

**YAYASAN LEMBAGA PENDIDIKAN ISLAM DAERAH RIAU
UNIVERSITAS ISLAM RIAU
FAKULTAS TEKNIK**

**SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN UNTUK MENENTUKAN MAKANAN
YANG MENGANDUNG ZAT BERBAHAYA MENGGUNAKAN
METODE NAIVE BAYES
(Studi Kasus: Balai Besar Pengawas Obat dan Makanan Pekanbaru)**

SKRIPSI

**Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat
Memperoleh Gelar Sarjana Teknik Pada Fakultas Teknik
Universitas Islam Riau**

OLEH:

**ALMAS AZI RABANI
173510211**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ISLAM RIAU
2022**

LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING SKRIPSI

Nama : Almas Azi Rabani
NPM : 173510211
Fakultas : Teknik
Program Studi : Teknik Informatika
Jenjang Pendidikan : Strata Satu (S1)
Judul Skripsi : Sistem pendukung keputusan untuk menentukan makanan yang mengandung zat berbahaya menggunakan metode naïve bayes (Studi Kasus : Balai Besar Pengawas Obat dan Makanan Pekanbaru)

Format sistematika dan pembahasan materi pada masing-masing bab dan sub bab dalam skripsi ini telah dipelajari dan dinilai relatif telah memenuhi ketentuan-ketentuan dan kriteria - kriteria dalam metode penulisan ilmiah. Oleh karena itu, skripsi ini dinilai layak dapat disetujui untuk disidangkan dalam ujian komprehensif.

Pekanbaru, 22 Juni 2022

Disahkan Oleh

Ketua Prodi Teknik Informatika

Dosen Pembimbing


Dr. Apri Siswanto, S.Kom., M.Kom.


Nesi Syafitri, S.Kom., M.Cs

LEMBAR PENGESAHAN TIM PENGUJI UJIAN SKRIPSI

Nama : Almas Azi Rabani
NPM : 173510211
Fakultas : Teknik
Program Studi : Teknik Informatika
Jenjang Pendidikan : Strata Satu (S1)
Judul Skripsi : Sistem pendukung keputusan untuk menentukan makanan yang mengandung zat berbahaya menggunakan metode naïve bayes (Studi Kasus : Balai Besar Pengawas Obat dan Makanan Pekanbaru)

Skripsi ini secara keseluruhan dinilai telah memenuhi ketentuan-ketentuan dan kaidah-kaidah dalam penulisan penelitian ilmiah serta telah diuji dan dapat dipertahankan dihadapan tim penguji. Oleh karena itu, Tim Penguji Ujian Skripsi Fakultas Teknik Universitas Islam Riau menyatakan bahwa mahasiswa yang bersangkutan dinyatakan **Telah Lulus Mengikuti Ujian Komprehensif Pada Tanggal 27 Mei 2022** dan disetujui serta diterima untuk memenuhi salah satu syarat guna memperoleh gelar Sarjana Strata Satu Bidang Ilmu **Teknik Informatika**.

Pekanbaru, 22 Juni 2022

Tim Penguji

1. Ause Labellapansa, ST., M.Cs., M.Kom Sebagai Tim Penguji I
2. Dr. Arbi Haza Nasution, B. IT (Hons), M. IT Sebagai Tim Penguji II

Disahkan Oleh

Ketua Prodi Teknik Informatika



Dr. Apri Siswanto, S.Kom., M.Kom.

Dosen Pembimbing



Nesi Syafitri, S.Kom., M.Cs

LEMBAR PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Almas Azi Rabani
Tempat/Tgl Lahir : Pekanbaru, 20 Mei 1999
Alamat : Jl. Sultan Syarif Qasim Gg. Keluarga No. 17
Adalah mahasiswa Universitas Islam Riau yang terdaftar pada :
Fakultas : Teknik
Jurusan : Teknik Informatika
Program Studi : Teknik Informatika
Jenjang Pendidikan : Strata-1 (S1)

Dengan ini menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang saya tulis adalah benar dan asli hasil dari penelitian yang telah saya lakukan dengan judul **“SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN UNTUK MENENTUKAN MAKANAN YANG MENGANDUNG ZAT BERBAHAYA MENGGUNAKAN METODE NAIVE BAYES (STUDI KASUS : BALAI BESAR PENGAWAS OBAT DAN MAKANAN PEKANBARU)”**.

Apabila dikemudian hari ada yang merasa dirugikan dan atau menuntut karena penelitian ini menggunakan sebagian hasil tulisan atau karya orang lain tanpa mencantumkan nama penulis yang bersangkutan, atau terbukti karya ilmiah ini bukan karya saya sendiri atau plagiat hasil karya orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan peraturan perundangan yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya untuk dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Pekanbaru, 22 Juni 2022

Yang membuat pernyataan,




ALMAS AZI RABANI

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh,

Alhamdulillah, puji syukur kehadirat Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmatnya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir dengan judul Sistem Pendukung Keputusan Untuk Menentukan Makanan Yang Mengandung Zat Berbahaya Menggunakan Metode Naïve Bayes (Studi Kasus: Balai Besar Pegawai Obat Dan Makanan Pekanbaru). laporan tugas akhir ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat menyelesaikan pendidikan Strata Satu (S1) Teknik Informatika di Universitas Islam Riau Pekanbaru.

Penulis berharap agar penulisan ini dapat bermanfaat bagi penulis sendiri maupun pembaca.

Tidak lupa penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak yang telah ikut berkontribusi memberikan materi maupun pikirannya. Oleh karena itu pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terimakasih kepada:

1. Kedua orang tua beserta adik yang telah banyak memberikan motivasi, dukungan, dan juga doa agar dipermudah jalannya dalam mewujudkan cita cita.

2. Bapak Dr. Eng. Muslim, S.T., MT selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Islam Riau.
3. Ibu Dr. Mursyidah, M.Sc selaku Wakil Dekan I, Bapak Dr. Anas Puri, S.T., M.T selaku Wakil Dekan II dan Bapak Akmar Efendi, S.Kom., M.Kom selaku Wakil Dekan III.
4. Bapak Dr. Apri Siswanto, S.Kom., M.Kom selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika.
5. Bapak Panji Rachmat Setiawan, S.Kom., MMSI selaku dosen PA yang telah memberikan masukan dan bimbingan selama melaksanakan perkuliahan ini.
6. Ibu Nesi Syafitri, S.Kom, M.Cs selaku dosen pembimbing skripsi yang telah banyak memberikan masukan dan bimbingan sehingga dapat menyelesaikan laporan skripsi ini.
7. Seluruh Dosen Program Studi Teknik Informatika yang mendidik serta memberi arahan.
8. Tata Usaha yang telah membantu dan mempermudah dalam pengurusan administrasi.
9. Ibu Nunang Ganis selaku pembimbing lapangan yang telah memberikan masukan dan arahan dalam pembuatan laporan skripsi ini.
10. Bapak Dr. Arbi Haza Nasution, B. IT(Hons), M.IT dan ibu Ause Labellapansa, ST., M.Cs., M.Kom selaku dosen penguji yang telah memberikan masukan dan arahan dalam membuat laporan skripsi ini.

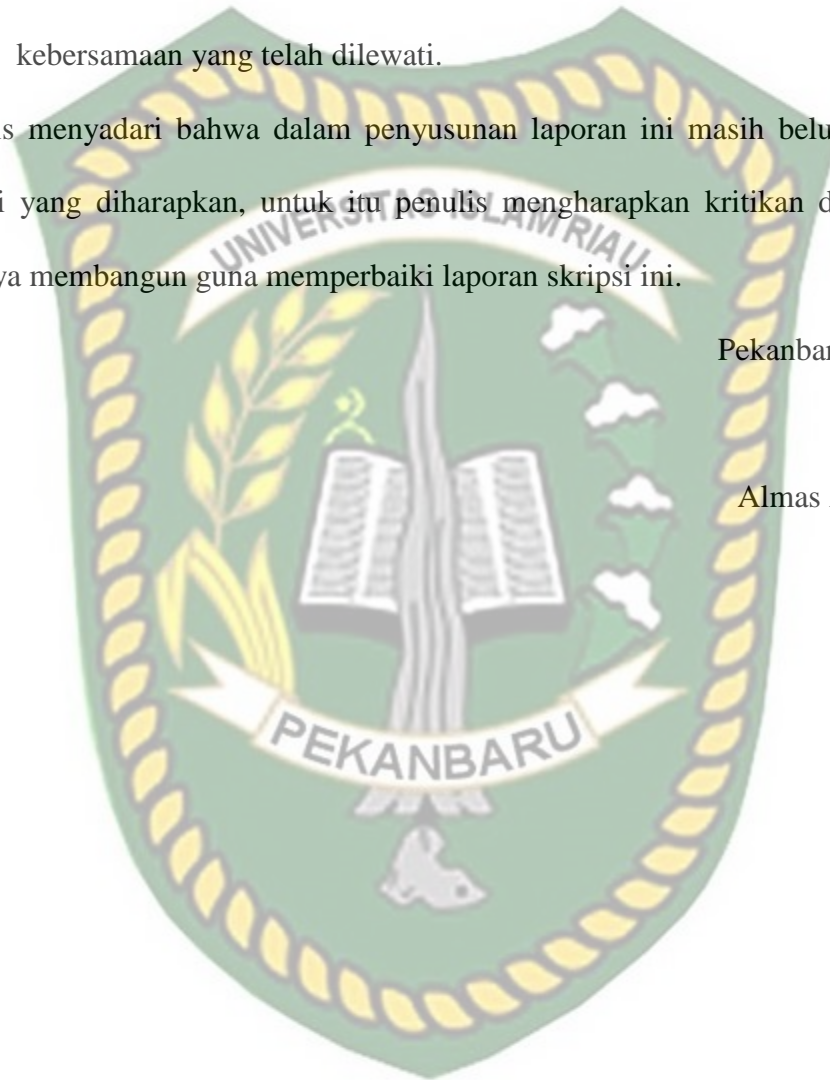
11. Dwi Anugrah Nur Fatimah, yang telah banyak menghabiskan waktu bersama dan selalu mendukung selama menyelesaikan laporan skripsi ini.

12. Teman-teman kelas A dan F Angkatan 2017 terimakasih atas semangat dan kebersamaan yang telah dilewati.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan laporan ini masih belum sempurna seperti yang diharapkan, untuk itu penulis mengharapkan kritikan dan saran yang sifatnya membangun guna memperbaiki laporan skripsi ini.

Pekanbaru, Juni 2022

Almas Azi Rabani



SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN UNTUK MENENTUKAN MAKANAN YANG MENGANDUNG ZAT BERBAHAYA MENGGUNAKAN METODE NAÏVE BAYES

Almas Azi Rabani (1), Nesi Syafitri S. Kom, M.Cs (2)

Jurusan Teknik Informatika

Email: almasazirabani@student.uir.ac.id

ABSTRAK

Sumber tenaga manusia berasal dari makanan. Dengan makanan yang sehat serta mengatur pola makan juga berperan menjaga kesehatan tubuh. Banyak makanan saat ini diproduksi tidak hanya dengan memperhatikan nutrisi yang terkandung di dalamnya namun bagaimana membuat makanan menjadi instan dalam pengolahan dan penyajiannya dengan menambahkan zat berbahaya pada makanan. Zat berbahaya yang dimaksud antara lain Formalin, Boraks, Rhodamin B dan Metanyl Yellow. Berdasarkan permasalahan tersebut maka diperlukan suatu sistem atau sarana untuk menjadi solusi berupa sistem pendukung keputusan agar dapat mempercepat dan mempermudah dalam mengambil suatu keputusan. Oleh karena itu, dalam penelitian penulis membuat sistem pendukung keputusan dengan menggunakan metode Naive Bayes. Tujuan dari sistem ini nantinya hanya untuk memprediksi zat berbahaya yang terkandung dalam makanan, tetapi untuk memastikan sepenuhnya dapat dilakukan dengan uji labor.

Kata kunci: sistem pendukung keputusan, makanan berbahaya, metode naïve bayes.

DECISION SUPPORT SYSTEM DETERMINING FOOD CONTAINS HAZARDOUS INGREDIENTS USING NAVE BAYES METHOD

Almas Azi Rabani (1), Nesi Syafitri S. Kom, M.Cs (2)

Informatics Engineering

E-mail: almasazirabani@student.uir.ac.id

ABSTRACT

The source of human energy comes from food. Eating healthy and adjusting your diet also plays a role in maintaining a healthy body. Many foods today are produced not only by paying attention to the nutrients contained in them but how to make instant food in processing and serving by adding harmful substances to food. The hazardous substances in question include Formalin, Borax, Rhodamin B and Metanyl Yellow. Based on these problems, a system or means is needed to be a solution in the form of a decision support system in order to speed up and make it easier to make a decision. Therefore, in this research, the author makes a decision support system using the Naive Bayes method. The purpose of this system is only to predict the harmful substances contained in food, but to ensure that it can be fully carried out by laboratory tests.

Keywords: Decission Support System, dangerous food, naïve bayes method

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Rumusan Masalah	3
1.5 Tujuan Masalah	4
1.6 Manfaat Penelitian	4
BAB II LANDASAN TEORI	5
2.1 Tinjauan Pustaka	5
2.1.1 Perbedaan dari peneliti sebelumnya	6
2.2 Dasar Teori	7
2.2.1 Sistem Pendukung Keputusan	7
2.2.2 Karakteristik Sistem Pendukung Keputusan	9
2.2.3 Komponen Sistem Pendukung Keputusan	9
2.2.4 Makanan	10
2.2.5 <i>Naïve bayes</i>	13
2.2.6 <i>Confusion Matrix</i>	15
2.2.7 <i>Cross Validation</i>	17
2.3 Alat Bantu dalam Pengembangan dan Perancangan Sistem	18
2.3.1 <i>Data Flow Diagram (DFD)</i>	19
2.3.2 <i>Entity Relationship Diagram (ERD)</i>	20

2. 3.3	<i>Database</i>	20
2. 3.4	<i>Use Case Diagram</i>	21
2. 3.5	<i>Flowchart</i>	21
2. 4	Bahasa Pemrograman	23
2. 4.1	<i>Hypertext Preprocessor (PHP)</i>	23
2. 4.2	<i>Hypertext Markup Language (HTML)</i>	23
2. 4.3	<i>Cascading Style Sheet (CSS)</i>	23
2. 4.4	<i>Structured Query Language (SQL)</i>	24
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		25
3.1	Alat dan Bahan Penelitian	25
3.1.1	Alat Penelitian	25
3.1.2	Bahan Penelitian	26
3.2	Analisis Sistem yang Sedang Berjalan	27
3.3	Alur Kerja Penelitian	28
3.4	Pengembangan Sistem	32
3.4.1	Konteks Diagram	33
3.4.2	Hirarchy Chart	33
3.4.3	DFD Level 0	34
3.5	Desain Output	38
3.6	Contoh Manual Naïve Bayes	53
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		65
4.1	Pengujian Black Box	65
4.1.1	Pengujian Halaman Login	65
4.1.2	Pengujian Menu Training	68
4.1.3	Pengujian Menu Testing	75
4.2	Pengujian Sistem Terhadap Pengguna	80
4.2.1	Hasil Persentase Kuesioner	82
4.3	Pengujian <i>K Fold CrossValidation</i>	82

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN 90

5.1 Kesimpulan..... 90

5.2 Saran..... 90

DAFTAR PUSTAKA 91



Dokumen ini adalah Arsip Milik :
Perpustakaan Universitas Islam Riau

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Makanan	10
Gambar 3. 1 Analisa Sistem yang Sedang Berjalan.....	27
Gambar 3. 2 Alur Kerja Penelitian Tahap Pengumpulan Data	29
Gambar 3. 3 Alur Kerja Penelitian Tahap Training	30
Gambar 3. 4 Alur Kerja Penelitian Tahap Testing.....	31
Gambar 3. 5 Analisa sistem yang akan diusulkan.....	32
Gambar 3. 6 Konteks Diagram.....	33
Gambar 3. 7 Hirarchy Chart.....	34
Gambar 3. 8 DFD Level 0.....	34
Gambar 3. 9 DFD Level 1 Proses 1	35
Gambar 3. 10 DFD Level 1 Proses 2	36
Gambar 3. 11 DFD Level 2 Proses 1.2	37
Gambar 3. 12 DFD Level 2 Proses 2.2	38
Gambar 3. 13 Desain Output Data Training	39
Gambar 3. 14 Desain Output Perhitungan Naïve Bayes	39
Gambar 3. 15 Desain Output Data Testing	40
Gambar 3. 16 Desain Login	40
Gambar 3. 17 Desain Input Data Training Manual.....	41
Gambar 3. 18 Desain Input Import Data Training	41
Gambar 3. 19 Desain Input Data Testing.....	42
Gambar 3. 20 Desain Antarmuka.....	47
Gambar 3. 21 Flowchart Login	48
Gambar 3. 22 Flowchart Menu Utama.....	49
Gambar 3. 23 Flowchart Data Training	50
Gambar 3. 24 Flowchart Input Data Training	51
Gambar 3. 25 Flowchart Data Testing	52
Gambar 3. 26 Flowchart Input Data Testing.....	53

Gambar 4. 1 Tampilan Peringatan Login (1)	65
Gambar 4. 2 Tampilan Peringatan Login (2)	66
Gambar 4. 3 Tampilan Menu Utama (Login Berhasil)	67
Gambar 4. 4 Tampilan Menu Training	68
Gambar 4. 5 Tampilan Sub Menu Data Training	69
Gambar 4. 6 Pengujian Import Data Training	70
Gambar 4. 7 Tampilan Sub Menu Input	71
Gambar 4. 8 Tampilan Sub Menu Input (Berhasil)	72
Gambar 4. 9 Tampilan Peringatan Sub Menu Input (1)	73
Gambar 4. 10 Proses Klasifikasi Pada Training	73
Gambar 4. 11 Tampilan peringatan sub menu input training (2)	74
Gambar 4. 12 Tampilan Menu Testing	75
Gambar 4. 13 Tampilan Sub Menu Input Testing (1)	76
Gambar 4. 14 Tampilan Proses Klasifikasi Pada Testing	77
Gambar 4. 15 Tampilan Sub Menu Input Testing (2)	78
Gambar 4. 16 Tampilan Sub Menu Data Testing	79
Gambar 4. 17 Grafik Hasil Kuesioner	81

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Perbedaan dengan Penelitian Sebelumnya.....	6
Tabel 2. 2 Confusion Matriks	15
Tabel 2. 3 <i>Simbol Data Flow Diagram</i> (DFD)	19
Tabel 2. 4 Simbol data flowchart	21
Tabel 3. 1 Tabel Admin	42
Tabel 3. 2 Tabel Master	43
Tabel 3. 3 Tabel Testing.....	45
Tabel 3. 4 Data Training	54
Tabel 3. 5 Hasil tiap kelas	60
Tabel 3. 6 Hasil probabilitas tiap atribut.....	60
Tabel 4. 1 Pengujian Form Login	67
Tabel 4. 2 Pengujian Menu Training.....	69
Tabel 4. 3 Pengujian Sub Menu Data Training.....	70
Tabel 4. 4 Pengujian Sub Menu Input.....	74
Tabel 4. 5 Pengujian Menu Testing	75
Tabel 4. 6 Pengujian Sub Menu Input.....	78
Tabel 4. 7 Pengujian Sub Menu Data Testing.....	80
Tabel 4. 8 Jawaban Responden terhadap kuesioner.....	81
Tabel 4. 9 Pengujian Sistem.....	83
Tabel 4. 10 Perhitungan Cross Validation Fold 1	83
Tabel 4. 11 Perhitungan Cross Validation Fold 2	84
Tabel 4. 12 Perhitungan Cross Validation Fold 3	85

Tabel 4. 13 Perhitungan Cross Validation Fold 4..... 87

Tabel 4. 14 Perhitungan Cross Validation Fold 5..... 88



Dokumen ini adalah Arsip Milik :
Perpustakaan Universitas Islam Riau

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sumber tenaga manusia berasal dari makanan. Dengan makanan yang sehat serta mengatur pola makan juga berperan menjaga kesehatan tubuh. Banyak makanan saat ini diproduksi tidak hanya dengan memperhatikan nutrisi yang terkandung di dalamnya namun bagaimana membuat makanan menjadi instan dalam pengolahan dan penyajiannya dengan menambahkan zat berbahaya pada makanan. Zat berbahaya yang dimaksud antara lain Formalin, Boraks, Rhodamin B dan Metanyl Yellow.

