikut :

1. Jumlah region grafik alir sesuai dengan kompleksitas siklomatis.
2. Kompleksitas siklomatis, $V(G)$, untuk grafik alir G ditentukan sebagai

$$V(G) = E - N + 2 \dots\dots\dots(2.5)$$

Dimana :

E adalah jumlah edge grafik alir

N adalah jumlah simpul grafik alir.

3. Kompleksitas siklomatis, $V(G)$, untuk grafik alir G juga ditentukan sebagai

$$V(G) = P + 1 \dots\dots\dots(2.6)$$

Dimana :

P = jumlah simpul predikat yang diisikan dalam grafik alir G .

Pada gambar grafik alir di atas, kompleksitas siklomatis dapat dihitung dengan menggunakan masing-masing dari algoritma yang ditulis di atas :

1. Grafik alir mempunyai 4 region.
2. $V(G) = 11 \text{ edge} - 9 \text{ simpul} + 2 = 4$.
3. $V(G) = 3 \text{ simpul yang diperkirakan} + 1 = 4$.

Dengan demikian, kompleksitas siklomatis dari grafik alir pada gambar 2.9. adalah

4. Yang lebih penting, nilai untuk $V(G)$ memberi kita batas atas untuk jumlah jalur independen yang membentuk *basis set*, dan implikasinya.

2.4.2. Black Box Testing

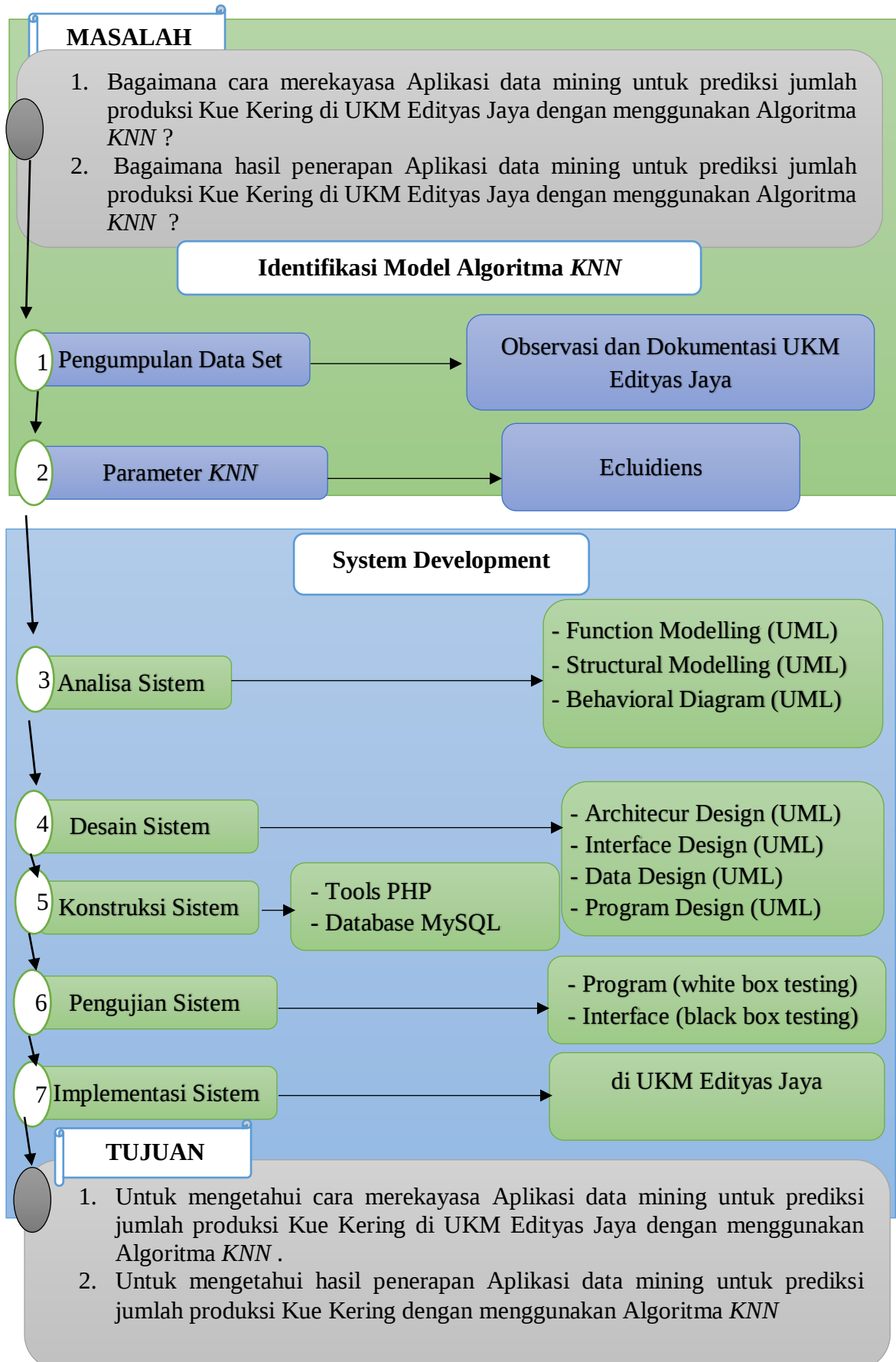
Black box approach adalah suatu sistem dimana *input* dan *output*-nya Dapat didefinisikan tetapi prosesnya tidak diketahui atau tidak terdefinisi. Metode ini hanya dapat dimengerti oleh pihak dalam (yang menangani sedangkan pihak luar hanya mengetahui masukan dan hasilnya). Sistem ini terdapat pada subsistem tingkat terendah.

Metode uji coba *black box* memfokuskan pada keperluan fungsional dari *software*. Karena itu uji coba *black box* memungkinkan pengembang *software* untuk membuat himpunan kondisi *input* yang akan melatih seluruh syarat-syarat fungsional suatu program. Uji coba *black box* bukan merupakan alternatif dari uji coba *white box*, tetapi merupakan pendekatan yang melengkapi untuk menemukan kesalahan lainnya, selain menggunakan metode *white box*.

Uji coba *black box* 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 *database eksternal*
4. Kesalahan performa
5. Kesalahan inisialisasi dan terminasi

2.5. Kerangka Pikir



BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Jenis, Metode, Subjek, Waktu dan Lokasi Penelitian

Dipandang dari tingkat penerapan maka, penelitian ini merupakan penelitian terapan. Dipandang dari jenis informasi yang diolah maka, penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif.

Penelitian ini menggunakan metode penelitian studi kasus. 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 Penerapan Algoritma *K-NN* untuk Memprediksi Jumlah Produksi Kue Kering. Penelitian ini dimulai dari 09 April 2018 s/d Desember 2018 yang berlokasi di UKM Edityas Jaya.

3.2 Pengumpulan Data

Data primer pada penelitian ini adalah data masuk jumlah produksi kue kering dari Januari 2022 s/d Desember 2022 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	VALUE	KETERANGAN
1.	Periode	Date	Januari, Februari, Maret, April, Mei, Juni, Juli, agustus, September, Oktober, November, Desember	Variabel Input
2.	Jumlah Produksi	Integer	100 - 800	Variabel Output

3.3 Pemodelan / Abstraksi

3.3.1. Pengembangan Model

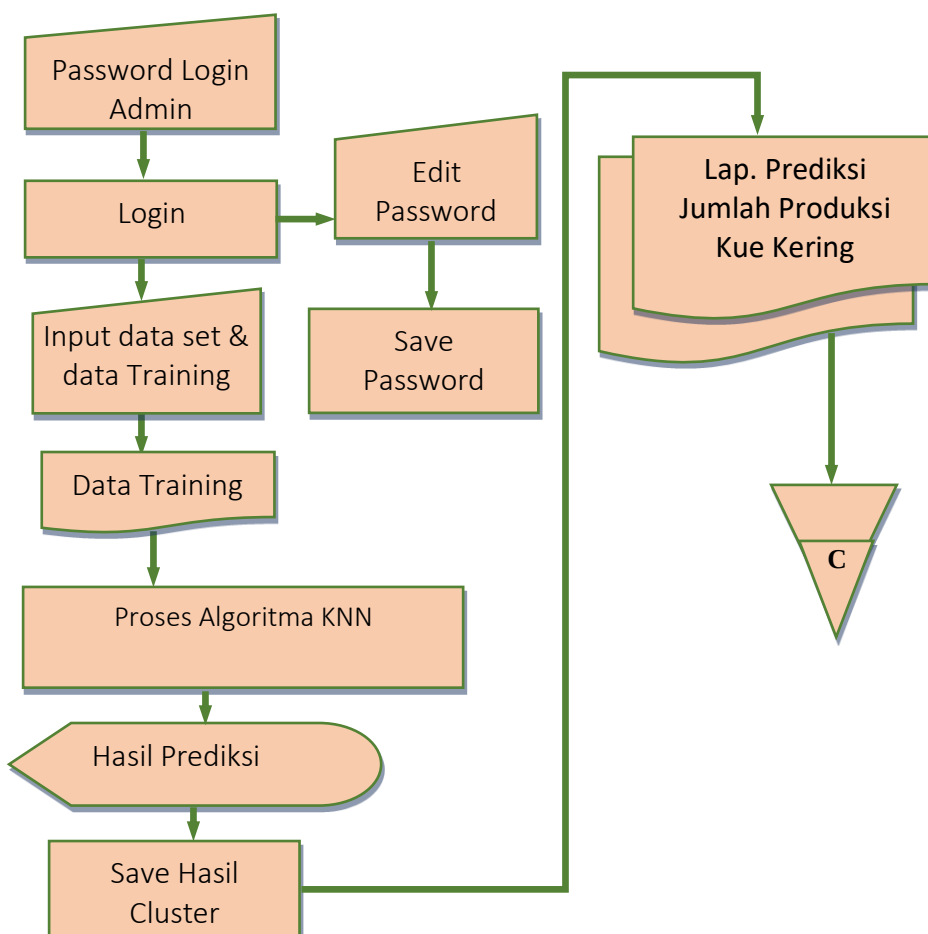
Prosedur atau langkah-langkah pokok dalam prediksi menggunakan algoritma *K-NN* untuk memprediksi jumlah produksi Kue Kering dengan menggunakan alat bantu tools PHP, Database MySQL serta *White Box Testing* dan *Black Box Testing* untuk menguji kinerja sistemnya.

3.3.2. Evaluasi Model

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

3.3.3. Pengembangan Sistem

Sistem yang diusulkan dapat digambarkan menggunakan *flowchart* berikut ini



Gambar 3. 1 Gambar Sistem Yang Diusulkan

3.3.4. Analisa Sistem

Analisis sistem menggunakan pendekatan berorientasi objek yang digambarkan dalam bentuk:

- a). *Function Modelling*, menggunakan alat bantu UML, dalam bentuk *use case* dan *Actifity Diagram*
- b). *Structural Modelling*, menggunakan alat bantu UML, dalam bentuk *Class Diagram*
- c). *Behavioral Modelling*, menggunakakn alat bantu UML, dalam bentuk *Sequense Diagram*

Pada tahap ini analisis sistem yang diusulkan dalam memprediksi jumlah produksi kue kering yakni terdiri dari:

1. Entry Data : - Tanggal
- Jumlah Produksi
2. Proses Prediksi
3. Laporan : - Prediksi Jumlah Produksi kue kering

3.3.5. Desain Sistem

Desain sistem menggunakan pendekatan berorientasi objek yang digambarkan dalam bentuk:

- a). Spesifikasi *hardwere* 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*

3.3.6. 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.

