

SISTEM PREDIKSI PRODUKSI TANAMAN SELADA MENGUNAKAN ALGORITMA NAÏVE BAYES

(Studi Kasus : Pada Galeri Hydrogreen Gorontalo)

Oleh

**SUGIARTO PULUKADANG
T3117037**

SKRIPSI

Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Ujian

Guna Memperoleh Gelar Sarjana



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

PERSETUJUAN SKRIPSI
SISTEM PREDIKSI PRODUKSI TANAMAN SELADA
MENGGUNAKAN ALGORITMA NAÏVE BAYES

(Studi Kasus : Pada Galeri Hydrogreen Gorontalo)

Oleh :

SUGIARTO PULUKADANG
T3117037

SKRIPSI

Untuk memenuhi salah satu syarat ujian

Guna memperoleh gelar sarjana

Program Studi Teknik Informatika,

Ini telah disetujui oleh Tim Pembimbing

Gorontalo, Agustus 2022

Pembimbing Utama



Sudirman S. Panna, M.Kom
NIDN. 0924038205

Pembimbing Pendamping



Yusrianto Malago, S.Kom., M.Kom
NIDN. 0909108901

HALAMAN PENGESAHAN
SISTEM PREDIKSI PRODUKSI TANAMAN SELADA
MENGGUNAKAN ALGORITMA NAÏVE BAYES
(Studi Kasus : Pada Galeri Hydrogreen Gorontalo)

Oleh :
SUGIARTO PULUKADANG
T3117037

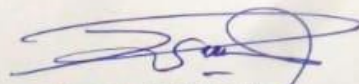
Diperiksa oleh Panitia Ujian Strata Satu (S1)
Universitas Ichsan Gorontalo

1. Ketua Penguji
Yasin Aril Mustofa, M.Kom
2. Anggota
Apriyanto Alhamad, M.Kom
3. Anggota
Roys Pakaya, M.Kom
4. Anggota
Sudirman S. Panna, M.Kom
5. Anggota
Yusrianto Malago, S.Kom., M.Kom

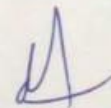
.....
.....
.....
.....
.....

Mengetahui

Dekan Fakultas Ilmu Komputer


Irvan A. Salihi, M.Kom
NIDN : 09282028101

Ketua Program Studi

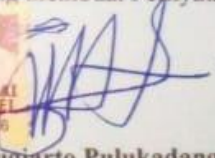

Sudirman S. Panna, M.Kom
NIDN : 0924038205

PERNYATAAN SKRIPSI

1. Karya tulis (Skripsi) saya 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 (Skripsi) saya ini adalah murni gagasan, Rumusan, dan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain, kecuali arahan dari tim Pembimbing.
3. Dalam karya tulis (Skripsi) saya ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah di publikasikan orang lain, kecuali secara tertulis di cantumkan sebagai acuan/sitasi dalam naskah dan dicantumkan pula dalam daftar pustaka.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya tulis ini, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma-norma yang berlaku di Universitas Ichsan Gorontalo.

Gorontalo, Agustus 2022

Yang membuat Pernyataan,


Sugiarto Pulukadang
T3117037

ABSTRACT

SUGIARTO PULUKADANG. T3117037. LETTUCE PRODUCTION PREDICTION SYSTEM USING NAÏVE BAYES ALGORITHM

Lettuce production has been running for almost two years in Gorontalo Regency. Sometimes it shows increases and decreases in the production yields. It is due to several factors such as the area of land and fertilizers in its growth. It is difficult for Hydrogreen Gallery to predict the amount of lettuce production at harvest. If left unchecked, the Hydrogreen Gallery will experience losses in producing lettuce. The purpose of this study is to determine the prediction system using the Naïve Bayes Algorithm in determining the total production of lettuce. It also finds out the results of applying the Naïve Bayes Algorithm in predicting the total production of lettuce. The results of this study are the system can predict the total production of lettuce in the future planting period and can be applied by using the Naïve Bayes method.

Keywords: lettuce, prediction, Naïve Bayes



ABSTRAK

SUGIARTO PULUKADANG. T3117037 SISTEM PREDIKSI PRODUKSI TANAMAN SELADA MENGGUNAKAN ALGORITMA NAÏVE BAYES

Produksi selada yang berjalan sudah hamper kurang lebih 2 tahun ini pada Kabupaten Gorontalo terkadang mengalami peningkatan dan penurunan hasil produksi, hal ini disebabkan beberapa faktor diantaranya seperti Luas Lahan, pupuk dalam pertumbuhan salada, sehingga Galeri Hydrogreen sulit memprediksi jumlah produksi selada pada masa panen, apabila hal ini dibiarkan begitu saja maka pihak Galeri Hydrogreen akan mengalami kerugian dalam memproduksi selada. Tujuan dari Penelitian ini Untuk mengetahui sistem prediksi dengan menggunakan Algoritma Naïve Bayes dalam menentukan jumlah jumlah produksi tanaman selada Dan untuk mengetahui hasil implementasi Algoritma Naïve Bayes dalam memprediksi jumlah produksi tanaman selada. Hasil dari penelitian ini berupa sistem yang dapat melakukan prediksi hasil produksi Selada pada periode masa tanam kedepan, dan juga dapat di implementasikan dengan menggunakan metode Niave Bayes.

Kata kunci: selada, prediksi, Naïve Bayes



KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahim

Puji Syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT, karena atas berkat dan rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan Skripsi ini dengan judul, **“Sistem Prediksi Produksi Tanaman Selada Menggunakan Algoritma Naïve Bayes (Studi Kasus :Pada Galeri Hydrogreen Gorontalo)”**. Untuk memenuhi salah satu syarat mendapat gelar sarjana Program Studi Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Ichsan Gorontalo. Skripsi ini dapat terlaksana dengan baik berkat dukungan dari banyak pihak, Oleh karena itu penulis menyampaikan terimakasih 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 La Tjokke, M.Si, selaku Rektor Universitas Ichsan Gorontalo.
3. Bapak Jorry Karim, M.Kom, selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Ichsan Gorontalo.
4. Bapak Sudirman Melangi, S.Kom, M.Kom, selaku Wakil Dekan I Bidang Akademik dan Bidang Kemahasiswaan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Ichsan Gorontalo.
5. Ibu Irma Surya Kumala Idris, M.Kom, selaku Wakil Dekan II Bidang Administrasi Umum dan Keuangan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Ichsan Gorontalo.
6. Bapak Sudirman S. Panna, M.Kom, selaku Ketua Jurusan Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Ichsan Gorontalo dan sebagai Pembimbing Utama dalam penelitian ini yang telah membimbing penulis selama Usulan penelitian ini.
7. Bapak Yusrianto Malago, S.Kom., M.Kom, sebagai Pembimbing Pendamping dalam penelitian ini yang telah membimbing penulis selama menyusun Usulan penelitian ini.

8. Bapak dan Ibu Dosen yang telah mendidik dan membimbing dan mengajarkan berbagai disiplin ilmu kepada penulis.
9. Kepada bapak, Ibu, Kakak, Adik dan Keluarga yang selalu memberikan dorongan moral maupun materil dari awal sampai akhir perkuliahan.
10. Teman-teman di jurusan Teknik Informatika dan semua pihak yang ikut membantu penulis dalam menyelesaikan Skripsi ini.

Walaupun demikian, penulis menyadari masih banyak kekurangan dalam penyusunan Skripsi ini. Oleh karena itu, diharapkan saran dan kritik untuk penyempurnaan penulisan lebih lanjut. Semoga Skripsi ini dapat bermanfaat bagi pihak yang berkepentingan terutama bagi penulis sendiri.

Gorontalo, Agustus 2022

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL.....	i
PERSETUJUAN SKRIPSI	Error! Bookmark not defined.
PENGESAHAN SKRIPSI	Error! Bookmark not defined.
PERNYATAAN SKRIPSI.....	iv
<i>ABSTRACT</i>	v
ABSTRAK	Error! Bookmark not defined.
KATA PENGANTAR	vii
BAB I PENDAHULUAN	1
1. 1.Latar Belakang	1
1. 2.Identifikasi Masalah	3
1. 3.Rumusan Masalah	3
1. 4.Tujuan Penelitian.....	3
1. 5.Manfaat Penelitian.....	3
BAB II LANDASAN TEORI	5
2.1 Tinjauan Studi	5
Tabel 2.1 Penelitian Terkait	5
2.2 Tinjauan Pustaka	6
2.2.1 Selada.....	6
2.2.2 Prediksi	6
2.2.3 Data Mining	6
2.2.4 Algoritma <i>Naïve Bayes</i>	8
2.2.5 Penerapan Algoritma <i>Naïve Bayes</i> :.....	9
2.2.6 Pengembangan Sistem	11
2.2.7 Analisis Sistem	12
2.2.8 Desain Sistem	12
2.2.9 Konstruksi Sistem.....	19

2.2.10 Pengujian Sistem.....	19
2.2.11 Perangkat Pendukung.....	23
2.3 Kerangka Pikir.....	24
BAB III METODE PENELITIAN.....	25
3.1 Jenis, Metode, Subjek, Waktu dan Lokasi Penelitian	25
3.2 Pengumpulan Data	25
3.3 Pemodelan	27
3.3.1 Pengembangan Model	27
3.4 Pengembangan Sistem.....	28
3.4.1. Analisis Sistem.....	29
3.4.2. Desain Sistem.....	29
3.4.3. Konstruksi Sistem	29
3.4.4. Pengujian Sistem.....	30
BAB IV HASIL PENELITIAN	31
4.1. Analisis Sistem.....	31
4.1.1. Hasil Pengumpulan Data	31
4.1.2. Penerapan Naive Bayes	32
4.2. Hasil Pengembangan Sistem	34
4.2.1. Diagram Konteks.....	34
4.2.2. Diagram Berjenjang.....	34
4.2.3. Diagram Arus Data.....	35
4.2.4. Kamus Data	37
4.2.5. Desain Input Output.....	40
4.2.6. Desain Input.....	40
4.2.7. Desain Database	41
4.2.8. Arsitektur Sistem	41
4.2.9. Mekanisme User	42
4.2.10. Desain Antar Muka Menu Utama	42
4.2.11. Desain Antar Muka Informasi.....	43
4.2.12. Desain Antar Muka Inputan	44
4.2.13. Struktur data	45

4.2.14. Relasi tabel	47
4.3. Pengujian Sistem	48
4.3.1. Whitebox	48
4.3.2. Blackbox	51
BAB V PEMBAHASAN	54
5.1. Pembahasan Sistem	54
5.1.1. Halaman Login	54
5.1.2. Halaman Menu Utama Administor.....	55
5.1.3. Halaman Data User.....	55
5.1.4. Halaman input data user	56
5.1.5. Halaman Data Latih.....	56
5.1.6. Halaman Input Data Latih	57
5.1.7. Halaman Input Data Prediksi.....	57
BAB VI PENUTUP	59
6.1 Kesimpulan.....	59
6.2 Saran.....	59
DAFTAR PUSTAKA	60

LAMPIRAN :

Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian
Coding Program
Daftar Riwayat
SK Bebas Plagiasi

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Contoh Bagan Air	20
Gambar 2.2	Contoh grafik Alir	21
Gambar 2.3.	Kerangka Pikir	24
Gambar 3.1	Model Yang Diusulkan	27
Gambar 3.2	Sistem Yang Diusulkaan	28
Gambar 4.1	Diagram Konteks.....	34
Gambar 4.2	Diagram Berjenjang	34
Gambar 4.3	DAD Level 0	35
Gambar 4.4	DAD Level 1 Proses 1.....	36
Gambar 4.5	DAD Level 1 Proses 3.....	36
Gambar 4.6	Desain Antar Muka Halaman Website Administrator.....	42
Gambar 4.7	Desain Informasi Data Hasil Penilaian	43
Gambar 4.8	Desain Informasi Data Hasil Seleksi.....	43
Gambar 4.9	Desain Form Data User	44
Gambar 4.10	Desain Form Data Latih	44
Gambar 4.11	Desain Form Data Seleksi	45
Gambar 4.12	Relasi Tabel.....	47
Gambar 4.13	Flowchart.....	50
Gambar 4.14	Flowgraph.....	51
Gambar 5.1	Halaman Login Sistem	55
Gambar 5.2	Halaman Menu Utama Administrator.....	56
Gambar 5.3	Halaman Data User	56
Gambar 5.4	Halaman Input Data User	57
Gambar 5.5	Halaman Data Latih	57
Gambar 5.6	Halaman Input Data Latih	58
Gambar 5.7	Halaman Input Data Prediksi.....	58

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1. Jumlah Produksi Tanaman Selada pada tahun 2020	2
Tabel 2.1. Penelitian Terkait	5
Tabel 2.2. Data Produksi Padi.....	10
Tabel 2.3. Daftar Simbol Bagan Alir Dokumen	15
Tabel 2.4. Daftar Simbol Diagram Alir Dokumen	17
Tabel 2.5. Perangkat Pendukung	23
Tabel 3.1 Atribut Data	26
Tabel 4.1 Data Latih.....	31
Tabel 4.2 Kamus Data : Data User.....	37
Tabel 4.3 Kamus Data : Data Latih.....	37
Tabel 4.4 Kamus Data : Data Prediksi	38
Tabel 4.5 Kamus Data : Hasil Prediksi	39
Tabel 4.6 Kamus Data : Informasi Data Hasil Seleksi.....	39
Tabel 4.7 Desain Output Secara Umum.....	40
Tabel 4.8 Desain Input Secara Umum	40
Tabel 4.9 Desain Database Secara Umum	41
Tabel 4.10 Hak Akses User.....	42
Tabel 4.11 Struktur Tabel User.....	45
Tabel 4.12 Struktur Tabel Data Latih	45
Tabel 4.13 Struktur Tabel Seleksi.....	46
Tabel 4.13 Pengujian Blackbox	52

BAB I

PENDAHULUAN

1. 1. Latar Belakang

Indonesia merupakan negara agraris dimana pertanian memegang peran penting dikarenakan kaya sumber daya alam, seperti tanaman pangan dan hortikultura. Sebagai salah satu sektor industri, pertanian menjadi bagian pekerjaan juga pemenuhan kebutuhan masyarakat seperti kebutuhan makanan pokok[1]. Salah satu subsektor hortikultura yang memiliki potensi besar untuk dikembangkan adalah sayuran [2].

Selada (*Lactuca sativa*) termasuk dalam komoditas hortikultura yang baik dikonsumsi masyarakat karena memiliki kandungan air, mineral, pro-vitamin A, vitamin C dan serat yang tinggi, tetapi kandungan karbohidrat dan proteinnya rendah[3]. Selada bukanlah tanaman asli Indonesia, tetapi dapat tumbuh di Indonesia. Tanaman ini cenderung untuk dibudidayakan di dataran tinggi dengan suhu optimal 15-25⁰C dan membutuhkan cahaya sedang. Apabila selada dibudidayakan di dataran rendah disarankan menggunakan naungan agar kondisi iklim mikro (suhu, kelembaban dan intensitas cahaya) menjadi lebih optimal.[4].

Berkurangnya lahan pertanian akibat terkonversinya lahan pertanian menjadi lahan pemukiman menurunkan produksi hasil pertanian. Sehingga salah satu upaya untuk meningkatkan produksi selada secara kontinu serta memaksimalkan lahan dengan menggunakan teknologi hidroponik. Teknik ini merupakan model budidaya hidroponik dengan meletakkan akar pada lapisan air yang dangkal menggunakan talang. Air tersebut mengandung nutrisi sesuai kebutuhan tanaman dan disirkulasikan secara terus-menerus[4].

Galeri Hydrogreen merupakan usaha yang bergerak dalam bidang pertanian modern. Usaha ini berdiri dan mulai masuk ke industri hidroponik serta pertanian hortikultura pada Agustus 2019. Galeri Hydrogreen memproduksi sayuran-sayuran sehat dan segar dari sistem pertanian hidroponik. Tidak hanya menghasilkan sayuran yang berkualitas, salah satu sayuran yang paling banyak di

produksi dan diminati masyarakat adalah sayuran selada. Produksi selada yang berjalan sudah hamper kurang lebih 2 tahun ini terkadang mengalami peningkatan dan penurunan hasil produksi, hal ini disebabkan beberapa faktor diantaranya seperti Luas Lahan, pupuk dalam pertumbuhan salada, sehingga Galeri Hydrogreen sulit memprediksi jumlah produksi selada pada masa panen. Berikut ini data produksi selada pada Galeri Hydrogreen selama 2020:

Table 1.1. Jumlah Produksi Tanaman Selada pada tahun 2020

Masa Tanam	Hasil Produksi
Januari - Februari	240
Maret – April	170
Mei – Juni	200
Juli – Agustus	180
September - Oktober	235
November - Desember	170

Berdasarkan tabel diatas menunjukkan bahwa hasil produksi selada terjadi peningkatan dan penurunan produksi. Apabila hal ini dibiarkan begitu saja maka pihak Galeri Hydrogreen akan mengalami kerugian dalam memproduksi selada. Maka dari pada itu dalam penelitian ini peneliti akan melakukan prediksi dengan teknik data mining menggunakan algoritma Naïve Bayes.

Data mining juga dapat diartikan salah satu bentuk implementasi yang diterapkan untuk mencari sebuah model dan pola yang mampu melakukan prediksi pada suatu data berdasarkan data sebelumnya di periode waktu tertentu[5].