Balai Besar Pengawas Obat dan Makanan di Pekanbaru beralamat di Jalan Diponegoro No. 10, kota Pekanbaru riau 28111, Badan Pengawas Obat dan Makanan (BPOM) di Pekanbaru ialah Lembaga pemerintahan nonkementrian yang menyelenggarakan urusan pemerintah di bidang Kesehatan.

Penetapan bahan berbahaya pada makanan di Balai Pengawasan Obat dan Makanan di Pekanbaru saat ini dilakukan dengan melakukan listing pada masing-masing makanan, kemudian dicocokkan datanya dengan kriteria yang telah ditentukan. Sehingga butuh waktu untuk menyimpan data dari lapangan ke pusat penelitian.

Berdasarkan permasalahan tersebut maka diperlukan suatu sistem atau sarana untuk menjadi solusi berupa sistem pendukung keputusan agar dapat mempercepat dan mempermudah dalam mengambil suatu keputusan..

Oleh karena itu, dalam penelitian penulis membuat sistem pendukung keputusan dengan menggunakan metode Naive Bayes. Tujuan dari sistem ini nantinya hanya untuk memprediksi zat berbahaya yang terkandung dalam makanan, tetapi untuk memastikan sepenuhnya dapat dilakukan uji labor.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan identifikasi awal terhadap latar belakang diatas dapat diambil bahwa masalah yang dihadapi sebagai berikut:

1. Banyaknya kasus makanan yang mengandung zat berbahaya memerlukan suatu sistem untuk membantu menentukan makanan mana yang mengandung zat berbahaya.
2. Masalah dalam menentukan zat berbahaya dalam makanan.
3. Mempermudah pengelolaan data oleh petugas Balai Pengawasan Obat dan Makanan di Pekanbaru.

1.3 Batasan Masalah

Adanya beberapa keterbatasan seperti biaya dan waktu serta kemampuan peneliti, sehingga penelitian ini perlu dibuat batasan. Adapun batasan masalah dalam penelitian ini, yaitu:

1. Data yang diambil adalah makanan yang mengandung zat berbahaya.
2. Makanan yang diteliti adalah makanan yang diduga mengandung zat berbahaya.
3. Jenis zat berbahaya yang diteliti adalah Formalin, Boraks, Rhodamin B, Metanyl Yellow.
4. Kriteria atau indikator yang digunakan pada penelitian ini adalah: tekstur, warna, bau, dan rasa.
5. Dalam menentukan makanan yang mengandung zat berbahaya pada penelitian ini menggunakan kecerdasan buatan.
6. Penelitian ini menerapkan metode naïve bayes pada sistem.
7. Output yang dihasilkan hanya untuk memprediksi tidak mempositifkan kandungan makanan.
8. Sumber data diperoleh dari pengalaman dilapangan dan didukung oleh jurnal.
9. Kriteria indikator dan zat yang diteliti berasal dari pihak BPOM.

1.4 Rumusan Masalah

Adapun permasalahan pada latar belakang yang telah diuraikan sebelumnya, sehingga penelitian ini dapat disimpulkan sebuah rumusan masalah “Bagaimana membuat sistem yang dapat menentukan makanan yang mengandung zat berbahaya menggunakan metode naïve bayes?”.

1.5 Tujuan Masalah

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk membuat sebuah sistem yang dapat menentukan makanan yang mengandung zat berbahaya.
2. Untuk mengimplementasikan metode naïve bayes untuk diterapkan dalam menentukan makanan yang mengandung zat berbahaya.

1.6 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Sistem memberikan informasi mengenai zat berbahaya yang terkandung pada makanan.
2. Untuk mempermudah dalam memprediksi zat berbahaya pada makanan.

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Tinjauan Pustaka

Dalam pembuatan laporan penelitian ini penulis mengambil beberapa referensi dari penelitian yang telah ada sebelumnya dan memiliki latar belakang permasalahan dalam laporan skripsi ini, berikut hasil penelitiannya:

Untuk mengidentifikasi makanan yang mengandung formaldehida, dilakukan dengan memberikan nilai bobot pada setiap karakteristik yang terjadi pada setiap makanan, kemudian menghitungnya berdasarkan rumus faktor ketidakpastian. (Sovia and Ginting 2018).

Berdasarkan penelitian, sebuah aplikasi yang mengidentifikasi bahaya makanan dalam formalin dan boraks akan menyimpulkan makanan berupa bakso, mie basah, pangsit, tahu dan lontong apakah berbahaya untuk dikonsumsi dan berapa persentase kandungan zat yang terdapat pada makanan tersebut dengan menggunakan Microsoft Visual Basic 2008. (Sipayung, Pendahuluan, and Perancangan 2016).

Berdasarkan penelitian, sistem pakar melakukan identifikasi senyawa kimia boraks, formalin, rhodamin b dan metanyl yellow pada makanan dengan menggunakan metode backward chaining dan di dapat 18 ciri fisik makanan yang didapatkan dari pakar. (Kholil and Nurcahyo 2020).

2.1.1 Perbedaan dari peneliti sebelumnya

Adapun perbedaan antara penelitian ini dengan penelitian sebelumnya dapat dilihat pada tabel 2.1 sebagai berikut :

Tabel 2. 1 Perbedaan dengan Penelitian Sebelumnya

No	Nama Peneliti dan Tahun	Metode Penelitian	Parameter Penelitian	Hasil Penelitian
1.	Sovia, Garuda Ginting (2018)	Metode <i>Certainty Factor</i>	Formalin	Untuk mengetahui makanan yang terdapat formalin dapat dilakukan dengan cara memberi nilai bobot di setiap karakteristik yang ada di makanan, lalu hitung menggunakan rumus faktor ketidakpastian.
2	Jufli Trivendi Sipayung (2016)	Metode Bayes	Formalin, Boraks	Mendiagnosis zat formalin dan boraks dalam makanan berdasarkan data yang dibuat,

				kemudian data tersebut dihitung nilai kebenaran, dan peluang suatu bukti.
3	Muhammad Irvan Kholil, dkk (2021)	Metode Backward Chaining	Boraks, Formalin, Rhodamin dan Methanil Yellow.	Hasil kemiripan data pakar terhadap hasil pencarian dihasilkan persentase 100%. Akan tetapi solusi yang dihasilkan harus diuji di laboratorium.

2. 2 Dasar Teori

2.2.1 Sistem Pendukung Keputusan

Sistem pendukung keputusan adalah sistem yang berfungsi menyediakan informasi, memodelkan dan memanipulasi data. Selain itu, fungsi sistem ini dapat membantu seseorang dalam mengambil keputusan semi terstruktur dan tidak terstruktur. (Marudut et al. 2018).

Tahapan sistem pendukung keputusan adalah:(Setiyaningsih et al. n.d.)

1. Perencanaan (*Planning*)

Tahap ini berkaitan dengan perumusan masalah dan penentuan tujuan DSS.

2. Riset (Penelitian)

Sehubungan dengan pencarian sumber data yang tersedia..

3. Analisis (Analisis)

Menentukan teknik desain dengan pendekatan pengembangan terhadap sistem yang akan dilakukan dan juga sumber data yang diperlukan.

4. Desain (Desain)

Pada tahap ini dirancang subsistem ketiga dari DSS, seperti database, subsistem model dan subsistem dialog.

5. Konstruksi

Proses lanjut dari desain dimana subsistem yang ketiga dirancang adalah DSS. Pada tahapan tersebut, penulisan bahasa pemrograman untuk DSS dimulai.

6. Implementasi

Implementasi DSS yang dibangun, terdapat beberapa tugas seperti pengujian, orientasi, demonstrasi, pelatihan, evaluasi, dan penyebaran.

7. Pemeliharaan (*Maintenance*)

Melibatkan perencanaan untuk dukungan berkelanjutan.

8. Adaptasi (Adaptasi)

Ulangi langkah sebelumnya untuk respon terhadap perubahan keperluan pengguna.

2.2.2 Karakteristik Sistem Pendukung Keputusan

Berikut ciri-ciri atau karakteristik dari DSS yang dikemukakan antara lain: (Nagara and Nurhayati 2015) :

1. Dirancangnya sistem pendukung keputusan bertujuan untuk mempermudah dan membantu dalam pengambilan keputusan serta memecahkan masalah semi terstruktur, dengan menambahkan kebijakan ahli dan informasi terkomputerisasi.
2. Dalam pembuatan keputusan, sistem menggabungkan model analitik dan teknik entri data.
3. Sistem Pendukung Keputusan di kembangkan agar mudah digunakan.
4. Sistem Pendukung Keputusan di buat dengan memikirkan aspek fleksibilitas dan juga kemampuan beradaptasi yang lebih tinggi.

2.2.3 Komponen Sistem Pendukung Keputusan

Adapun komponen yang terdapat di dalam sistem pendukung keputusan meliputi: (Nagara and Nurhayati 2015):

1. Subsistem terhadap Pengelola Data (*Database*) untuk penyedia data pada sistem.

2. Model subsistem manajemen (*Model Base*) kemampuan sebagai integrasi antara data dengan model keputusan.
3. Sistem subsistem antarmuka pengguna (User Interface) diterapkan untuk *user friendly* terhadap sistem yang telah dibuat.

2.2.4 Makanan

Makanan berasal dari hewan ataupun tumbuhan yang kemudian diolah ataupun langsung dimakan oleh makhluk hidup untuk memberikan tenaga serta nutrisi. Cukupnya pangan terhadap seseorang atau makhluk hidup dapat dilihat dengan status gizi antropometri. (Sipayung et al. 2016) .



Gambar 2. 1 Makanan
(sumber: google)

Berikut kriteria pada makanan :

1. Tekstur

Salah satu faktor penentu terhadap kualitas suatu produk makanan adalah tekstur makanan. (Midayanto and Yuwono 2014).

2. Warna

Warna adalah indra pertama yang dapat dilihat secara langsung. Kualitas sebuah bahan makanan biasanya tergantung pada corak warna makanan. Warna yang tidak bertentangan dari warna yang seharusnya. (Midayanto and Yuwono 2014).

3. Bau / Aroma

Bau makanan disebabkan oleh rangsangan kimia yang dapat di cium oleh indra penciuman melalui rongga hidung. (Midayanto and Yuwono 2014).

4. Rasa

Rasa dapat diidentifikasi melalui titik rasa lidah untuk mendeteksi rasa manis, asam, asin, pahit pada makanan. (Fiani et al. 2012).

Berikut zat berbahaya yang disalahgunakan pada makanan:

1. Formalin

Formalin adalah zat aditif yang memiliki dampak berbahaya bagi manusia apabila dikonsumsi dalam jumlah yang banyak dan akan mempengaruhi kerja saraf. Karena itulah, sebaiknya kita harus menghindari makanan yang mengandung formalin. Formalin ini tidak boleh digunakan sebagai pengawet makanan, apabila digunakan akan menyebabkan beberapa gejala seperti tenggorokan terbakar, kanker dan organ lainnya. (Sovia and Ginting 2018).

2. Boraks

Zat senyawa kimia dengan nama lain Sodium Tetraborate ($\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$) adalah Boraks. Untuk bentuk boraks itu sendiri seperti kristal berwarna putih dan tidak memiliki bau khas serta stabil terhadap suhu kamar. Pada umumnya boraks dipakai untuk pembuatan bahan antiseptik dan juga deterjen. Jika boraks di konsumsi, maka tidak langsung menimbulkan efek tetapi akan menumpuk serta mengendap sedikit demi sedikit karena diserap oleh tubuh secara kumulatif. (Tubagus et al, 2013).

Penyebab dari penggunaan boraks yang salah bagi kesehatan antara lain akan terjadi gangguan terhadap saluran pencernaan dan dapat menyebabkan kematian (Athaya and Kadri 2015).

3. Rhodamin B

Rhodamin B berupa padatan kristal berwarna hijau atau bubuk berwarna ungu kemerahan. Warna yang dihasilkan adalah merah kebiruan dan sangat berpendar. (Hijriyani 2018).

Rhodamin B sendiri adalah zat pewarna sintetis yang digunakan untuk industri tekstil. Efek kesehatan dari rhodamin b termasuk iritasi pada saluran pernapasan, kulit, mata serta saluran pencernaan lainnya. Dampak ini berpotensi kanker hati. Penyalahgunaan pewarna ini banyak dijumpai pada makanan ataupun minuman seperti cendol, permen, sambal botolan, dan juga kue. (Mawaddah, 2015).

4. Metanyl Yellow

Metanyl Yellow juga merupakan pewarna sintetis lainnya yang termasuk kedalam kelompok azo. Namun, logam kuning adalah pewarna yang dilarang digunakan untuk makanan. (BPOM, 2014).

Pewarna Metanyl Yellow digunakan untuk pewarna produk, tekstil, kayu, cat lukis, wol, nilon, kayu, kertas, aluminium, kosmetik. Namun, masih ada produsen yang menyalahgunakannya untuk pewarna pada makanan. Karena dapat menghasilkan warna kuning yang kuat serta menarik. Makanan ataupun minuman yang banyak ditambahkan ke Metanyl Yellow antara lain minuman, sirup, pisang goreng, dan manisan. (Hijriyani 2018).

2.2.5 *Naïve bayes*

Naïve Bayes merupakan klasifikasi probabilitas dengan menghitung jumlah frekuensi serta gabungan dari nilai dataset dan datates yang diberikan. Selain itu naive bayes juga diartikan sebagai klasifikasi dengan probabilitas dan metode statistik yang diusulkan oleh ilmuwan Inggris Thomas Bayes,yang mana dapat memperkirakan sebuah peluang pada masa depan berdasarkan pengalaman yang telah ada sebelumnya.

Keuntungan menggunakan naive Bayes adalah bahwa metode ini cukup memerlukan jumlah kecil data pelatihan atau untuk menentukan perkiraan parameter yang diperlukan untuk klasifikasi Naive Bayes sering kali

berkinerja lebih baik dibandingkan dengan metode lain dalam banyak situasi dunia nyata yang kompleks daripada yang diperkirakan.. (Saleh 2015).

Persamaan teorema Bayes adalah:

$$P(H|X) = \frac{P(X|H) \cdot P(H)}{P(X)}$$

Dimana :

- X : Data kelas yang belum di ketahui
- H : Hipotesis data atau suatu kelas spesifik
- P(H|X) : Probabilitas hipotesis H berdasarkan kondisi X (posterior probabilitas)
- P(H) : Prior probabilitas
- P(X|H) : Probabilitas X berdasarkan kondisi pada hipotesis H
- P(X) : Probabilitas X

Perlu diketahui proses klasifikasi pada metode naïve bayes membutuhkan sejumlah petunjuk untuk menentukan kelas yang akan ditetapkan untuk sampel yang akan dianalisis. Metode naïve Bayes di atas disesuaikan sebagai berikut:

Untuk data yang memiliki banyak atribut dimana masing-masing atribut independen secara kondisional dari setiap kelas, dapat digambarkan sebagai berikut:

$$P(C_i|X) = \prod_{k=1}^n P(X_k | C) \times P(X_1|C_i) \times P(X_2|C_i) \dots \times P(X_n|C_i) \dots$$

Sumber : (Eka et al. 2021)

Persamaan di atas merupakan model dari teorema Naive Bayes yang akan dipakai untuk proses klasifikasi.

2.2.6 *Confusion Matrix*

Confusion matrix adalah alat ukur yang memiliki fungsi untuk melakukan evaluasi terhadap suatu model dari suatu klasifikasi dalam bentuk tabel matriks. Terdapat 2 kelas negatif dan 2 kelas positif serta ada 4 kolom pada *Confusion matrix*. Setiap kolom mempunyai nilai yaitu *True-Positive* (TP), *True-Negative* (TN), *False-Positive* (FP), dan *False-Negative* (FN) *True-Negative* (TN). (Han, 2011).

Adapun deskripsi dari *Confusion matrix* dapat dilihat pada tabel 2.2.

Tabel 2. 2 Confusion Matriks

Confusion Matriks		Nilai Sebenarnya	
		True	False
Nilai Prediksi	True	TP	FP
	False	FN	TN

Sumber : (Nabila et al. 2020)

Keterangan :

- TP (*True-Positive*) adalah data yang sebenarnya positif dan jumlah nilai prediksi positif
- FP (*False-positive*) adalah data yang sebenarnya positif dan jumlah nilai prediksi negatif

- TN (*True-Negative*) adalah data yang sebenarnya negative dan jumlah nilai prediksi negatif
- FN (*False-negative*) adalah data yang sebenarnya negative dan jumlah nilai prediksi positif.

Berdasarkan penjelasan tabel diatas maka fungsi tahap akurasi untuk mengukur keakuratan sistem dalam mengklasifikasikan data. (Putra, 2019).

Rumus perhitungan akurasi (Nabila et al. 2020).