3.3.7. Pengujian Sistem

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

siap untuk diimplementasikan. 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 Hasil Pengumpulan Data

I. Data Training

Tabel 4.1. Dataset Pesanan Kue Kering

NO	Tanggal	Bulan	Pia Picah	Kurma	Kacang	Bagea	Bagea	Kripik	Keterangan
1	1	1	57	97	56	98	85	78	Banyak
2	2	1	40	94	69	89	65	89	Banyak
3	3	1	90	100	35	87	45	90	Sedikit
4	4	1	37	68	55	85	95	59	Sedikit
5	5	1	57	97	56	98	85	78	Sedikit
...									
361	27	12	56	89	56	89	65	95	Sedikit
362	28	12	54	94	54	94	54	85	Banyak
363	29	12	58	89	58	89	36	89	Sedikit
364	30	12	69	65	69	65	25	90	Sedikit
365	31	12	99	98	99	98	40	79	Banyak

Prediksi Produksi Kue Kering dengan *K-Nearest Neighbor*

Diketahui:

Data testing / Data uji

Tabel 4.2. Data Testing

No.	Tanggal	Bulan	Pia Picah	Kurma	Kacang Keong	Bagea Kacang	Bagea Kenari	Kripik Manis	Keterangan
1	1	1	65	89	80	89	65	89	?

Parameter K=3

1. Hitung jarak eculidean distance

Tabel 4.3. Perhitungan Jarak

No	Pia Pecah	Kurma	Kacang Keong	Bagea Kacang	Bagea Kenari	Keripik Manis	Eculidean	Hasil Perhitungan
1	57	97	56	98	85	78	$\sqrt{(57-65)^2 + (97-89)^2 + (56-80)^2 + (98-89)^2 + (85-65)^2 + (78-89)^2}$	34.4238
2	40	94	69	89	65	89	$\sqrt{(40-65)^2 + (94-89)^2 + (69-80)^2 + (89-89)^2 + (65-65)^2 + (89-89)^2}$	27.7669
3	90	100	35	87	45	90	$\sqrt{(90-65)^2 + (100-89)^2 + (35-80)^2 + (87-89)^2 + (45-65)^2 + (90-89)^2}$	56.3471
4	37	68	55	85	95	59	$\sqrt{(37-65)^2 + (68-89)^2 + (55-80)^2 + (85-89)^2 + (95-65)^2 + (59-89)^2}$	52.5928
5	50	94	40	89	36	50	$\sqrt{(50-65)^2 + (94-89)^2 + (40-80)^2 + (89-89)^2 + (36-65)^2 + (50-89)^2}$	51.8749
...								
364	54	94	54	94	54	85	$\sqrt{(54-65)^2 + (94-89)^2 + (54-80)^2 + (94-89)^2 + (54-65)^2 + (85-89)^2}$	53.7494
365	58	89	58	89	36	89	$\sqrt{(58-65)^2 + (89-89)^2 + (58-80)^2 + (89-89)^2 + (36-65)^2 + (89-89)^2}$	48

2. Peringkat Jarak

Tabel 4.4. Urutan Peringkat Jarak

Jarak Dengan Data Testing	Peringkat Jarak	ID training
11.7473	Peringkat Ke-1	17
9.59166	Peringkat Ke-2	30
11.9164	Peringkat Ke-3	31

3. Penentuan K=3

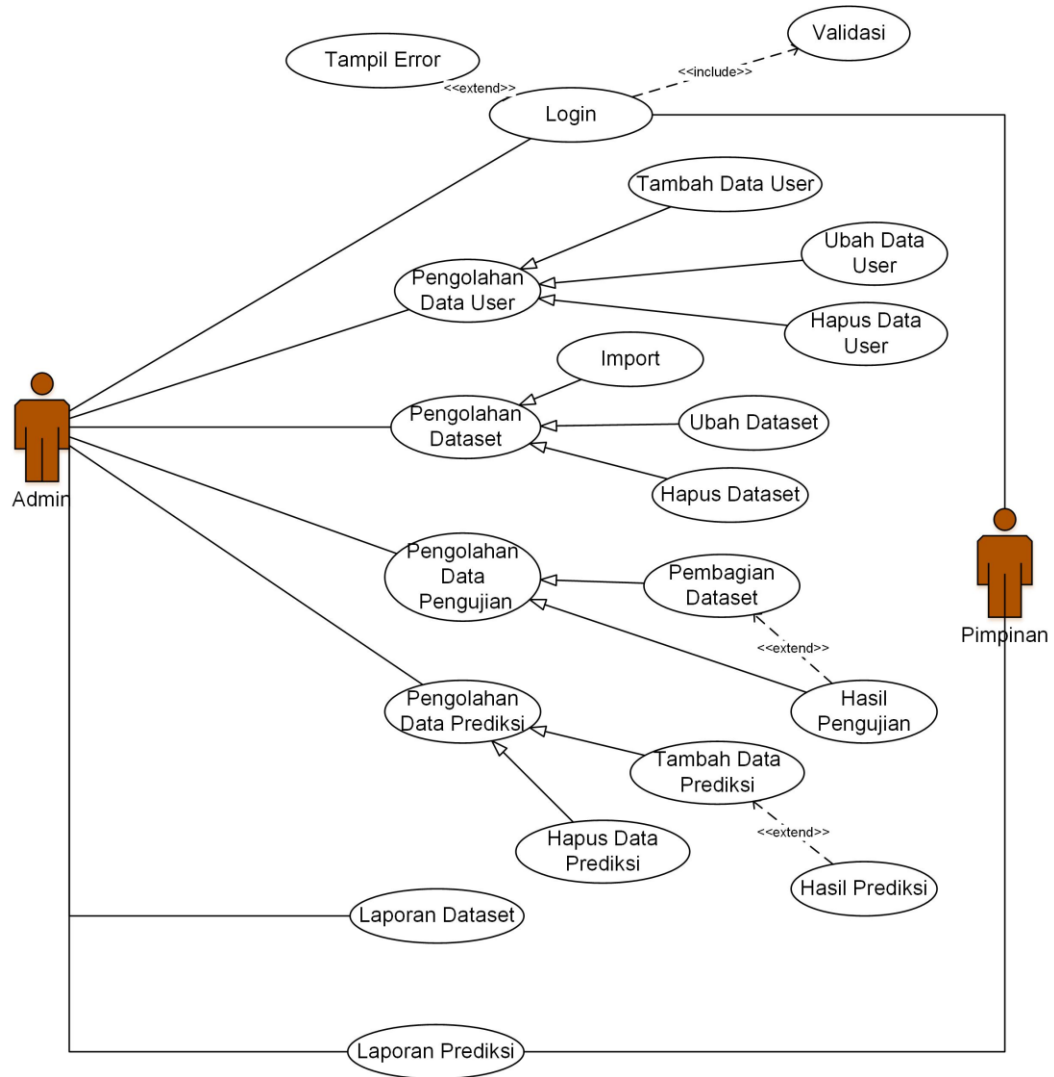
Tabel 4.5. Penentuan K =3

Jarak Dengan Data Testing	Peringkat Jarak	ID training	Kelas
11.7473	Peringkat Ke-1	17	Banyak
9.59166	Peringkat Ke-2	30	Banyak
11.9164	Peringkat Ke-3	31	Banyak

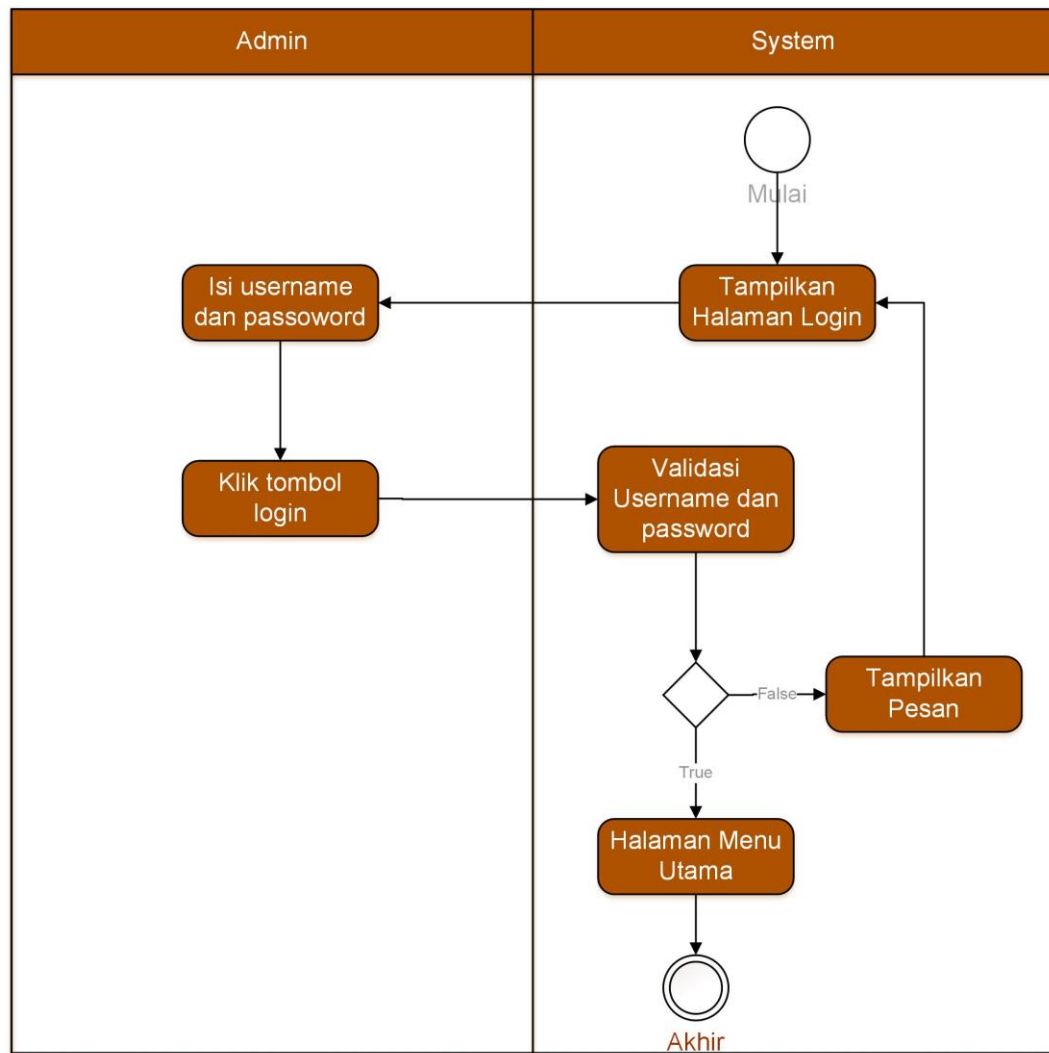
Berdasarkan table diatas dimana nilai K=3, mayoritas hasil prediksi adalah Banyak.