Algoritma Naive Bayes merupakan penggolongan probabilistik sederhana berdasarkan penerapan teorema bayes dengan asumsi independensi yang kuat, dengan kata lain algoritma naive bayes mengasumsikan bahwa keberadaan nilai tertentu dari suatu atribut tidak terkait dengan kehadiran nilai atribut lainnya[6].

Dalam Penelitian Ini, Peneliti Mengacu Kepada Penelitian Lain Sebagai Referensi, Penelitian Dengan Judul Implementasi Algoritma Naive Bayes Untuk Memprediksi Hasil Panen Padi. Hasil dari penelitian ini bisa mengetahui gambaran hasil panen padi pada tahun yang akan datang dan agar tidak terjadi kenaikan harga yang ekstrem[5].

Berdasarkan uraian tersebut, maka penulis mengangkat judul **“Sistem Prediksi Produksi Tanaman Selada Menggunakan Algoritma naïve Bayes (Studi Kasus Pada Galeri HydrogreenGorontalo)”**

1. 2. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka identifikasi masalahnya adalah:

1. Jumlah produksi tanaman selada masih sering terjadi fluktuasi.
2. Belum adanya suatu sistem prediksi yang digunakan oleh pihak Galeri Hydrogreen Gorontalo dalam memprediksi jumlah produksi tanaman selada.

1. 3. Rumusan Masalah

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

1. Bagaimana sistem prediksi dengan menggunakan Algoritma Naïve Bayes dalam menentukan jumlah produksi tanaman selada?
2. Bagaimana hasil implementasi Algoritma Naïve Bayes dalam memprediksi jumlah produksi tanaman selada?

1. 4. Tujuan Penelitian

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

1. Untuk mengetahui sistem prediksi dengan menggunakan Algoritma Naïve Bayes dalam menentukan jumlah produksi tanaman selada.
2. Untuk mengetahui hasil implementasi Algoritma Naïve Bayes dalam memprediksi jumlah produksi tanaman selada.

1. 5. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan mempunyai manfaat, yaitu:

1. Manfaat Teoritis

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan solusi bagi peneliti lain yang akan melakukan penelitian lanjutan untuk menerapkan dalam sistem yang lebih kompleks dan memberikan masukan bagi perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, khususnya pada bidang ilmu komputer.

2. Manfaat Praktis

Memberikan sumbangan pemikiran, karya, bahan pertimbangan, atau solusi bagi software developer guna mendukung pengambilan keputusan dalam rangka menghasilkan software yang berkualitas sehingga berdampak pada peningkatan kualitas perusahaan.

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Tinjauan Studi

Berikut ini merupakan beberapa studi yang pernah dilakukan sebelumnya yang berkaitan dengan penelitian ini:

Tabel 2.1 Penelitian Terkait

NO	PENELITI	JUDUL	TAHUN	HASIL
1	Abdul Wasit[5]	Implementasi Algoritma <i>Naive Bayes</i> Untuk Memprediksi Hasil Panen Padi	2020	Hasil dari penelitian ini Bisa mengetahui gambaran hasil panen padi pada tahun yang akan datang dan agar tidak terjadi kenaikan harga yang ekstrem
2	Sarina Marpaung [7]	Penerapan Metode <i>Naive Bayes</i> Dalam Memprediksi Prestasi Siswa Di Sma Negeri 1 Panombeian Panei	2021	Diperoleh hasil penelitian bahwa nilai <i>Accuracy</i> sebesar 91.00 %.
3	Mohammad Abdul Manan[8]	Penerapan Algoritma <i>Naive Bayes</i> Untuk	2022	Diperoleh nilai akurasi sebesar 92,67% dan nilai AUC (<i>Area Under Curve</i>) sebesar 0,841 yang dikategorikan

		Prediksi Heregistrasi Calon Mahasiswa Baru		sebagai klasifikasi yang baik.
--	--	--	--	-----------------------------------

2.2 Tinjauan Pustaka

2.2.1 Selada

Selada (*Lactuca sativa*) termasuk dalam komoditas hortikultura yang baik dikonsumsi masyarakat karena memiliki kandungan air, mineral, pro-vitamin A, vitamin C dan serat yang tinggi, tetapi kandungan karbohidrat dan proteinnya rendah[3].Selada bukanlah tanaman asli Indonesia, tetapi dapat tumbuh di Indonesia. Tanaman ini cenderung untuk dibudidayakan di dataran tinggi dengan suhu optimal 15-25⁰C dan membutuhkan cahaya sedang.Apabila selada dibudidayakan di dataran rendah disarankan menggunakan naungan agarkondisi iklim mikro (suhu, kelembaban dan intensitas cahaya) menjadi lebih optimal.[4].

2.2.2 Prediksi

Prediksi/forcasting merupakan menentukan jumlah kebutuhan bulan mendatang terkait dengan dukungan data historis (*historical data*) atau serangkaian waktu/periode yang dianalisis sehingga dapat di perhitungkan untuk memprediksi jumlah kebutuhan di bulan mendatang. Prediksi juga dapat digunakan dalam pengklasifikasian, tidak hanya untuk memprediksi time series, karena sifatnya yang bisa menghasilkan class berdasarkan atribut yang ada [9]

2.2.3 Data Mining

Data mining adalah serangkaian proses untuk menggali nilai tambahan berupa informasi yang selama ini tidak diketahui secara manual dari sebuah basis data dengan melakukan penggalian pola dari data dengan tujuan untuk memanipulasi data menjadi sebuah informasi yang lebih berharga yang diperoleh

dengan cara mengekstraksi dan mengenali pola yang penting atau menarik dari data yang terdapat dalam basis data [11].

Tahapan-tahapan yang ada di dalam data mining adalah sebagai berikut:

1. *Pre-processing/Cleaning*

Tahapan ini bertujuan untuk menghilangkan *noise* data yang tidak konsisten. Sehingga data akan lebih *efisien* dalam penggalian pola.

2. *Data Integration*

Sumber data yang terpecah dapat disatukan. Seperti yang diketahui, data dalam database terpecah-pecah, oleh karena itu perlu adanya penggabungan data sehingga menjadi pola yang tepat.

3. *Data Selection*

Data yang relevan dengan tugas analisis dikembalikan ke dalam *database*.

4. *Data Transformation*

Data bersatu dan berubah menjadi bentuk yang tepat untuk menambang dengan ringkasan performa atau operasi agresif.

5. *Data Mining*

Proses esensial dimana metode yang intelektual digunakan untuk mengekstraksi pola data. Proses ini bertujuan untuk menemukan pengetahuan berharga dan tersembunyi dari data dengan menerapkan metode yang tepat.

6. *Pattern Evaluation*

Mengidentifikasi pola yang benar-benar menarik yang mewakili pengetahuan berdasarkan atas beberapa tindakan yang menarik.

7. *Knowledge Presentation*

Gambaran teknik visualisasi dan pengetahuan digunakan untuk memberikan pengetahuan yang telah ditambang kepada user. Penggambaran ini dilakukan dengan sebuah pohon keputusan dan hasil dari pengetahuan adalah beberapa rule set yang tersusun sesuai dengan data yang sudah di proses.

Data mining bukanlah suatu bidang yang sama sekali baru. Salah satu kesulitan untuk mendefinisikan data mining adalah kenyataan bahwa data mining mewarisi banyak aspek dan teknik dari bidang-bidang ilmu yang sudah mapan

terlebih dahulu. Berawal dari beberapa disiplin ilmu, data mining bertujuan untuk memperbaiki teknik tradisional sehingga bisa menangani[10].

- a. Jumlah data yang sangat besar
- b. Dimensi data yang tinggi
- c. Data yang heterogen dan berbeda sifat

Pengelompokan data mining dibagi menjadi beberapa kelompok yaitu :

1) Deskripsi

Deskripsi merupakan cara untuk menggambarkan pola dan kecenderungan yang terdapat dalam data yang dimiliki.

2) Estimasi

Estimasi hampir sama dengan klasifikasi, kecuali variabel target estimasi lebih kearah numerik dari pada ke arah kategori. Model yang dibangun menggunakan record lengkap yang menyediakan nilai variabel target sebagai nilai prediksi.

3) Prediksi

Prediksi menerka sebuah nilai yang belum diketahui dan juga memperkirakan nilai untuk masa mendatang

4) Klasifikasi

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

5) Pengklasteran

Merupakan pengelompokan record, pengamatan atau memperhatikan dan membentuk kelas objek-objek yang memiliki kemiripan.

6) Asosiasi

Asosiasi bertugas menemukan atribut yang muncul dalam satu waktu. Dalam dunia bisnis lebih umum disebut analisis keranjang belanja.

2.2.4 Algoritma *Naïve Bayes*

Algoritma *Naïve Bayes* merupakan penggolongan probabilistik sederhana berdasarkan penerapan teorema bayes dengan asumsi independensi yang kuat,

dengan kata lain algoritma naive bayes mengasumsikan bahwa keberadaan nilai tertentu dari suatu atribut tidak terkait dengan kehadiran nilai atribut lainnya, Klasifikasi naive bayes sangat cocok ketika dimensi input tinggi, dan memiliki kinerja yang sebanding dengan beberapa metode klasifikasi lainnya seperti decision tree dan neural network classifier[7].

Berikut adalah persamaan dari teorema bayes[7] :

$$p(H|D) = \frac{p(H)p(D|H)}{p(D)} \dots\dots\dots(1)$$

Keterangan:

P: Probabilitas

D: Data dengan class yang belum diketahui.

H: Hipotesis data merupakan class spesifik.

$p(H|D)$: Probabilitas hipotesis H berdasarkan kondisi D (posterior probability).

$p(H)$: Probabilitas hipotesis H (prior probability).

$p(D|H)$: Probabilitas D berdasarkan kondisi pada hipotesis H.

$p(D)$: Probabilitas D

Langkah penyelesaian Naïve Bayes :

Dalam menyelesaikan permasalahan yang ada algoritma naive bayes dalam perhitungannya terdiri dari beberapa langkah perhitungan, yaitu :

1. Mulai

2. Baca data training a)

Mencari nilai $p(H)$ untuk setiap kelas.

b) Mencari nilai $p(D|H)$ untuk setiap kriteria dari setiap kelas.

c) Mencari nilai probabilitas paling besar dari kelas (hasil $p(H) \times p(D|H)$)

3. Menampilkan hasil probabilitas (probabilitas nilai kelas terbesar dijadikan acuan).

4. Selesai

2.2.5 Penerapan Algoritma Naïve Bayes :

Contoh penerapan Algoritma Naïve Bayes dengan kasus prediksi Hasil Panen Padi[6].

Tabel 2.2 Data

No	Tahun	Musim			Luas Sawah	Total (TON)	Hasil
		Pertama	Kedua	Ketiga			
1	1	1289	1290	1293	1.391	3872	Meningkat
2	2	1285	1287	1285	1385	3857	Meningkat
3	3	1280	1281	1282	1380	3843	Meningkat
4	4	1278	1279	1280	1375	3837	Menurun
5	5	1274	1275	1277	1372	3826	Meningkat
6	6	1270	1272	1273	1370	3815	Menurun
7	7	1268	1269	1271	1365	3808	Meningkat
8	8	1264	1265	1267	1363	3796	Meningkat
9	9	1260	1263	1262	1360	3785	Menurun
10	10	1257	1258	1254	1358	3769	Menurun

Adapun beberapa tahapan proses perhitungan yang dilakukan dalam penelitian ini:

1. Menghitung jumlah atribut/variable Setelah mendapatkan jumlah *data training* dan *data testing*, maka selanjutnya adalah menghitung *probabilitas prior* dan *probabilitas posterior*, dalam bentuk persamaan di bawah ini:

Total data training = 25

Data Meningkat = 17

Data Menurun = 8

$P(\text{Meningkat}) = 17/25 = 0,68$

$P(\text{Menurun}) = 8/25 = 0,32$

2. Menghitung jumlah kasus dan atribut/variabel yang sama Selanjutnya untuk mengetahui hasil perhitungan dari *probabilitas prior*, maka dilakukan

perhitungan dengan cara merinci jumlah kasus dari tiap-tiap atribut variabel data

3. Menghitung semua hasil variabel dari setiap klasifikasi Setelah mengetahui nilai probabilitas dari setiap atribut/variable terhadap probabilitas tiap kelas atau yang dirumuskan dalam bentuk persamaan $P(X/C_i)$, maka langkah berikutnya adalah melakukan perhitungan terhadap total keseluruhan probabilitas setiap kelas. Berikut persamaan untuk menghitung probabilitas setiap kelas:

$$P(X|\text{Hasil} = \text{Meningkat}) = 0,8 * 0,92 * 0,88 * 0,667 * 0,667 * 0,85 = 0,2449238514$$

$$P(X|\text{Hasil} = \text{Menurun}) = 0,2 * 0,08 * 0,12 * 0,333 * 0,333 * 0,15 = 0,000031936$$

4. Menghitung $P(X|H) * P(H)$, maka:

$$P(X|\text{Hasil} = \text{Meningkat}) = 0,2449238514 * 0,68 = 1,66548219$$

$$P(X|\text{Hasil} = \text{Menurun}) = 0,000031936 * 0,32 = 0,0000102195$$

5. Hasil

Berdasarkan hasil perhitungan pemodelan naive bayes diatas, diketahui bahwa nilai $P(X|\text{Meningkat})$ lebih besar daripada nilai $P(X|\text{Menurun})$, sehingga dapat diambil kesimpulan tersebut akan masuk kedalam klasifikasi Meningkatkan dan tidak termasuk kedalam klasifikasi Menurun.

2.2.6 Pengembangan Sistem

Pengembangan sistem ini merupakan kerangka kerja yang digunakan untuk membentuk struktur, perencanaan dan mengontrol proses pengembangan suatu sistem informasi. Karena dengan membangun sistem dimulai dengan membangun semua syarat elemen sistem dan mengalokasikan ke sistem yang dibuat dengan memperhatikan hubungan antar manusia, perangkat lunak dan *database*. Alasan perlu adanya pengembangan sistem karena adanya permasalahan yang timbul dari sistem yang lama[14].

2.2.7 Analisis Sistem

Analisis sistem merupakan penguraian dari suatu sistem informasi yang utuh kedalam bagian-bagian komponennya dengan maksud untuk mengidentifikasikan dan mengevaluasi permasalahan, kesempatan, hambatan yang terjadi dan kebutuhan yang diharapkan sehingga dapat diusulkan perbaikan. Tahap analisis dilakukan setelah tahap perencanaan sistem dan sebelum tahap desain sistem. Tahap analisis sistem ini adalah *Identify, Understand, Analyze* dan *Report*[15].

2.2.8 Desain Sistem

Setelah tahap analisis sistem selesai dilakukan, maka analisis system telah mendapat gambaran dengan jelas apa yang harus dikerjakan. Tiba waktunya sekarang bagian analisis system untuk memikirkan bagaimana membentuk sistem tersebut. Tahap ini disebut dengan desain sistem (*systemdesign*).

Whitten, *et, al.* mengungkapkan :” *System design* adalah spesifikasi atau instruksi solusi yang teknis dan berbasis computer untuk persyaratan bisnis yang diidentifikasikan dalam analisis sistem.”

Desain system adalah spesifikasi atau intruksi solusi yang teknis dan berbasis komputer untuk persyaratan bisnis yang diidentifikasikan dalam analisis sistem.

Driver teknologi sekarang(dan dimasa depan)paling berimpak pada proses dan keputusan desain sistem. Banyak organisasi mengidentifikasikan arsitektur teknologi informasi umum yang didasarkan pada driver-driver teknologi ini.

Tahap desain sistem mempunyai dua tujuan utama,yaitu :

- a. Untuk memenuhi kebutuhan kepada pemakai system.
- b. Untuk memberikan gambaran yang jelas dan rancang bangun yang lengkap kepada pemogram komputer dan ahli-ahli teknik lainnya.

Perancangan sistem adalah suatu keinginan membuat desain teknis yang berdasarkan evaluasi yang dilakukan pada kegiatan analisis.Perancangan disini dimaksudkan sebagai proses pemahaman dan perancangan suatu system berbasis

computer yang akan menghasilkan komputerisasi.

Dengan demikian, suatu kegiatan perancangan system bertujuan untuk menghasilkan suatu system komputerisasi. Komputerisasi adalah suatu kegiatan atau system pengolahan data dengan menggunakan computer sebagai alat bantu. Perancangan system dilakukan setelah tahapan analisis system selesai dilaksanakan yang kemudian akan menghasilkan output berupa kebutuhan yang akan dijadikan dasar untuk merancang sistem tersebut.

Perancangan sistem terbagi dua, yaitu :

a. Perancangan konseptual.

Perancangan konseptual sering kali disebut dengan perancangan logis. Pada perancangan ini, kebutuhan pemakai dan pemecahan masalah yang teridentifikasi selama tahap analisis sistem mulai dibuat untuk diimplementasikan. Ada tiga langkah penting yang dilakukan dalam perancangan konseptual, yaitu evaluasi alternatif rancangan, penyiapan spesifikasi rancangan, dan penyiapan laporan rancangan sistem secara konseptual.

Menurut Romney, *et al.* 1997 dalam Abdulkadir (2003:407) evaluasi yang dilakukan mengandung hal-hal berikut:

- 1). Bagaimana alternatif-alternatif tersebut memenuhi sasaran system dan organisasi dengan baik ?
- 2). Bagaimana alternatif-alternatif tersebut memenuhi kebutuhan pemakai dengan baik ?
- 3). Apakah alternatif-alternatif tersebut layak secara ekonomi ?
- 4). Apa saja keuntungan dan masing-masing?