Keterangan:

- Akurasi merupakan persentase dari total nilai prediksi yang diidentifikasi dengan benar. Persentase nilai akurasi diperoleh dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$Akurasi = \frac{TP + TN}{TP + TN + FP + FN}$$

- Presisi merupakan tingkat kepastian terhadap data uji yang diklasifikasikan dengan benar. Nilai persentase presisi diperoleh dengan menggunakan rumus berikut:

$$Presisi = \frac{TP}{FP + TP} \times 100\%$$

- Recall merupakan sensitifitas atau rasio data yang diklasifikasikan dengan benar terhadap data yang diklasifikasikan salah ke label

lain. Persentase nilai recall diperoleh dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$Recall = \frac{TP}{TP + FN} \times 100\%$$

- *F-score* merupakan perbandingan rata-rata presisi dan recall. Persentase nilai f-score diperoleh dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$FScore = 2x \frac{Recall \times precision}{Recall + Precision}$$

Sumber : (Farmadiansyah, Hidayatullah, and Rahma 2021)

2.2.7 *Cross Validation*

Cross Validation merupakan teknik validasi model untuk menentukan nilai bagaimana hasil analisis statistik di generalisasikan kedalam kumpulan data independen. *Cross Validation* berfungsi untuk membuat prediksi model dan juga memperkirakan keakuratan model prediksi saat dijalankan dalam praktik. Ada beberapa teknik *cross validation*, contohnya *k-fold cross-validation*. Teknik yang dapat membagi data menjadi k set data dengan ukuran yang sama. *Training* dan *Testing* dilakukan sebanyak n kali. (Bramer, 2007) Untuk pengukuran kinerja klasifikasi, yaitu dengan membuat perbandingan semua data uji yang telah di klasifikasikan dengan jumlah data uji. (Tempola, Muhammad, and Khairan 2018).

$$Akurasi = \frac{Klasifikasi\ benar}{Data\ Uji} \times 100\%$$

2.3 Alat Bantu dalam Pengembangan dan Perancangan Sistem

Desain merupakan proses perancangan data yang dibutuhkan oleh sistem yang akan dikembangkan. Manfaat dari tahap perancangan ini sistem memberikan sebuah gambaran perancangan sistem yang lengkap untuk pedoman bagi peneliti dalam mengembangkan sistem ini.

Berikut merupakan tahapan-tahapan perancangan sistem (Mahdiana, 2011):

1. Desain Input dan Output

Desain input dapat membantu menentukan bidang yang digunakan selama proses entri data. Sedangkan tujuan dari perancangan keluaran adalah untuk membantu menampilkan informasi dari hasil proses pada sistem.

2. Desain Proses Sistem

Desain proses sistem adalah perancangan proses alur jalannya data sehingga menghasilkan informasi yang benar.

3. Desain Basis Data

Sistem basis data adalah perancangan kumpulan data yang terintegrasi yang terhubung sama lain atau disebut dengan relasi.

4. Desain Kontrol Sistem

Perancangan desain kontrol sistem agar setelah implementasi sistem dapat memiliki kehandalan dalam mencegah kesalahan, kerusakan dan kegagalan pada proses sistem.

Adapun alat bantu yang digunakan pada perancangan penelitian sebagai berikut:




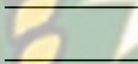
2. 3.1 Data Flow Diagram (DFD)

Menurut Bambang Hartono (2011: 56), diagram aliran data (*Data Flow Diagram*) merupakan jenis diagram yang menggunakan notasi berfungsi untuk menggambarkan aliran data sistem, selain itu penggunaannya dapat membantu dalam memahami sistem yang terstruktur dan logis. Menurut James A. Hall (2010:1) "*Data flow diagram* (DFD) merupakan jenis diagram yang menggunakan simbol-simbol untuk mencerminkan suatu proses sistem, sumber data, aliran data dan entitas dalam suatu sistem." (Dewi and Malfiany n.d.) .

Beberapa simbol yang digunakan dalam pembuatan diagram alir data antara lain:

Tabel 2. 3 Simbol Data Flow Diagram (DFD)

No	Simbol	Nama	Fungsi

1.		Simbol <i>External entity</i> (kesatuan luar)	Entitas eksternal dapat berupa orang, unit
2.		Simbol aliran data	Digunakan untuk menunjukkan aliran data dari proses.
3.		Simbol proses	Untuk menunjukkan bahwa adanya proses yang terjadi
4.		Simbol penyimpanan data	Digunakan untuk lokasi penyimpanan data yang diproses.

Sumber : (Widodo 2015)

2. 3.2 *Entity Relationship Diagram* (ERD)

Entity Relationship Diagram (ERD) merupakan diagram yang struktural digunakan untuk mendesain basis data. ERD menggambarkan data kemudian data tersebut disimpan dalam basis data. Komponen penting di dalam pembuatan ERD antara lain *entity set*, *relationship*, dan *constraint*. (Latukolan, Arwan, and Ananta 2019).

2. 3.3 *Database*

Basis data merupakan sekumpulan data yang saling berhubungan dan berinteraksi, hubungan ketika dikaitkan oleh kunci atau *key* dari setiap data yang ada. Basis data menunjukkan sekumpulan data yang digunakan dalam lingkup agensi. (Anon 2011).

2. 3.4 Use Case Diagram



Use case diagram merupakan proses pemodelan sistem yang akan dikembangkan. *Use case diagram* digunakan untuk menggambarkan fungsi apa saja yang ada pada sistem dan siapa yang memiliki akses menggunakan fungsi-fungsi tersebut. (Hendini 2016) .



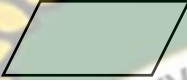



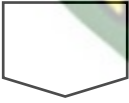
2. 3.5 Flowchart

Menurut Bambang Hartono (2011:144), *Flowchart* merupakan gambaran dari Langkah-langkah atau urutan-urutan dari suatu program. Flowchart dapat membantu *programmer* untuk memecahkan masalah dalam menganalisis alternatif lain dalam pengoperasian. (Dewi and Malfiany n.d.)

Berikut beberapa simbol *flowchart* standar yang digunakan

Tabel 2. 4 Simbol data *flowchart*

No.	Simbol	Nama	Fungsi
1.		<i>Terminator</i>	Awal / Akhir Program
2.		<i>Flow Direction Symbol</i>	Menghubungkan antar simbol <i>flowchart</i>

3.		Preparation	Digunakan sebagai tempat pengolahan didalam storage
4.		Proses	Pengolahan yang dilakukan oleh komputer
5.		Input/ output data	Menambahkan atau Menampilkan data
6.		Predefined process (sub program)	Pelaksanaan suatu bagian (menu program)
7.		<i>Decision</i>	Proses seleksi berdasarkan kondisi yang ada
8.		<i>Connector Symbol</i>	Penyambungan proses dengan kondisi dalam satu halaman
9.		<i>Connector symbol</i>	Penyambungan proses dengan kondisi tidak satu halaman

Sumber : (Fauzi 2020)

2. 4 Bahasa Pemrograman

2. 4.1 *Hypertext Preprocessor* (PHP)

Hypertext Preprocessor merupakan bahasa pemrograman yang terdapat pada HTML. Mengutip dari Agus Bahtiar (2008:17), Bahasa PHP adalah bahasa pemrograman yang dirancang agar mudah disematkan ke halaman HTML. Sintak yang digunakan hampir sama dengan C, Java dan Perl dan ditambah beberapa fungsi PHP tertentu. Tujuan dari penggunaan bahasa pemrograman ini adalah agar web designer dapat menulis halaman web yang dinamis dengan cepat. (Nagara and Nurhayati 2015).

2. 4.2 *Hypertext Markup Language* (HTML)

Hypertext Markup Language adalah bahasa dalam pemrograman yang memiliki fungsi untuk membangun halaman website agar dapat menampilkan beberapa informasi, baik teks maupun gambar di browser web. HTML masih terus dikembangkan hingga saat ini, hal ini karena pengguna internet berkembang sangat cepat. Karena itulah, HTML harus diperbaiki lagi untuk membuat halaman web yang lebih mudah untuk digunakan. (Elektro et al. 2019).

2. 4.3 *Cascading Style Sheet* (CSS)

CSS berfungsi untuk menyederhanakan proses pembuatan website dengan mengatur elemen yang tertulis di bahasa markup. CSS adalah bahasa *style sheet* yang hampir sama dengan html yang digunakan untuk mengatur

tampilan dokumen, dengan adanya CSS memungkinkan website untuk menampilkan halaman yang sama serta membuat tampilan menjadi lebih berkualitas dalam format yang berbeda.(Hilabi 2017).

2. 4.4 *Structured Query Language (SQL)*

SQL adalah bahasa non-prosedural. *SQL* pada dasarnya memiliki sintaks yang bebas. Selain itu, Bahasa *sql* disebut juga dengan *query*. *Sql* dapat mendefinisikan struktur data, memodifikasi data dalam database dan mendefinisikan batasan keamanan. (Silberschatz, Korth dan Sudarshan, 2011) sebagai database, *SQL* memiliki tujuan yang memungkinkan pengguna untuk melakukan aktivitas berikut (Indrajani, 2009): membuat struktur relasional dan database, melakukan operasi insert, menghapus data dari tabel dan melakukan sederhana dan kompleks pertanyaan. Manipulasi data yang terdapat pada *sql* terdiri dari bahasa Inggris standar seperti: *select* untuk membaca data, *create* untuk menambah data atau membuat entitas, *update* untuk mengubah data serta *delete* untuk menghapus data. (Pendidikan et al. 2015).

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Alat dan Bahan Penelitian

3.1.1 Alat Penelitian

Adapun spesifikasi perangkat keras (*Hardware*) dan perangkat lunak (*Software*) untuk merancang penelitian ini adalah :

3.1.1.1 Spesifikasi Perangkat Keras (*Hardware*)

Berikut spesifikasi perangkat keras yang digunakan :

1. Processor : Intel® Core™ i5 7200U Processor
2. Ram : up to 4 GB SDRAM
3. Hardisk : SATA 1 TB
4. System Type : x64-bit *operation sistem*

3.1.1.2 Spesifikasi Perangkat Lunak (*Software*)

Berikut spesifikasi perangkat lunak yang digunakan :

1. Sistem Operasi : Windows 10 Home Pro
2. Bahasa Pemrograman : HTML, PHP
3. Database : Mysql
4. Web Browser : Google Chrome
5. Desain Logika Program : Pencil, Draw io

3.1.2 Bahan Penelitian

3.1.2.1 Jenis Data Penelitian

Adapun data yang digunakan pada penelitian ini menggunakan jenis data Sekunder. Data sekunder diperoleh dari pegawai yang bekerja di Badan Pengawas Obat dan Makanan di Pekanbaru.

3.1.2.2 Metode Pengumpulan Data

Metode yang digunakan untuk pengumpulan data yang dibutuhkan harus menggunakan data yang akurat sehingga kasus-kasus dalam laporan ini sesuai dengan yang penulis lakukan.

Metode pengumpulan data berikut digunakan dalam penyusunan laporan skripsi:

1. Tahap wawancara

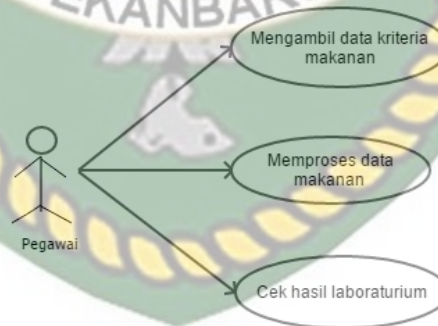
Pengambilan data sekunder dalam laporan penelitian ini menggunakan teknik wawancara kepada pegawai, dan pihak-pihak yang terkait dengan kantor Balai Besar Pengawas Obat dan Makanan di Pekanbaru. Dengan media perizinan dari kampus. Pengumpulan data dilakukan dengan mengajukan pertanyaan kepada BPOM secara langsung dan dengan menggunakan media komunikasi.

2. Studi Pustaka

Dalam penulisan penelitian ini, diperlukan referensi. Referensi tersebut didapat penulis dengan berkunjung ke perpustakaan untuk mencari referensi yang mendukung masalah laporan yang dibuat. Sumber yang diperoleh berasal dari beberapa peneliti terdahulu yang sudah ada dan berasal dari jurnal, buku, dokumentasi/arsip yang berkaitan dengan penelitian ini.

3.2 Analisis Sistem yang Sedang Berjalan

Adapun sistem yang sedang berjalan sebelum dibuat sistem masih bersifat manual dan disimpan oleh pihak kantor. Berikut analisa sistem yang sedang berjalan dapat dilihat pada gambar 3.1.



Gambar 3. 1 Analisa Sistem yang Sedang Berjalan

3.3 Alur Kerja Penelitian

Alur kerja penelitian bertujuan untuk menyelesaikan masalah yang ada secara terstruktur. Berikut pembagian dari Alur kerja penelitian yang akan dibagi menjadi 3 tahapan.

1. Tahap Pengumpulan Data

Tahap pengumpulan data adalah bagian yang mempelajari materi teori-teori penelitian yang berkaitan dengan identifikasi masalah. Proses tahap pengumpulan data ini mulai dari membaca studi literatur yang berkaitan dengan permasalahan penelitian, untuk menentukan kriteria-kriteria dalam penelitian yang akan dilakukan. Kemudian masalah dalam kasus penelitian diidentifikasi untuk mendapatkan tujuan dari penelitian. Jenis data yang digunakan pada penelitian ini adalah data sekunder. Hasil dari pengumpulan data akan dijadikan sebagai data training dan data testing dalam penelitian. Berikut beberapa tahap pengumpulan data dapat dilihat pada gambar 3.2.



Gambar 3. 2 Alur Kerja Penelitian Tahap Pengumpulan Data

2. Tahap training

Tahap training merupakan tahap yang digunakan untuk proses data latih sebelum dilakukan pengambilan keputusan dengan metode Naïve Bayes. Hal pertama pada tahap training ialah menampilkan form data training, form ini akan menunjukkan proses input data training, dimana kriteria-

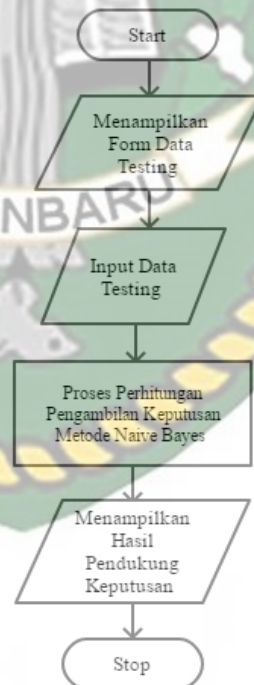
kriteria yang akan digunakan sudah diketahui pada tahap pengumpulan data. Tahap training akhir ialah menampilkan hasil data training, dimana data ini akan di proses di data testing selanjutnya. Berikut Tahap Training yang dapat dilihat pada gambar 3.3.



Gambar 3. 3 Alur Kerja Penelitian Tahap Training

3. Tahap Testing

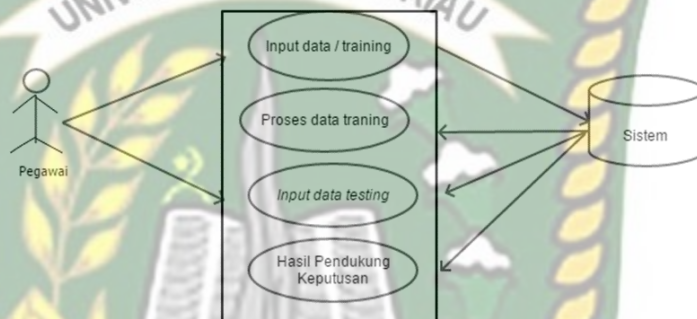
Merupakan tahap yang digunakan untuk proses pengujian untuk melihat keberhasilan dari suatu sistem dalam membaca data uji (testing). Tampilan tahap testing pertama ialah menampilkan form data testing, dimana terdapat proses input data testing, yang sama dengan proses input data training. Hasil inputan data testing kemudian di uji dengan hasil tahap data training sehingga dilakukan proses pengambilan keputusan dengan menggunakan metode naïve bayes . Setelah tahap testing dilakukan maka akan didapat hasil pendukung keputusan. Berikut tahap testing yang dapat dilihat pada gambar 3.4.



Gambar 3. 4 Alur Kerja Penelitian Tahap Testing

3.4 Pengembangan Sistem

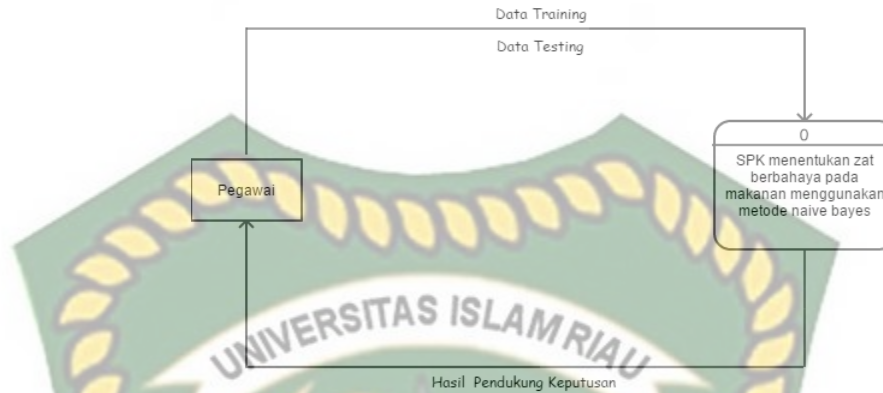
Berdasarkan Analisa sebelumnya, berikut adalah rancangan sistem dari penelitian ini yang diharapkan akan membantu pihak yang terkait untuk melakukan pengambilan keputusan. Analisa sistem yang akan diusulkan dapat dilihat pada gambar 3.5.



Gambar 3. 5 Analisa sistem yang akan diusulkan

Berdasarkan gambar 3.5, dijelaskan bahwa seorang pegawai akan melakukan input data training. Data yang telah diinputkan pegawai akan diproses oleh sistem menggunakan metode naïve bayes . Hasil perhitungan itu akan digunakan untuk proses perhitungan testing kemudian menghasilkan keputusan terhadap zat yang terkandung pada makanan.

3.4.1 Konteks Diagram

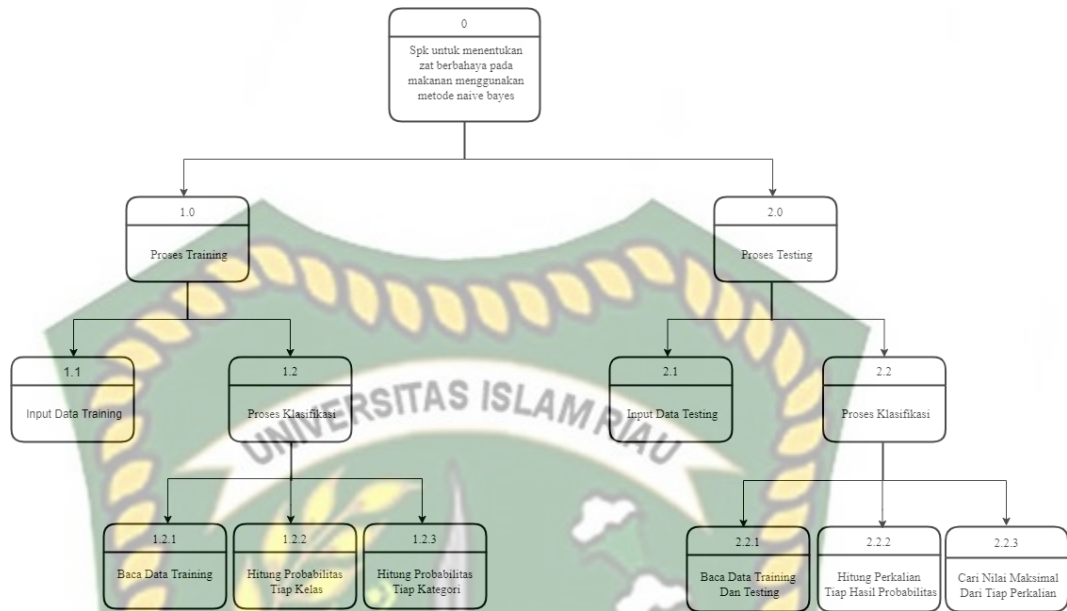


Gambar 3. 6 Konteks Diagram

Berdasarkan gambar 3.6 dijelaskan bahwa seorang pegawai akan menginputkan data training ke sistem. Hasil inputan data tersebut sebagai acuan pegawai untuk diproses ke dalam data testing. Kemudian data testing yang diinputkan pegawai diproses lagi ke sistem dan data yang akan menghasilkan output pendukung keputusan.