4.2. Hasil Pengembangan Sistem

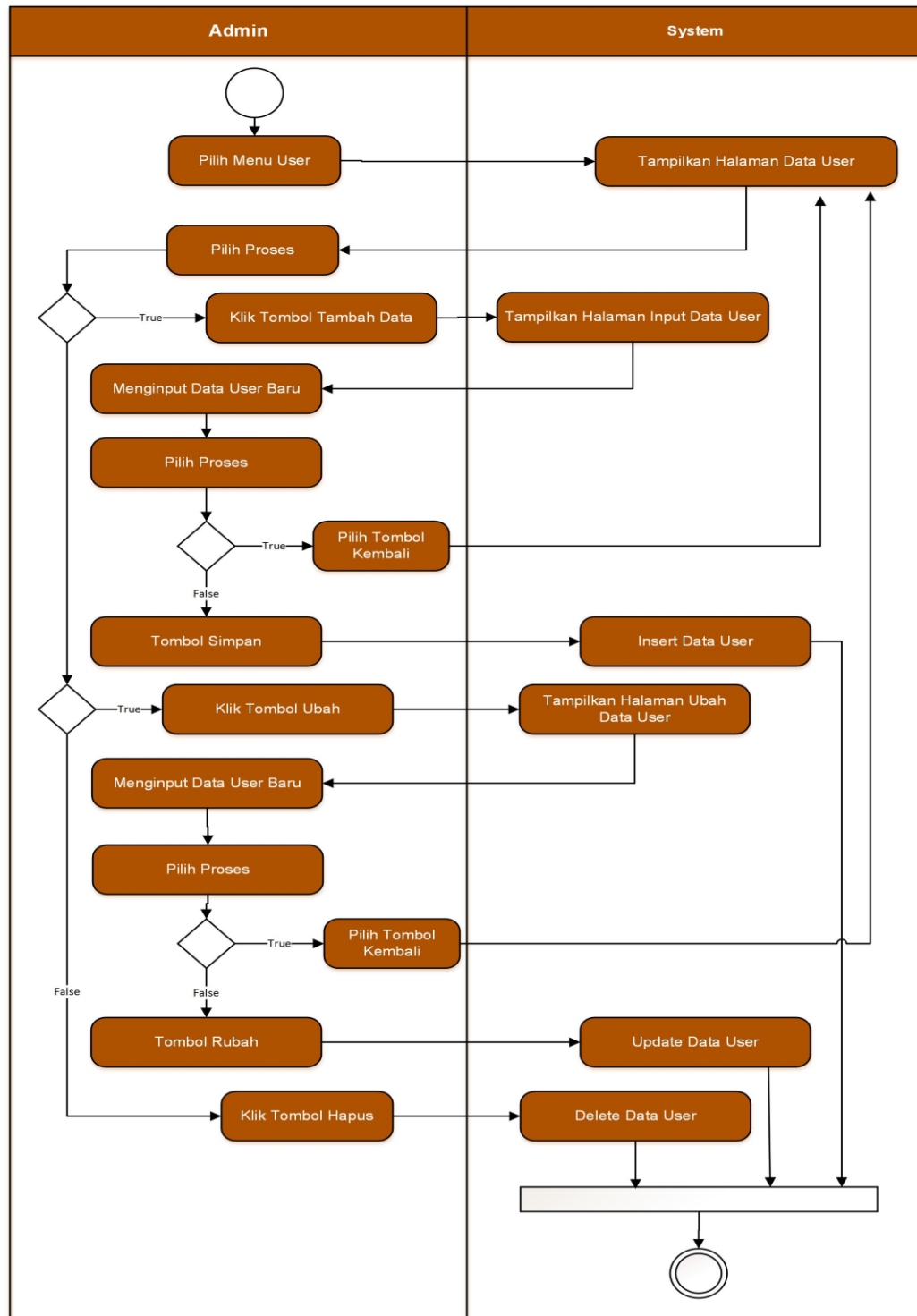
a. Use Case Diagram



Gambar 4.1. Use Case Diagram

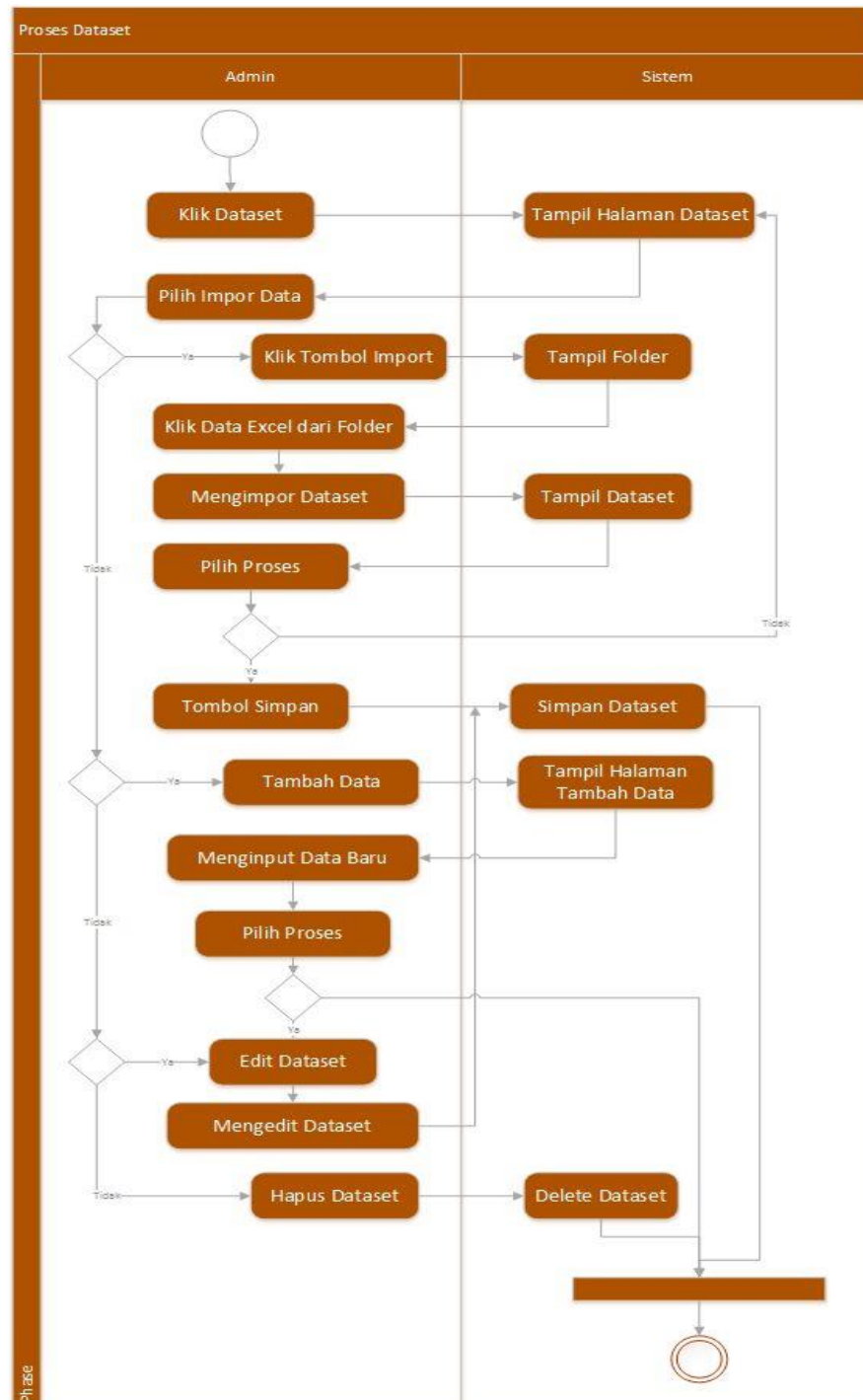
b. Activity Diagram Login**Gambar 4.2.** Activity Diagram Proses Login

c. Activity Data User



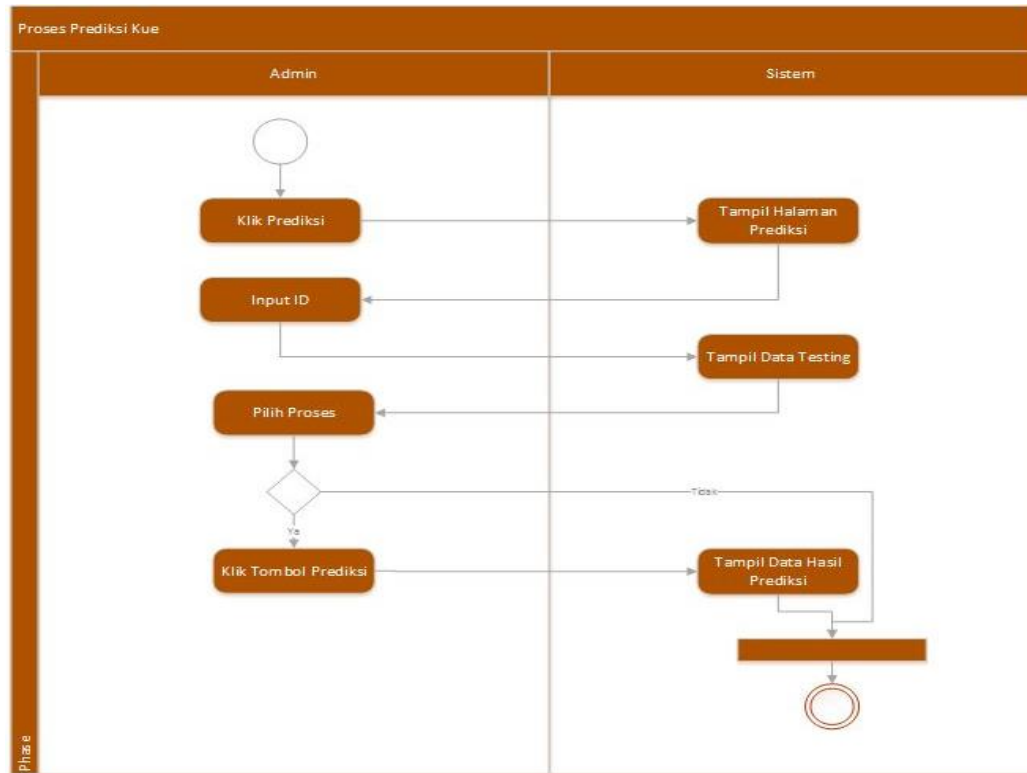
Gambar 4.3. Activity Diagram Data Atribut