Setelah alternatif rancangan dipilih, tahap selanjutnya adalah penyiapan spesifikasi rancangan, yang mencakup elemen-elemen sebagai berikut :

a) Keluaran.

Rancangan laporan mencakup frekuensi laporan (harian, mingguan, dsb) isi laporan, dan laporan cukup ditampilkan pada layar atau perlu dicetak.

b) Penyiapan data.

c) Dalam hal ini, semua data yang diperlukan untuk membentuk laporan ditentukan lebih detail, termasuk ukuran data dan letaknya dalam berkas.

d) Masukan

Rancangan masukan meliputi data yang perlu dimasukan kedalam sistem.

e) Prosedur pemrosesan dan operasi.

Rancangan ini menjelaskan bagaimana data dimasukan diproses dan disimpan dalam rangka untuk menghasilkan laporan.

b. Perancangan fisik.

Pada perancangan ini, rancangan yang masih bersifat konsep diterjemahkan dalam bentuk fisik sehingga terbentuk spesifikasi lengkap tentang modul system dan antar muka antar modul, serta rancangan basis data secara fisik.

Beberapa hasil akhir setelah tahap perancangan fisik berakhir :

1) Rancangan keluaran

Rancangan keluaran berupa bentuk laporan dan rancangan dokumen

2) Rancangan masukan.

Rancangan masukan berupa rancangan layar untuk pemasukan data.

3) Rancangan antarmuka pemakai dengan sistem.

Rancangan ini berupa rancangan interaksi antara pemakai dan sistem. Misalnya: berupa menu, ikon, dan lain-lain.

4) Rancangan *platform*.

Rancangan ini berupa rancangan yang menentukan *hardware* (perangkat keras) dan *software* (perangkat lunak) yang akan digunakan.

5) Rancangan berkas.

Rancangan ini berupa rancangan-rancangan berkas dalam basis data, termasuk penentuan kapasitas masing-masing.

6) Rancangan modul.

Rancangan ini berupa rancangan program yang dilengkapi dengan algoritma (cara modul/program bekerja).

7) Rancangan control.

Rancangan ini berupa rancangan kontrol-kontrol yang digunakan dalam sistem seperti *validasi*, *otorisasi*, *audit* data.

8) Dokumentasi.

Berupa hasil dokumentasi hingga tahap perancangan fisik.

9) Rencana pengujian.

Berupa rencana yang dipakai untuk menguji sistem.

10) Rencana konversi.

Berupa rencana untuk menerapkan sistem baru terhadap sistem lama. Dalam perancangan sistem yang baik melalui tahapan-tahapan sebagai berikut:

1. Identifikasi masalah yaitu mengidentifikasi masalah yang ada secara rinci agar tidak timbul masalah lain selain masalah utama.
2. Menentukan input, proses dan output yang diinginkan yaitu menginginkan hasil dari perancangan system yang dibuat sesuai dengan prosedur.
3. Menentukan algoritma.
4. Mengimplementasikan dengan bahasa pemrograman tertentu.
5. Desain sistem dapat dibagi dua bagian, yaitu desain sistem secara umum (*general system design*) dan desain sistem terinci (*detaile system*)

1. Desain Sistem Secara Umum (*general systems design*)

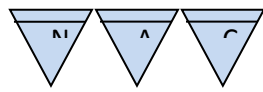
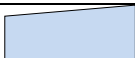
Pada tahap desain secara umum, komponen-komponen sistem informasi yang dirancang dengan tujuan dikomunikasikan kepada user bukan untuk pemrograman. Komponen sistem informasi yang di desain adalah model, output, input, database, teknologi, dan kontrol.

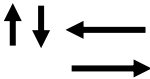
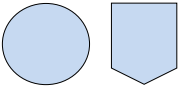
a. Desain Model Secara Umum

Analisis sistem dapat mendesain model dari sistem informasi yang di usulkan dalam bentuk *physical* sistem dan *logical* model. Bagan alir sistem merupakan alat yang tepat digunakan untuk menggambarkan *physical systems*, *logical model* dapat digambar dengan diagram arus data.

Bagan alir sistem merupakan bagan yang menunjukkan arus pekerjaan secara keseluruhan dari sistem. Bagan alir sistem digambar dengan simbol-simbol sebagai berikut :

Tabel 2.3Daftar Simbol Bagan Alir Dokumen

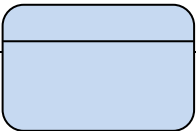
No.	Nama Simbol	Simbol	Keterangan
1.	Terminal		Menunjukkan untuk memulai dan mengakhiri Suatu proses
2.	Dokumen		Menunjukkan dokumen input dan output baik itu proses manual, mekanik, atau computer
3.	Kegiatan Manual		Menunjukan pekerjaan manual
4.	Simpanan Offline		Menunjukkan file non-komputer yang diarsip urut angka (<i>numerical</i>), huruf (<i>alphabetical</i>), atau tanggal (<i>chronological</i>)
5.	Proses		Menunjukkan kegiatan proses dari operasi program komputer
6.	Operasi Luar		Menunjukkan operasi yang dilakukan diluar operasi computer
7.	Hard Disk		Menunjukkan <i>input</i> dan <i>output</i> menggunakan <i>harddisk</i>
8.	Keyboard		Menunjukkan <i>input</i> yang menggunakan <i>on-line keyboard</i>

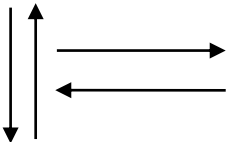
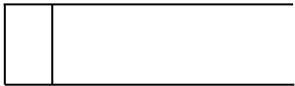
No.	Nama Simbol	Simbol	Keterangan
9.	Display		Menunjukkan <i>output</i> yang ditampilkan di monitor
10.	Hubungan Komunikasi		Menunjukkan proses transmisi data melalui channel komunikasi
11.	Garis Alir		Menunjukkan arus dari proses
12.	Penjelasan		Menunjukkan penjelasan dari suatu proses
13.	Penghubung		Menunjukkan penghubung ke halaman yang masih sama atau ke halaman yang lain

(Sumber: Jogiyanto HM, 2005 : 802)

Untuk mempermudah penggambaran suatu sistem yang ada atau sistem yang baru yang akan dikembangkan secara logika dan tanpa memperhatikan lingkungan fisik data tersebut mengalir atau lingkungan fisik dimana data tersebut akan disimpan, maka digunakan Diagram Arus Data (DAD) atau *Data Flow Diagram* (DFD).

Tabel 2.4 Daftar Simbol Diagram Alir Dokumen

No	Simbol	Keterangan
1.		Simbol Proses, Menunjukkan informasi dari

No	Simbol	Keterangan
		masukan menjadi keluaran
2.		Eksternal Entity, merupakan kesatuan dilingkungan luar system yang dapat berupa orang, organisasi atau system lain yang berada di lingkungan luarnya yang akan memberikan input seta menerima output dari system
3.		Aliran atau arus data, menggambarkan gerakan paket data atau informasi dari suatu bagian kebagian yang lain, dimana penyimpanan mewakili lokasi penyimpanan data
4.		Penyimpanan, digunakan untuk memodelkan kumpulan data atau paket data

(Sumber : Jogiyanto, 2005 : 700-807)

b.Desain Output Secara Umum

Output adalah produk dari sistem informasi yang dapat dilihat. Output terdiri dari macam-macam jenis seperti hasil di media kertas, dan hasil di media lunak. Disamping itu output dapat berupa hasil dari suatu proses yang akan digunakan oleh proses lain dan tersimpan di suatu media seperti tape, disk, atau kartu. Yang dimaksud dengan output pada tahap desain ini adalah output yang berupa tampilan di media kertas atau di layar video.

c. Desain Input Secara Umum

Alat input dapat digolongkan ke dalam 2 golongan, yaitu alat input langsung (*online input device*) dan alat input tidak langsung (*offline input device*). Alat input langsung merupakan alat input yang langsung dihubungkan dengan

CPU, sedangkan alat input tidak langsung adalah alat input yang tidak langsung dihubungkan dengan CPU.

d.Desain Database Secara Umum

Basis data (database) adalah kumpulan dari data yang saling berhubungan satu dengan yang lainnya, tersimpan diluar komputer dan digunakan perangkat lunak tertentu untuk memanipulasinya. Sistem basis data adalah suatu sistem informasi yang mengintegrasikan kumpulan dari data yang saling berhubungan satu dengan yang lainnya dan membuatnya tersedia untuk beberapa aplikasi yang bermacam-macam di dalam suatu organisasi.

2.2.9 Konstruksi Sistem

Konstruksi sistem atau perancangan sistem adalah penentuan proses dan data yang diperlukan oleh sistem terbaru. Tujuan dari perancangan sistem adalah untuk memenuhi kebutuhan pemakai sistem serta untuk memberikan gambaran yang jelas dan rancang bangun yang lengkap. Perancangan sistem mengandung dua pengertian yaitu merancang sistem yang baru dan memperbaiki rancangan sistem yang sudah ada. Adapun langkah-langkah yang dilakukan dalam tahap perancangan sistem yaitu[16] :

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
6. Menyetujui atau menolak penerapan sistem

2.2.10 Pengujian Sistem

Pengujian sistem adalah elemen kritis dari jaminan kualitas perangkat lunak dan merepresentasikan kajian pokok dari spesifikasi, desain dan pengkodean. Tujuan dari pengujian ini. Tujuan utama dari pengujian ini untuk memastikan bahwa software yang dihasilkan sesuai dengan kebutuhan yang sebelumnya ditentukan. Diharapkan dengan minimal tenaga dan waktu untuk menemukan berbagai potensi kesalahan dan cacat. Harus didasarkan pada

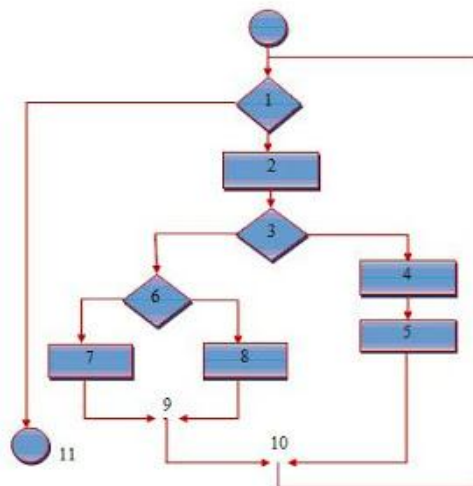
kebutuhan berbagai tahap pengembangan, desain dan dokumen lain atau program yang dirancang untuk menguji struktur internal, dan menggunakan contoh-contoh ini untuk menjalankan program untuk mendeteksi kesalahan.

a. Pengujian White Box

Pengujian WhiteBox adalah pengujian perangkat lunak dari segi desain dan kode program apakah mampu menghasilkan fungsi masukan dan keluaran yang sesuai dengan spesifikasi kebutuhan. Merawat program bisa dilakukan dengan menyederhanakan source code program sehingga apabila diuji menggunakan White Box lagi, akan menghasilkan node, edges dan text case yang lebih sedikit dibandingkan dengan pengujian sebelumnya[19].

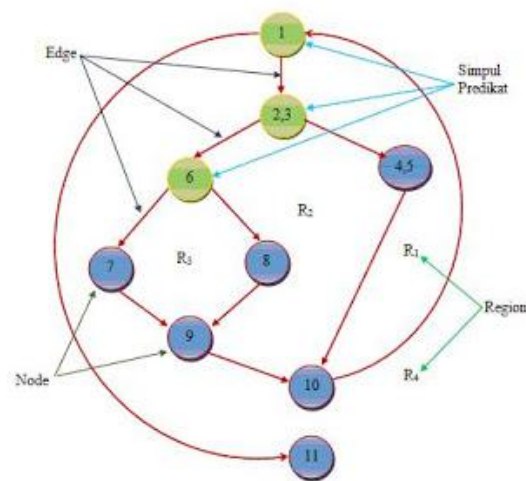
Dengan menggunakan metode uji white box, para pengembang perangkat lunak dapat menghasilkan kasus-kasus uji seperti[20]:

1. Menjamin bahwa seluruh independent paths dalam modul telah dilakukan sedikitnya satu kali.
2. Melakukan seluruh keputusan logikal baik dari sisi benar maupun salah
3. Melakukan seluruh perulangan sesuai batasannya dan dalam batasan operasionalnya, dan
4. Menguji struktur data internal untuk memastikan validitasnya.



Gambar 2.1 Contoh Bagan Alir

(sumber: <http://rijjasihabuddin.blogspot.com/2014/03>)



Gambar 2.2 Contoh grafik Alir

(sumber: <http://rijjasihabuddin.blogspot.com/2014/03>)

Complexity Cyclomatic adalah matrik perangkat lunak yang memberikan pengukuran kuantitatif terhadap kompleksitas logika sebuah program. Bila matriks ini digunakan dalam konteks metode pengujian basis path, maka nilai yang terhitung untuk kompleksitas siklomat menentukan jumlah jalur independen. Jalur independen adalah jalur yang melalui program yang memperkenalkan sedikitnya suatu rangkaian statemen proses baru atau kondisi baru. Bila dinyatakan dengan terminologi grafik alir, jalur independen harus bergerak sepanjang paling tidak satu edge yang tidak dilewatkan sebelum jalur tersebut ditentukan.

Contoh serangkaian jalur independen untuk grafik alir yang ditunjukkan pada gambar diatas adalah:

Path 1 = 1-11

Path 2 = 1-2-3-4-5-10-1-11

Path 3 = 1-2-3-6-8-9-10-1-11

Path 4 = 1-2-3-6-7-9-10-1-11

Perhatikan bahwa masing-masing jalur baru memperkenalkan sebuah edge baru : Path 1-2-3-4-5-10-1-2-3-6-8-9-10-1-11

Tidak dianggap jalur independen karena merupakan gabungan dari jalur-jalur yang sudah ditentukan dan tidak melewati beberapa edge baru.

Jalur 1,2,3 dan 4 yang ditentukan di atas terdiri dari sebuah basis set untuk grafik alir pada gambar di atas. *Complexity* dapat dihitung dalam salah satu dari tiga cara berikut:

1. Jumlah region grafik alir sesuai dengan *cyclomatic complexity*
2. *Cyclomatic complexity* $V(G)$ untuk grafik alir dihitung dengan rumus :

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

Dimana: E = Jumlah edge pada grafik alir

N = Jumlah node pada grafik alir

3. *Cyclomatic complexity* $V(G)$ juga dapat dihitung dengan rumus :

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

Dimana P = jumlah predicate node pada grafik alir

Dari gambar diatas dapat dihitung cyclomatic complexity :

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

Jadi *cyclomatic* untuk grafik alir pada gambar di atas adalah 4(empat).

b. Pengujian Black Box

Pengujian Black Box adalah pengujian perangkat lunak dari segi spesifikasi fungsional tanpa menguji desain dan kode program untuk mengetahui apakah fungsi masukan dan keluaran dari perangkat lunak sesuai dengan spesifikasi yang dibutuhkan. Metode black box merupakan salah satu metode yang mudah digunakan karena hanya memerlukan batas bawah dan batas atas dari data yang diharapkan, estimasi banyaknya data uji dapat dihitung melalui banyaknya field data entri yang akan diuji[19]. Pengujian black box berusaha menemukan kesalahan seperti:

- a. Fungsi-fungsi yang tidak benar
- b. Kesalahan interface

- c. Kesalahan dalam struktur data atau akses database eksternal
- d. Kesalahan kinerja
- e. Inisialisasi dan kesalahan terminasi