3.4.2 Hirarchy Chart

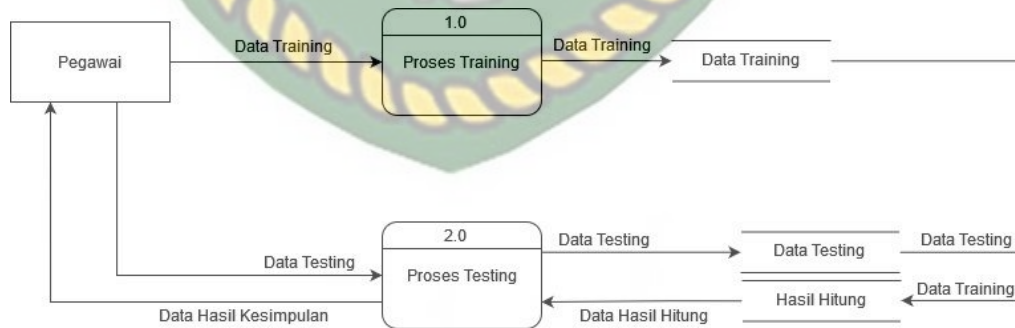
Hirarchy chart adalah jenis diagram yang menggambarkan permasalahan sistem yang kompleks dan diuraikan dengan elemen yang bersangkutan. Berikut sistem *Hirarchy Chart* yang akan dibangun dapat dilihat pada gambar 3.7.



Gambar 3. 7 Hirarchy Chart

3.4.3 DFD Level 0

DFD Level 0 merupakan proses secara keseluruhan dari sistem yang akan dikembangkan. Proses yang digambarkan dalam DFD hanya berupa simbol atau tanda tertentu untuk menggambarkan alur data. Berikut rincian proses DFD Level 0 yang akan diuraikan pada gambar 3.8.

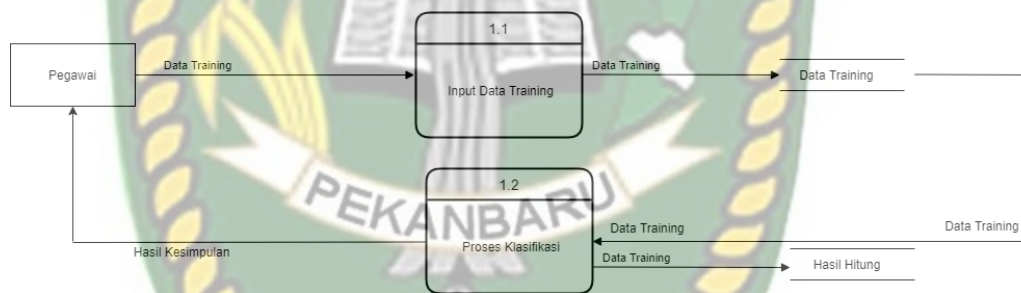


Gambar 3. 8 DFD Level 0

Berdasarkan gambar 3.8 dapat dijelaskan bahwa alir data yang ada pada sistem yang akan dibangun. Terdapat 2 proses didalam sistem tersebut yaitu Proses *Training* dan Proses *Testing*. Pada proses *training* melibatkan dua tabel yaitu tabel data *training* dan tabel hasil hitung. Sedangkan untuk proses *testing* melibatkan tabel data *testing*, data *training* dan hasil hitung.

3.4.4 DFD Level 1 Proses 1

DFD Level 1 menggambarkan proses pengolahan secara rinci yang ada pada proses *training* pertama. Proses yang digambarkan dalam DFD juga berupa simbol atau tanda tertentu untuk menggambarkan alur data.. Berikut rincian proses DFD Level 1 yang akan diuraikan pada gambar 3.9.

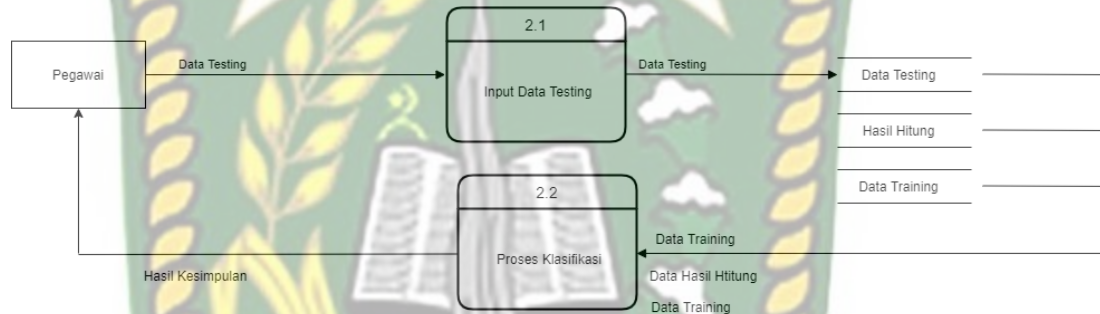


Gambar 3. 9 DFD Level 1 Proses 1

Berdasarkan gambar 3.9, adapun tahapan prosesnya yaitu input data *training* kemudian dilakukan proses klasifikasi. Data yang diinputkan akan disimpan pada tabel data *training*. Sedangkan untuk perhitungan disimpan pada tabel hasil hitung.

3.4.5 DFD Level 1 Proses 2

DFD Level 1 merupakan proses pengolahan secara rinci yang ada pada proses *testing*. Proses yang digambarkan dalam DFD juga berupa simbol-simbol tertentu. Berikut rincian proses DFD Level 1 yang akan diuraikan pada gambar 3.9.



Gambar 3. 10 DFD Level 1 Proses 2

Berdasarkan gambar 3.10, adapun tahapan prosesnya yaitu input data *testing*, kemudian dilakukan proses klasifikasi yang melibatkan data *training* dan hasil hitung sebelumnya. Data yang diinputkan akan disimpan pada tabel data *testing*. Kemudian hasil yang ditampilkan adalah kesimpulan dari pencarian tersebut.

3.4.6 DFD Level 2 Proses 1.2

DFD Level 2 merupakan proses pengolahan secara rinci yang ada pada proses *training* 1.2. alir data pada DFD level 2 juga berupa simbol- atau tanda tertentu untuk menggambarkan alur data.. Berikut rincian proses DFD Level 2 yang akan diuraikan pada gambar 3.11.

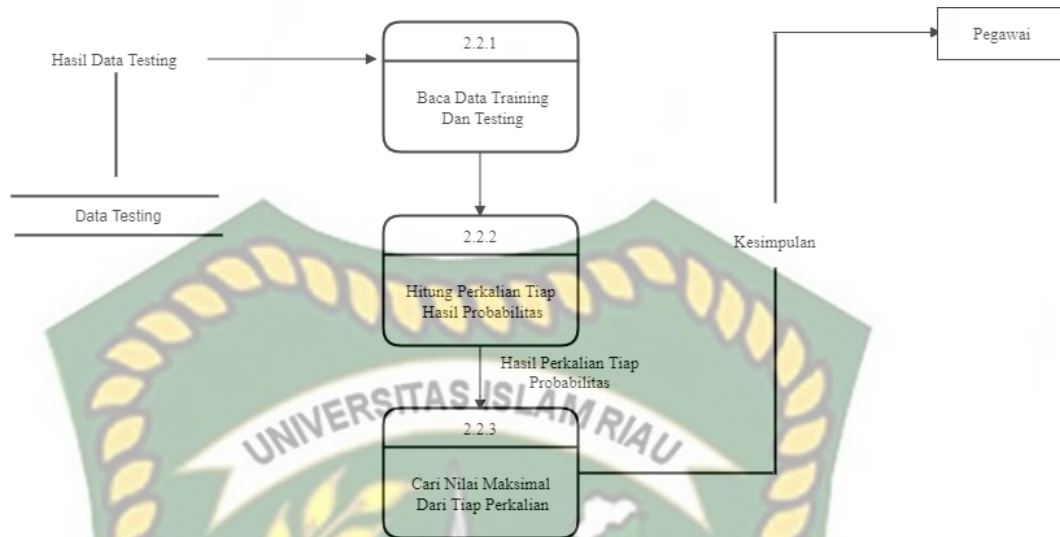


Gambar 3. 11 DFD Level 2 Proses 1.2

Berdasarkan gambar 3.11, adapun tahapan prosesnya yaitu membaca data *training*, kemudian data tersebut diproses sesuai klasifikasinya. Kemudian dilanjutkan ke perhitungan probabilitas tiap Kelas. Setelah mendapatkan hasilnya proses selanjutnya adalah perhitungan Probabilitas Tiap Kategori.

3.4.7 DFD Level 2 Proses 2.2

Pada Proses dfd level 2 ini akan menjabarkan secara rinci terkait proses yang ada pada proses *testing* 2.2. Proses tersebut dapat dilihat pada gambar 3.12.



Gambar 3. 12 DFD Level 2 Proses 2.2

Berdasarkan gambar 3.12, adapun tahapan prosesnya yaitu membaca data *training* dan data *testing*, kemudian data tersebut diproses sesuai klasifikasinya. Hasil perhitungan tersebut dilanjutkan ke perhitungan Perkalian tiap hasil probabilitas. Setelah mendapatkan hasilnya proses selanjutnya adalah mencari nilai maksimal pada tiap hasil probabilitas. Hasil dari proses tersebut adalah kesimpulan yang akan diberikan.

3.5 Desain Output

Desain output adalah sketsa tampilan sebuah hasil dari proses pada suatu sistem yang menampilkan bentuk hasil dari proses dalam bentuk laporan.

3.5.1 Desain Output

1. Desain Output Data Training

Gambar output untuk melihat data training yang sudah diinputkan seperti pada gambar 3.13.

DATA TRAINING						
No	Nama Makanan	Tekstur (C1)	Warna (C2)	Bau (C3)	Rasa (C4)	Hasil
1	X(100)	X(50)	X(50)	X(50)	X(50)	X(50)
2	X(100)	X(50)	X(50)	X(50)	X(50)	X(50)
3	X(100)	X(50)	X(50)	X(50)	X(50)	X(50)

Gambar 3. 13 Desain Output Data Training

2. Desain Output Perhitungan Naïve Bayes

Gambar output untuk melihat hasil perhitungan persamaan naïve bayes dapat dilihat seperti pada gambar 3.14.

Perhitungan Naïve Bayes		
No	Hasil	Jumlah
1	X(20)	X(99)
2	X(20)	X(99)
3	X(20)	X(99)

Proses ke-n					
Pn/C1	Pn/C2	Pn/C3	Pn/C4	Pn/C5	Pn/x
X(99)	X(99)	X(99)	X(99)	X(99)	X(99)

Hasil		
Hasil P1	Hasil P2	Hasil Pn
X(99)	X(99)	X(99)

Gambar 3. 14 Desain Output Perhitungan Naïve Bayes

3. Desain Output Data Testing

Gambar output untuk melihat hasil testing dapat dilihat seperti pada gambar 3.15.

DATA TESTING						
No	Nama Makanan	Tekstur (C1)	Warna (C2)	Bau (C3)	Rasa (C4)	Hasil
1	X(100)	X(50)	X(50)	X(50)	X(50)	X(50)

Gambar 3. 15 Desain Output Data Testing

3.5.2 Desain Input

1. Desain Login

untuk dapat mengakses sistem, pengguna terlebih dahulu *login* sebagai admin dan menginputkan *username* dan *password* dengan benar, jika *username* dan *password* yang diinputkan salah maka pengguna tidak dapat mengakses sistem. Desain login dapat dilihat pada gambar 3.16.

Login

Username :

Password :

Gambar 3. 16 Desain Login

2. Desain Input Data Training Manual

Bagian ini adalah bagian penginputan data dari data ke data training.

Dapat dilihat pada gambar 3.17.

Gambar 3. 17 Desain Input Data Training Manual

3. Desain Input Import Data Training

Import data adalah cara penginputan data training dalam bentuk dokumen excel, jika data yang diinputkan dalam jumlah banyak seperti pada gambar 3.18.

Gambar 3. 18 Desain Input Import Data Training

4. Desain Input Data Testing

Bagian ini merupakan cara penginputan data testing yang akan proses nilainya, dapat dilihat pada gambar 3.19.

The image shows a web form titled "Data Testing" overlaid on the logo of Universitas Islam Riau. The form contains the following elements:

- Nama Makanan**: Input field with a character limit of X(100).
- Teksture**: Input field with a character limit of X(50).
- Warna**: Input field with a character limit of X(50).
- Bau**: Input field with a character limit of X(50).
- Rasa**: Input field with a character limit of X(50).
- Submit**: A blue button at the bottom of the form.

Gambar 3. 19 Desain Input Data Testing

3.5.3 Desain Database

Sistem ini menggunakan sebuah database dengan nama spk_makanan.

1. Tabel Admin

Nama Tabel : Tbl_admin

Tabel 3. 1 Tabel Admin

No	Nama Field	Tipe Data	Ukuran	Keterangan
1	Id_admin	Int	11 (AI)	Primary Key

2	<i>Username</i>	Varchar	20	<i>Username</i>
3	<i>Password</i>	Varchar	20	<i>Password</i>

2. Tabel Data Master

Nama Tabel : Tbl_master

Tabel 3. 2 Tabel Master

No	Nama Field	Tipe Data	Ukuran	Keterangan
1	Id_Makanan	Int	11 (AI)	Primary Key
2	Nama_makanan	varchar	100	Nama makanan
3	C1	Enum	Normal, Kenyal, Tidak Mudah Putus, Tidak Lengket, Kaku, Renyah, Tidak Mudah Hancur, Tegang, Keras, Kental	Kriteria C1
4	C2	Enum	Normal, Mengkilat, Kuning Terang, Pucat,	Kriteria C2

			Cerah, Tidak Cerah, Putih Bersih, Mencolok, Putih Pucat, Lebih Bersih, Cenderung Putih, Putih	
5	C3	Enum	Normal, Menyengat, Aroma Obat, Tidak Bau Khas Ikan, Khas Formalin, Tidak dihindangi lalat, Tidak Berbau Amis, Bau Tidak Alami	Kriteria C3
6	C4	Enum	Normal, Getir, Pahit, Gurih	Kriteria C4
7	Hasil	Varchar	50	Hasil

3. Tabel Testing

Nama Tabel : Tbl_testing

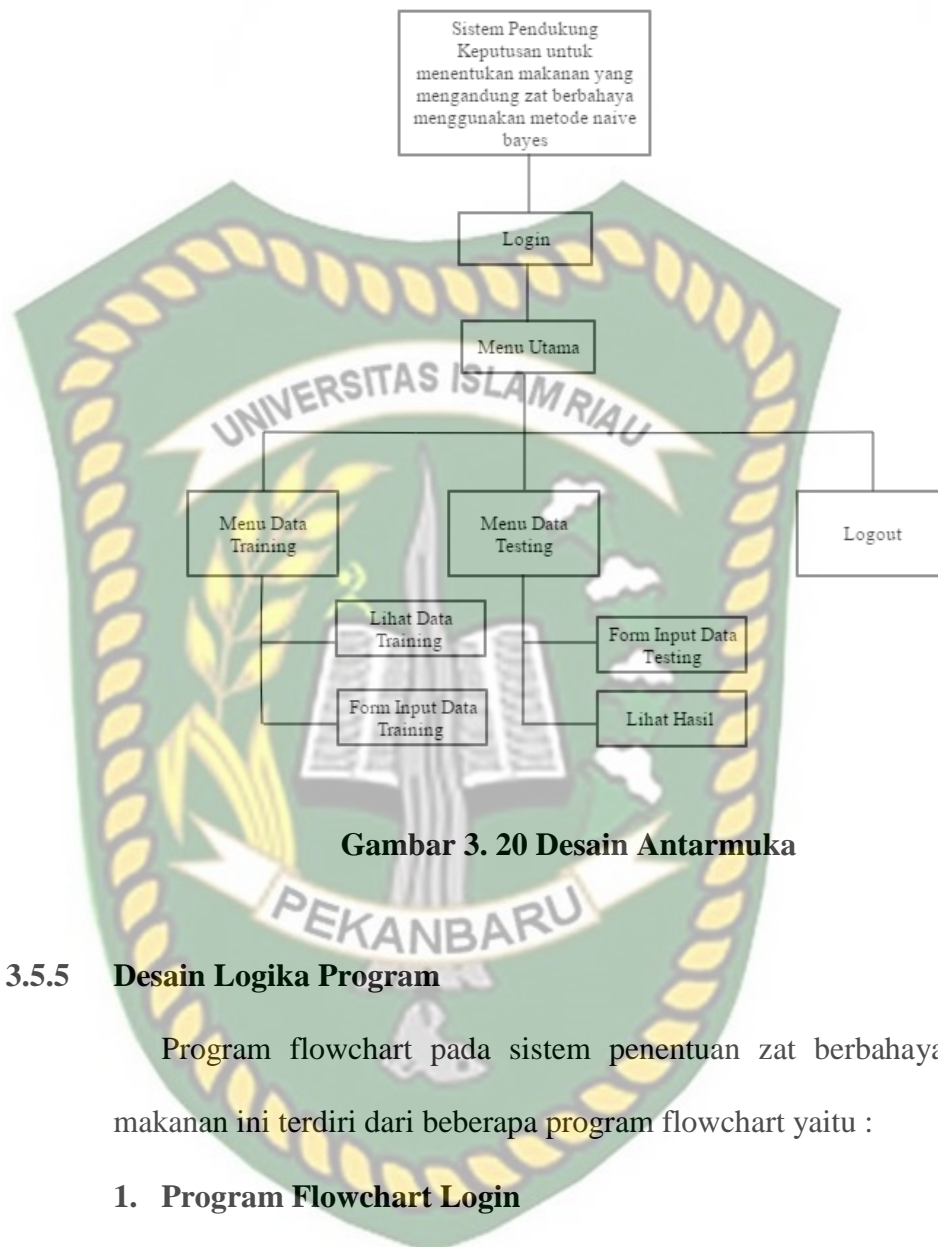
Tabel 3. 3 Tabel Testing

No	Nama Field	Tipe Data	Ukuran	Keterangan
1	Id_testing	Int	11 (AI)	Primary Key
2	Nama_makanan	varchar	100	Nama makanan
3	C1	Enum	Normal, Kenyal, Tidak Mudah Putus, Tidak Lengket, Kaku, Renyah, Tidak Mudah Hancur, Tegang, Keras, Kental	Kriteria C1
4	C2	Enum	Normal, Mengkilat, Kuning Terang, Pucat, Cerah, Tidak Cerah, Putih Bersih, Mencolok, Putih Pucat, Lebih Bersih, Cenderung Putih, Putih	Kriteria C2
5	C3	Enum	Normal, Menyengat, Aroma Obat, Tidak Bau Khas Ikan, Khas	Kriteria C3

			Formalin,Tidak dihindangi lalat,Tidak Berbau Amis, Bau Tidak Alami	
6	C4	Enum	Normal, Getir, Pahit, Gurih	Kriteria C4
7	Hasil	Varchar	50	Hasil

3.5.4 Desain Antarmuka

Pada desain antarmuka ini akan ditampilkan sebuah tampilan menu utama dari sebuah program yang memiliki menu di antaranya adalah menu home, menu data training, menu data testing, dan menu logout. Tampilan menu utama dapat dilihat pada gambar 3.20.