a. Activity Diagram Dataset



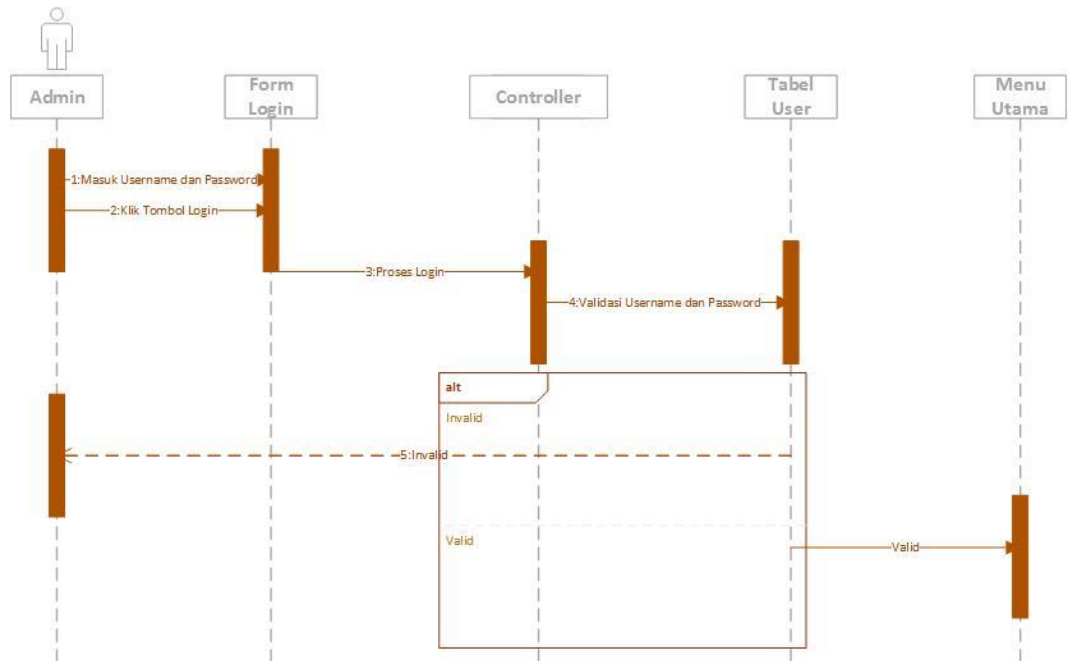
Gambar 4.4. Activity Diagram Dataset

b. Activity Diagram Proses Prediksi

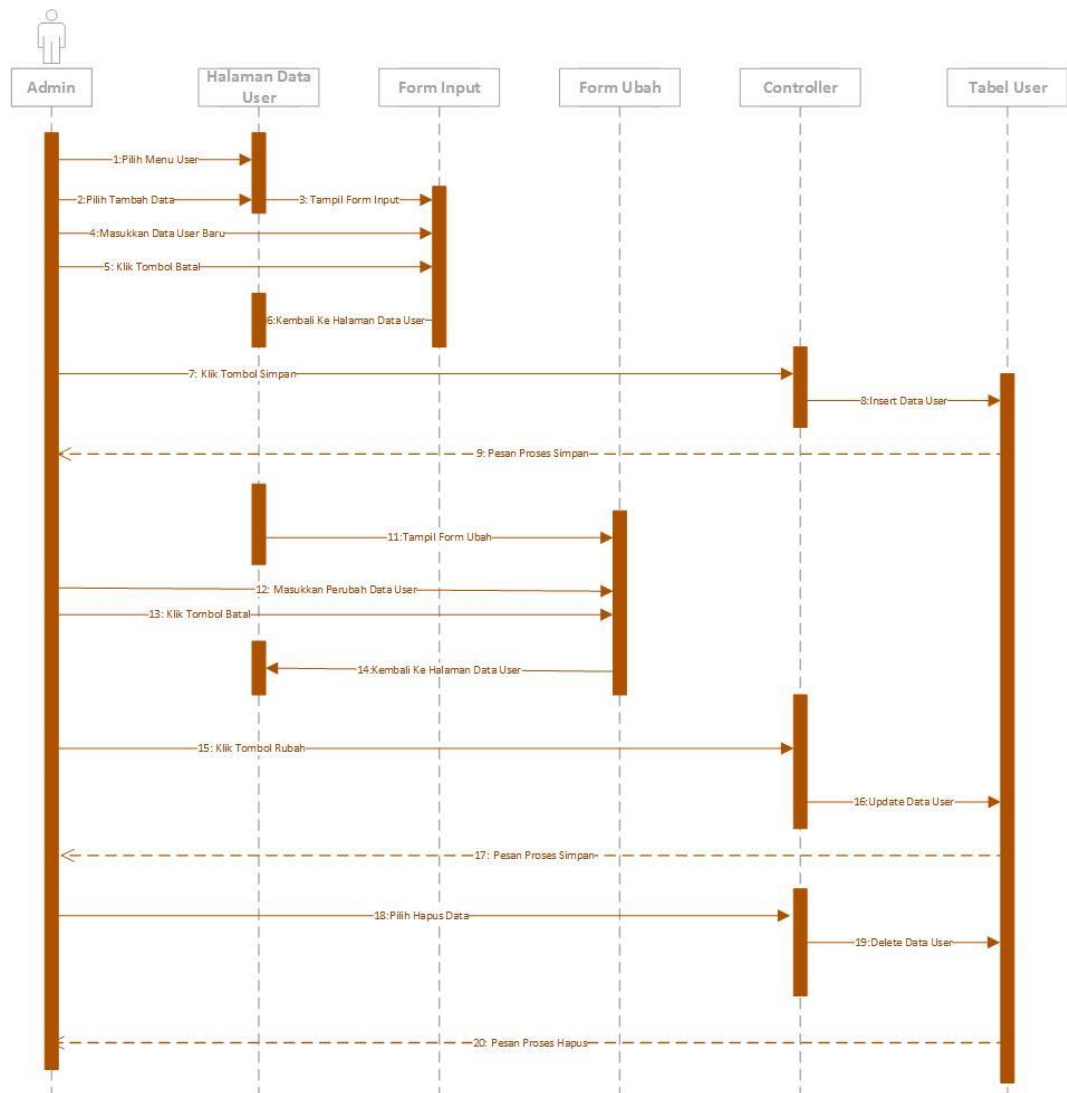


Gambar 4.5. Activity Diagram Centroid

e. Sequence Diagram Login

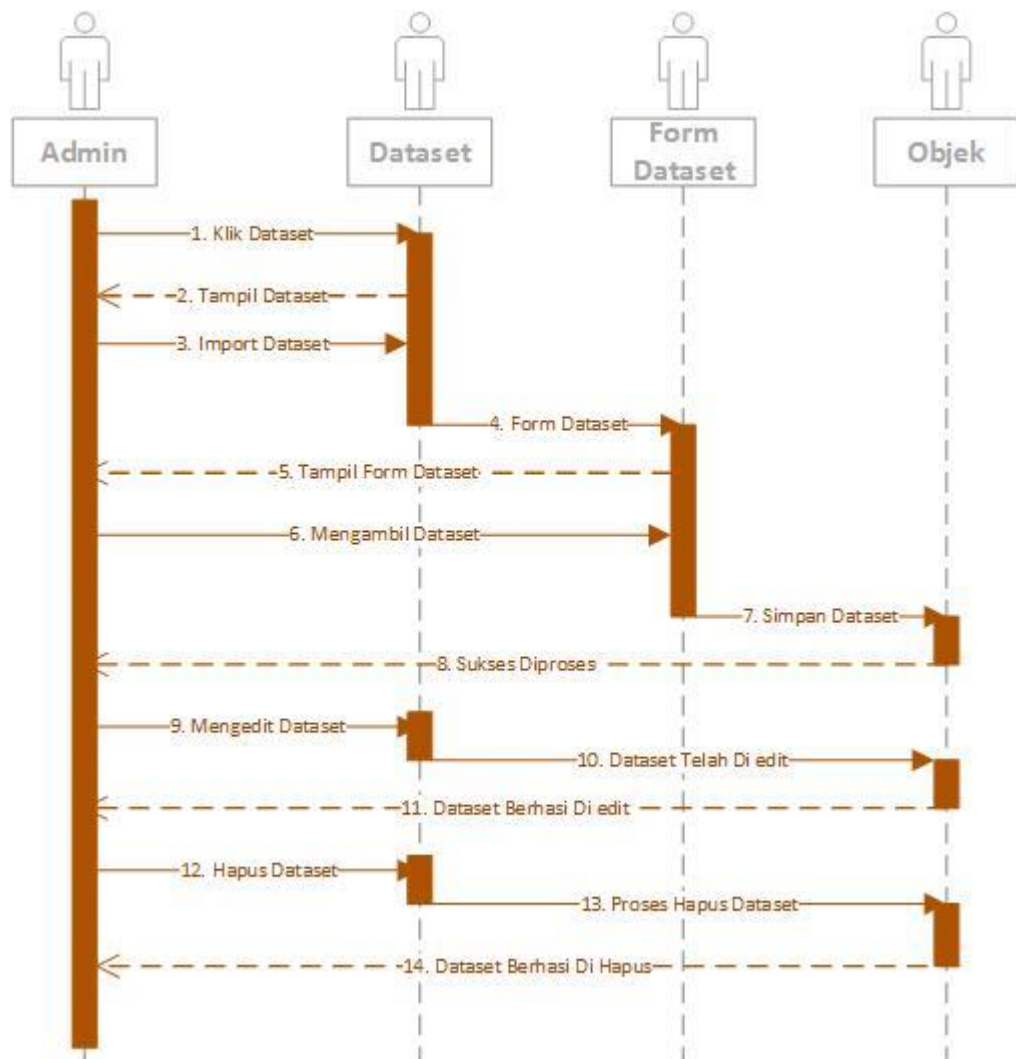
**Gambar 4.6.** *Sequence Diagram Login*

c. Sequence Diagram User



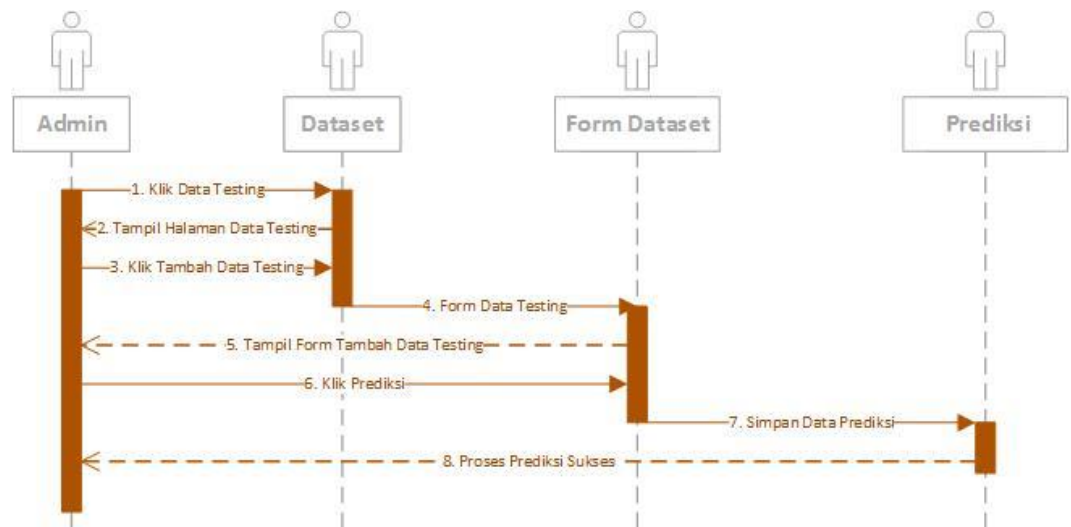
Gambar 4.7. *Sequence Diagram User*

d. Sequence Diagram Dataset



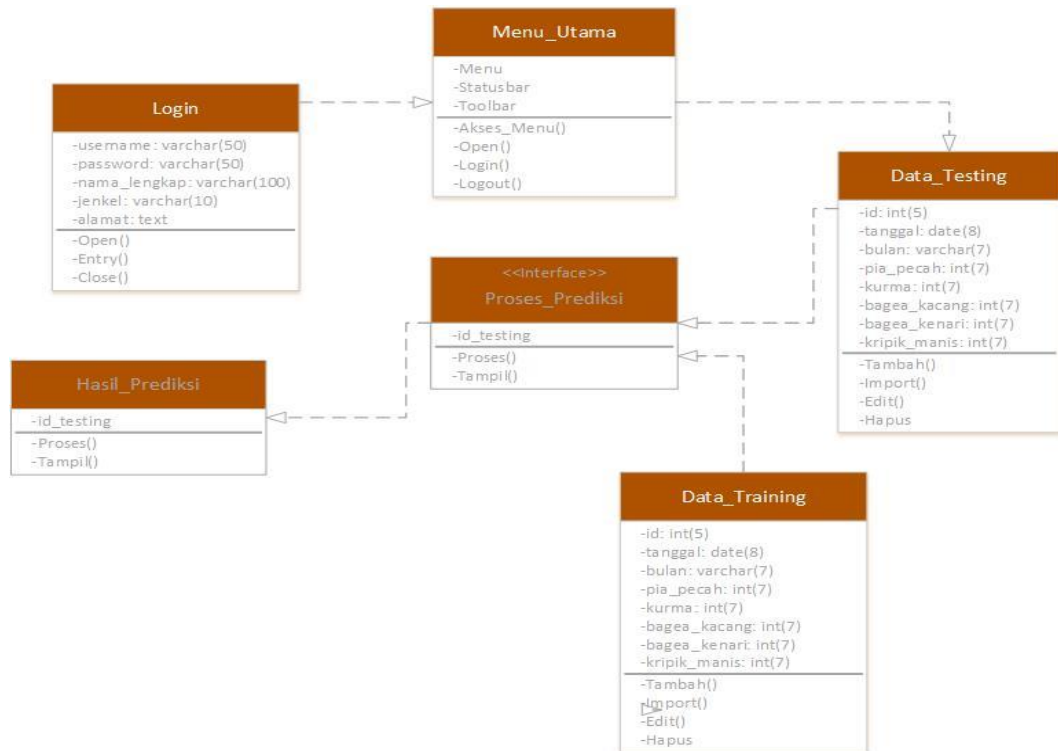
Gambar 4.8. *Sequence Diagram Dataset*

e. Sequence Proses Prediksi



Gambar 4.9. Sequence Diagram Proses Prediksi

f. Class Diagram



Gambar 4.10. Class Diagram

4.3. Arsitektur Sistem

Sistem ini menggunakan model prediksi sedangkan spesifikasi hardware dan Software yang direkomendasikan adalah:

1. Processor : Core i3
2. RAM : 2 GB atau lebih
3. VGA : 16 MB atau lebih
4. Hardisk : 500 GB atau lebih
5. Operating System : Windows 10
6. Tools : Mozilla

4.4. Mekanisme User

Tabel 4.6. Mekanisme User

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

4.4.1. Mekanisme Navigasi



Gambar 4.11. Mekanisme Navigasi

4.4.2. Mekanisme Input Data User

INPUT DATA USER

ID :

Username :

Password :

Full Name :

EDIT HAPUS TAMBAH DATA

Gambar 4.12. Mekanisme Input Data User

4.4.3. Mekanisme Input Data Training

DATA TRAINING

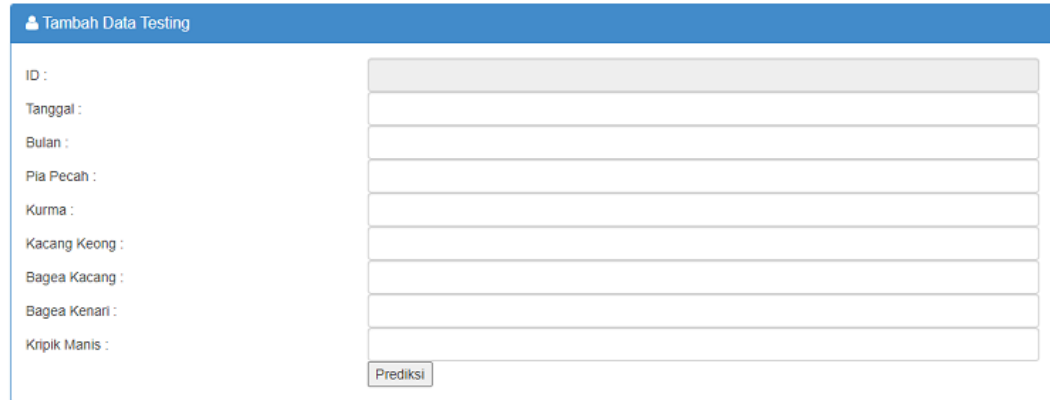
Import Excel:
 Choose File
 Import

Tambah Data

ID	Tgl	Bln	Pia Picah	Kurma	B. Kacang	B. Kenari	Kripik Manis	Ket	Aksi
									Edit Hapus

Gambar 4.13. Mekanisme Input Data Training

4.4.4. Mekanisme Tambah Data Testing



Tambah Data Testing

ID :

Tanggal :

Bulan :

Pia Pecah :

Kurma :

Kacang Keong :

Bagea Kacang :

Bagea Kenari :

Kripik Manis :

Prediksi

Gambar 4.14. Mekanisme Tambah Data Testing

4.4.5. Mekanisme Output Hasil Prediksi



ID	tanggal	bulan	plapecah	kurma	Kripik Keong	Bagea Kacang	Bagea Kenari	Kripik Manis	Hasil Prediksi
1	1	1	65	89	80	89	65	89	Banyak

Gambar 4.15. Mekanisme Output Hasil Prediksi

4.5. Struktur Tabel

Tabel 4.7. Tabel Data User

Nama File : User Primary key : id_user Media : hardisk fungsi : menyimpan data user struktur data :				
No	Field Name	Type	Width	keterangan
1.	id_user	integer	50	Primary Key
2.	username	Varchar	50	-
3.	password	Varchar	100	-
4.	jenkel	Varchart	10	-
5.	alamat	Text	50	-

Tabel 4.8. Tabel Data Training

Nama File : Training Primary key : id Media : hardisk fungsi : menyimpan data training struktur data :				
No	Field Name	Type	Width	keterangan
1.	id	integer	5	Primary Key
2.	tanggal	Date	8	-
3.	bulan	Varchar	7	-
4.	pia_picah	integer	7	-
5.	kurma	integer	7	-
6.	bagea_kenari	integer	7	-

7.	bagea_kacang	integer	7	-
8.	kripik_manis	integer	7	-

Tabel 4.9. Tabel Data Testing

Nama File : Testing Primary key : id Media : hardisk fungsi : menyimpan data testing struktur data :				
No	Field Name	Type	Width	keterangan
1.	id	integer	5	Primary Key
2.	tanggal	Date	8	-
3.	bulan	Varchar	7	-
4.	pia_picah	integer	7	-
5.	kurma	integer	7	-
6.	bagea_kenari	integer	7	-
7.	bagea_kacang	integer	7	-
8.	kripik_manis	integer	7	-

Tabel 4.10. Tabel Prediksi

Nama File : tb_testing Primary key : id Media : hardisk fungsi : proses data prediksi struktur data :				
No	Field Name	Type	Width	keterangan
1.	id_testing	Integer	5	Primary Key

Tabel 4.11. Tabel Hasil Prediksi

Nama File : tb_hasil_prediksi

Primary key : id

Media : hardisk

fungsi : proses data hasil prediksi

struktur data :

No	Field Name	Type	Width	keterangan
1.	id_testing	Integer	5	Primary Key

4.6. Desain Program

Tabel 4.12. Desain Program (Hasil *Design Program*)

Class/Type	Attributes	Methods
Home	Home [Menu] Admin [Menu]	Home [Click] Admin [Click]
Data Login	Tambah Data user [Button] Username [TextBox] Password [TextBox] Simpan[Button] Edit [Button] Hapus [Button]	Tambah Data User [Click] Username [Click] Pasword[Click] Simpan [Click] Edit [Click] Hapus [Click]
Dataset	Pilih file [Button] Import [Button] Hapus semua [Button] Tambah Data Set [Button] Nama Data [Textbox] Nilai Atribut [Textbox] Kembali [Button] Simpan [Button]	Pilih file [Click] Import [Click] Hapus semua [Click] Tambah Data Set [Click] Kembali [Click] Simpan [Click]
Prediksi	Tambah Data Testing [Button] Bersihkan Tabel Prediksi [Button] Id [Textbox] Tanggal [Textbox] Bulan [Textbox] Pia Picah [Textbox]	Tambah Data Prediksi [Click] Bersihkan Tabel Prediksi [Click] Simpan [Click] Kembali [Click] Hapus [Click]

	Kurma [Textbox] Bagea Kenari [Textbox] Bagea Kacang [Textbox] Simpan [Button] Kembali [Button] Hapus [Button]	
Hasil Prediksi	Lakukan Proses Prediksi [Button] Tampilkan Proses Perhitungan KNN [Button]	Lakukan Proses Prediksi [Click] Tampilkan Proses Perhitungan Prediksi [Click]

4.7. Hasil Pengujian

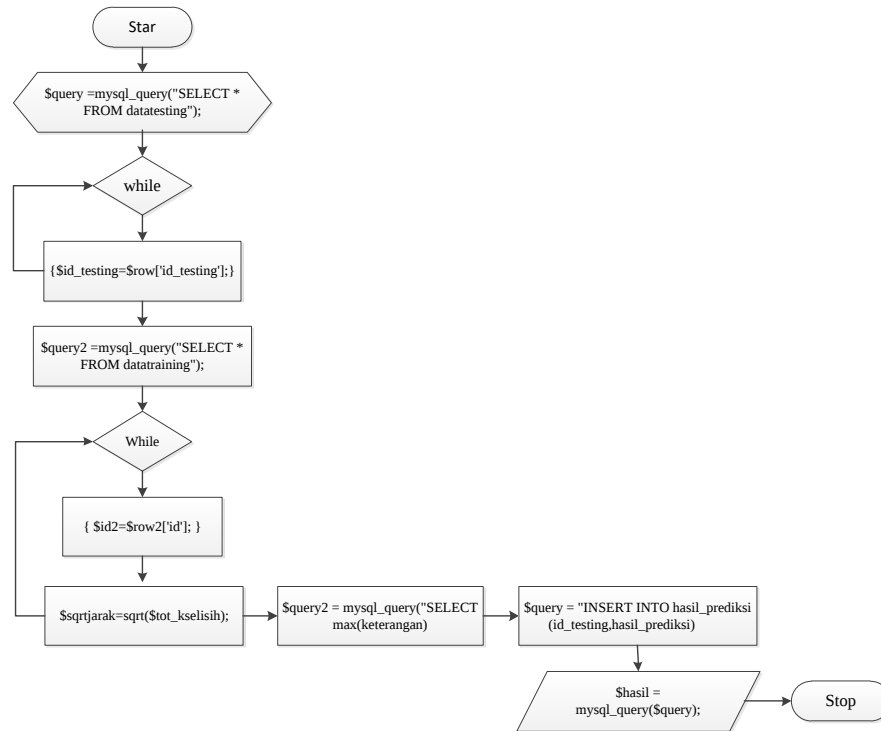
4.7.1. Pengujian White Box

```

$query =mysql_query("SELECT * FROM datatesting"); ..... 1
while($row = mysql_fetch_array($query)) ..... 2
{ $id_testing=$row['id_testing'];} ..... 3
$query2 =mysql_query("SELECT * FROM datatraining"); ..... 4
while($row2 = mysql_fetch_array($query2)) ..... 5
{ $id2=$row2['id']; } ..... 6
$sqrtjarak=sqrt($tot_kselisih); ..... 7
$query2 = mysql_query("SELECT max(keterangan) ..... 8
as hasil from jarak_k"); ..... 8
$query = "INSERT INTO hasil_prediksi (id_testing,hasil_prediksi) ..... 9
VALUES ('$id_testing','$hasil')"; ..... 9
$hasil = mysql_query($query); ..... 10

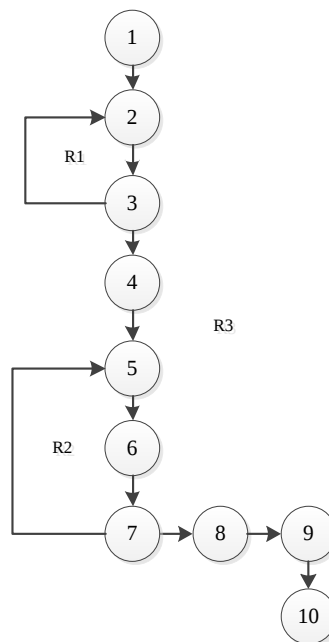
```

4.7.2. Flowchart Proses Prediksi



Gambar 4.16. Flowchart Proses Prediksi

4.7.3. Flowgraph Proses Data Prediksi



Gambar 4.17. Flowgraph Proses Data Prediksi

Menghitung Nilai *Cyclomatic Complexity* (CC)

Dimana:

Region (R) = 3

Node (N) = 10

Edge (E) = 11

Predicate Node (P) = 2

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

$= 11 - 10 + 2$

$= 3$

$V(G) = P + 1$

$$= 2 + 1$$

$$= 3$$

CC = R1, R2, R3

Tabel 4.13. Basis Path

NO	PATH	KET
1.	1-2-3-2-10	OK
2.	1-2-3-4-5-6-7-510	OK
3.	1-2-3-4-5-6-7-8-9-10	OK

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

4.7.4. Pengujian Black Box

Pengujian *Black Box* dilakukan untuk 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 4.14. Tabel Pengujian *Black Box* Aplikasi

Input/Event	Fungsi	Hasil Yang Diharapkan	HasilUji
Klik Menu login	Login ke halaman admin	Tampil Silahkan Login	Sesuai
Masukkan Username dan Password Salah	Menguji Validasi Username dan Password	Tampil Pesan Username dan Password anda salah	Sesuai
Masukkan Username dan Password Benar	Menguji Validasi Username dan Password	Tampil Pesan Selamat Datang Admin	Sesuai
Klik Menu data training	Menampilkan data training	Tampil form data training	Sesuai