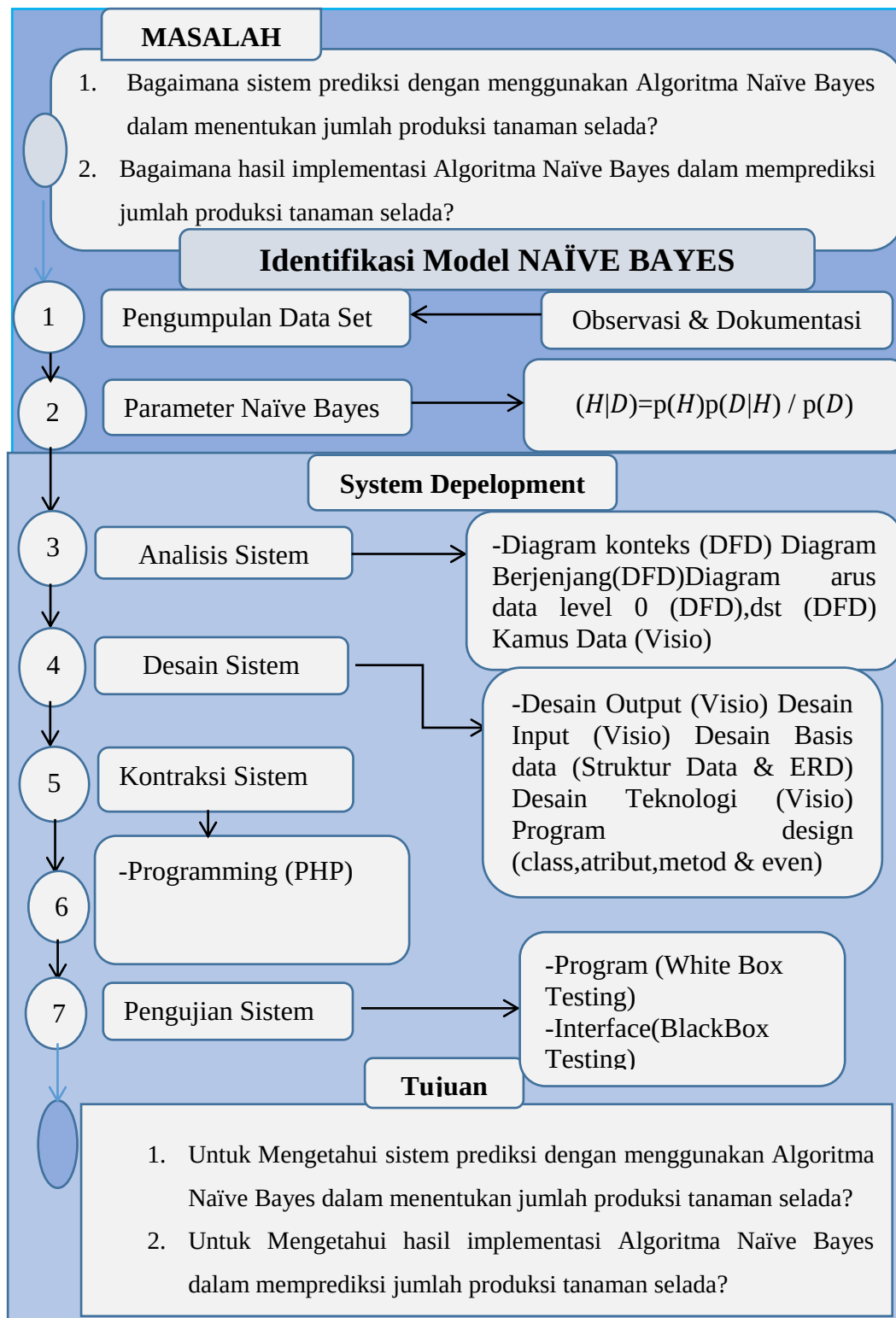
2.2.11 Perangkat Pendukung

Perangkat lunak (software) pendukung yang digunakan dalam membangun system ini yaitu *PHP* dan *MySQL*, sebagai berikut:

Tabel 2.5 Perangkat Pendukung

No	Tools	Kegunaan
1	<i>PHP</i>	Bahasa pemrograman yang digunakan untuk membuat program. salah satu pengolah database yang menggunakan SQL (<i>Struktur Query Language</i>)
2	<i>MySQL</i>	Sebuah server database open source yang digunakan berbagai aplikasi terutama untuk server atau membuat web, pengolah database menggunakan SQL (<i>struktur Query Language</i>)

2.3 Kerangka Pikir



Gambar 2.3 Kerangka Pikir

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Jenis, Metode, Subjek, Waktu dan Lokasi Penelitian

Di pandang dari penerapan tingkat penerapannya maka, penelitian ini merupakan penelitian terapan. Dipandang dari jenis informasi yang diolah maka, penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif. Sedangkan dari perilaku terhadap data, maka penelitian ini merupakan penelitian konfirmatori.

Penelitian ini menggunakan metode penelitian studi kasus. Dengan demikian jenis penelitian ini adalah penelitian *deskriptif*. **Subjek penelitian ini adalah Prediksi Produksi Tanaman Selada Menggunakan Algoritma Naïve Bayes.** Penelitian ini dimulai dari bulan Maret 2022 s/d Juli 2022 yang berlokasi di Galeri Hydrogreen Gorontalo.

3.2 Pengumpulan Data

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

1. Penelitian Data Primer (Lapangan)

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

- a. Observasi, metode ini memungkinkan analisis sistem mengamati atau meninjau langsung. Adapun pada penelitian ini dilakukan dengan cara mengumpulkan data produksi selada selama tahun 2020.
- b. Wawancara, metode ini digunakan dengan mengajukan beberapa pertanyaan kepada pihak yang terkait di Galeri Hydrogreen Gorontalo untuk proses penentuan status produksi selada.

Adapun variabel/atribut dengan tipe datanya masing-masing ditunjukkan pada table 3.1 berikut ini.

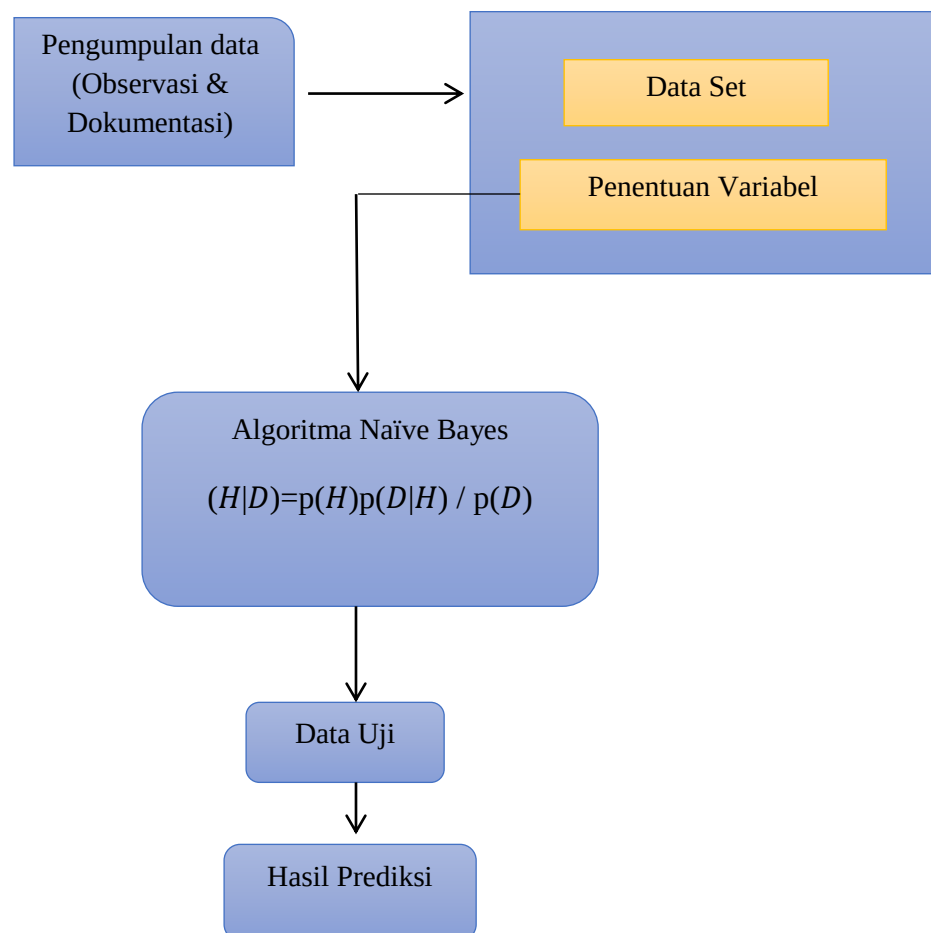
Tabel 3.1Atribut Data

NO	Name	Keterangan
1	Masa Tanam	- Januari Sampai April - Mei Sampai September - Oktober Sampai Desember
2	Luas Lahan	- Luas - Cukup - Kurang Luas
3	Jenis Tanah	- $\text{pH} < 5,5$ - $5,5 < \text{pH} < 6,5$ - $\text{pH} > 6,5$
4	Produksi	- Meningkat - Menurun

2. Penelitian data sekunder (Kepustakaan)

Metode kepustakaan ini diperlukan untuk mendapatkan data sekunder dengan tujuan melengkapi data primer. Data sekunder didapatkan dari pengkajian kepustakaan yang berisi dasar-dasar teori. Metode kepustakaan ini digunakan oleh analisis sistem dengan cara mengambil contoh dokumen-dokumen yang berhubungan dengan materi penelitian seperti yang ada pada jurnal-jurnal dan buku.

3.3 Pemodelan



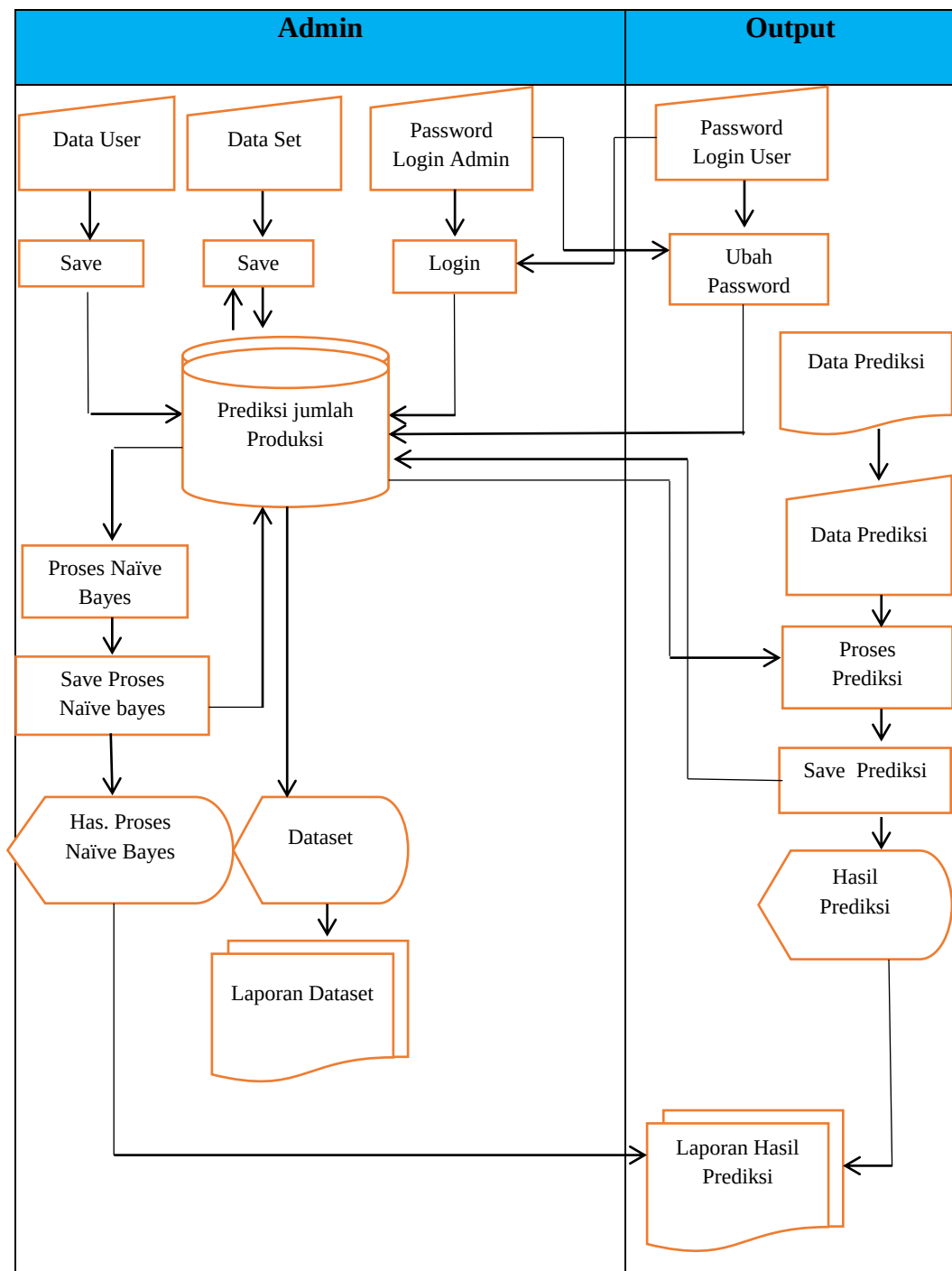
Gambar 3.1 Model Yang Diusulkan

3.3.1 Pengembangan Model

Prosedur atau langkah-langkah pokok dalam implementasi Algoritma Naïve Bayes untuk memprediksi produksi tanaman selada dengan menggunakan alat bantu PHP.

3.4 Pengembangan Sistem

Sistem yang diusulkan dapat digambarkan menggunakan flowchart dokumen yang ditunjukkan.



Gambar 3.2 Sistem Yang Diusulkan

3.4.1. Analisis Sistem

Analisis system menggunakan pendekatan procedural structural digambarkan dalam bentuk :

- a). Diagram Konteks, menggunakan alat bantu DFD
- b). Diagram Berjenjang, menggunakan alat bantu DFD
- c). Diagram Arus Data Level 0,1, dst menggunakan alat bantu DFD
- d). Kamus Data menggunakan alat bantu Visio

3.4.2. Desain Sistem

- a) Desain Output, menggunakan alat bantu DFD dalam bentuk :
 - Desain Output Secara Umum
 - Desain Output secara Terinci
- b) Desain Input menggunakan alat bantu DFD dalam bentuk :
 - Desain Input Secara Umum
 - Desain Input Secara Terinci
- c) Desain Basis data, menggunakan alat bantu DFD dalam bentuk :
 - Struktur data
 - Entity Relationship Diagram
- d) Desain Teknologi, menggunakan alat bantu dalam bentuk :
 - Model Jaringan dari system *stand alone*
 - Spesifikasi *hardware* dan *software* yang di rekomendasikan
- e) Desain Program, menggunakan alat bantu dalam bentuk :
 - *Pseudoce* program pada proses penerapan Algoritma *Naïve Bayes*

3.4.3. Konstruksi Sistem

Pada tahap ini menerjemahkan hasil pada tahapan analisis dan desain kedalam kode-kode program computer kemudian membangun sistemnya. Alat bantu yang digunakan pada tahap ini adalah dengan bahasa pemrograman *PHP*. Dan alat bantu database yang digunakan *Mysql*.

3.4.4. Pengujian Sistem

a). White Box Testing

Software yang telah 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* (bagian alir kontrol) yang tersusun dari beberapa node dan edge, Berdasarkan *flowgraph*, ditentukan jumlah *Region* dan *Cyclomatic Complexity* (CC). Apabila independent path = $V(G) = (CC) = \text{region}$, dimana setiap *path* hanya dieksekusi sekali dan sudah benar, maka sistem dinyatakan efisien dari segi kelayakan logika pemrograman.

b). Black Box Testing

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 data basis eksternal; (4) kesalahan *peforma*; (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. Analisis Sistem

4.1.1. Hasil Pengumpulan Data

Tabel 4.1 : Data Latih

No	Masa Tanam	Luas Lahan	Jenis Tanah	Produksi
1	Januari - April	Luas	pH>6.5	Meningkat
2	Mei - September	Luas	pH>6.5	Meningkat
3	Oktober - Desember	Kurang Luas	pH>6.5	Meningkat
4	Januari - April	Luas	pH>6.5	Menurun
5	Mei - September	Cukup	pH>6.5	Meningkat
6	Oktober - Desember	Kurang Luas	pH<5.5	Meningkat
7	Januari - April	Luas	pH>6.5	Meningkat
8	Mei - September	Cukup	pH>6.5	Meningkat
9	Oktober - Desember	Cukup	pH>6.5	Menurun
10	Januari - April	Cukup	pH<5.5	Menurun
11	Mei - September	Luas	pH<5.5	Menurun
12	Oktober - Desember	Luas	pH<5.5	Menurun
13	Januari - April	Kurang Luas	pH<5.5	Meningkat
14	Mei - September	Cukup	pH<5.5	Meningkat
15	Oktober - Desember	Cukup	5.5<pH<6.5	Meningkat
16	Januari - April	Luas	5.5<pH<6.5	Menurun
17	Mei - September	Kurang Luas	pH<5.5	Menurun
18	Oktober - Desember	Kurang Luas	pH<5.5	Meningkat
19	Januari - April	Kurang Luas	pH<5.5	Menurun
20	Mei - September	Kurang Luas	pH>6.5	Menurun
21	Oktober - Desember	Luas	pH>6.5	Meningkat
22	Januari - April	Luas	pH>6.5	Meningkat
23	Mei - September	Luas	pH>6.5	Meningkat
24	Oktober - Desember	Luas	pH>6.5	Meningkat
25	Januari - April	Cukup	pH>6.5	Menurun
26	Mei - September	Cukup	5.5<pH<6.5	Meningkat
27	Oktober - Desember	Luas	5.5<pH<6.5	Menurun
28	Januari - April	Luas	5.5<pH<6.5	Meningkat
29	Mei - September	Kurang Luas	5.5<pH<6.5	Meningkat
30	Oktober - Desember	Kurang Luas	5.5<pH<6.5	Meningkat
31	Januari - April	Luas	5.5<pH<6.5	Meningkat

No	Masa Tanam	Luas Lahan	Jenis Tanah	Produksi
32	Mei - September	Cukup	pH>6.5	Menurun
33	Oktober - Desember	Cukup	pH>6.5	Menurun
34	Januari - April	Luas	pH<5.5	Menurun
35	Mei - September	Luas	pH<5.5	Meningkat
36	Oktober - Desember	Luas	pH<5.5	Menurun
37	Januari - April	Kurang Luas	pH<5.5	Meningkat
38	Mei - September	Kurang Luas	pH<5.5	Meningkat
39	Oktober - Desember	Kurang Luas	pH<5.5	Meningkat
40	Januari - April	Kurang Luas	5.5<pH<6.5	Meningkat
41	Mei - September	Kurang Luas	5.5<pH<6.5	Menurun
42	Oktober - Desember	Luas	5.5<pH<6.5	Menurun
43	Januari - April	Luas	pH<5.5	Meningkat
44	Mei - September	Cukup	pH<5.5	Meningkat
45	Oktober - Desember	Cukup	pH<5.5	Menurun