Gambar 3. 20 Desain Antarmuka

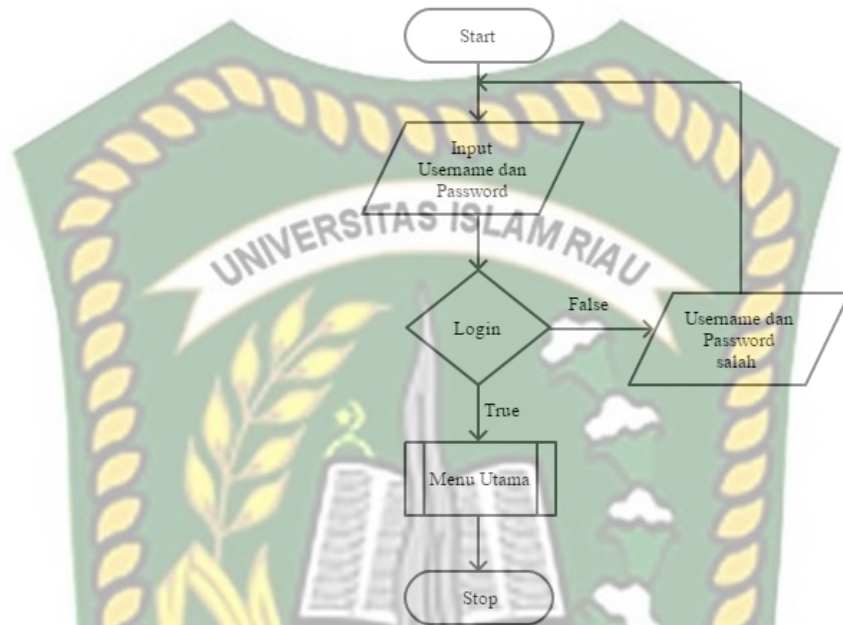
3.5.5 Desain Logika Program

Program flowchart pada sistem penentuan zat berbahaya pada makanan ini terdiri dari beberapa program flowchart yaitu :

1. Program Flowchart Login

Program flowchart login pada sistem penentuan zat berbahaya pada makanan. Hal pertama yang dilakukan setelah membuka sistem ini yaitu dengan menginputkan username dan password untuk

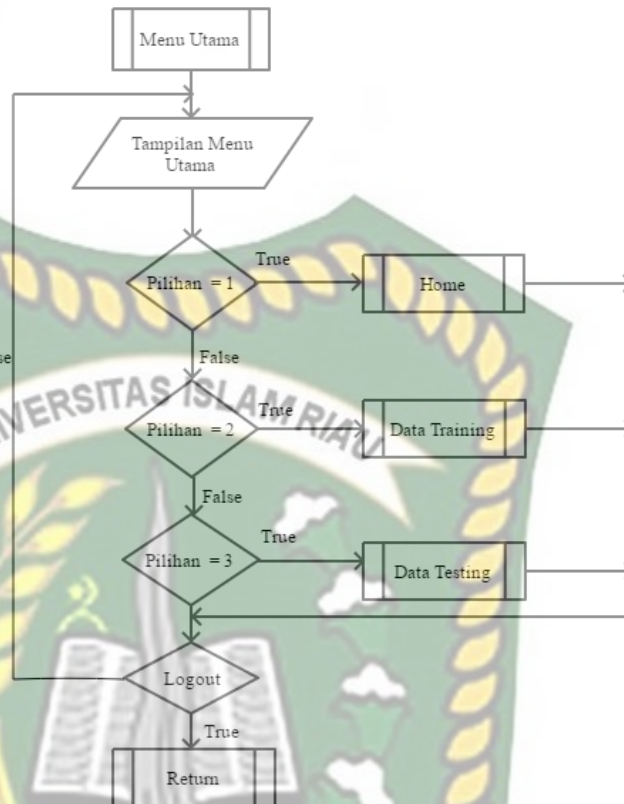
megoperasikan sistem selanjutnya. Adapun program flowchart login dapat dilihat pada gambar 3.21.



Gambar 3. 21 Flowchart Login

2. Program Flowchart Menu Utama

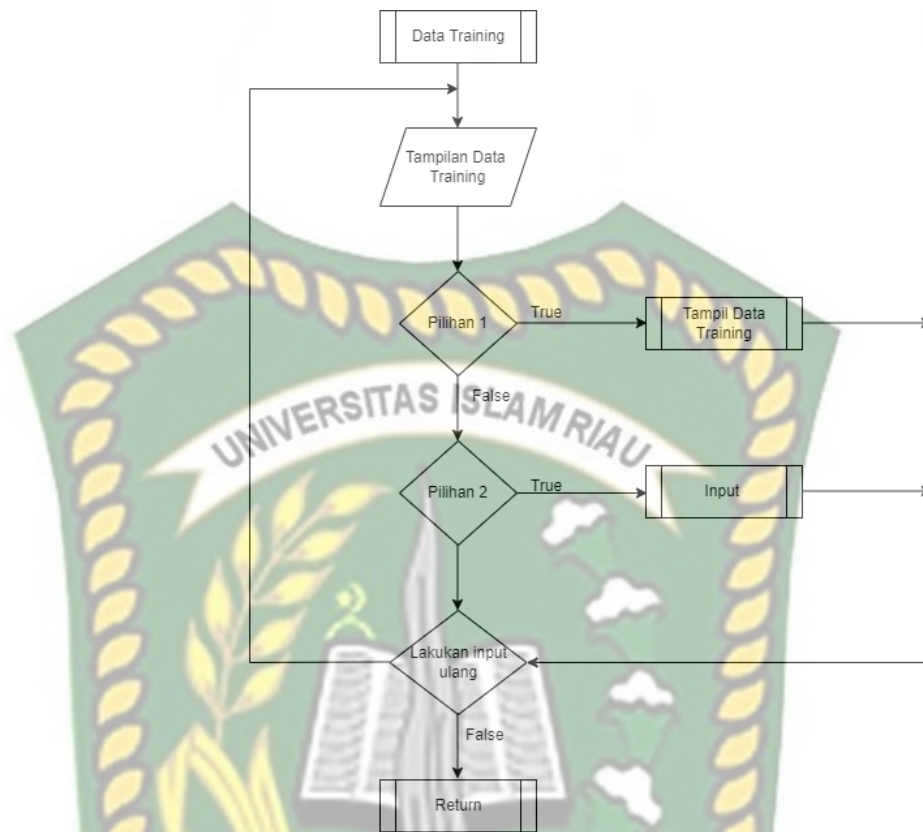
Program flowchart menu utama merupakan tampilan utama ketika sistem berhasil login. Program flowchart menu utama dapat dilihat pada gambar 3.22.



Gambar 3. 22 Flowchart Menu Utama

3. Program Flowchart Data Training

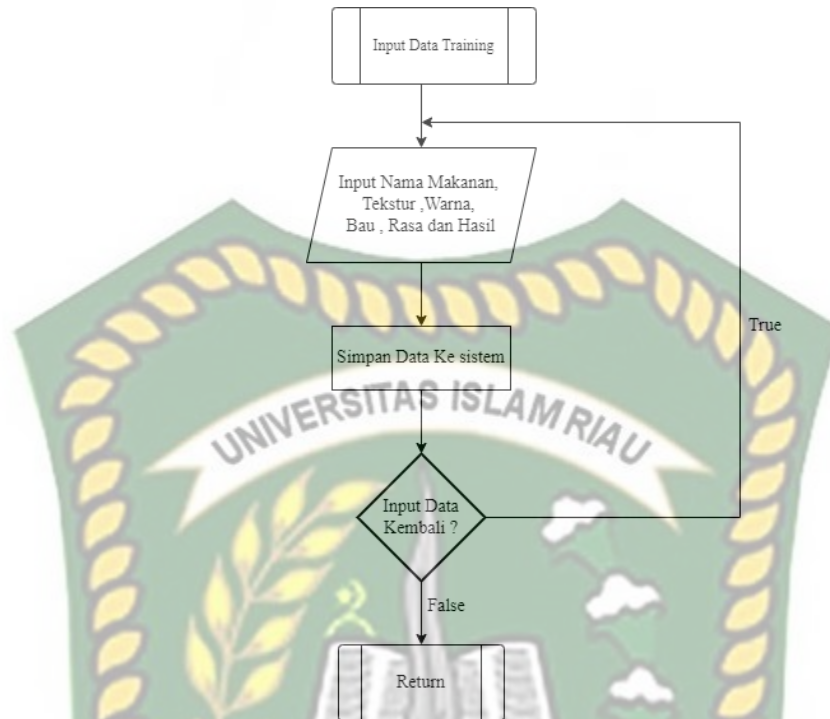
Program flowchart input data training merupakan alur data program yang merancang input data training yang akan tersimpan kedalam sistem. Pada flowchart input data training ini memiliki 2 pilihan yaitu input data training dan tampilan data training. Seperti pada gambar 3.23.



Gambar 3. 23 Flowchart Data Training

4. Program Flowchart Input Data Training

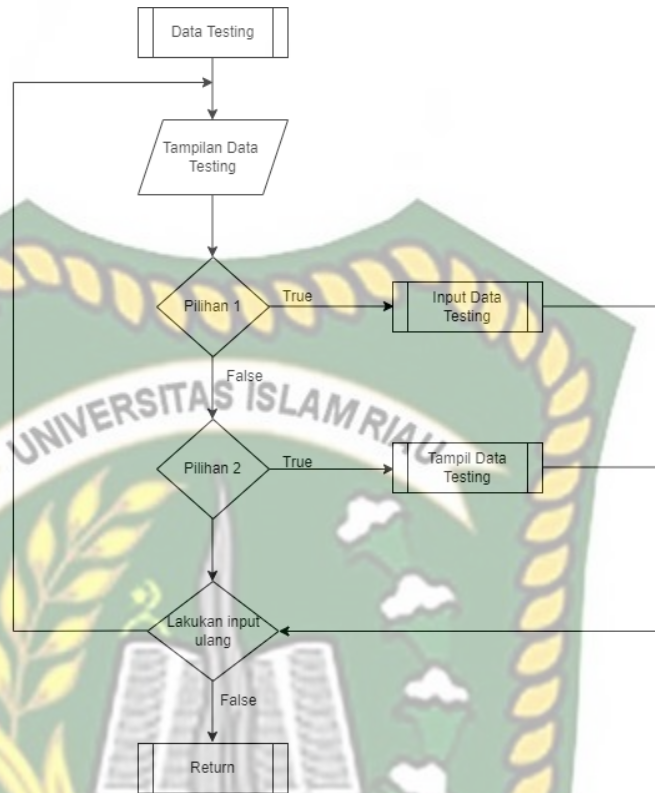
Program flowchart input data training merupakan alur data program yang merancang input data training sesuai dengan jumlah variabel yang akan di inputkan. Seperti pada gambar 3.24.



Gambar 3. 24 Flowchart Input Data Training

5. Program Flowchart Data Testing

Program flowchart proses data testing merupakan alur program yang merancang proses data testing yang akan tersimpan ke sistem. pada flowchart data testing memiliki 2 pilihan yaitu input data testing dan tampilkan data testing. Seperti pada gambar 3.25.



Gambar 3. 25 Flowchart Data Testing

6. Program Flowchart Input Data Testing

Program flowchart input data testing merupakan alur data program yang merancang input data testing sesuai dengan jumlah variabel yang akan di inputkan. Seperti pada gambar 3.26.



Gambar 3. 26 Flowchart Input Data Testing

3.6 Contoh Manual Naïve Bayes

Pada perhitungan secara manual, data sampel terdiri dari 91 data pangan sebagai data training. Pada data training terdapat 4 kriteria yaitu tekstur, warna, bau, dan rasa. Pada tabel 3.4 merupakan data training yang akan diproses. Pada pembahasan ini data tersebut akan diproses menggunakan metode Naïve Bayes.

1. Perhitungan Data Training

Menghitung probabilitas terhadap kelas Hasil boraks, formalin, rhodamin b, metanyl yellow. Hasil perhitungan dapat dilihat pada tabel 3.5

Tabel 3. 4 Data Training

No	Nama Makanan	Kriteria				Kandungan
		Tekstur	warna	Bau	Rasa	
1	Mie Basah	Tidak Lengket	Mengkilat	Menyengat	Normal	FORMALIN
2	Mie Basah	Tidak Mudah Putus	Normal	Normal	Normal	BORAKS
3	Mie Basah	Tidak Mudah Putus	Mengkilat	Khas Formalin	Normal	FORMALIN
4	Mie Basah	Kenyal	Normal	Normal	Getir	BORAKS
5	Mie Basah	Tidak Lengket	Normal	Normal	Getir	BORAKS
6	Mie Basah	Kenyal	Mengkilat	Normal	Getir	BORAKS
7	Mie Kuning	Kenyal	Kuning Terang	Aroma Obat	Normal	FORMALIN
8	Mie Kuning	Kenyal	Normal	Normal	Getir	BORAKS
9	Ikan	Normal	Pucat	Khas Formalin	Normal	FORMALIN
10	Ikan	Normal	Pucat	Menyengat	Normal	FORMALIN
11	Ikan	Kaku	Normal	Normal	Normal	FORMALIN
12	Ikan	Kenyal	Tidak	Tidak	Normal	FORMALIN

			Cerah	Berbau Khas Ikan		
13	Ikan	Kenyal	Pucat	Menyengat	Normal	FORMALIN
14	Ikan	Normal	Normal	Khas Formalin	Normal	FORMALIN
15	Ikan Asin	Tidak Mudah Putus	Cerah	Tidak Berbau Khas Ikan	Normal	FORMALIN
16	Ikan Asin	Kaku	Normal	Normal	Normal	FORMALIN
17	Ikan Asin	Kaku	Putih Bersih	Normal	Normal	FORMALIN
18	Ikan Asin	Normal	Normal	Khas Formalin	Normal	FORMALIN
19	Ikan Asin	Tegang	Normal	Tidak dihindangi lalat	Normal	FORMALIN
20	Ikan Teri Nasi Asin	Tidak Mudah Hancur	Cerah	Tidak Berbau Khas Ikan	Normal	FORMALIN
21	Kerupuk	Renyah	Normal	Normal	Getir	BORAKS
22	Kerupuk	Normal	Mencolok	Normal	Pahit	RHODAMIN B
23	Kerupuk	Normal	Kuning Terang	Normal	Normal	METHANYL YELLOW
24	kerupuk	Normal	Normal	Normal	Getir	BORAKS
25	Kerupuk	Normal	Mencolok	Normal	Normal	RHODAMIN B
26	Ayam Potong	Normal	Putih Bersih	Normal	Normal	FORMALIN

27	Ayam Potong	Kaku	Normal	Tidak dihindangi lalat	Normal	FORMALIN
28	Ayam Potong	Normal	Normal	Khas Formalin	Normal	FORMALIN
29	Ayam Potong	Kaku	Putih Pucat	Tidak Berbau Amis	Normal	FORMALIN
30	Bakso	Renyah	Normal	Normal	Getir	BORAKS
31	Bakso	Tidak Mudah Putus	Normal	Normal	Getir	BORAKS
32	Bakso	Tidak Lengket	Normal	Normal	Getir	BORAKS
33	Bakso	Kenyal	Mengkilat	Normal	Normal	BORAKS
34	Bakso	Kenyal	Lebih Bersih	Normal	Normal	BORAKS
35	Bakso	Kenyal	Cenderung Putih	Normal	Normal	BORAKS
36	Bakso	Kenyal	Putih	Normal	Gurih	BORAKS
37	Bakso	Kental	Putih	Normal	Gurih	BORAKS
38	Bakso	Kenyal	Cenderung Putih	Bau Tidak Alami	Normal	BORAKS
39	Bakso	Kenyal	Normal	Normal	Getir	BORAKS
40	Tahu	Tidak Mudah Putus	Normal	Khas Formalin	Normal	FORMALIN

41	Tahu	Kenyal	Normal	Menyengat	Normal	FORMALIN
42	Tahu	Keras	Normal	Menyengat	Normal	FORMALIN
43	Tahu	Kenyal	Normal	Khas Formalin	Normal	FORMALIN
44	Lontong	Kenyal	Normal	Normal	Getir	BORAKS
45	Lontong	Kenyal	Normal	Normal	Normal	BORAKS
46	Lontong	Tidak Lengket	Normal	Normal	Normal	BORAKS
47	Lontong	Tidak Mudah Putus	Normal	Normal	Normal	BORAKS
48	Empek- Empek	Kenyal	Mengkilat	Normal	Normal	BORAKS
49	Empek- Empek	Kenyal	Normal	Normal	Getir	BORAKS
50	Empek- Empek	Tidak Lengket	Normal	Normal	Getir	BORAKS
51	Empek- Empek	Tidak Mudah Putus	Normal	Normal	Getir	BORAKS
52	Cumi	Kaku	Normal	Khas Formalin	Normal	FORMALIN
53	Sotong	Kaku	Normal	Normal	Getir	BORAKS
54	Renggina ng	Normal	Mencolok	Normal	Normal	RHODAMIN B
55	Otak- Otak	Kenyal	Normal	Normal	Getir	BORAKS

56	Otak-Otak	Tidak Mudah Putus	Normal	Normal	Getir	BORAKS
57	Sirup	Normal	Mencolok	Normal	Normal	RHODAMIN B
58	Sirup	Normal	Kuning Terang	Normal	Normal	METHANYL YELLOW
59	Sosis	Normal	Kuning Terang	Normal	Normal	METHANYL YELLOW
60	Sosis	Normal	Mencolok	Normal	Pahit	RHODAMIN B
61	cincau	Kenyal	Normal	Normal	Getir	BORAKS
62	Cincau Hitam	Kenyal	Normal	Normal	Normal	BORAKS
63	Udang	Kenyal	Putih Bersih	Normal	Normal	FORMALIN
64	Cenil	Kenyal	Normal	Normal	Normal	BORAKS
65	Cilor	Kenyal	Normal	Normal	Normal	BORAKS
66	Cilok	Kenyal	Normal	Normal	Normal	BORAKS
67	Cakwe	Kenyal	Normal	Normal	Normal	BORAKS
68	Pentol	Kenyal	Normal	Normal	Getir	BORAKS
69	Sate Buras	Kenyal	Normal	Normal	Getir	BORAKS
70	Gulali	Normal	Mencolok	Normal	Normal	RHODAMIN B
71	Sagu Mutiara	Normal	Mencolok	Normal	Normal	RHODAMIN B
72	Delima	Normal	Mencolok	Normal	Normal	RHODAMIN B