Input/Event	Fungsi	Hasil Yang Diharapkan	HasilUji
Klik Tambah data training	Menginput data training	Tampil Form data training	Sesuai
Klik import data training	Menampilkan data training di folder dalam bentuk excell	Tampil data training pada form training	Sesuai
Klik Simpan pada form input data training	Menyimpan data training	Tampil Pesan Data Sudah tersimpan	Sesuai
Klik tombol hapus pada form input data training	Menghapus data pada tabel data training	Data training pada tabel terhapus	Sesuai
Klik tombol edit pada form input data training	Menampilkan dan mengubah data pada form (tabel) data training	Data training pada tabel berhasil di ubah	Sesuai
Klik Menu data testing	Menampilkan data testing	Tampil form data testing	Sesuai
Klik Tambah data testing	Menginput data testing	Tampil Form data testing	Sesuai
Klik import data testing	Menampilkan data testing di folder dalam bentuk excell	Tampil data testing pada form testing	Sesuai
Klik Simpan pada form input data testing	Menyimpan data testing	Tampil Pesan Data Sudah tersimpan	Sesuai
Klik Hapus pada form input data testing	Menghapus data pada form (tabel) data testing	Data testing pada tabel terhapus	Sesuai
Klik tombol edit pada form input data testing	Menampilkan dan mengubah data pada form (tabel) data testing	Data testing pada tabel berhasil di ubah	Sesuai
Klik Prediksi pada form input data testing	Menampilkan form data prediksi	Form data prediksi tampil	Sesuai
Klik hasil prediksi pada form	Menampilkan form hasil prediksi	Hasil prediksi berhasil tampil	Sesuai

BAB V

PEMBAHASAN

5.1. Pembahasan Sistem

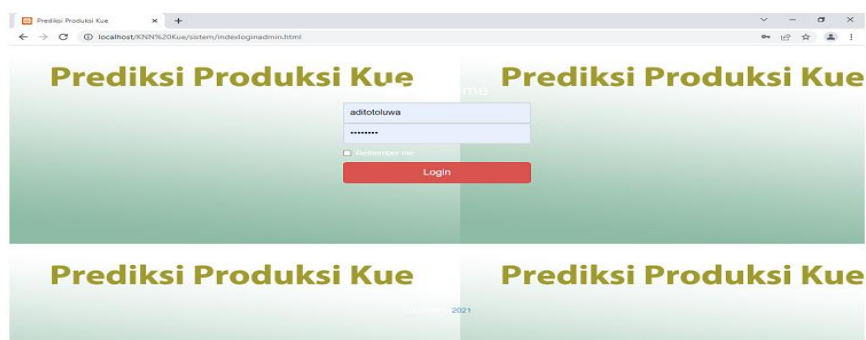
5.1.1. Tampilan Halaman Form Home



Gambar 5.1. Halaman Form Home

Halaman ini akan muncul pada saat *Website*, ketika pertama kali di buka. Pada halaman ini memberikan informasi tentang Prediksi Jumlah Poduksi Kue Kering menggunakan Algoritman KNN pada UMKM Edityas.

5.1.2. Tampilan Halaman Form Login



Gambar 5.2. Halaman Form Login

Halaman ini menampilkan form login, pertamakali masukkan username dan password. Jika username dan password yang di input salah, maka akan timbul pesan username dan password ada salah.

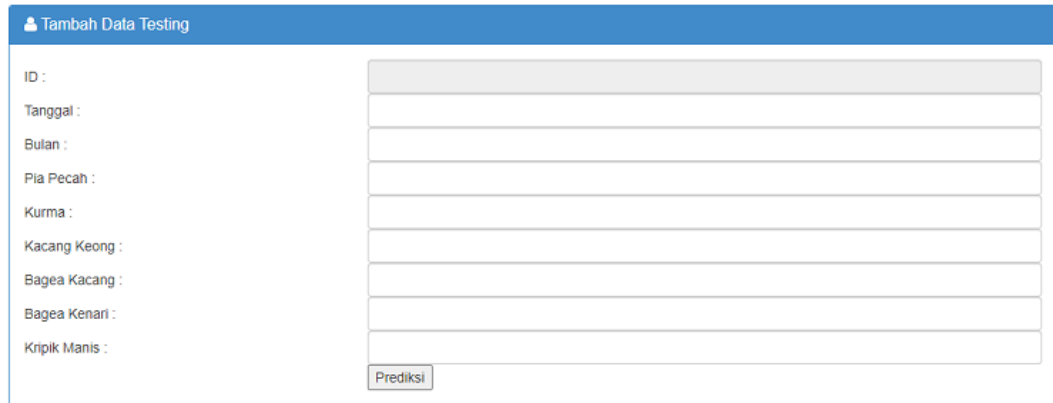
5.1.3. Tampilan Halaman Form Data Training

ID	Tanggal	Bulan	Pia Pecah	Kurma	Kacang Keong	Bagea Kacang	Bagea Kenari	Kripik Manis	Keterangan	Aksi
1	1	1	57	97	56	98	85	78	Banyak	Edit Hapus
2	2	1	40	94	69	89	65	89	Banyak	Edit Hapus
3	3	1	90	100	35	87	45	90	Sedikit	Edit Hapus
4	4	1	37	68	55	85	95	59	Sedikit	Edit Hapus
5	5	1	50	94	40	89	36	50	Sedikit	Edit Hapus

Gambar 5.3. Halaman Form Input Data Training

Halaman ini menampilkan form input data training, hal yang dilakukan adalah menambah data training dengan cara klik tombol tambah data, selanjutnya akan muncul form input data training. Lakukan pengisian sesuai prosedurnya kemudian simpan. Selanjutnya jika ingin mengimport data dalam bentuk excell dari folder, maka klik tombol choose file, maka akan muncul tampilan directory dimana file tersebut tersimpan. Selanjutnya klik 2 kali maka akan terimport secara otomatis pada tabel data training. Lakukan edit jika ingin mengubah data, sebaliknya jika ingin menghapus tekan tombol hapus.

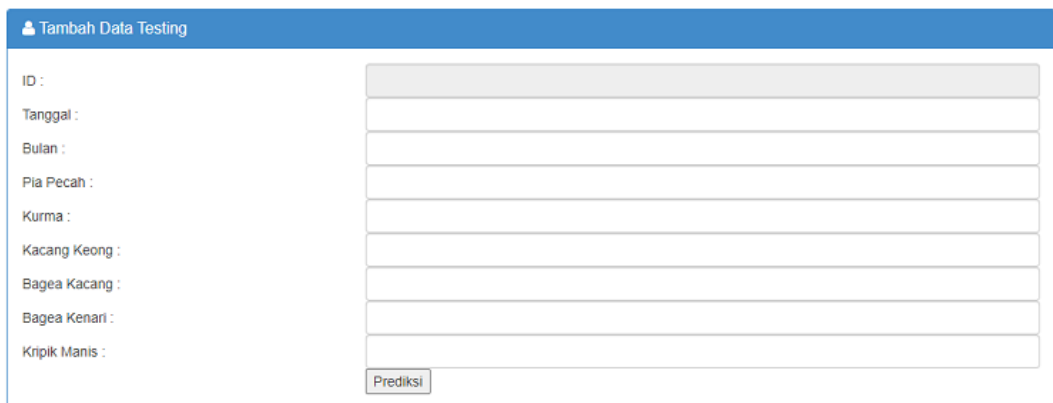
5.1.4. Tampilan Halaman Form Data Testing



Gambar 5.4. Halaman Form Input Data Testing

Halaman ini menampilkan form input data testing, hal yang dilakukan klik form data testing, selanjutnya akan muncul form input data testing. Lakukan pengisian data testing sesuai prosedurnya kemudian klik tombol prediksi. Selanjutnya akan muncul hasil prediksi terhadap data yang telah kita input sebelumnya.

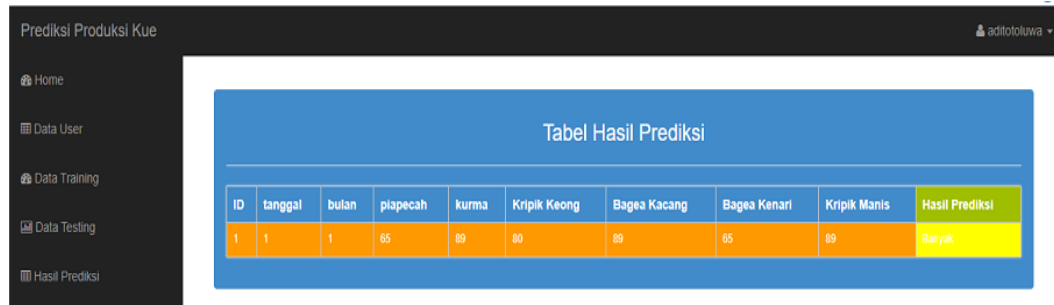
5.1.5. Tampilan Halaman Form Data Prediksi



Gambar 5.5. Halaman Form Data Prediksi

Halaman ini menampilkan form proses data prediksi. Masukkan ID testing selanjutnya akan muncul secara otomatis data yang ingin diprediksi. selanjutnya klik tombol prediksi. Selanjutnya akan muncul hasil prediksi terhadap data yang telah kita input.

5.1.6. Tampilan Halaman Form Hasil Prediksi

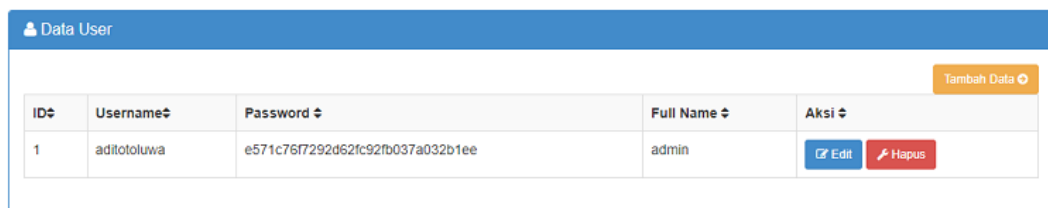


ID	tanggal	bulan	piapecah	kurma	Kripik Keong	Bagea Kacang	Bagea Kenari	Kripik Manis	Hasil Prediksi
1	1	1	65	80	80	89	65	89	Banyak

Gambar 5.6. Halaman Form Hasil Prediksi

Halaman ini menampilkan form tabel hasil secara keseluruhan. Kita dapat melihat prediksi kue kering berdasarkan bulan dan tahun yang telah diproses.

5.1.7. Tampilan Halaman Form Data User



ID	Username	Password	Full Name	Aksi
1	aditotoluwa	e571c76f7292d62fc92fb037a032b1ee	admin	Edit Hapus

Gambar 5.6. Halaman Form Data User

Halaman ini menampilkan form input data user. Klik tambah data jika ingin menambahkan data user. Jika hendak mengubah klik tombol edit kemudian simpan, begitu pula jika hendak menghapus data user, klik data yang ada ditabel kemudian hapus.

BAB VI

PENUTUP

6.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat ditarik kesimpulan bahwa:

- 1) Prediksi jumlah produksi kue kering menggunakan algoritma KNN pada UKM Editya Jaga yang dirancang dapat diterapkan berdasarkan hasil uji sistem didapatkan nilai $V(G) = CC = 3$. Sehingga dinyatakan bahwa sistem ini telah memenuhi syarat logika pemrograman dan tidak kompleks. Sedangkan pengujian *Black Box Testing* menyatakan bahwa sistem ini telah bebas dari berbagai kesalahan komponen-komponennya.
- 2) Hasil KNN untuk prediksi jumlah produksi kue kering menunjukkan jumlah yang akan di produksi pada tanggal 1 bulan januari tahun 2023 harus BANYAK. Hal ini berdasarkan kejadian pada tanggal dan bulan yang sama ditahun sebelumnya.