4.1.2. Penerapan Naive Bayes

1. Menghitung jumlah atribut/variable Setelah mendapatkan jumlah *data training* dan *data testing*, maka selanjutnya adalah menghitung *probabilitas prior* dan *probabilitas posterior*, dalam bentuk persamaan di bawah ini:

Luas	45
Cukup	12
Kurang Luas	14
PH<5.5	18
5.5PH	11
PH>6.5	16

Meningkat	27
Menurun	18

$$P(\text{Meningkat}) = 27/45 = 0,6$$

$$P(\text{Menurun}) = 18/45 = 0,4$$

2. Menghitung jumlah kasus dan atribut/variabel yang sama Selanjutnya untuk mengetahui hasil perhitungan dari *probabilitas prior*, maka dilakukan

perhitungan dengan cara merinci jumlah kasus dari tiap-tiap atribut variabel data

3. Menghitung semua hasil variabel dari setiap hasil target Setelah mengetahui nilai probabilitas dari setiap atribut/variable terhadap probabilitas tiap kelas atau yang dirumuskan dalam bentuk persamaan $P(X/C_i)$, maka langkah berikutnya adalah melakukan perhitungan terhadap total keseluruhan probabilitas setiap kelas. Berikut persamaan untuk menghitung probabilitas setiap kelas:

$$P(X|Luas = Meningkatkan) = 11/27 = 0.40$$

$$P(X|Cukup = Meningkatkan) = 6/27 = 0.222$$

$$P(X|Kurang Luas = Meningkatkan) = 10/27 = 0.37$$

$$P(X|pH < 5.5 = Meningkatkan) = 10/27 = 0.37$$

$$P(X|5.5 < pH < 6.5 = Meningkatkan) = 7/27 = 0.25$$

$$P(X|pH > 6.5 = Meningkatkan) = 10/27 = 0.37$$

$$P(X|Luas = Menurun) = 8/18 = 0.444$$

$$P(X|Cukup = Menurun) = 6/18 = 0.333$$

$$P(X|Kurang Luas = Menurun) = 4/18 = 0.222$$

$$P(X|pH < 5.5 = Menurun) = 8/18 = 0.444$$

$$P(X|5.5 < pH < 6.5 = Menurun) = 4/18 = 0.222$$

$$P(X|pH > 6.5 = Menurun) = 6/18 = 0.333$$

$$P(X|Hasil = Meningkatkan) = 0.40 * 0.222 * 0.37 * 0.37 * 0.25 * 0.37 = 0.0011$$

$$P(X|Hasil = Menurun) = 0.444 * 0.333 * 0.222 * 0.444 * 0.222 * 0.333 = 0.0010$$

4. Menghitung $P(X|H) * P(H)$, maka:

$$P(X|Hasil = Meningkatkan) = 0.0011 * 27 = 0.0000297$$

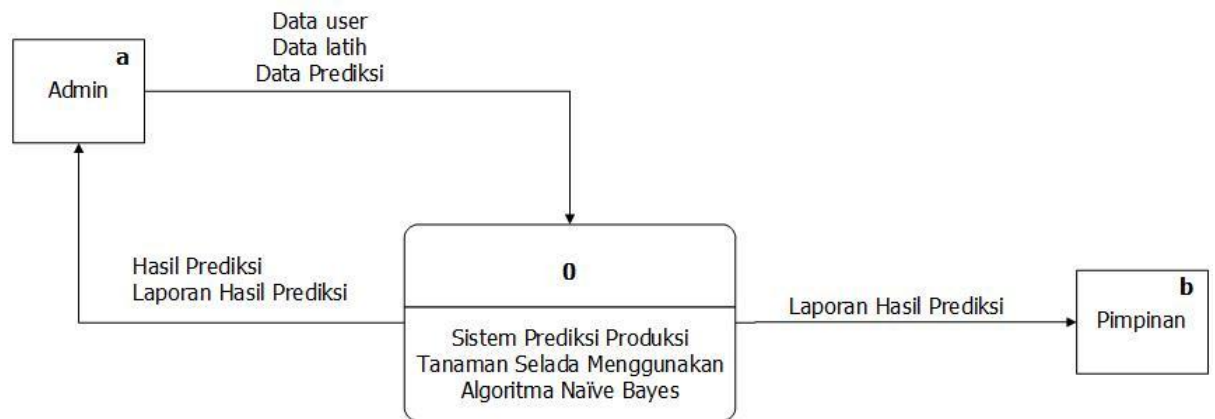
$$P(X|Hasil = Menurun) = 0.0010 * 18 = 0.018$$

5. Hasil

Berdasarkan hasil perhitungan pemodelan naive bayes diatas, diketahui bahwa nilai $P(X|Meningkat)$ lebih besar daripada nilai $P(X|Menurun)$, sehingga dapat diambil kesimpulan tersebut akan masuk kedalam Prediksi Kedepan Meningkatkan dan tidak termasuk kedalam prediksi Menurun.

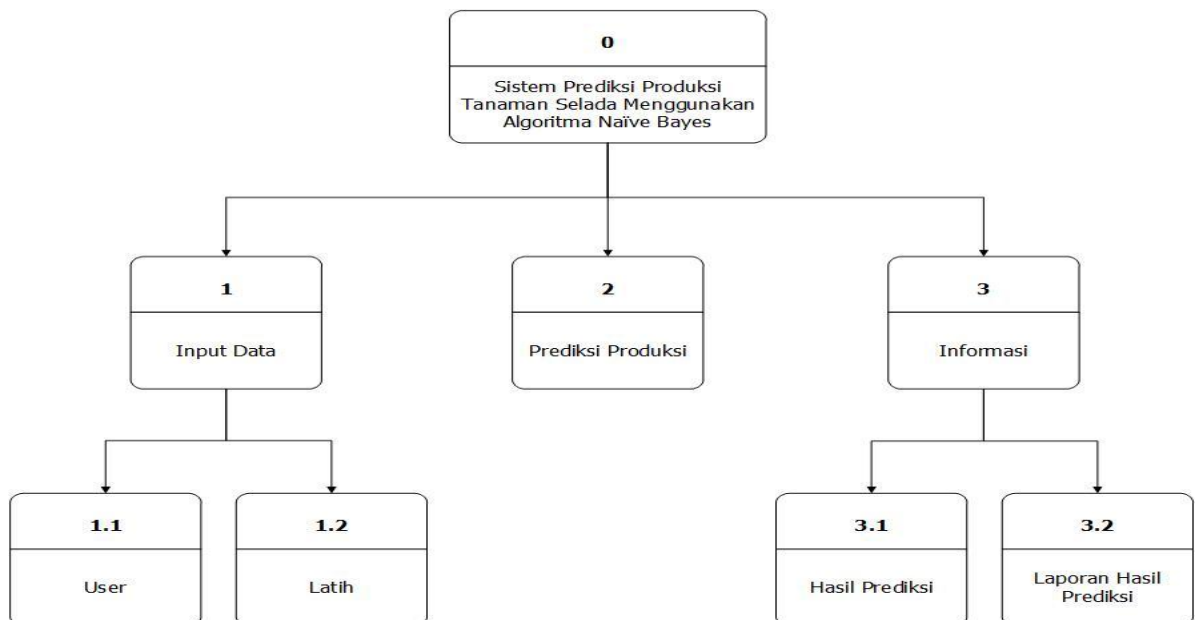
4.2. Hasil Pengembangan Sistem

4.2.1. Diagram Konteks



Gambar 4.1 Diagram konteks

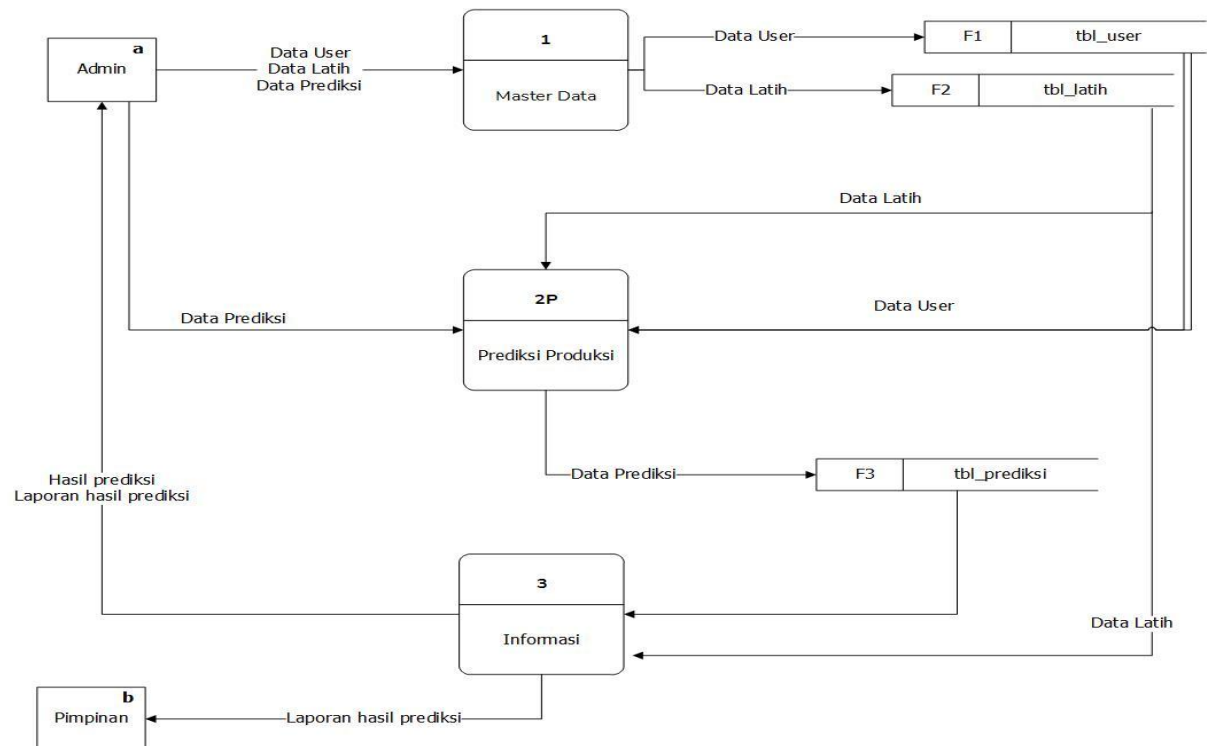
4.2.2. Diagram Berjenjang



Gambar 4.2 Diagram Berjenjang

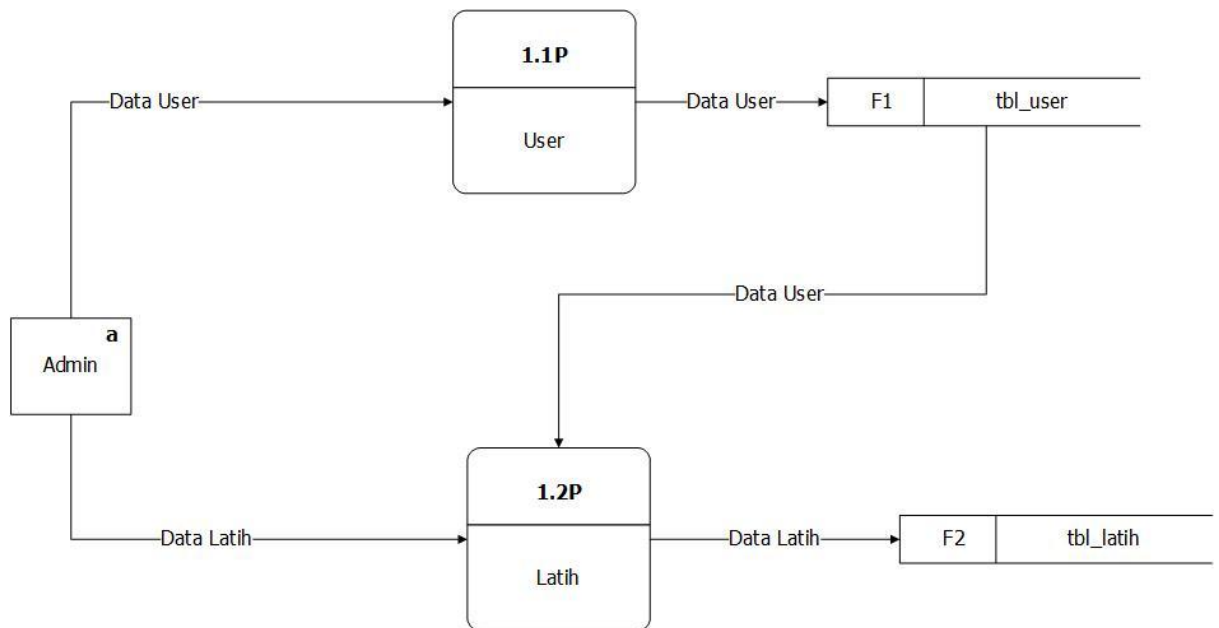
4.2.3. Diagram Arus Data

4.2.3.1. Diagram Arus Data Level 0



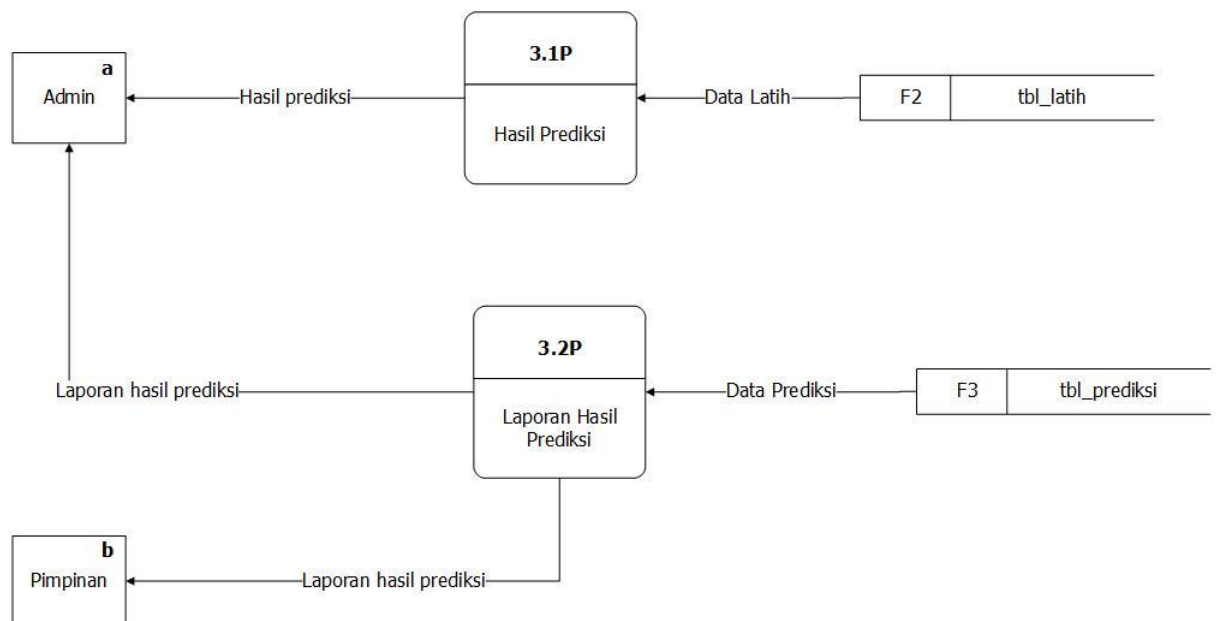
Gambar 4.3 DAD Level 0

4.2.3.2. Diagram Arus Data Level 1 Proses 1



Gambar 4.4 DAD Level 1 Proses 1

4.2.3.3. Diagram Arus Data Level 1 Proses 3



Gambar 4.5 DAD Level 1 Proses 3

4.2.4. Kamus Data

Kamus data atau *Data Dictionary* adalah kata log fakta tentang data dan kebutuhan-kebutuhan info dari suatu sistem. Kamus data digunakan untuk merancang input, *file-file/databse* dan *output*. Kamus dibuat berdasarkan arus data yang mengalir pada Diagram Arus Ddata, dimana di dalamnya terdapat struktur dari arus data secara detail.