73	Arumanis	Normal	Mencolok	Normal	Pahit	RHODAMIN B
74	Biji Mutiara	Normal	Mencolok	Normal	Normal	RHODAMIN B
75	Pacar Cina	Normal	Mencolok	Normal	Normal	RHODAMIN B
76	Cendol	Normal	Mencolok	Normal	Normal	RHODAMIN B
77	Terasi	Normal	Mencolok	Normal	Pahit	RHODAMIN B
78	Kolang kaling	Normal	Mencolok	Normal	Normal	RHODAMIN B
79	Wajik	Normal	Mencolok	Normal	Normal	RHODAMIN B
80	Kue Bolu	Normal	Mencolok	Normal	Normal	RHODAMIN B
81	Kue Apem	Normal	Mencolok	Normal	Normal	RHODAMIN B
82	Cenil	Normal	Mencolok	Normal	Normal	RHODAMIN B
83	Putu Mayang	Normal	Mencolok	Normal	Normal	RHODAMIN B
84	Agar-Agar	Normal	Mencolok	Normal	Pahit	RHODAMIN B
85	Bumbu Cilok	Normal	Mencolok	Normal	Normal	RHODAMIN B
86	Bintang Merah Nugget	Normal	Mencolok	Normal	Normal	RHODAMIN B
87	Es Kelapa Jelly	Normal	Mencolok	Normal	Normal	RHODAMIN B

88	Manisan	Normal	Mencolok	Normal	Pahit	RHODAMIN B
89	Cabe Merah giling	Normal	Mencolok	Normal	Pahit	RHODAMIN B
90	Stik Balado	Normal	Kuning Terang	Normal	Normal	METHANYL YELLOW
91	Kue Lapis	Normal	Kuning Terang	Normal	Normal	METHANYL YELLOW

Tabel 3. 5 Hasil tiap kelas

PROBABILITAS	HASIL
FORMALIN	0.274725275
BORAKS	0.395604396
RHODAMIN B	0.274725275
METHANYL YELLOW	0.054945055

Mencari probabilitas dari setiap atribut terhadap masing masing kelas (boraks, formalin, rhodamin b, metanyl yellow). Hasil probabilitas tiap atribut dapat dilihat pada tabel 3.6

Tabel 3. 6 Hasil probabilitas tiap atribut

PROBABILITAS	HASIL
FORMALIN	0.274725275
BORAKS	0.395604396
RHODAMIN B	0.274725275
METHANYL	0.054945055

YELLOW

Tekstur	FORMALIN	BORAKS	RHODAMIN B	METHANYL YELLOW
Normal	0.24	0.027777778	1	1
Kenyah	0.24	0.611111111	0	0
Tidak Mudah Putus	0.04	0.138888889	0	0
Tidak Lengket	0.04	0.111111111	0	0
Kaku	0.24	0.027777778	0	0
Renyah	0	0.055555556	0	0
Tidak Mudah Hancur	0.12	0	0	0
Tegang	0.04	0	0	0
Keras	0.04	0	0	0
Kental	0	0.027777778	0	0

Warna	FORMALIN	BORAKS	RHODAMIN B	METHANYL YELLOW
Normal	0.48	0.777777778	0	0
Mengkilat	0.08	0.083333333	0	0
Kuning Terang	0.04	0	0	1
Pucat	0.12	0	0	0
Cerah	0.08	0	0	0
Tidak Cerah	0.04	0	0	0
Putih Bersih	0.12	0	0	0
Mencolok	0	0	1	0
Putih Pucat	0.04	0	0	0
Lebih	0	0.027777778	0	0

bersih		8		
Cenderung Putih	0	0.055555556	0	0
Putih	0	0.055555556	0	0

Bau	FORMALIN	BORAKS	RHODAMIN B	METHANYL YELLOW
Normal	0.2	0.972222222	1	1
Menyengat	0.2	0	0	0
Aroma Obat	0.04	0	0	0
Tidak Berbau Khas Ikan	0.12	0	0	0
Khas Formalin	0.32	0	0	0
Tidak dihinggapilalat	0.08	0	0	0
tidak berbau amis	0.04	0	0	0
Bau tidak alami	0	0.027777778	0	0

Rasa	FORMALIN	BORAKS	RHODAMIN B	METHANYL YELLOW
Normal	1	0.388888889	0.72	1
Getir	0	0.555555556	0	0
Pahit	0	0	0.28	0
Gurih	0	0.055555556	0	0

1. Data uji 1

Nama Makanan : Bakso

Teksture : Kenyal

Warna : Normal

Bau : Normal

Rasa : Normal

a. Langkah Penyelesaian

Hasil Probabilitas Formalin

$P(\text{Hasil} \text{FORMALIN} X)$
$P(\text{Hasil} \text{FORMALIN}).P(\text{Hasil} \text{FORMALIN})$
$P(\text{Tekstur} \text{Kenyal}).P(\text{Hasil} \text{FORMALIN}).P(\text{Warna} \text{Normal}).P(\text{Hasil} \text{FORMALIN}).$
$P(\text{Bau} \text{Normal}).P(\text{Hasil} \text{FORMALIN}).P(\text{Rasa} \text{Normal}).P(\text{Hasil} \text{FORMALIN}).$
0.00632967

Hasil Probabilitas Boraks

$P(\text{Hasil} \text{BORAKS} X)$
$P(\text{Hasil} \text{BORAKS}).P(\text{Hasil} \text{BORAKS})$
$P(\text{Tekstur} \text{Kenyal}).P(\text{Hasil} \text{BORAKS}).P(\text{Warna} \text{Normal}).P(\text{Hasil} \text{BORAKS}).$
$P(\text{Bau} \text{Normal}).P(\text{Hasil} \text{BORAKS}).P(\text{Rasa} \text{Normal}).P(\text{Hasil} \text{BORAKS}).$
0.071093173

Hasil Probabilitas Rhodamin B

$P(\text{Hasil} \text{RHODAMIN B} X)$
$P(\text{Hasil} \text{RHODAMIN B}).P(\text{Hasil} \text{RHODAMIN B})$
$P(\text{Tekstur} \text{Kenyal}).P(\text{Hasil} \text{RHODAMIN B}).P(\text{Warna} \text{Normal}).P(\text{Hasil} \text{RHODAMIN B}).$
$P(\text{Bau} \text{Normal}).P(\text{Hasil} \text{RHODAMIN B}).P(\text{Rasa} \text{Normal}).P(\text{Hasil} \text{RHODAMIN B}).$
0

Hasil Probabilitas Methanyl Yellow

$P(\text{Hasil} \text{METHANYL YELLOW} X)$
$P(\text{Hasil} \text{METHANYL YELLOW}).P(\text{Hasil} \text{METHANYL YELLOW})$
$P(\text{Tekstur} \text{Kaku}).P(\text{Hasil} \text{METHANYL YELLOW}).P(\text{Warna} \text{Normal}).P(\text{Hasil} \text{METHANYL YELLOW}).$
$P(\text{Bau} \text{Khas Formalin}).P(\text{Hasil} \text{METHANYL YELLOW}).P(\text{Rasa} \text{Normal}).P(\text{Hasil} \text{METHANYL YELLOW}).$
0

b. Kesimpulan

FORMALIN	0.00632967
BORAKS	0.071093173
RHODAMIN B	0
METHANYL YELLOW	0

Jadi bakso di prediksi mengandung zat berbahaya yaitu boraks.

BAB IV

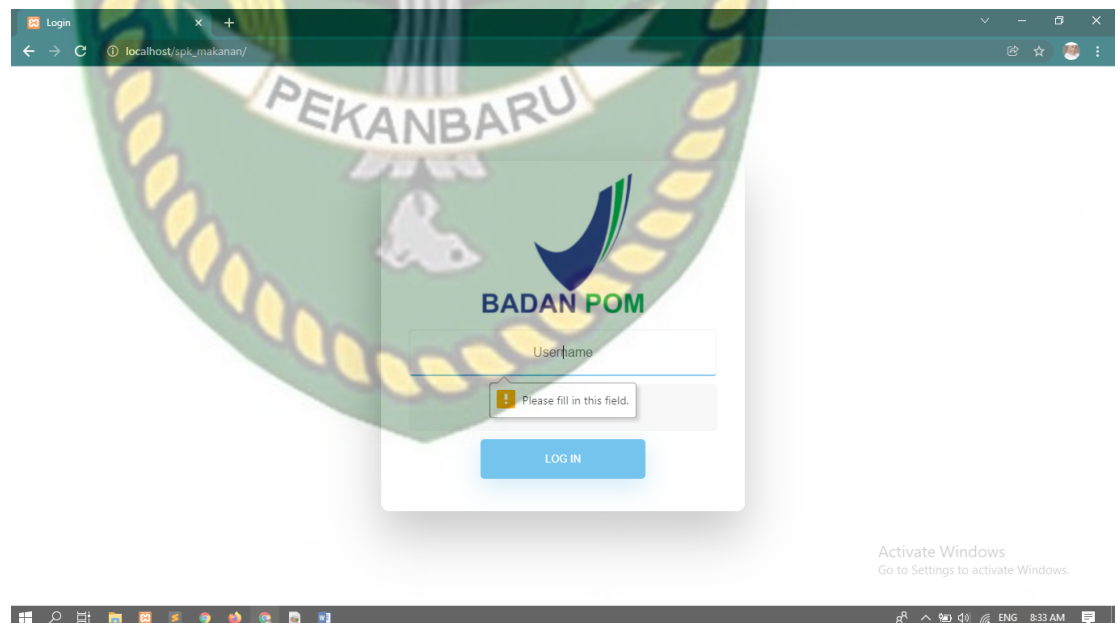
HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Pengujian Black Box

Sistem untuk menentukan makanan yang mengandung zat berbahaya merupakan hasil rancangan dari input/output sebelumnya. Adapun menu menu yang disediakan dari hasil pengujian black box sebagai berikut:

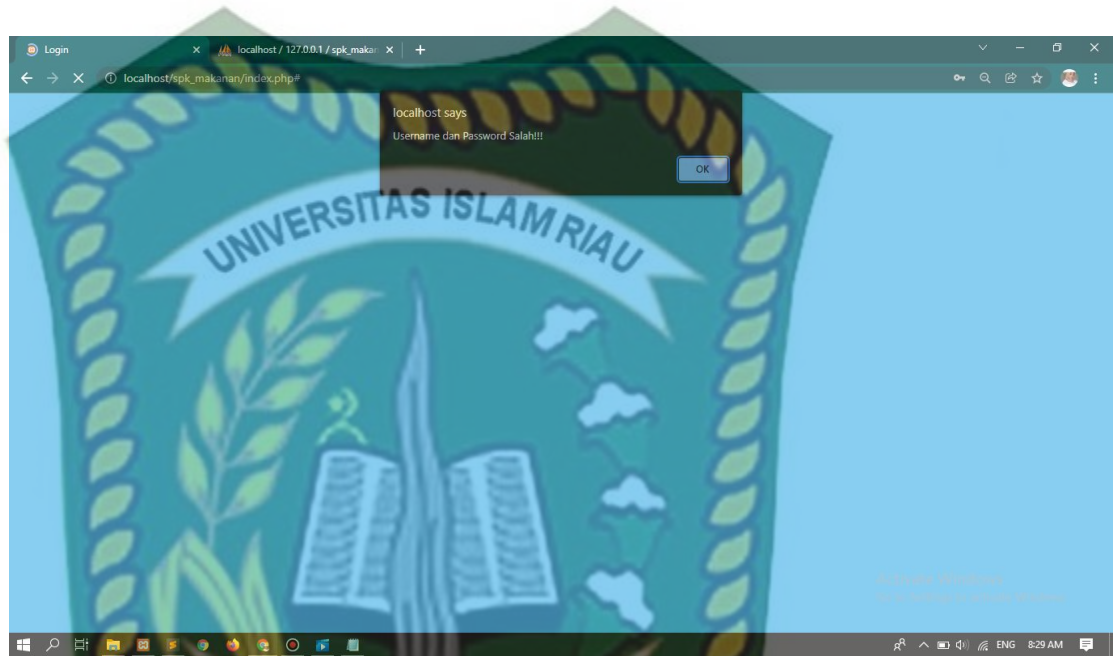
4.1.1 Pengujian Halaman Login

Pada saat melakukan *login* kedalam sistem pengguna harus menginputkan *username* dan *password* terlebih dahulu. Untuk melakukan pengujian sistem form login dapat dilihat pada gambar 4.1.



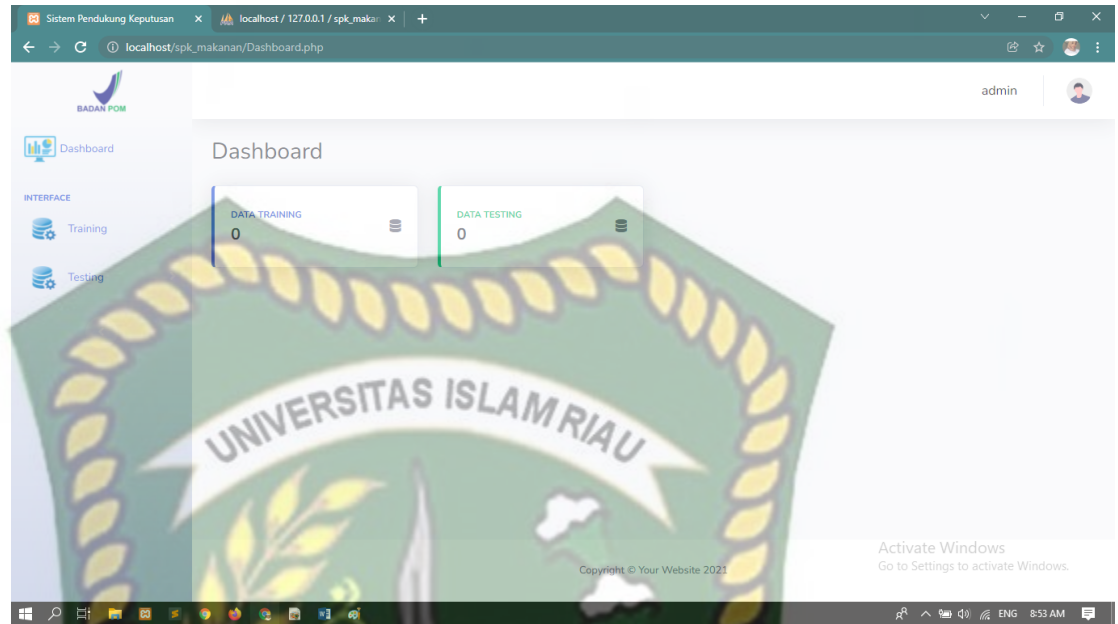
Gambar 4. 1 Tampilan Peringatan Login (1)

Pada gambar 4.1 dapat dijelaskan apabila *username* dan *password* tidak diisi, maka saat di klik tombol login, sistem akan menolak dan memberi notifikasi agar *username* dan *password* diisi terlebih dahulu.



Gambar 4. 2 Tampilan Peringatan Login (2)

Pada gambar 4.2 dapat dijelaskan apabila *username* dan *password* yang diinputkan salah, sistem akan menolak untuk login dan memberi notifikasi bahwa *username* dan *password* salah!.



Gambar 4. 3 Tampilan Menu Utama (Login Berhasil)

Pada gambar 4.3 dapat dijelaskan jika *username* dan *Password* yang diinputkan benar, ketika diklik login selanjutnya sistem akan mengarahkan admin ke halaman menu utama.

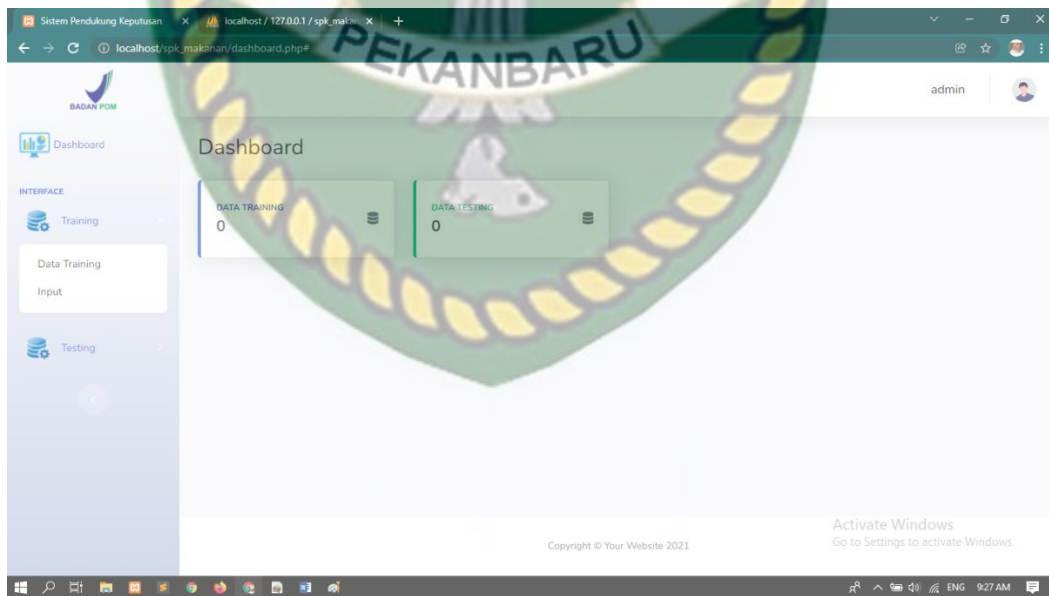
Tabel 4. 1 Pengujian Form Login

No	Komponen Yang DiUji	Skenario Pengujian	Hasil yang diharapkan	Hasil
1	Form Login	Username : Password : Klik Login	Sistem menolak dan menampilkan pesan “Silahkan isi username dan password terlebih dahulu”.	[√] Sesuai [] Tidak Sesuai.

	Username : coba Password : 1234 Klik login	Sistem menolak dan menampilkan pesan “Username dan Password salah!”.	<input checked="" type="checkbox"/> Sesuai <input type="checkbox"/> Tidak Sesuai.
	Username : admin Password: admin Klik login	Login berhasil dan masuk ke halaman menu utama pada sistem	<input checked="" type="checkbox"/> Sesuai <input type="checkbox"/> Tidak Sesuai.

4.1.2 Pengujian Menu Training

Ketika pengguna memilih menu training , maka pengguna dapat melihat beberapa sub menu dari menu training yaitu sub menu data training dan sub menu input training . Halaman menu data training dapat dilihat pada gambar 4.4.



Gambar 4. 4 Tampilan Menu Training

Pada gambar 4.4 dapat dijelaskan bahwa pada sub menu data training berfungsi untuk menampilkan data training yang sudah diinputkan, dan sub menu input yang berfungsi untuk menambah data training secara manual.