6.2. Saran

Berdasarkan hasil penenlitian, peneliti mengajukan beberapa saran:

- 1) Penulis mengharapkan agar nantinya hasil Prediksi jumlah produksi kue kering menggunakan algoritma KNN pada UKM Editya Jaga ini bisa menjadi acuan dalam penelitian lainnya dengan metode yang berbeda.
- 2) Penulis mengharapkan agar dilakukan penambahan atribut atau fitur agar hasil yang didapatkan lebih baik lagi.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Resti Hustami (2016). *Pemasaran Barang dan Jasa untuk kebutuhan para*
- [2] Tatak Ulul Azmi, (2018), “Prediksi Jumlah Produksi Jenang di PT Menara Jenang Kudus Menggunakan Metode Logika Fuzzy Tsukamoto”. Vol. 8, No. 1, Januari 2018. Fakultas Ilmu Komputer. UDINUS. Semarang
- [3] Rio Setyo Nugroho (2018), Program Bantu Prediksi Penjualan Barang Menggunakan Metode KNN
- [4] Hendri Risman dkk (2017), Penerapan Metode *K-Nearest Neighbor* Pada Aplikasi Penentu Penerima Beasiswa Mahasiswa Di STIMIK Sinar Nusantara Jakarta.
- [5] Sumarni Arifin Hasani dkk (2015), Klasifikasi Status Gizi Menggunakan K-Nearest Neighbor.
- [6] Astria Hijriani, Kurnia Muludi, Erlina Ain Andini (2016), “Implementasi Metode Regresi Linier Sederhana Pada Penyajian Hasil Prediksi Pemakaian Air Bersih PDAM Way Rilau Kota Bandar Lampung Dengan Sistem Informasi Geografis”
- [7] Rudi Susanto, (2017), “Perawakan Pendek”, FK, UNDIP, Semarang
- [8] Bernadetta Raras, “Prediksi Data Menggunakan Neural Network dengan Algorithma Backpropagation”, [Online]. Available : https://www.academia.edu/7382142/Prediksi_Data_Menggunakan_Neural_Network_dengan_Algorithma_Backpropagation
- [9] J. Han et. al. *Data Mining : Concept and Techniques Second Edition*, Morgan Kaufmann Publishers. 2006, 351-376
- [10] Purba, Yugi Trianto (2008), “Arsitektur Data Mining”, [Online]. Available : <http://digilib.unila.ac.id/20322/3/BAB%20II.pdf>
- [11] Larose (2005), “Beberapa Kelompok Data Mining Berdasarkan Tugas”, [Online]. Available : <http://digilib.unila.ac.id/20322/3/BAB%20II.pdf>
- [12] Turban, dkk. (2005), “Pengertian Data Mining”, [Online]. Available : <http://digilib.unila.ac.id/20322/3/BAB%20II.pdf>

- [13] Resti Hutami & Erna Zuni Astuti (2016), “Implementasi K-Nearest Neighbor untuk Prediksi Penjualan Furniture pada CV. Octo Agung Japara”, [Online]. Available: http://eprints.dinus.ac.id/18785/2/jurnal_17788.pdf
- [14] Fahrul Nurzaman (2017), “Penerapan Algoritma Regresi Linier untuk Prediksi Jumlah Klaim pada Asuransi Kesehatan”, [Online]. Available : http://snti.untar.ac.id/images/prosiding/2017/A16_.pdf
- [15] Syarli & Asrul Ashari Muin, “Metode Naive Bayes Untuk Prediksi Kelulusan”, *IEEE : Jurnal Ilmiah Ilmu Komputer*, Vol. 2, No. 1, April 2016.
- [16] Astuti, E. D. , 2009, *Pengantar Jaringan Saraf Tiruan*. Wonosobo: Star Publishing.
- [17] Mahmudy, Wayan Firdaus, 2013, *Algoritma Evolusi*, Program Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer Universitas Brawijaya : Malang
- [18] Alfa Saleh. Implementasi Metode Klasifikasi Naive Bayes dalam Memprediksi Besarnya Penggunaan Listrik Rumah Tangga. *Citec Journal*, 2010, 2 (3), 209.
- [19] Gorunescu, F. , 2011, *Data Mining Concept Model Technique*. India: Springer.
- [20] Turban, dkk. (2005), “Pengertian Data Mining”, [Online]. Available : <http://digilib.unila.ac.id/20322/3/BAB%20II.pdf>
- [21] Jogiyanto, HM., 2005, *Analisis dan Desain Sistem Informasi : Pendekatan Terstruktur Teori dan Praktek Aplikasi Bisnis*. Yogyakarta : Andi Offset.
- [22] <https://www.coursehero.com>
- [23] Rogers. Pressman, ‘Rekayasa Perangkat Lunak Pendekatan Praktisi’, 2001
- [24] Jogiyanto, H. (2005). *Analisis dan Desain Sistem Informasi : Pendekatan Terstruktur Teori dan Praktek Aplikasi Bisnis*. Yogyakarta: Andi.
- [25] Han, d. K. (2006). *Data mining. Concept and Techniques Second Edition*, Morgan Kauffmann Publishers
- [26] Fayyad, U. d. (2014). *Knowledge discovery databases*. AI Magazine 17 (3), 37-54.

- [27] Kursini. (2009). Algoritma Data mining. Penerbit Andi. Yogyakarta.

JADWAL PENELITIAN

[illegible]

**Source Code Prediksi Jumlah Produksi Kue Kering Menggunakan
Algoritma KNN
(Studi Kasus: UMKM Edityas Jaya)**

```
<?php
session_start();
if (empty($_SESSION['username'])){
    header('location:../indexadmin2.php');
} else {
    include "koneksi.php";
?>
<!DOCTYPE html>
<html lang="en">
<head>
    <meta charset="utf-8">
    <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1.0">
    <meta name="description" content="Prediksi Produksi Kue">
    <meta name="author" content="@2021">

    <title>Prediksi Produksi Kue</title>

    <!-- Bootstrap core CSS -->
    <link href="css/bootstrap.css" rel="stylesheet">

    <!-- Add custom CSS here -->
    <link href="css/sb-admin.css" rel="stylesheet">
    <link rel="stylesheet" href="font-awesome/css/font-awesome.min.css">
    <!-- Page Specific CSS -->
    <link rel="stylesheet" href="http://cdn.oesmith.co.uk/morris-0.4.3.min.css">

    <script type="text/javascript">
// 1 detik = 1000
window.setTimeout("waktu()",1000);
function waktu() {
    var tanggal = new Date();
    setTimeout("waktu()",1000);
    document.getElementById("output").innerHTML
    tanggal.getHours()+":"+tanggal.getMinutes()+":"+tanggal.getSeconds();
}
</script>
<script language="JavaScript">
var tanggallengkap = new String();
var namahari = ("Minggu Senin Selasa Rabu Kamis Jumat Sabtu");
namahari = namahari.split(" ");
```

```

var namabulan = ("Januari Februari Maret April Mei Juni Juli Agustus September
Oktober November Desember");
namabulan = namabulan.split(" ");
var tgl = new Date();
var hari = tgl.getDay();
var tanggal = tgl.getDate();
var bulan = tgl.getMonth();
var tahun = tgl.getFullYear();
tanggallengkap = namahari[hari] + ", " + tanggal + " " + namabulan[bulan] + " " +
tahun;

```

```

        var popupWindow = null;
        function centeredPopup(url,winName,w,h,scroll){
            LeftPosition = (screen.width) ? (screen.width-w)/2 : 0;
            TopPosition = (screen.height) ? (screen.height-h)/2 : 0;
            settings
            ='height='+h+',width='+w+',top='+TopPosition+',left='+LeftPosition+',scrollbars='
            +scroll+',resizable'
            popupWindow = window.open(url,winName,settings)
        }
</script>

```

```

</head>
<body>
    <div id="wrapper">

        <!-- Sidebar -->
        <nav class="navbar navbar-inverse navbar-fixed-top" role="navigation">
            <!-- Brand and toggle get grouped for better mobile display -->
            <div class="navbar-header">
                <button type="button" class="navbar-toggle" data-toggle="collapse" data-
target=".navbar-ex1-collapse">
                    <span class="sr-only">Toggle navigation</span>
                    <span class="icon-bar"></span>
                    <span class="icon-bar"></span>
                    <span class="icon-bar"></span>
                </button>
                <a class="navbar-brand" href="index.php">Prediksi Produksi Kue</a>
            </div>

            <!-- Collect the nav links, forms, and other content for toggling -->
            <div class="collapse navbar-collapse navbar-ex1-collapse">
                <ul class="nav navbar-nav side-nav">
                    <?php
                        if($_SESSION['level'] == 'admin'){
                            ?>

```

```

        <li class="active"><a href="indexadmin2.php"><i class="fa fa-
dashboard"></i> Home</a></li>
        <li><a href="tabel_user.php"><i class="fa fa-table"></i> Data
User</a></li>
        <li><a href="datatraining.php"><i class="fa fa-dashboard"></i> Data
Training</a></li>

        <li><a href="datatesting.php"><i class="fa fa-bar-chart-o"></i> Data
Testing</a></li>
        <li><a href="hasil_prediksi.php"><i class="fa fa-table"></i> Hasil
Prediksi</a></li>
        <!--<li><a href="inputvalidasi.php"><i class="fa fa-
table"></i> Pengujian Akursi</a></li> -->
    <?php
        }else{

        ?>

        <?php
        }
        ?>

</ul>

<ul class="nav navbar-nav navbar-right navbar-user">

    <li class="dropdown user-dropdown">
        <a href="#" class="dropdown-toggle" data-toggle="dropdown"><i
class="fa fa-user"></i> Hallo,
        <?php
            echo $_SESSION['username'];
        ?>
        <b class="caret"></b></a>
        <ul class="dropdown-menu">

            <li class="divider"></li>
            <li><a href=" ../logout.php" onclick="return confirm('Apakah anda akan
keluar?');"><i class="fa fa-power-off"></i> Keluar </a></li>
        </ul>
    </li>
</ul>
</div><!-- /.navbar-collapse -->
</nav>
<?php } ?>
<div id="page-wrapper">
<br />

```

```

        <div class="col-xs-12">
                                                    <!-- PAGE
CONTENT BEGINS -->
            <div class="alert alert-block alert-success">
                <button type="button" class="close" data-dismiss="alert">
                    <i
class="ace-icon fa fa-times"></i>
                </button>

                <i class="ace-icon fa fa-check green"></i>

                Selamat datang Di Halaman
                <strong class="green">
                    Admin

                </strong>

            </div>

        </div><!-- /.row -->

    </div><!-- /#page-wrapper -->

</div><!-- /#wrapper -->

<!-- JavaScript -->
<script src="js/jquery-1.10.2.js"></script>
<script src="js/bootstrap.js"></script>

<!-- Page Specific Plugins -->
<script src="http://cdnjs.cloudflare.com/ajax/libs/raphael/2.1.0/raphael-
min.js"></script>
<script src="http://cdn.oesmith.co.uk/morris-0.4.3.min.js"></script>
<script src="js/morris/chart-data-morris.js"></script>
<script src="js/tablesorter/jquery.tablesorter.js"></script>
<script src="js/tablesorter/tables.js"></script>

</body>
</html>
<?php
session_start();
if (empty($_SESSION['username'])) {
    echo "<script>alert('Anda belum mempunyai hak akses.');