Tabel 4.2 : Kamus Data : Data User

Nama Arus data : Data user Penjelasan : Penginputan data user Periode : Non Periode Bentuk : Dokumen Struktur Data :				Arus Data : a-1; 1-F1; F1-2; a-1.1P; 1.1P- F1; F1-1.2P;
No	Nama item	Tipe	Ukuran	Keterangan
1.	user_name	Character	50	Nama user
2.	user_pass	Character	125	Password
5.	user_tipe	Logikal	“Admin”,”User”	Level user
6.	user_aktif	Logikal	“Aktif”,”Tidak”	Status user

Tabel 4.3 : Kamus Data : Data Latih

Nama Arus data : Data latih Penjelasan : Penginputan data produksi Periode : Non Periode		Arus Data : a-1; 1-F2; F2-2; F2-3; a-1.2P; 1.2P-F2; F2-3.1P; F2-3.2P;
--	--	---

Bentuk : Dokumen				
Struktur Data :				
No	Nama item	Tipe	Ukuran	Keterangan
1.	id_latih	Numerik	11	Kode latih
2.	tahun	Character	4	Tahun
3.	periode_tanam	Character	3	Periode tanam
4.	luas_lahan	Character	10	Luas lahan
5.	kelembapan	Character	10	Ph tanah
6.	kelas	Character	10	Kelas prediksi
7.	id_user	Numerik	11	Kode user

Tabel 4.4 : Kamus Data : Data Prediksi

Nama Arus data : Data seleksi				Arus Data : a-2; 2-F3; F3-3; F3-3.2P;
Penjelasan : Penginputan data penilaian				
Periode : Non Periode				
Bentuk : Dokumen				
Struktur Data :				
No	Nama item	Tipe	Ukuran	Keterangan
1.	id_prediksi	Character	11	Kode seleksi
2.	thn_prediksi	Character	10	Periode tahun
3.	periode_prediksi	Character	10	Periode tanam
4.	luas_prediksi	Character	10	Luas_lahan
5.	lembab_prediksi	Character	10	Kelembapan tanah

Tabel 4.5 : Kamus Data : Hasil Prediksi

Nama Arus data : Hasil prediksi Penjelasan : Menampilkan halaman hasil prediksi Periode : Non Periode Bentuk : Dokumen Struktur Data :				Arus Data : 3-a; 3-b; 3.1P-a;
No	Nama item	Tipe	Ukuran	Keterangan
1.	tahun	Character	4	Tahun
2.	periode_tanam	Character	3	Periode tanam
3.	luas_lahan	Character	10	Luas lahan
4.	kelembapan	Character	10	Ph tanah
5.	kelas	Character	10	Kelas prediksi
6.	thn_prediksi	Character	10	Periode tahun
7.	periode_prediksi	Character	10	Periode tanam
8.	luas_prediksi	Character	10	Luas_lahan
9.	lembab_prediksi	Character	10	Kelembapan tanah
10.	hasil_prediksi	Character	10	Hasil Prediksi

Tabel 4.6: Kamus Data : Informasi Data Hasil Seleksi

Nama Arus data : Laporan prediksi produksi Penjelasan : Menampilkan Laporan Hasil Prediksi Produksi Tanaman Selada Periode : Non Periode				Arus Data : 3-a; 3-b; 3.2P-a; 3.2P-b;
--	--	--	--	--

Bentuk : Dokumen				
Struktur Data :				
No	Nama item	Tipe	Ukuran	Keterangan
1.	thn_prediksi	Character	10	Periode tahun
2.	periode_prediksi	Character	10	Periode tanam
3.	luas_prediksi	Character	10	Luas_lahan
4.	lembab_prediksi	Character	10	Kelembapan tanah
5.	hasil_prediksi	Character	10	Hasil Prediksi

4.2.5. Desain Input Output

Untuk : Galeri Hydrogreen Gorontalo

Sistem : Sistem Prediksi Produksi Tanaman Selada

Tahap : Desain output secara umum

Tabel 4.7 : Desain Output Secara Umum

Kode	Nama	Tipe	Akses	Periode
O-1	Hasil Prediksi	Internal	Admin, user	Non periodik
O-2	Laporan Hasil Prediksi	Internal	Admin, user	Non periodik

4.2.6. Desain Input

Untuk : Galeri Hydrogreen Gorontalo

Sistem : Sistem Prediksi Produksi Tanaman Selada

Tahap : Desain input secara umum

Tabel 4.20 : Desain Input Secara Umum

Kode Input	Nama Input	Sumber	Tipe File	Periode
I-1	Data User	Admin	Indeks	Non Periodik
I-2	Data Latih	Admin	Indeks	Non Periodik
I-3	Data Prediksi	Admin	Indeks	Non Periodik

4.2.7. Desain Database

Untuk : Galeri Hydrogreen Gorontalo

Sistem : Sistem Prediksi Produksi Tanaman Selada

Tahap : Desain file secara umum

Tabel 4.8 : Desain Database Secara Umum

Kode File	Nama File	Tipe File	Media File	Organisasi File	Field Kunci
F1	tbl_user	Master	Hard disk	Indeks	User_name
F2	tbl_latih	Transaksi	Hard disk	Indeks	id_latih, user_name
F3	tbl_prediksi	Transaksi	Hard disk	Indeks	id_prediksi, user_name

4.2.8. Arsitektur Sistem

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

1. Database : MySQL
2. Server : Apache
3. Editor : Visual Code

4. Program : PHP (CodeIgniter 3)

4.2.9. Mekanisme User

Tabel 4.9 : Hak Akses User

Pengguna	Akses Input	Akses Output
Admin	Data User Data Latih Data Prediksi	Semua
Pimpinan	-	Laporan Hasil Prediksi

4.2.10. Desain Antar Muka Menu Utama



Gambar 4.6 Desain Antar Muka Halaman Website Administrator

4.2.11. Desain Antar Muka Informasi

Hasil Prediksi					
Tahun	Periode Tanam	Luas Lahan	Kelembapan	Hasil	Prediksi

Confusion Matrix

Hasil Akurasi

--	--	--	--	--	--

Hasil Prediksi

--	--	--	--	--	--

Gambar 4.7 Desain Informasi Data Hasil Penilaian

Laporan Hasil Prediksi

No	Tahun	Periode Tanam	Hasil Prediksi
99	X(4)	X(20)	X(20)
			
			

Gambar 4.8 Desain Informasi Data Hasil Seleksi

4.2.12. Desain Antar Muka Inputan

Halaman Input Data	
Nama User Masukkan username...	Password Masukkan password ...
Tipe User - Silahkan pilih	Status User - Silahkan pilih
Simpan Kembali	

Gambar 4.9 Desain Form Data User

Halaman Tambah Data	
Tahun Tahun...	Periode Tanam - Silahkan pilih
Luas Lahan - Silahkan pilih	Kelembapan - Silahkan pilih
Simpan Kembali	

Gambar 4.10 Desain Form Data Latih

Halaman Tambah Data	
Tahun Prediksi	Periode Tanam
Tahun...	- Silahkan pilih
Luas Lahan	Kelembapan
- Silahkan pilih	- Silahkan pilih
Prediksi	Kembali

Gambar 4.11 Desain Form Data Seleksi

4.2.13. Struktur data

Tabel 4.10 Struktur Tabel User

Nama	: tbl_user.mdf
Type	: Master
Primary Key	: id_user
Foreign Key	: -
Media	: Harddisk
Struktur Data	:

No	Field	Type	Size	Keterangan
1.	user_name	Varchar	30	Nama user
2.	user_pass	Varchar	100	Password
5.	user_tipe	Enum	“Admin”,”User”	Tipe User
6.	user_aktif	Enum	“Aktif”,”Tidak”	Status User

Tabel 4.11 Struktur Tabel Data Latih

Nama	: tbl_latih
------	-------------

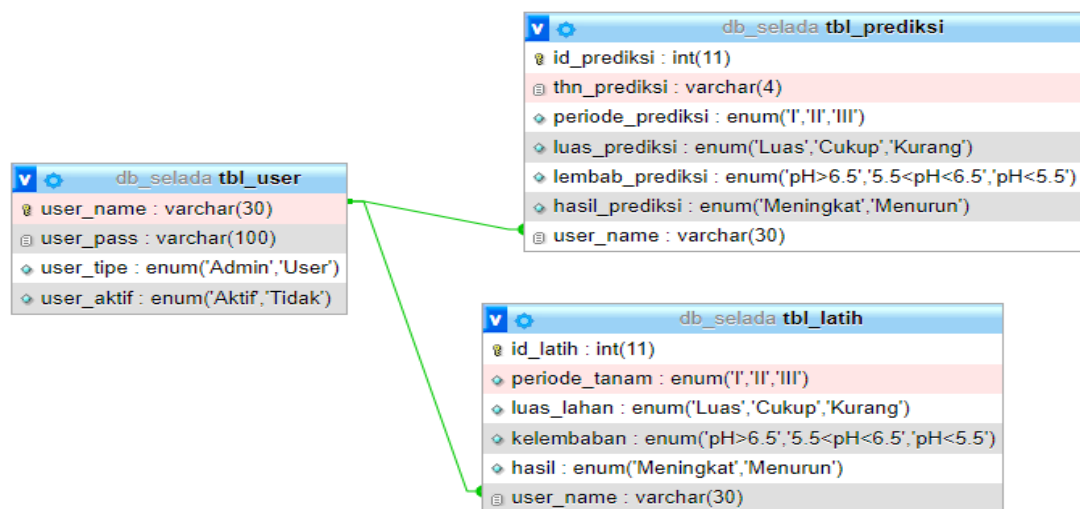
Type : Master Primary key : id_latih Foreign Key : id_user Media : Harddisk Struktur Data :				
No	Field	Type	Size	Keterangan
1.	id_latih	Int	11	Kode latihan
2.	Tahun	Char	4	Tahun
2.	periode_tanam	Enum	"I","II","III"	Attribut periode tanam
3.	luas_lahan	Enum	"Luas","Cukup","Kurang"	Luas lahan
4.	kelembapan	Enum	'pH>6.5', '5.5<pH<6.5', 'pH<5.5'	PH Tanah
5.	Hasil	Enum	"Meningkat","Menurun"	Hasil Produksi
6.	User_name	Varchar	30	Nama user

Tabel 4.12 : Struktur Tabel Seleksi

Nama : tbl_seleksi Type : Transaksi Primary key : id_seleksi Foreign Key : id_cln_penerima Media : Harddisk Struktur Data :				
No	Field	Type	Size	Keterangan
1.	id_seleksi	Int	11	Kode seleksi

2.	thn_prediksi	Char	4	Tahun prediksi
3.	periode_prediksi	Enum	"I","II","III"	Attribut periode tanam
5.	luas_prediksi	Enum	"Luas","Cukup","Kurang"	Luas lahan
6.	lembab_prediksi	Enum	'pH>6.5', '5.5<pH<6.5', 'pH<5.5'	PH Tanah
7.	hasil_prediksi	Enum	"Meningkat","Menurun"	Hasil Produksi
6.	user_name	Varchar	30	Nama user

4.2.14. Relasi tabel



Gambar 4.12 : Relasi Tabel

4.3. Pengujian Sistem

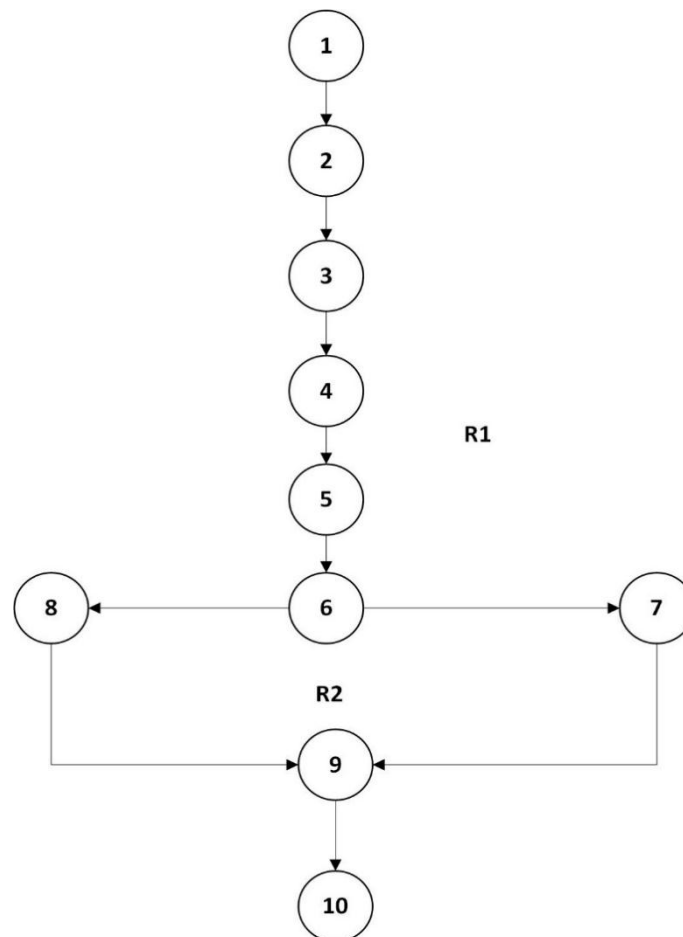
4.3.1. Whitebox

4.3.1.1. Psuecode

```

public function insertData($post){
// hitung hasil seleksi
$kelas_meningkat= $this->fungsi->count_kelas('Meningkat'); ----- 1
$kelas_menurun= $this->fungsi->count_kelas('Menurun'); ----- 1
// mencari nilai probablitas kelas
$probablitas_kelas_meningkat = round($this->fungsi-
>count_kelas('Meningkat')/$this->fungsi->count_Dataset(),2); ----- 2
$probablitas_kelas_menurun = round($this->fungsi-
>count_kelas('Menurun')/$this->fungsi->count_Dataset(),2); ----- 2
// hitung probablitas untuk masing kriteria dengan kelas Dapat
$ya_kriteria_1 = round($this->fungsi->count_tanam($post['tanam'],'Meningkat')/
$kelas_meningkat,2); ----- 3
$ya_kriteria_2 = round($this->fungsi->count_luas($post['luas'],'Meningkat')/
$kelas_meningkat,2); ----- 3
$ya_kriteria_3 = round($this->fungsi->count_lembab($post['lembab'],'
Meningkat')/ $kelas_meningkat,2); ----- 3
// hitung probablitas untuk masing kriteria dengan kelas Tidak
$tidak_kriteria_1 = round($this->fungsi->
count_tanam($post['tanam'],'Menurun')/ $kelas_menurun,2); ----- 3
$tidak_kriteria_2 = round($this->fungsi-> count_luas($post['luas'], 'Menurun')/
$kelas_menurun,2); ----- 3
$tidak_kriteria_3 = round($this->fungsi-> count_lembab($post['lembab'],
'Menurun')/ $kelas_menurun,2);----- 3
// jumlah total kriteria ya
$total_ya = round(($ya_kriteria_1 * $ya_kriteria_2 * $ya_kriteria_3),2);----- 4
$total_tidak = round(($tidak_kriteria_1 * $tidak_kriteria_2 *
$tidak_kriteria_3),2); ----- 4
// mencari nilai probablitas terbesar
$probab_meningkat = round($total_ya / $probablitas_kelas_meningkat,2);----- 5
$probab_menurun = round($total_tidak / $probablitas_kelas_menurun,2);----- 5
// mencari nilai hasil klasifikasi
If($probab_meningkat > $probab_menurun){----- 6
    $hasil = 'Meningkat'; ----- 7
}else{----- 7
    $hasil = 'Menurun'; ----- 8
}----- 8
$data = [
    'thn_prediksi => $post['jumlah'],
    'periode_prediksi'=> $post['tanam'],
    'luas_prediksi'=> $post['luas'],
    'lembab_prediksi'=> $post['lembab'],

```


Gambar 4.13 : Flowchart**4.3.1.3.Flowgraph****Gambar 4.14 : Flowgraph****4.3.1.4.Menghitung Cyclomatic Complexity (CC)**

Dimana :

Region (R) = 2

Node (N) = 10

Edge(E) = 12

Predicate Node(P) = 1

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

$$= 8 - 8 + 2$$

$$= 2$$

$$\text{b. } V(G) = P + 1$$

$$= 1 + 1$$

$$= 2$$

$$\text{c. } CC = R1, R2$$

4.3.1.5. Menentukan Basispath

Path 1 = 1-2-3-4-5-6-7-9-10

Path 2 = 1-2-3-4-5-6-8-9-10

4.3.2. Blackbox

Tabel 4.13 : Pengujian Blackbox

Input/Event	Fungsi	Hasil Yang Diharapkan	Hasil
Klik tombol login	Mengecek username dan password kosong	Pesan Kesalahan : Username : Kosong! Silahkan diisi! dan Password : Kosong! Silahkan diisi!	Sesuai
Input username dan password salah dan klik login	Mengecek apakah username atau password salah	Pesan Kesalahan : User Tidak ditemukan atau password salah	Sesuai
Input Username dan Password Benar	Mengecek Apakah Username dan password yang diinput benar	Masukkan ke halaman menu utama administrator atau user	Sesuai
Pilih Menu Data User	Menampilkan Halaman Data User	Halaman Data User ditampilkan	Sesuai
Pilih Tombol Tambah Data	Menampilkan Form Input Data User	Halaman Form Input Data User ditampilkan	Sesuai

Pilih Tombol Edit	Menampilkan Form Rubah User	Halaman Form Rubah Data User di tampilkan	Sesuai
Pilih Tombol Hapus Data	Menghapus data user	Tampil pesan popup Yakin Hapus Data User	Sesuai
Pilih Tombol Ya, Hapus	Menghapus data user pada tabel	Data User Berhasil di Hapus	Sesuai
Pilih Menu Data Latih	Menampilkan Halaman Data Latih	Halaman Data Latih ditampilkan	Sesuai
Pilih Tombol Choose File	Menampilkan browse pencarian data yang ingin di upload	Halaman Form Browse Pencarian ditampilkan	Sesuai
Pilih Tombol Edit	Menampilkan Form Rubah Data Latih	Halaman Form Rubah Data Latih di tampilkan	Sesuai
Pilih Tombol Hapus Data	Menghapus data latih	Tampil pesan popup Yakin Hapus Data Latih	Sesuai
Pilih Tombol Ya, Hapus	Menghapus data latih pada tabel	Data Latih Berhasil di Hapus	Sesuai
Pilih Menu Data Seleksi	Menampilkan Halaman Data Seleksi Penerima Bantuan	Halaman Data Seleksi Calon Penerima Bantuan ditampilkan	Sesuai
Pilih Tombol Tambah Data	Menampilkan Form Input Data Seleksi Calon Penerima Bantuan	Halaman Form Input Data Seleksi Calon Penerima Bantuan ditampilkan	Sesuai
Pilih Tombol Perhitungan	Menampilkan Halaman Hasil Perhitungan	Halaman Hasil Perhitungan ditampilkan	Sesuai
Pilih Tombol Edit	Menampilkan Form Rubah Seleksi	Halaman Form Rubah Data Seleksi Calon Penerima Bantuan di tampilkan	Sesuai