Tabel 4. 2 Pengujian Menu Training

No	Komponen Yang DiUji	Skenario Pengujian	Hasil yang diharapkan	Hasil
1	Menu Training	Klik Menu Training akan menampilkan beberapa sub menu antara lain yaitu sub menu data training, dan sub menu input	Hasil ditampilkan	[√] Sesuai [] Tidak Sesuai.

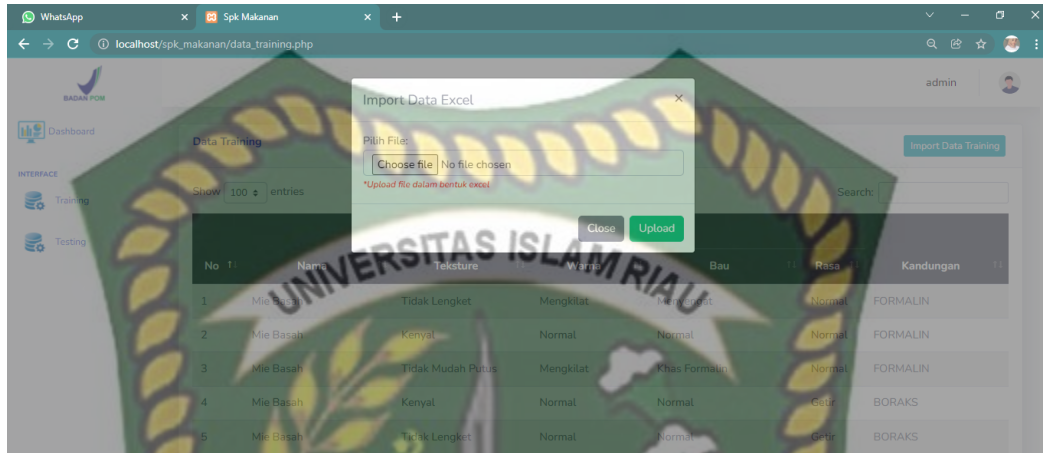
4.1.2.1 Pengujian Sub Menu Data Training

Ketika pengguna memilih sub menu data training, maka pengguna dapat melihat data training yang sudah diinputkan.

No	Nama	Teksture	Warna	Bau	Rasa	Kandungan
1	Mie Basah	Tidak Lengket	Mengkilat	Menyengat	Normal	FORMALIN
2	Mie Basah	Kenyal	Normal	Normal	Normal	FORMALIN
3	Mie Basah	Tidak Mudah Putus	Mengkilat	Khas Formalin	Normal	FORMALIN
4	Mie Basah	Kenyal	Normal	Normal	Getir	BORAKS
5	Mie Basah	Tidak Lengket	Normal	Normal	Getir	BORAKS

Gambar 4. 5 Tampilan Sub Menu Data Training

Pada gambar 4.5 dapat dijelaskan pada tampilan sub menu data training terdapat tombol import data training.



Gambar 4. 6 Pengujian Import Data Training

Pada gambar 4.6 dapat dijelaskan bahwa tombol import data training berfungsi untuk menginput data training dalam jumlah banyak. Pada tombol ini file yang di upload adalah file dalam bentuk file excel yang berformat excel.xls dan tidak bisa dalam bentuk format lain.

Tabel 4. 3 Pengujian Sub Menu Data Training

No	Komponen Yang DiUji	Skenario Pengujian	Hasil yang diharapkan	Hasil
1	Sub Menu Data Training	Mengimport data training sesuai dengan format	Hasil ditampilkan	[√] Sesuai [] Tidak Sesuai

4.1.2.2 Pengujian Sub Menu Input

Ketika pengguna memilih sub menu input, maka halaman sub menu input dapat dilihat pada gambar 4.7.

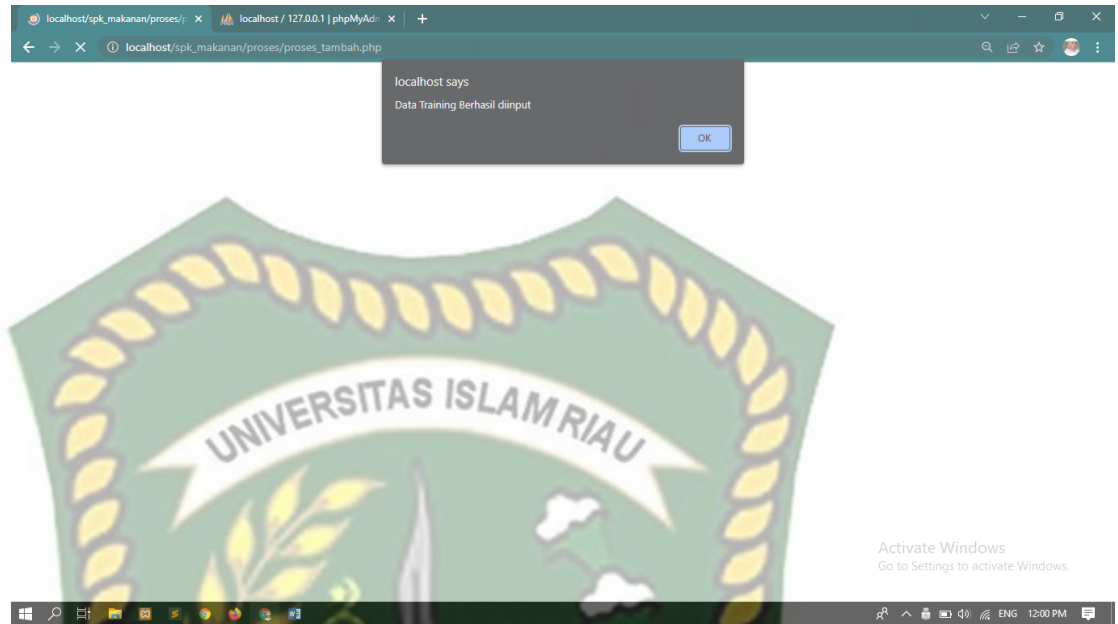
The screenshot displays a web browser window with the URL `localhost/spk_makanan/input_training.php`. The page title is "Input Data Training". On the left, there is a sidebar menu with "Dashboard", "Training", and "Testing" options. The main content area is titled "Data Training" and contains a form with the following fields:

- Nama Makanan:
- Teksture:
- Warna:
- Bau:
- Rasa:
- Kandungan:

A blue "Submit" button is located at the bottom of the form. The Windows taskbar at the bottom shows the time as 2:12 PM and the language as ENG.

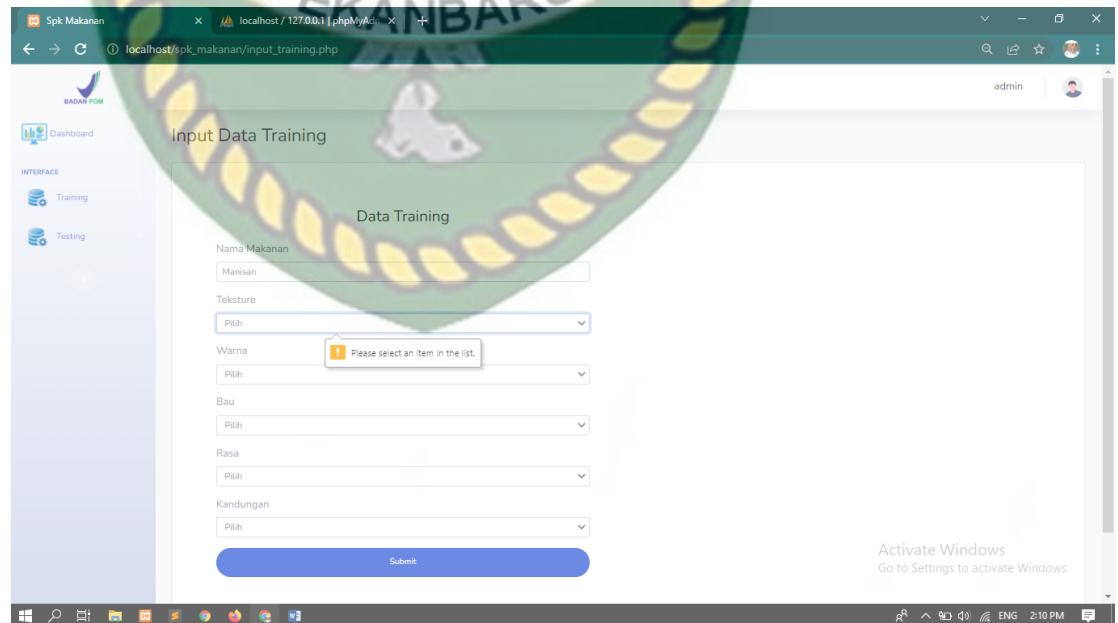
Gambar 4.7 Tampilan Sub Menu Input

Pada gambar 4.7 dapat dijelaskan pada sub menu input pengguna harus menginputkan nama makanan, tekstur, warna, bau, rasa dan kandungan secara manual.



Gambar 4.8 Tampilan Sub Menu Input (Berhasil)

Pada gambar 4.8 dapat dijelaskan bahwa jika nama makanan, tekstur, warna, bau, rasa dan kandungan sudah diinputkan maka akan muncul pesan “Data training berhasil diinput”.



Gambar 4.9 Tampilan Peringatan Sub Menu Input (1)

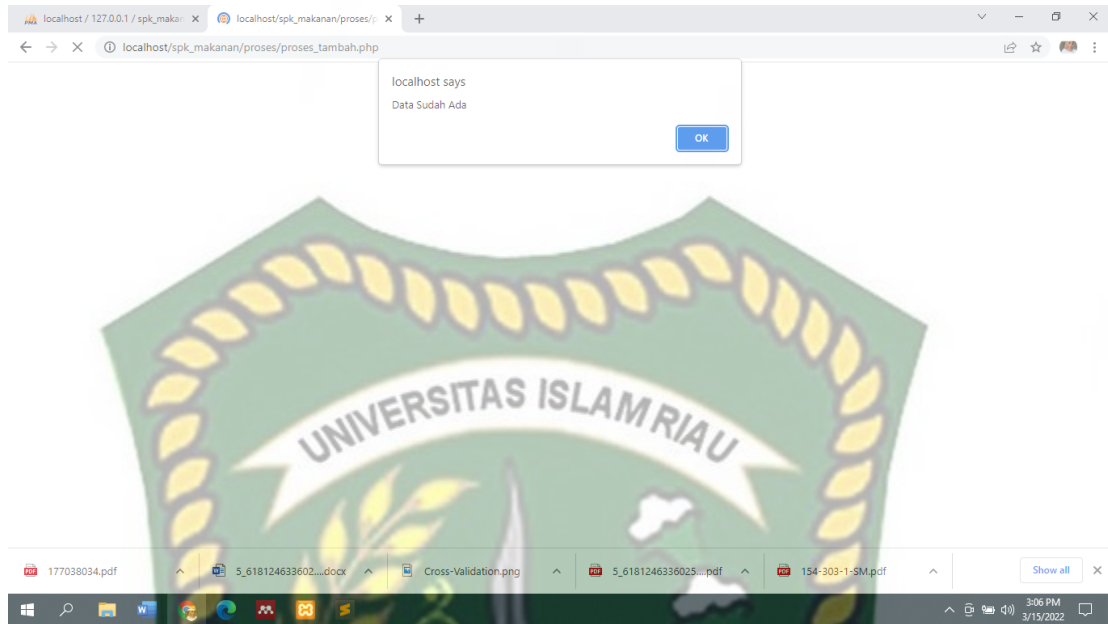
Pada gambar 4.9 dapat dijelaskan jika salah satu inputan dikosongkan maka akan muncul pesan seperti pada gambar.

Hasil	Probabilitas
Formalin	0.29473684210526
Boraks	0.37894736842105
Rhodamin	0.26315789473684
Methanyl Yellow	0.069157894736842

Tekstur	Probabilitas Hasil	Formalin	Boraks	Rhodamin B	Methanyl Yellow
Normal		0.17857142857143	0.027777777777778	1	1
Kenyal		0.28571428571429	0.58333333333333	0	0
Tidak Mudah Putus		0.035714285714286	0.11111111111111	0	0
Tidak Lengket		0.035714285714286	0.13888888888889	0	0
Kaku		0.21428571428571	0.027777777777778	0	0
Renyah		0.071428571428571	0.083333333333333	0	0
Tidak Mudah Hancur		0.10714285714286	0	0	0
Tawang		0.035714285714286	0	0	0

Gambar 4.10 Proses Klasifikasi Pada Training

Pada gambar 4.10 dapat dijelaskan bahwa Ketika di klik submit maka akan muncul proses klasifikasi data training yaitu menghitung probabilitas tiap kelas dan menghitung probabilitas tiap kategori.



Gambar 4. 11 Tampilan peringatan sub menu input training (2)

Pada gambar 4.11 dapat dijelaskan bahwa jika inputan data nama makanan dan kriteria sama maka sistem akan menampilkan pesan “ Data Sudah Ada”.

Tabel 4. 4 Pengujian Sub Menu Input

No	Komponen Yang DiUji	Skenario Pengujian	Hasil yang diharapkan	Hasil
1	Sub Menu Input	Menginputkan data training secara manual.	Hasil ditampilkan	[√] Sesuai [] Tidak Sesuai
		Mengisi semua field lalu klik submit	Menampilkan perhitungan proses klasifikasi	[√] Sesuai [] Tidak Sesuai
		Menginputkan secara manual dengan data nama	Menampilkan	

		makanan dan kriteria sama	pesan “Data Sudah Ada”.	[√] Sesuai [] Tidak Sesuai
--	--	---------------------------	-------------------------	--------------------------------

4.1.3 Pengujian Menu Testing



Gambar 4. 12Tampilan Menu Testing

Pada gambar 4.12 dapat dijelaskan pada menu testing terdapat beberapa sub menu testing yaitu sub menu input dan sub menu data testing.

Tabel 4. 5 Pengujian Menu Testing

No	Komponen Yang DiUji	Skenario Pengujian	Hasil yang diharapkan	Hasil
----	---------------------	--------------------	-----------------------	-------

1	Menu Testing	Klik Menu Testing akan menampilkan beberapa sub menu antara lain yaitu sub menu input dan sub menu data testing	Hasil ditampilkan	[√] Sesuai [] Tidak Sesuai
---	--------------	---	-------------------	--------------------------------

4.1.3.1 Pengujian Sub Menu Input Testing



Gambar 4. 13 Tampilan Sub Menu Input Testing (1)

Pada gambar 4.13 dapat dijelaskan pada sub menu input pengguna harus menginputkan nama makanan, tekstur, warna, bau, dan rasa secara manual.

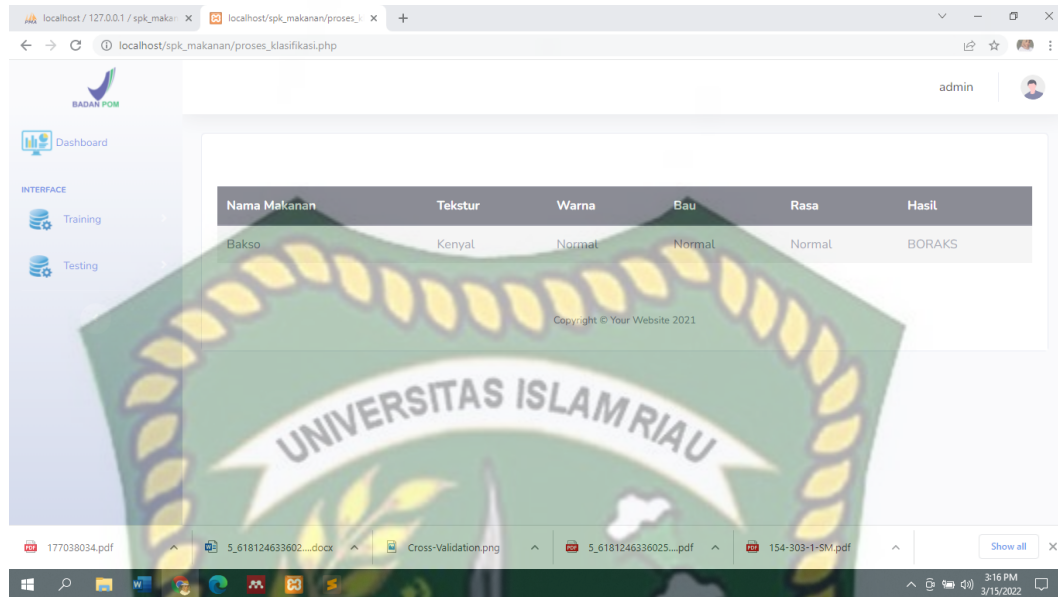
Nama Makanan	Tekstur	Warna	Bau	Rasa	Hasil
Bakso	Kenyal	Normal	Normal	Normal	?

Kelas	Hasil Perkalian
Formalin	0.016520894071914
Boraks	0.061213991769547
rhodamin	0
methanyl	0

Hasil Maksimal
BORAKS

Gambar 4. 14 Tampilan Proses Klasifikasi Pada Testing

Pada gambar 4.14 dapat dijelaskan ketika di klik submit maka akan muncul proses klasifikasi pada testing yaitu menghitung perkalian dari tiap probabilitas dan mencari nilai maksimal dari perkalian tiap probabilitas.



Gambar 4. 15 Tampilan Sub Menu Input Testing (2)

Berdasarkan gambar 4.15 dapat dijelaskan bahwa jika menginputkan data yang sama maka sistem akan menampilkan pesan “ Data Sudah Ada” dan menampilkan hasil tanpa melakukan proses klasifikasi testing.

Tabel 4. 6 Pengujian Sub Menu Input

No	Komponen Yang DiUji	Skenario Pengujian	Hasil yang diharapkan	Hasil
1	Sub Menu Input	Menginputkan data testing secara manual.	Hasil ditampilkan	[<input checked="" type="checkbox"/>] Sesuai [] Tidak Sesuai
		Mengisi semua field dan Klik submit	Menampilkan perhitungan proses klasifikasi testing.	[<input checked="" type="checkbox"/>] Sesuai [] Tidak Sesuai

		Menginputkan data testing dengan nama makanan dan kriteria yang sama	Menampilkan pesan “Data Sudah Ada” dan hasil	[√] Sesuai [] Tidak Sesuai
--	--	--	--	--------------------------------

4.1.3.2 Pengujian Sub Menu Data Testing



Gambar 4. 16 Tampilan Sub Menu Data Testing

Pada gambar 4.16 dapat dijelaskan bahwa sub menu data testing berfungsi untuk menampilkan data testing yang sudah diinputkan.