```

```

        include "koneksi.php";
?>
<!DOCTYPE html>
<html lang="en">
<head>
    <meta charset="utf-8">
    <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1.0">
    <meta name="description" content="Prediksi Produksi Kue">
    <meta name="author" content="@2021">

    <title>Prediksi Produksi Kue</title>

    <!-- Bootstrap core CSS -->
    <link href="css/bootstrap.css" rel="stylesheet">

    <!-- Add custom CSS here -->
    <link href="css/sb-admin.css" rel="stylesheet">
    <link rel="stylesheet" href="font-awesome/css/font-awesome.min.css">
    <!-- Page Specific CSS -->
    <link rel="stylesheet" href="http://cdn.oesmith.co.uk/morris-0.4.3.min.css">

    <script type="text/javascript">
// 1 detik = 1000
window.setTimeout("waktu()",1000);
function waktu() {
    var tanggal = new Date();
    setTimeout("waktu()",1000);
    document.getElementById("output").innerHTML =
tanggal.getHours()+":"+tanggal.getMinutes()+":"+tanggal.getSeconds();
}
</script>
<script language="JavaScript">
var tanggallengkap = new String();
var namahari = ("Minggu Senin Selasa Rabu Kamis Jumat Sabtu");
namahari = namahari.split(" ");
var namabulan = ("Januari Februari Maret April Mei Juni Juli Agustus September
Oktober November Desember");
namabulan = namabulan.split(" ");
var tgl = new Date();
var hari = tgl.getDay();
var tanggal = tgl.getDate();
var bulan = tgl.getMonth();
var tahun = tgl.getFullYear();
tanggallengkap = namahari[hari] + ", " +tanggal + " " + namabulan[bulan] + " " +
tahun;

```



```

<li class="dropdown-header">7 New Messages</li>
<li class="message-preview">
  <a href="#">
    <span class="avatar"></span>
    <span class="name">John Smith:</span>
    <span class="message">Hey there, I wanted to ask you
something...</span>
    <span class="time"><i class="fa fa-clock-o"></i> 4:34 PM</span>
  </a>
</li>
<li class="divider"></li>
<li class="message-preview">
  <a href="#">
    <span class="avatar"></span>
    <span class="name">John Smith:</span>
    <span class="message">Hey there, I wanted to ask you
something...</span>
    <span class="time"><i class="fa fa-clock-o"></i> 4:34 PM</span>
  </a>
</li>
<li class="divider"></li>
<li class="message-preview">
  <a href="#">
    <span class="avatar"></span>
    <span class="name">John Smith:</span>
    <span class="message">Hey there, I wanted to ask you
something...</span>
    <span class="time"><i class="fa fa-clock-o"></i> 4:34 PM</span>
  </a>
</li>
<li class="divider"></li>
<li><a href="#">View Inbox <span class="badge">7</span></a></li>
</ul>
</li>-->
<!--<li class="dropdown alerts-dropdown">
  <a href="#" class="dropdown-toggle" data-toggle="dropdown"><i
class="fa fa-bell"></i> Alerts <span class="badge">3</span> <b
class="caret"></b></a>
  <ul class="dropdown-menu">
    <li><a href="#">Default <span class="label label-
default">Default</span></a></li>
    <li><a href="#">Primary <span class="label label-
primary">Primary</span></a></li>
    <li><a href="#">Success <span class="label label-
success">Success</span></a></li>
  </ul>
</li>-->

```

```

        <li><a href="#">Info <span class="label label-
info">Info</span></a></li>
        <li><a href="#">Warning <span class="label label-
warning">Warning</span></a></li>
        <li><a href="#">Danger <span class="label label-
danger">Danger</span></a></li>
        <li class="divider"></li>
        <li><a href="#">View All</a></li>
    </ul>
</li>-->
<li class="dropdown user-dropdown">
    <a href="#" class="dropdown-toggle" data-toggle="dropdown"><i
class="fa fa-user"></i>
    <?php
        echo $_SESSION['username'];
    ?>
    <b class="caret"></b></a>
    <ul class="dropdown-menu">
        <li><a href="#"><i class="fa fa-user"></i> Profile</a></li>
        <li><a href="#"><i class="fa fa-envelope"></i> Inbox <span
class="badge">7</span></a></li>
        <li><a href="#"><i class="fa fa-gear"></i> Settings</a></li>
        <li class="divider"></li>
        <li><a href="../logout.php" onclick="return confirm('Apakah anda akan
keluar?');"><i class="fa fa-power-off"></i> Log Out</a></li>
    </ul>
</li>
</ul>
</div><!-- /.navbar-collapse -->
</nav>

<?php } ?>
<div id="page-wrapper">

    <div class="row">

        <br />
        <div class="alert alert-success alert-dismissable">
            <button type="button" class="close" data-dismiss="alert" aria-
hidden="true">&times;</button>
            ID auto number jadi tidak perlu di isi, abaikan saja.
        </div>
    </div><!-- /.row -->
<!--
    <div class="row">
        <div class="col-lg-12">

```

```

        <div class="panel panel-primary">
            <div class="panel-heading">
                <h3 class="panel-title"><i class="fa fa-bar-chart-o"></i> Traffic
Statistics: October 1, 2013 - October 31, 2013</h3>
            </div>
            <div class="panel-body">
                <div id="morris-chart-area"></div>
            </div>
        </div>
    </div>-->
    <!-- /.row -->
    <div class="col-lg-12">
        <div class="panel panel-primary">
            <div class="panel-heading">
                <h3 class="panel-title"><i class="fa fa-user"></i> Tambah User </h3>
            </div>
            <div class="panel-body">
                <div class="table-responsive">

                    <form action="insert_user.php" method="post">
                    <table class="table table-condensed">
                    <tr>
                        <td><label for="user_id">ID USER </label></td>
                        <td><input name="user_id" type="text" class="form-control" id="user_id"
placeholder="ID" readonly/></td>
                    </tr>

                    <tr>
                        <td><label for="username">USERNAME</label></td>
                        <td><input name="username" type="text" class="form-control"
id="username" placeholder="Username" required/></td>
                    </tr>
                    <tr>
                        <td><label for="password">PASSWORD</label></td>
                        <td><input name="password" type="text" class="form-control"
id="password" placeholder="Password" required/></td>
                    </tr>

                    <tr>
                        <td><label for="fullname">FULL NAME</label></td>
                        <td><input name="fullname" type="text" class="form-control"
id="fullname" placeholder="Fullname" required/></td>
                    </tr>

                    <tr>

```

```

        <td><input type="submit" value="Simpan Data" class="btn btn-sm btn-
primary"/>&nbsp;<a href="index.php" class="btn btn-sm btn-
primary">Kembali</a></td>
    </tr>
</table>
</form>
</div>
<div class="text-right">
    <a href="#" data-toggle="tooltip" class="tip-bottom" data-original-
title="Tooltip Dibawah">View All Transactions <i class="fa fa-arrow-circle-
right"></i></a>

    </div>
</div>
</div><!-- /.row -->
</div><!-- /#page-wrapper -->

</div><!-- /#wrapper -->

<!-- JavaScript -->
<script src="js/jquery-1.10.2.js"></script>
<script src="js/bootstrap.js"></script>

<!-- Page Specific Plugins -->
<script src="http://cdnjs.cloudflare.com/ajax/libs/raphael/2.1.0/raphael-
min.js"></script>
<script src="http://cdn.oesmith.co.uk/morris-0.4.3.min.js"></script>
<script src="js/morris/chart-data-morris.js"></script>
<script src="js/tablesorter/jquery.tablesorter.js"></script>
<script src="js/tablesorter/tables.js"></script>

</body>
</html>

```

SURAT KETERANGAN TELAH MELAKUKAN PENELITIAN

yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : ASNA NAPU S.Pd
Jabatan : Pemilik Usaha
Alamat : JL.Trans Sulawesi Desa Datahu

Dengan ini menerangkan bahwa Mahasiswa yang beridentitas:

Nama : Moch Aditya Otoluwa
Nim : T3115260
Fakultas : Ilmu Komputer
Alamat : JL.Trans Sulawesi Desa Datahu
Universitas : Ichsan gorontalo

Telah selesai melakukan penelitian di Desa Datahu, Kecamatan
Tibawa, Kabupaten Gorontalo untuk Memperoleh data dalam rangka
penyusunan Skripsi

Penelitian yang berjudul : **"PREDIKSI JUMLAH PRODUKSI KUE KERING
MENGUNAKAN ALGORITMA K-NN"**.

Demikian surat keterangan ini dibuat dan diberikan kepada yang
Bersangkutan untuk di pergunakan sepenuhnya.

Gorontalo, 05 Mei 2022
EDITIAS JAYA ISIRAU
BAKERY & TOKO
KORAN KUD SEPAKAT TIBAWA
RT. 08/24/0361
KAB. GORONTALO
Pemilik usaha:



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

FAKULTAS ILMU KOMPUTER

UPT. PERPUSTAKAAN FAKULTAS

SK. MENDIKNAS RI NO. 84/D/0/2001

Jl. Achmad Nadjamuddin No.17 Telp(0435) 829975 Fax. (0435) 829976 Gorontalo

SURAT KETERANGAN BEBAS PUSTAKA

No : 019/Perpustakaan-Fikom/V/2022

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

Nama Anggota : Moch. Aditya Otoluwa

No. Induk : T3115260

No. Anggota : M202223

Terhitung mulai hari, tanggal : Jumat, 27 Mei 2022, dinyatakan telah bebas pinjam buku dan koleksi perpustakaan lainnya.

Demikian keterangan ini di buat untuk di gunakan sebagaimana mestinya.

Gorontalo, 27 Mei 2022

Mengetahui,
Kepala Perpustakaan



Apriyanto Alhamad, M.Kom

NIDN : 0924048601



Similarity Report ID: oid:25211:18048376

PAPER NAME

SKRIPSI_T3115260_MOCH ADITYA T OT
OLUWA.docx

AUTHOR

T3115260_Mochadityaotoluwa Diditnetr
al@gmail.com

WORD COUNT

6398 Words

CHARACTER COUNT

37887 Characters

PAGE COUNT

64 Pages

FILE SIZE

5.2MB

SUBMISSION DATE

Jun 2, 2022 11:18 AM GMT+8

REPORT DATE

Jun 2, 2022 11:21 AM GMT+8

● 27% Overall Similarity

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

- 26% Internet database
- 6% Publications database
- Crossref database
- Crossref Posted Content database
- 10% Submitted Works database

● Excluded from Similarity Report

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



Similarity Report ID: oid:25211:18048376

● 27% Overall Similarity

Top sources found in the following databases:

- 26% Internet database
- Crossref database
- 10% Submitted Works database
- 6% Publications database
- Crossref Posted Content database

TOP SOURCES

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

1	repository.unpas.ac.id	6%
	Internet	
2	LL Dikti IX Turnitin Consortium on 2019-07-16	5%
	Submitted works	
3	andi.ddns.net	4%
	Internet	
4	citec.amikom.ac.id	3%
	Internet	
5	ronihere.blogspot.com	2%
	Internet	
6	docplayer.info	2%
	Internet	
7	scribd.com	2%
	Internet	
8	titonkadir.blogspot.com	1%
	Internet	

00.37 



HASIL_SKRIPSI_T311526...



THAT FILE

5

ronihere.blogspot.com

Internet

2%

6

docplayer.info

Internet

2%

7

scribd.com

Internet

2%

8

titonkadir.blogspot.com

Internet

1%

Sources overview



Similarity Report ID: oid:25211:18048376

9

adoc.pub

Internet

1%

10

minorproject.wordpress.com

Internet

<1%

11

journal.upgris.ac.id

Internet

<1%

RIWAYAT HIDUP

Nama : Moch Aditya Otoluwa

NIM : T3115260

Fakultas : Ilmu Komputer

Program Studi : Teknik Informatika

Tempat Tanggal Lahir : Limboto ,27 September 1995



Riwayat Pendidikan :

NO	TAHUN	JENJANG	TEMPAT	KET
1.	2002 - 2008	SD Negeri 1 Isimu Utara	Kec Tibawa	Berijazah
2.	2008- 2011	SMP Negeri 1 Tibawa	Kec Tibawa	Berijazah
3.	2011 - 2014	SMA Negeri 1 Tibawa	Kota Gorontalo	Berijazah
4.	2015 - 2022	Fakultas Ilmu Komputer	Universitas Ichsan Gorontalo	Berijazah