Pilih Tombol Hapus Data	Menghapus data Seleksi	Tampil pesan popup Yakin Hapus Data Seleksi	Sesuai
Pilih Tombol Ya, Hapus	Menghapus data Seleksi pada tabel	Data Seleksi Berhasil di Hapus	Sesuai

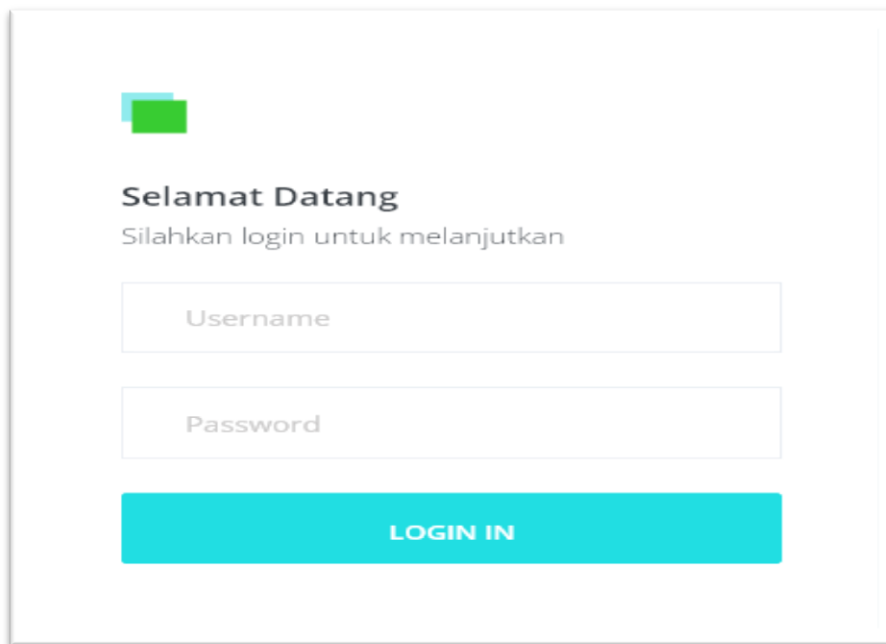
BAB V

PEMBAHASAN

5.1. Pembahasan Sistem

Untuk menjalankan aplikasi Sistem Pendukung Keputusan Penerima Bantuan Program Keluarga Harapan, memasukkan alamat website : <http://localhost/AppSelada/> pada browser. Setelah memasukkan alamat url, maka akan ditampilkan halaman menu utama untuk masyarakat.

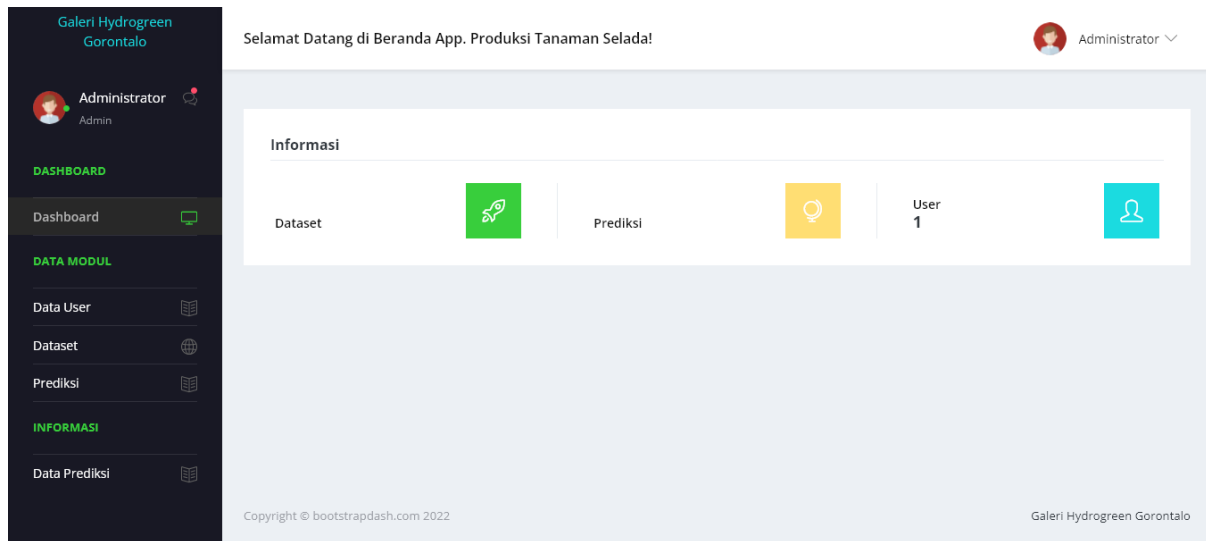
5.1.1. Halaman Login



Gambar 5.1 : Halaman Login Sistem

Halaman ini merupakan halaman login aplikasi prediksi produksi tanaman selada . Silahkan masukkan nama user dan password kemudian pilih tombol login. Jika user atau password tidak sesuai maka akan menampilkan informasi username tidak ditemukan atau password yang anda masukkan salah.

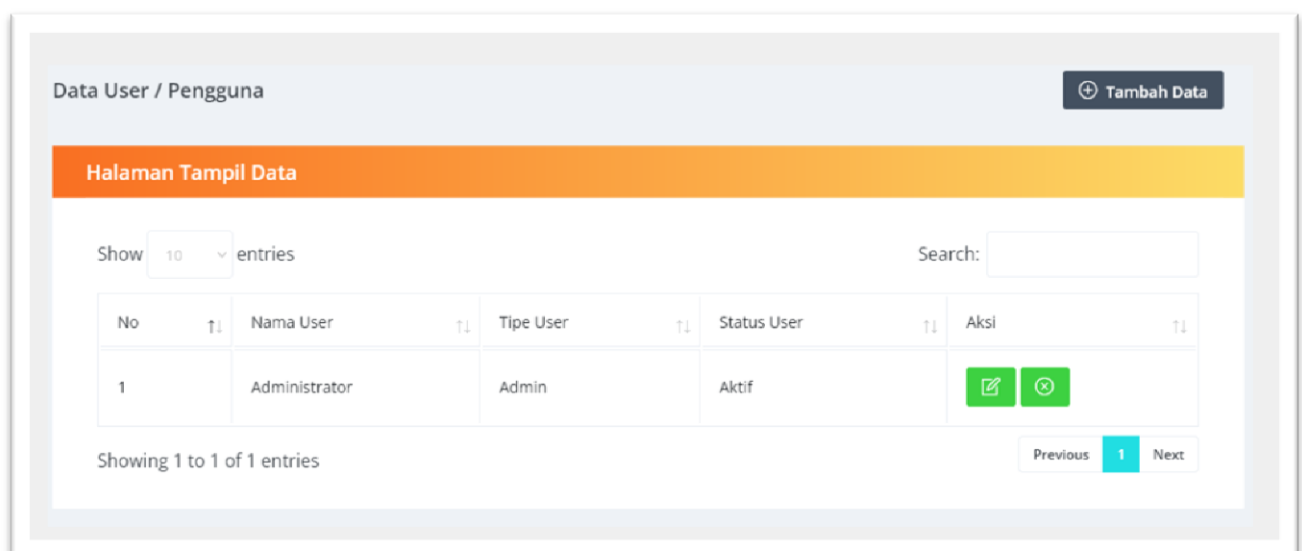
5.1.2. Halaman Menu Utama Administor



Gambar 5.2 : Halaman Menu Utama Administrator

Halaman ini merupakan halaman administrator Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan Penerima Bantuan Program Keluarga Harapan. Halaman utama ini akan ditampilkan jika berhasil login pada halaman sebelumnya. Halaman utama tersedia berbagai menu yang dapat di akses pada sidebar sebelah kiri, yang terdiri atas menu Beranda, Data User, Data Latih, Data Periode, Data Penerima, dan Data Seleksi dan Modul Informasi yang terdiri dari Informasi Data Latih, Calon Penerima, Hasil Penilaian dan Informasi Hasil Seleksi.

5.1.3. Halaman Data User



Gambar 5.3 : Halaman Data User

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

5.1.4. Halaman input data user

The screenshot shows a web form titled 'Data User / Pengguna' with a sub-header 'Halaman Input Data'. The form contains four input fields: 'Nama User' (with placeholder 'Masukkan username ...'), 'Password' (with placeholder 'Masukkan password ...'), 'Tipe User' (a dropdown menu with 'Silahkan pilih'), and 'Status User' (a dropdown menu with 'Silahkan pilih'). At the bottom, there are two buttons: a purple 'Simpan' button and a red 'Kembali' button.

Gambar 5.4 : Halaman Input Data User

Halaman digunakan untuk menambah data user baru. Untuk menambah data silahkan masukkan input nama user, password, tipe user dan status selanjutnya pilih tombol rekam data. Apabila ingin kembali ke halaman sebelumnya silahkan pilih tombol kembali.

5.1.5. Halaman Data Latih

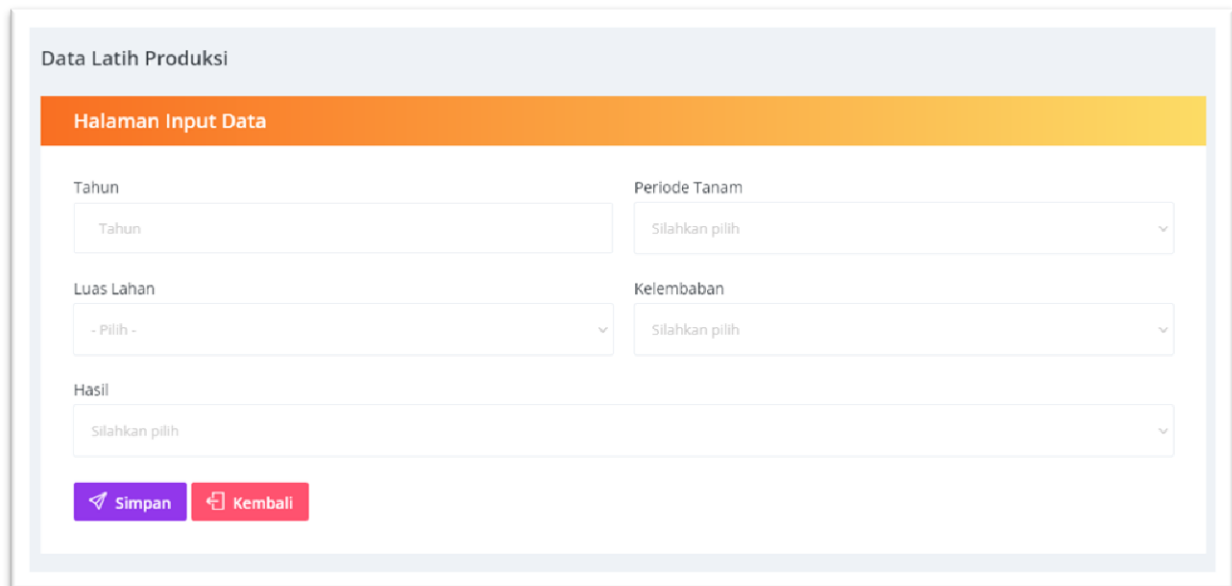
The screenshot shows a web page titled 'Dataset Produksi' with a sub-header 'Halaman Tampil Data'. At the top right, there is a '+ Tambah Data' button. Below the header, there is a 'Show 10 entries' dropdown and a 'Search:' input field. The main content is a table with the following columns: No, Tahun, Periode Tanam, Luas Lahan, Kelembapan, Kelas, and Aksi. The table contains two entries. Below the table, there is a 'Showing 1 to 2 of 2 entries' message and pagination controls with 'Previous', '1', and 'Next' buttons.

No	Tahun	Periode Tanam	Luas Lahan	Kelembapan	Kelas	Aksi
1	2015	Januari - April	Luas	PH > 6.5	Meningkat	 
2	2015	Mei - September	Luas	PH > 6.5	Meningkat	 

Gambar 5.5 : Halaman Data Latih

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

5.1.6. Halaman Input Data Latih

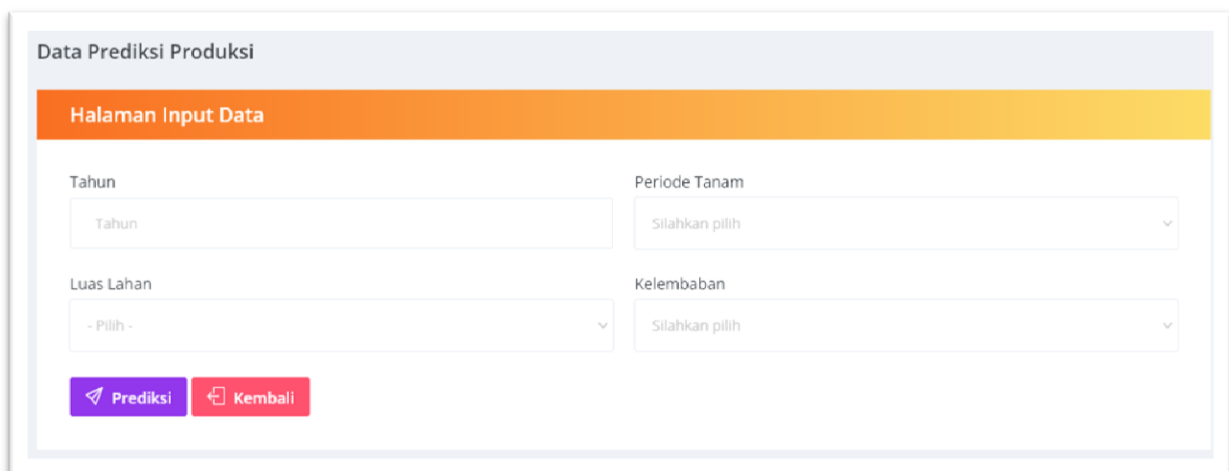


The screenshot shows a web interface titled "Data Latih Produksi". Below the title is a yellow header bar labeled "Halaman Input Data". The form contains five input fields: "Tahun" (a text box with "Tahun" inside), "Periode Tanam" (a dropdown menu with "Silahkan pilih"), "Luas Lahan" (a dropdown menu with "- Pilih -"), "Kelembaban" (a dropdown menu with "Silahkan pilih"), and "Hasil" (a dropdown menu with "Silahkan pilih"). At the bottom of the form are two buttons: a purple "Simpan" button with a checkmark icon and a red "Kembali" button with a back arrow icon.

Gambar 5.6 : Halaman Input Data Latih

Halaman digunakan untuk menambah data latih. Untuk menambah data silahkan masukkan tahun, periode tanam, luas lahan, kelembaban dan hasil selanjutnya pilih tombol rekam data. Apabila ingin kembali ke halaman sebelumnya silahkan pilih tombol kembali.

5.1.7. Halaman Input Data Prediksi



The screenshot shows a web interface titled "Data Prediksi Produksi". Below the title is a yellow header bar labeled "Halaman Input Data". The form contains five input fields: "Tahun" (a text box with "Tahun" inside), "Periode Tanam" (a dropdown menu with "Silahkan pilih"), "Luas Lahan" (a dropdown menu with "- Pilih -"), "Kelembaban" (a dropdown menu with "Silahkan pilih"), and "Hasil" (a dropdown menu with "Silahkan pilih"). At the bottom of the form are two buttons: a purple "Prediksi" button with a checkmark icon and a red "Kembali" button with a back arrow icon.

Gambar 5.7 : Halaman Input Data Prediksi

Halaman ini digunakan untuk melakukan menambah data prediksi. Silahkan input tahun, pilih periode tanam, luas lahan dan kelembapan. Klik tombol prediksi

BAB VI

PENUTUP

6.1 Kesimpulan

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

1. Sistem Prediksi Produksi Tanaman Selada menggunakan algoritma Naive Bayes yang dirancang dapat diterapkan.
2. Dapat diketahui hasil penerapan Metode Naive Bayes dalam Prediksi Produksi Tanaman Selada dapat diimplementasi.