Tabel 4. 7 Pengujian Sub Menu Data Testing

No	Komponen Yang DiUji	Skenario Pengujian	Hasil yang diharapkan	Hasil
1	Sub Menu Data Testing	Menampilkan data testing yang sudah diinputkan.	Hasil ditampilkan	<input checked="" type="checkbox"/> Sesuai <input type="checkbox"/> Tidak Sesuai

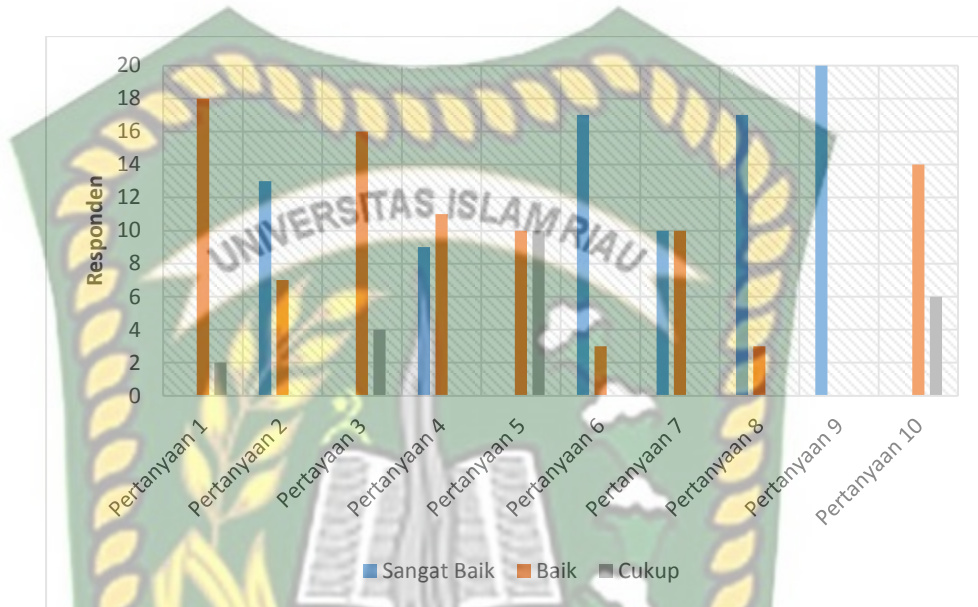
4.2 Pengujian Sistem Terhadap Pengguna

Salah satu pengujian terhadap pengguna yang dilakukan yaitu dengan membagikan kuesioner kepada pegawai BPOM sebanyak 20 lembar kuesioner yang berisikan beberapa pertanyaan. Adapun pertanyaan yang diberikan kepada responden adalah sebagai berikut :

1. Ketepatan fungsi dari sistem sesuai dengan yang diinginkan
2. Kemudahan dalam penggunaan sistem
3. Manfaat sistem bagi pengguna
4. Kelayakan sistem untuk digunakan kedepannya
5. Hasil prediksi yang diberikan oleh sistem
6. Tampilan pengisian formulir inputan data
7. Tampilan antarmuka sistem
8. Tampilan data terstruktur
9. Mudah dalam pencarian data

10. Informasi yang disediakan oleh sistem

Tanggapan dari responden terhadap kinerja dari sistem berdasarkan pertanyaan yang diajukan adalah sebagai berikut:



Gambar 4. 17 Grafik Hasil Kuesioner

Pada gambar 4.17 merupakan grafik hasil kuesioner yang menunjukkan nilai dari setiap pertanyaan.

Tabel 4. 8 Jawaban Responden terhadap kuesioner

Pertanyaan	Sangat Baik	Baik	Cukup
1	0	18	2
2	13	7	0
3	0	16	4
4	0	9	11
5	0	10	10

6	17	3	0
7	10	10	0
8	17	3	0
9	20	0	0
10	0	14	6
Total	77	90	33

4.2.1 Hasil Persentase Kuesioner

$$1. \text{ Sangat baik} = \frac{0+13+0+0+0+17+10+17+20+0}{20 \times 10} = \frac{77}{200} = 0.385 = 38.5\%$$

$$2. \text{ Baik} = \frac{18+7+16+9+10+3+10+3+0+14}{20 \times 10} = \frac{90}{200} = 0.45 = 45\%$$

$$3. \text{ Cukup} = \frac{2+0+1+11+10+0+0+0+0+6}{20 \times 10} = \frac{33}{200} = 0.165 = 16.5\%$$

Sistem pendukung keputusan untuk menentukan makanan yang mengandung zat berbahaya memiliki kinerja sangat baik 38.5% dan baik sebesar 45% dengan nilai persentase kuesioner rata - rata sebesar = 83.5%.

4.3 Pengujian *K Fold Cross Validation*

Pengujian *k-fold cross validation* pada sistem pendukung keputusan untuk menentukan makanan yang mengandung zat berbahaya menggunakan 5-fold. Dimana seluruh data yaitu $100 / 5 \text{ fold} = 20$ data perblok. Hasil pengujian *5-fold cross validation* pada penelitian ini dapat dilihat pada tabel

4.9.

Tabel 4. 9 Pengujian Sistem

Pengujian	Data Testing	Data Training	Presisi (%)	Recall (%)	F1 Score(%)
1	1-20	21-100	45	48.25	46.56
2	21-40	1-20,41-100	89.5	87.5	88.48
3	41-60	1-40,61-100	61.5	60.75	61.12
4	61-80	1-60, 81-100	100	100	100
5	81-100	1-80	50	50	50
Rata Rata			69.2	69.3	69.232

Tabel 4. 10 Perhitungan Cross Validation Fold 1

FOLD 1	FORMALIN	BORAKS	RHODAMIN B	METHANYL YELLOW
FORMALIN	14	1	0	0
BORAKS	0	0	0	0
RHODAMIN B	0	0	0	0
METHANYL YELLOW	0	0	0	0

$$\text{Presisi Formalin} = \frac{14}{(14 + 0)} \times 100 = 100$$

$$\text{Presisi Boraks} = \frac{4}{(4 + 1)} \times 100 = 80$$

$$\text{Presisi Rhodamin B} = 0$$

$$\text{Presisi Methanyl Yellow} = 0$$

$$\text{Total Presisi} = \frac{100 + 80 + 0 + 0}{4} = 45\%$$

$$\text{Recall Formalin} = \frac{14}{(14 + 1)} \times 100 = 93$$

$$\text{Recall Boraks} = \frac{4}{(4 + 0)} \times 100 = 100$$

$$\text{Recall Rhodamin B} = 0$$

$$\text{Recall Methanyl Yellow} = 0$$

$$\text{Total Recall} = \frac{93 + 100 + 0 + 0}{4} = 48.25\%$$

$$\text{F Score} = 2 \times \frac{(45 \times 48.25)}{(45 + 48.25)} = 46.56\%$$

Tabel 4. 11 Perhitungan Cross Validation Fold 2

FOLD 2	FORMALIN	BORAKS	RHODAMIN B	METHANYL YELLOW
FORMALIN	7	0	0	0
BORAKS	5	5	0	0
RHODAMIN B	0	0	2	0
METHANYL YELLOW	0	0	0	1

$$\text{Presisi Formalin} = \frac{7}{(7 + 5)} \times 100 = 58$$

$$\text{Presisi Boraks} = \frac{5}{(5 + 0)} \times 100 = 100$$

$$\text{Presisi Rhodamin B} = \frac{2}{(2 + 0)} \times 100 = 100$$

$$\text{Presisi Methanyl Yellow} = \frac{1}{(1 + 0)} \times 100 = 100$$

$$\text{Total Presisi} = \frac{58 + 100 + 100 + 100}{4} = 89.5\%$$

$$\text{Recall Formalin} = \frac{7}{(7 + 0)} \times 100 = 100$$

$$\text{Recall Boraks} = \frac{5}{(5 + 5)} \times 100 = 50$$

$$\text{Recall Rhodamin B} = \frac{2}{(2 + 0)} \times 100 = 100$$

$$\text{Recall Methanyl Yellow} = \frac{1}{(1 + 0)} \times 100 = 100$$

$$\text{Total Recall} = \frac{100 + 58 + 100 + 100}{4} = 87.5\%$$

$$\text{F Score} = 2 \times \frac{(89.5 \times 87.5)}{(89.5 + 87.5)} = 88.48\%$$

Tabel 4. 12 Perhitungan Cross Validation Fold 3

FOLD 3	FORMALIN	BORAKS	RHODAMIN B	METHANYL YELLOW
FORMALIN	5	3	0	0
BORAKS	2	9	0	0

RHODAMIN B	0	0	0	0
METHANYL YELLOW	0	0	0	1

$$\text{Presisi Formalin} = \frac{5}{(5 + 2)} \times 100 = 71$$

$$\text{Presisi Boraks} = \frac{9}{(9 + 3)} \times 100 = 75$$

$$\text{Presisi Rhodamin B} = 0$$

$$\text{Presisi Methanyl Yellow} = \frac{1}{(1 + 0)} \times 100 = 100\%$$

$$\text{Total Presisi} = \frac{71 + 75 + 0 + 100}{4} = 61.5\%$$

$$\text{Recall Formalin} = \frac{5}{(5 + 3)} \times 100 = 62$$

$$\text{Recall Boraks} = \frac{9}{(9 + 2)} \times 100 = 81$$

$$\text{Recall Rhodamin B} = 0$$

$$\text{Recall Methanyl Yellow} = \frac{1}{(1 + 0)} \times 100 = 100\%$$

$$\text{Total Recall} = \frac{62 + 81 + 0 + 100}{4} = 60.75\%$$

$$\text{F Score} = 2 \times \frac{(61.5 \times 60.75)}{(61.5 + 60.75)} = 61.12\%$$

Tabel 4. 13 Perhitungan Cross Validation Fold 4

FOLD 4	FORMALIN	BORAKS	RHODAMIN B	METHANYL YELLOW
FORMALIN	1	0	0	0
BORAKS	0	11	0	0
RHODAMIN B	0	0	6	0
METHANYL YELLOW	0	0	0	2

$$\text{Presisi Formalin} = \frac{1}{(1 + 0)} \times 100 = 100$$

$$\text{Presisi Boraks} = \frac{11}{(11 + 0)} \times 100 = 100$$

$$\text{Presisi Rhodamin B} = \frac{6}{(6 + 0)} \times 100 = 100$$

$$\text{Presisi Methanyl Yellow} = \frac{2}{(2 + 0)} \times 100 = 100$$

$$\text{Total Presisi} = \frac{100 + 100 + 100 + 100}{4} = 100\%$$

$$\text{Recall Formalin} = \frac{1}{(1 + 0)} \times 100 = 100$$

$$\text{Recall Boraks} = \frac{11}{(11 + 0)} \times 100 = 100$$

$$\text{Recall Rhodamin B} = \frac{6}{(6 + 0)} \times 100 = 100$$

$$\text{Recall Methanyl Yellow} = \frac{2}{(2 + 0)} \times 100 = 100$$

$$\text{Total Recall} = \frac{100 + 100 + 100 + 100}{4} = 100\%$$

$$\text{F Score} = 2 \times \frac{(100 * 100)}{(100 + 100)} = 100\%$$

Tabel 4. 14 Perhitungan Cross Validation Fold 5

FOLD 5	FORMALIN	BORAKS	RHODAMIN B	METHANYL YELLOW
FORMALIN	0	0	0	0
BORAKS	0	0	0	0
RHODAMIN B	0	0	19	0
METHANYL YELLOW	0	0	0	1

$$\text{Presisi Formalin} = 0$$

$$\text{Presisi Boraks} = 0$$

$$\text{Presisi Rhodamin B} = \frac{19}{(19 + 0)} \times 100 = 100$$

$$\text{Presisi Methanyl Yellow} = \frac{1}{(1 + 0)} \times 100 = 100$$

$$\text{Total Presisi} = \frac{0 + 0 + 100 + 100}{4} = 50\%$$

$$\text{Recall Boraks} = 0$$

$$\text{Recall Boraks} = 0$$

$$\text{Recall Rhodamin B} = \frac{19}{(19 + 0)} \times 100 = 100$$

$$\text{Recall Methanyl Yellow} = \frac{1}{(1 + 0)} * 100 = 100$$

$$\text{Total Recall} = \frac{0 + 0 + 100 + 100}{4} = 50\%$$

$$\text{F Score} = 2 \times \frac{(50 \times 50)}{(50 + 50)} = 100\%$$

Berdasarkan pada table 4.9 hasil pengujian sistem yang telah dilakukan menggunakan *k-fold cross validation* dengan $k=5$ dengan rata-rata presisi = 69.1, recall=69.3 dan f-score= 69.232.



BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan Pengujian yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Pengolahan data training dengan menggunakan metode naïve bayes dapat melakukan perhitungan untuk memprediksi kandungan zat berbahaya pada makanan melalui pengujian data testing. Dan untuk penentuan akhir tetap harus dilakukan uji labor oleh pihak BPOM.
2. Hasil persentase kuesioner adalah sebesar 83.5%.
3. Hasil rata-rata presisi=69.2, recall=69.3 dan f-score=69.232.

5.2 Saran

Adapun saran bagi peneliti selanjutnya yaitu dapat melakukan perbandingan antara metode naïve bayes dengan metode lainnya. Selain itu peneliti dapat mengembangkan sistem dengan desain dan interface yang lebih baik lagi.

DAFTAR PUSTAKA

- Anon. 2011. “MEMBANGUN APLIKASI E-LIBRARY MENGGUNAKAN HTML, PHP SCRIPT, DAN MYSQL DATABASE Rini Sovia Dan Jimmy Febio.” 6(2):38–54.
- Athaya, Rana Zara, and Husnil Kadri. 2015. “Artikel Penelitian Identifikasi Boraks Pada Cincin Hitam Yang Diproduksi Beberapa Produsen Cincin Hitam Di Kota Padang.” *Jurnal Kesehatan Andalas* 3(1):37–40.
- Dewi, Ingrid Rosalia, and Rini Malfiany. n.d. “No Title.” 12(2):4–12.
- Eka, Sherlyn, Yuliana Putri, S. St, Ade Surahman, S. Kom, M. Kom, S. Informatika, Fakultas Teknik, Dan Ilmu, Universitas Teknokrat Indonesia, Jl Za, Pagar Alam, Labuhan Ratu, Kec Kedaton, and Kota Bandar Lampung. 2021. “Penerapan Model Naive Bayes Untuk Memprediksi Potensi.” 1(1):82–87.
- Elektro, Teknik, Universitas Sam, Ratulangi Manado, and Jl Kampus Bahu-unsrat Manado. 2019. “RANCANG BANGUN APLIKASI UNSRAT E-CATALOG.” 14(4):1–9.
- Farmadiansyah, A. Z., A. F. Hidayatullah, and F. Rahma. 2021. “Deteksi Email Spam Dan Non Spam Bahasa Indonesia Menggunakan Metode Naïve Bayes.” *Automata*.
- Fauzi, Johan Reza. 2020. “Algoritma Dan Flowchart Dalam Menyelesaikan Suatu Masalah.” *Jurnal Teknik Informatika*.
- Fiani, Margaretha, S. Edwin, Jurusan Manajemen Pemasaran, Universitas Kristen

Petra, and Ji Siwalankerto. 2012. "ANALISA PENGARUH FOOD QUALITY DAN BRAND IMAGE TERHADAP KEPUTUSAN PEMBELIAN ROTI KECIK TOKO ROTI GANEP ' S DI KOTA SOLO." 1(1):1-6.

Hendini, Ade. 2016. "No Title." IV(2):107-16.

Hijriyani. 2018. "Identifikasi Pewarna Rhodamin B Dan Metanil Yellow Pada Jajanan Tradisional Yang Dijual Di Pasar Mandonga Kota Kendari."

Hilabi, Shofa Shofiah. 2017. "Rancang Bangun Situs Responsif Di Universitas Buana Perjuangan Karawang Dengan Menggunakan Metode Perpaduan Grid System Dan Css Media Query." *Techno Xplore : Jurnal Ilmu Komputer Dan Teknologi Informasi* 2(1):1-10. doi: 10.36805/technoxplore.v2i1.220.

Kholil, Muhammad Irvan, and Gunadi Widi Nurcahyo. 2020. "Sistem Pakar Menggunakan Metode Backward Chaining Dalam Mengidentifikasi Kandungan Senyawa Boraks, Formalin, Rhodamin B Dan Metanil Yellow Pada Makanan." *Jurnal Sistim Informasi Dan Teknologi* 3:7-10. doi: 10.37034/jsisfotek.v3i1.115.

Latukolan, Michelle Larassati Ayusmara, Achmad Arwan, and Mahardeka Tri Ananta. 2019. "Pengembangan Sistem Pemetaan Otomatis Entity Relationship Diagram Ke Dalam Database." *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer* III(4):4058-65.

Marudut, Victor, Mulia Siregar, Teknik Komputer, Politeknik Bisnis Indonesia, Sumatera Utara, W"Menurut Turangan et . Al (2017) Insentif Merupakan Salah Satu Jenis Penghargaan Yang Dikaitkan Dengan Prestasi Kerja . Semakin Tinggi Prestasi Kerja Semakin Besar Pula Insentif Yang Diterima . Sudah Menjadi

Kebiasaan Bahwa Setiap Perusahaan Harus Meneta.” 7:87–94.

Midayanto, Dedy Nur, and Sudarminto Setyo Yuwono. 2014. “SEBAGAI SYARAT TAMBAHAN DALAM STANDAR NASIONAL INDONESIA Determination of Quality Attribute of Tofu Texture to Be Recommended as an Additional Requirement in Indonesian National Standard.” 2(4):259–67.

Nabila, Silvana Puspa, Program Studi, Sistem Informasi, Fakultas Sains, D. A. N. Teknologi, Universitas Islam, and Negeri Sunan. 2020. “Data Registrasi Mahasiswa Dengan Algoritma Fuzzy C-Means Dan K-Nearest Neighbors.”

Nagara, Erliza Septia, and Rini Nurhayati. 2015. “Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Hama Padi Menggunakan Php.” *Technology Acceptance Model* 4:1–7.

Pendidikan, Sarjana, Program Studi, Pendidikan Teknik, Komputer Oleh, Tri Puji, and Prakoso Nim. 2015. “Penggunaan Metode Electre (Elimination et Choix Traduisant La Realite) Dalam Sistem Pendukung Keputusan Menu Makanan Sehat.”

Saleh, Alfa. 2015. “Implementasi Metode Klasifikasi Naïve Bayes Dalam Memprediksi Besarnya Penggunaan Listrik Rumah Tangga.” 2(3):207–17.

Setyaningsih, Wiji, Hadi Miqdad Arosyid, Eko Fachtur, Rochman M. Kom, and Yayasan Edelweis. n.d. *No Title*.

Sipayung, Juflit Trivendi, I. Pendahuluan, and A. Perancangan. 2016. “Perancangan Sistem Pakar Mendiagnosa Kandungan.” 3(6):45–50.

Sovia, and Garuda Ginting. 2018. “Aplikasi Sistem Pakar Untuk Identifikasi

Kandungan Formalin Pada Makanan Dengan Menggunakan Metode Certainty Factor.” *Pelita Informatika* 6:357–62.

Tempola, Firman, Miftah Muhammad, and Amal Khairan. 2018. “Perbandingan Klasifikasi Antara KNN Dan Naive Bayes Pada Penentuan Status Gunung Berapi Dengan K-Fold Cross Validation.” *Jurnal Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer* 5(5):577. doi: 10.25126/jtiik.201855983.

Widodo, Adi. 2015. “Perancangan Sistem Informasi Membership Pt . Gold Gym.” *Jurnal Ipsikom* 3(1):1–10.