6.2 Saran

Setelah melakukan penelitian Prediksi Produksi Tanaman Selada pada Galeri HydroGreen Gorontalo, ada beberapa saran yang perlu diperhatikan untuk mencapai tujuan yang diharapkan yaitu :

1. Penulis mengharapkan agar nantinya penelitian ini dapat dijadikan acuan dalam Penelitian lainnya
2. Penulis mengharapkan untuk peneliti berikut dapat melengkapi kekurangan yang ada pada penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] F. J. Kaunang, R. Rotikan, and G. S. Tulung, “Pemodelan Sistem Prediksi Tanaman Pangan Menggunakan Algoritma Decision Tree,” *CogITO Smart J.*, vol. 4, no. 1, p. 213, 2018, doi: 10.31154/cogito.v4i1.115.213-218.
- [2] R. Lactuca, S. Var, L. Dalam, S. Intansari, and K. Kusno, “Strategi Peningkatan Volume Produksi Selada Memenuhi Permintaan Ritel Modern (Studi Kasus di InaGreen Farm , Desa Cikahuripan , Kecamatan Lembang , Kabupaten Bandung Barat , Jawa Barat),” vol. 1, no. 2, 2016.
- [3] D. B. [5]Nugroho, M. D. Maghfoer, and N. Herlina, “Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Selada (*Lactuca sativa* L.) Akibat Pemberian Biourin Sapi dan Kascing,” *J. Produksi Tanam.*, vol. 5, no. 4, pp. 600–607, 2017.
- [4] M. A. R. Hakim, S. Sumarsono, and S. Sutarno, “Pertumbuhan dan produksi dua varietas selada (*Lactuca sativa* l.) pada berbagai tingkat naungan dengan metode hidroponik,” *J. Agro Complex*, vol. 3, no. 1, p. 15, 2019, doi: 10.14710/joac.3.1.15-23.
- [5] R. Hughes, “Prediksi penjualan sepeda motor honda menggunakan metode least square,” *J. Chem. Inf. Model.*, vol. 53, no. 9, p. 287, 2008.
- [6] Abdul Wasit, “Implementasi Algoritma Naïve Bayes Untuk memprediksi Hasil Produksi Padi,” *JTIK.*, vol. 4, no. 2, p. 2548-9704, 2020.
- [7] Muhidin Asep, “Klasifikasi Tingkat Produktivitas Tanaman Padi DiKabupaten Karawang Menggunakan Metode Naïve Bayes Dan K-FOLD CROSS VALIDATION,” *SIGMA.*, vol. 8, no. 2, p. 2407-3903, 2018.
- [8] Marpaung Sarina, “Penerapan Metode Naïve Bayes Dalam Memprediksi Prestasi Siswa Di Sma Negeri 1 Panombeian Panei,” *JUSIKOM PRIMA.*, vol. 4, no. 2, E. 2580-2879, 2021.
- [9] Manan Abdul Mohammad, “Penerapan Algoritma Naive Bayes Untuk Prediksi Heregistrasi Calon Mahasiswa Baru,” *JTINFO.*, vol. 1, no. 1,, 2022.
- [10] Y. rizki AMALIA, “Penerapan data mining untuk prediksi penjualan

- produk elektronik terlaris menggunakan metode k-nearest neighbor,” 2018.
- [11] R. V. Magee *et al.*, “Prediksi prestasi siswa sekolah dasar menggunakan algoritma cart,” *ABA J.*, vol. 102, no. 4, pp. 24–25, 2017.
 - [12] A. Maulana and A. A. Fajrin, “Penerapan Data Mining Untuk Analisis Pola Pembelian Konsumen Dengan Algoritma Fp-Growth Pada Data Transaksi Penjualan Spare Part Motor,” *Klik - Kumpul. J. Ilmu Komput.*, vol. 5, no. 1, p. 27, 2018.
 - [13] F. R. Hariri, “Metode Least Square Untuk Prediksi Penjualan Sari Kedelai Rosi,” *Simetris J. Tek. Mesin, Elektro dan Ilmu Komput.*, vol. 7, no. 2, p. 731, 2016.
 - [14] I. K. Syahputra, F. A. Bachtiar, and S. A. Wicaksono, “Implementasi Data Mining untuk Prediksi Mahasiswa Pengambil Mata Kuliah dengan Algoritme Naive Bayes,” *J. Pengemb. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput. Univ. Brawijaya*, vol. 2, no. 11, pp. 5902–5910, 2018.
 - [15] L. Bruno, “confusion matriks,” *J. Chem. Inf. Model.*, vol. 53, no. 9, pp. 1689–1699, 2019.
 - [16] F. Maidarli, “Sistem Prediksi Stok Obat Dengan Menggunakan Metode Rough Set (Studi Kasus : Apotek X Bangkinang-Riau),” 2011.
 - [17] F. Muttaqin, “Analisi dan desain sistem informasi berbasis komputer untuk persediaan barang pada toko bahan bangunan (Studi Kasus pada UD. Sumber Bumi Subur),” *J. Adm. Bisnis S1 Univ. Brawijaya*, vol. 8, no. 1, pp. 1–7, 2014.
 - [18] N. F. Bintarika, “Analisis dan Perancangan Sistem Berorientasi Objek (Studi Kasus : Pembuatan SKCK Polsek Cibitung),” *Sist. Informasi, Fak. Ilmu Komput. dan Teknol. Informasi, Univ. Gunadarma*, pp. 1–12, 2009.
 - [19] W. Wirasta and N. Ervianti, “Implementasi Algoritma Naïve Bayes Untuk Memprediksi Data Ulang Pensiun,” pp. 1–6.
 - [20] K. Kawano, Y. Umemura, and Y. Kano, “Field Assessment and Inheritance of Cassava Resistance to Superelongation Disease1,” *Crop Sci.*, vol. 23, no. 2, p. 201, 1983.
 - [21] W. N. Cholifah, Y. Yulianingsih, and S. M. Sagita, “Pengujian Black Box

Testing pada Aplikasi Action & Strategy Berbasis Android dengan Teknologi Phonegap,” *STRING (Satuan Tulisan Ris. dan Inov. Teknol.*, vol. 3, no. 2, p. 206, 2018.

- [22] M. Nuris, “White box testing pada sistem penilaian pembelajaran skripsi,” 2015.

LAMPIRAN

SURAT KETERANGAN TELAH MELAKUKAN PENELITIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Fajrin Irawan Suratinoyo
Jabatan : Owner
Alamat : Jl. Trans Sulawesi Desa Yosonegoro Kec Limboto Barat Kab.
Gorontalo Prov. Gorontalo

Menerangkan bahwa:

Nama : Sugiarto Pulukadang
NIM : T3117037
Fakultas : Ilmu Komputer
Program Studi : Teknik Informatika
Lokasi Penelitian : Galery Hydrogreen Gorontalo
Judul Penelitian : *"Sistem Prediksi Produksi Tanaman Selada Menggunakan Algoritma Naïve Bayes"*

Adalah benar telah melakukan pengambilan data penelitian dalam rangka penyusunan Skripsi pada Galery Hdrogreen Gorontalo.

Demikian Surat Keterangan ini kami berikan untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Limboto Barat, 14 Juli 2022

Owner



Fajrin Irawan Suratinoyo

LAMPIRAN CODING PROGRAM

index.php

```

<div class="navbar-collapse collapse">
<div class="menu">
<ul class="nav nav-tabs" role="tablist">
<li role="presentation"><a href="index.html" class="active">Home</a></li>
<li role="presentation"><a href="sistem/indexloginadmin.html">Admin</a></li>
<li role="presentation"><a href="user/indexloginuser.html">Pimpinan</a></li>

</ul>
</div>
</div>
</div>
<div class="about">
<div class="container">
<div class="text-center">
<h2>SELAMAT DATANG </h2>
</div>

</div>
</div>
<hr>

```

```

<footer>

<div class="container">

<div class="col-md-4 wow fadeInDown" data-wow-duration="1000ms" data-
wow-delay="300ms">

<h4>Contact</h4>

<p> @2022</p>

<div class="contact-info">

<ul>


</ul>

</div>

```

2. login.php

```

<form class="form-signin" method="post" action="proseslogin.php">

<h2 class="form-signin-heading"><center>

<span class="glyphicon glyphicon-th-large"></span> Welcome

</center></h2>


<input  name="user"  id="user"  type="input"  class="form-control"
placeholder="Username" required autofocus>

<input  name="pass"  id="pass"  type="password"  class="form-control"
placeholder="Password" required>

<label class="checkbox">

<input type="checkbox" value="remember-me"> Remember me

</label>

```

```

<button class="btn btn-lg btn-danger btn-block" type="submit">Login</button>

</form>

</div>

```

3. indexadmin.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 Selada ">

<meta name="author" content="@2022">

<title>Prediksi produksi Selada</title>

<a class="navbar-brand" href="index.php">Prediksi produksi Selada</a>

</div>

<!-- Collect the nav links, forms, and other content for toggling -->

<div class="collapse navbar-collapse">

<ul class="nav navbar-nav side-nav">

<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="datavariabel.php"><i class="fa fa-dashboard"></i> Data  
Variabel</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.php"><i class="fa fa-table"></i> Hasil Prediksi</a></li>
```

```
</ul>
```

4. DataTraining.php

```
<div class="row">
```

```
<div class="col-xs-12">
```

```
<h3 class="header smaller lighter blue">Tabel Training</h3>
```

```
<strong><p>Keterangan :</p></strong>
```

```
<strong><p> 1. VR 01 = Luas Lahan</p></strong>
```

```
<strong><p> 2. VR 02 = Jenis Tanah </p></strong>
```

```
<div class="clearfix">
```

```
<div class="pull-right tableTools-container"></div>
```

```
</div>
```

```
<form method="post" enctype="multipart/form-data" action="importdata.php">
```

Import Excel:

```

<input name="filedataset" type="file" required="required">
<input name="upload" type="submit" value="Import">
</form>

<div>

<table id="dynamic-table" class="table table-striped table-bordered table-hover">

<thead>

<tr>

<?php
$hs = mysql_query("select * from training group by id_variabel");
$perbaris = 10;
$i = 0;
$jmlData = mysql_num_rows($hs);
while($data = mysql_fetch_array($hs)){
if($i++ % $perbaris == 0){
echo '<tr>';
echo '<th width="100">No</th>';
echo '<th width="120">Masa Tanam </th>';
}
echo '<th width="200">';
echo $data['id_variabel'];
$id_variabel[]=$data['id_variabel'];
echo '</th>';
if($i % $perbaris == 0 || $i == $jmlData){
echo '<th width="300">Kelas</th>';

```

```

echo '<th width="150">Pilihan</th>';

echo '</tr>';

}

}

?>

</tr>

</thead>

```

5. DataTesting.php

```

<div class="row">

<div class="col-xs-12">

<h3 class="header smaller lighter blue">Data Testing</h3>

<div class="clearfix">

<div class="pull-right tableTools-container"></div>

</div>

<strong><p>Keterangan :</p> </strong>

<strong><p> 1. VR 01 = Luas Lahan</p></strong>

<strong><p> 2. VR 02 = Jenis Tanah</p></strong>

<div>

<table id="dynamic-table" class="table table-striped table-bordered table-hover">

<thead>

<tr>

```

```

<?php

$hs = mysql_query("select * from testing group by id_variabel");

$perbaris = 10;

$i = 0;

$jmlData = mysql_num_rows($hs);

while($data = mysql_fetch_array($hs)){

if($i++ % $perbaris == 0){

echo '<tr>';

echo '<th width="100">NO</th>';

echo '<th width="200">Masa Tanam</th>';

}

echo '<th width="200">';

echo $data['id_variabel'];

$id_variabel[]=$data['id_variabel'];

echo '</th>';

if($i % $perbaris == 0 || $i == $jmlData){

echo '<th width="100">Pilihan</th>';

echo '</tr>';

}

}

?>

</tr>

</thead>

<tbody>

<?php

```

6. Hasil.php

```

<div class="col-xs-12">

<h3 class="header smaller lighter blue">Hasil Klasifikasi</h3>

<div class="clearfix">

<div class="pull-right tableTools-container"></div>

</div>

<?php

$hs = mysql_query("select * from testing group by id_variabel");

$perbaris = 10;

$i = 0;

$jmlData = mysql_num_rows($hs);

while($data = mysql_fetch_array($hs)){

if($i++ % $perbaris == 0){

echo $data['id_variabel'];

$id_variabel[]=$data['id_variabel'];

echo '</th>';

if($i % $perbaris == 0 || $i == $jmlData){

echo '<th width="300">Prediksi</th>';

}

}

?>

```



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

Kampus Unisan Gorontalo Lt.3 - Jln. Achmad Nadjamuddin No. 17 Kota Gorontalo
Telp: (0435) 8724466, 829975 E-Mail: lembagapenelitian@unisan.ac.id

Nomor : 3951/PIP/LEMLIT-UNISAN/GTO/I/2022

Lampiran : -

Hal : Permohonan Izin Penelitian

Kepada Yth,

Ketua Galeri Hydrogreen Gorontalo

di,-

Tempat

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Dr. Rahmisyari, ST.,SE.,MM

NIDN : 0929117202

Jabatan : Ketua Lembaga Penelitian

Meminta kesediannya untuk memberikan izin pengambilan data dalam rangka penyusunan **Proposal / Skripsi**, kepada :

Nama Mahasiswa : Sugiarto Pulukadang

NIM : T3117037

Fakultas : Fakultas Ilmu Komputer

Program Studi : Teknik Informatika

Lokasi Penelitian : GALERI HYDROGREEN GORONTALO

Judul Penelitian : SISTEM PREDIKSI PRODUKSI TANAMAN SELADA
MENGUNAKAN METODE LEAST SQUARE

Atas kebijakan dan kerja samanya diucapkan banyak terima kasih.



Gorontalo, 04 Januari 2022

Ketua

Dr. Rahmisyari, ST.,SE.,MM

NIDN 0929117202



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI

UNIVERSITAS ICHSAN GORONTALO

FAKULTAS ILMU KOMPUTER

SURAT KEPUTUSAN MENDIKNAS RI NOMOR 84/D/O/2001

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

SURAT REKOMENDASI BEBAS PLAGIASI

No. 667/FIKOM-UIG/S-BP/VIII/2022

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Jorry Karim, M.Kom
NIDN : 0918077302
Jabatan : Dekan Fakultas Ilmu Komputer

Dengan ini menerangkan bahwa :

Nama Mahasiswa : Sugiarto Pulukadang
NIM : T3117037
Program Studi : Teknik Informatika (S1)
Fakultas : Fakultas Ilmu Komputer
Judul Skripsi : Sistem Prediksi Produksi Tanaman Selada
Menggunakan Algoritma Naive Bayes

Sesuai hasil pengecekan tingkat kemiripan skripsi melalui aplikasi **Turnitin** untuk judul skripsi di atas diperoleh hasil *Similarity* sebesar **22%**, berdasarkan Peraturan Rektor No. 32 Tahun 2019 tentang Pendeteksian Plagiat pada Setiap Karya Ilmiah di Lingkungan Universitas Ichsan Gorontalo dan persyaratan pemberian surat rekomendasi verifikasi calon wisudawan dari LLDIKTI Wil. XVI, bahwa batas kemiripan skripsi maksimal 30%, untuk itu skripsi tersebut di atas dinyatakan **BEBAS PLAGIASI** dan layak untuk diujikan.

Demikian surat rekomendasi ini dibuat untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Mengetahui
Dekan,



Jorry Karim, M.Kom
NIDN. 0918077302

Gorontalo, 29 Agustus 2022
Tim Verifikasi



Sudirman S. Panna, M.Kom
NIDN. 0924038205

Terlampir :
Hasil Pengecekan Turnitin



Similarity Report ID: oid:25211:21423157

PAPER NAME

SKRIPSI_T3117037_SUGIARTO PULUKA
DANG.docx

AUTHOR

T3117037-SUGIARTO PULUKADANG pul
ukadangsugiarto@gmail.com

WORD COUNT

6395 Words

CHARACTER COUNT

38078 Characters

PAGE COUNT

57 Pages

FILE SIZE

1.8MB

SUBMISSION DATE

Aug 27, 2022 11:00 PM GMT+8

REPORT DATE

Aug 27, 2022 11:03 PM GMT+8

22% Overall Similarity

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

- 22% Internet database
- 3% Publications database
- Crossref database
- Crossref Posted Content database
- 6% Submitted Works database

Excluded from Similarity Report

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



Similarity Report ID: oid:25211:21423157

● 22% Overall Similarity

Top sources found in the following databases:

- 22% Internet database
- 3% Publications database
- Crossref database
- Crossref Posted Content database
- 6% Submitted Works database

TOP SOURCES

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

1	andi.ddns.net	Internet	6%
2	cosphijournal.unisan.ac.id	Internet	3%
3	jurnal.kaputama.ac.id	Internet	2%
4	ecampus.pelitabangsa.ac.id	Internet	2%
5	amir-saribudin.blogspot.com	Internet	1%
6	scribd.com	Internet	1%
7	ejournal2.undip.ac.id	Internet	<1%
8	123dok.com	Internet	<1%



Similarity Report ID: oid:25211:21423157

9	repository.unj.ac.id	Internet	<1%
10	LL Dikti IX Turnitin Consortium on 2019-07-17	Submitted works	<1%
11	titonkadir.blogspot.com	Internet	<1%
12	repository.uin-suska.ac.id	Internet	<1%
13	repository.usd.ac.id	Internet	<1%
14	core.ac.uk	Internet	<1%
15	es.scribd.com	Internet	<1%
16	repository.itelkom-pwt.ac.id	Internet	<1%
17	kgau.ru	Internet	<1%
18	researchgate.net	Internet	<1%

RIWAYAT HIDUP



Nama : Sugiarto Pulukadang
NIM : T3117037
Tempat Tanggal Lahir : Gorontalo, 26 April 1999
Agama : Islam
Email : pulukadangsugiarto@gmail.com

Riwayat pendidikan :

1. Tahun 2011, Menyelesaikan Pendidikan di Sekolah Dasar Negeri 1 Yosonegoro Kecamatan Limboto Barat, Kabupaten Gorontalo, Provinsi Gorontalo.
2. Tahun 2014, Menyelesaikan Pendidikan Di Sekolah Menengah Pertama Negeri 1 Limboto Barat , Kabupaten Gorontalo, Provinsi Gorontalo.
3. Tahun 2017, Menyelesaikan Pendidikan di SMA Negeri 1 Limboto Kabupaten Gorontalo, Provinsi Gorontalo.
4. Tahun 2017, Telah di terima Menjadi Mahasiswa Di Perguruan Tinggi Swasta Universitas Ichsan Gorontalo