



**PENERAPAN ALGORITMA C4.5 DALAM SISTEM PENGENDALIAN
STOK ALAT DAN BAHAN BANGUNAN PADA TB MITRA II DI
KABUPATEN BATANG BERBASIS WEB**

TUGAS AKHIR

EKA MILA AGUSTIN

NPM 20670071

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK DAN INFORMATIKA
UNIVERSITAS PGRI SEMARANG**

2024



**PENERAPAN ALGORITMA C4.5 DALAM SISTEM PENGENDALIAN
STOK ALAT DAN BAHAN BANGUNAN PADA TB MITRA II DI
KABUPATEN BATANG BERBASIS WEB**

TUGAS AKHIR

**Diajukan kepada Fakultas Teknik dan Informatika Universitas PGRI
Semarang untuk Penyusunan Skripsi**

EKA MILA AGUSTIN

NPM 20670071

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK DAN INFORMATIKA
UNIVERSITAS PGRI SEMARANG**

2024

HALAMAN PERSETUJUAN

TUGAS AKHIR

**PENERAPAN ALGORITMA C4.5 DALAM SISTEM PENGENDALIAN
STOK ALAT DAN BAHAN BANGUNAN PADA TB MITRA II DI
KABUPATEN BATANG BERBASIS WEB**

Disusun dan diajukan oleh

EKA MILA AGUSTIN

NPM 20670071

Telah disetujui oleh pembimbing untuk dilanjutkan untuk menempuh sidang
laporan tugas akhir

Pembimbing Utama,



Bambang Agus Herlambang, S.Kom., M.Kom

NIDN. 0601088201

Pembimbing Pendamping,



Aris Trijoko Harjanto, S.Kom., M.Kom

NIDN. 0619048202

HALAMAN PENGESAHAN
TUGAS AKHIR
PENERAPAN ALGORITMA C4.5 DALAM SISTEM PENGENDALIAN
STOK ALAT DAN BAHAN BANGUNAN PADA TB MITRA II DI
KABUPATEN BATANG BERBASIS WEB

Disusun dan diajukan oleh

EKA MILA AGUSTIN

NPM 20670071

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji

Pada tanggal 29 Juli 2024

Dan dinyatakan telah memenuhi syarat Dewan Penguji



Ketua,

Ibnu Tefo Husodo, S.T., M.T
NIP. 136901387

Sekretaris

Bambang Agus H., S.Kom., M.Kom
NIDN.0601088201

Penguji I,

Bambang Agus H., S.Kom., M.Kom
NIDN. 0601088201

Penguji II,

Aris Trijoko Harjanto., S.Kom., M.Kom
NIDN. 0619048202

Penguji III,

Noora Qotrun-Nada, S.T., M.Eng
NIDN. 0626028201

MOTO DAN PERSEMBAHAN

MOTO

“Gantungkan cita-citamu setinggi langit! Bermimpilah setinggi langit. Jika engkau jatuh, engkau akan jatuh diantara bintang-bintang.”

-Ir. Soekarno-

“Orang tua di rumah menanti keputunganmu dengan hasil yang membanggakan, jangan kecewakan mereka. Simpan keluhmu, sebab letihmu tak sebanding dengan perjuangan mereka menghidupimu”

-Ika df-

Persembahan :

Saya persembahkan tugas akhir ini
untuk :

1. Ayah dan Ibu yang selalu menunggu di rumah dan senantiasa memahami situasi saat saya sedang membutuhkan dorongan.
2. Adik saya tercinta.
3. Teman-teman saya yang memberikan semangat kepada saya.
4. Almamater Universitas PGRI Semarang

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Eka Mila Agustin
NPM : 20670071
Program Studi : Informatika
Fakultas : Teknik dan Informatika

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa tugas akhir yang saya buat ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri, bukan plagiarisme.

Apabila pada kemudian hari tugas akhir ini terbukti hasil plagiarisme, saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Semarang,

Yang membuat pernyataan



Eka Mila Agustin

20670071

ABSTRAK

Toko bangunan adalah jenis toko yang khusus menjual berbagai macam bahan dan peralatan yang diperlukan untuk pembangunan, renovasi, dan perbaikan struktur bangunan. Dalam era digital saat ini, teknologi juga sangat penting dalam pengelolaan stok barang pada Toko bangunan. Namun, masih banyak toko yang masih menghadapi beberapa masalah karena masih menggunakan sistem yang konvensional. Tidak terkecuali Tb Mitra II di Kabupaten Batang pengendalian stok bahan bangunan di Toko Bangunan Mitra II di Kabupaten Batang masih dilakukan secara sederhana, mengakibatkan berbagai kendala. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan mengevaluasi penerapan algoritma C4.5 dalam sistem pengendalian stok berbasis web untuk mengatasi masalah tersebut. Sistem dikembangkan menggunakan bahasa pemrograman PHP dan database MySQL, dengan metodologi *waterfall*. Pengujian mencakup *black box*, *white box*, dan *user acceptance test* (UAT). Hasil penelitian menunjukkan bahwa aplikasi berhasil menggunakan algoritma C4.5 dengan memberikan hasil yang objektif. Pengujian mencakup *black box*, *white box*, dan *user acceptance test* (UAT). Hasil pengujian menunjukkan bahwa aplikasi berhasil menerapkan algoritma C4.5 dengan tingkat keberhasilan 100% pada *black box*, pengujian *white box* menunjukkan kompleksitas siklomatis sebesar 3, dan 89% pada UAT. Aplikasi ini diharapkan memberikan solusi efektif untuk mengoptimalkan pengendalian stok bahan bangunan.

Kata kunci : Toko bangunan, pengendalian stok , Algoritma C4.5, Metode *waterfall*

PRAKATA

Puji syukur atas kehadiran Allah SWT karena atas limpahan Rahmat-Nya penulis dapat menyusun dan menyelesaikan tugas akhir ini dengan baik. Tugas akhir yang berjudul “Penerapan Algoritma C4.5 Dalam Sistem Pengendalian Stok Alat Dan Bahan Bangunan Pada TB Mitra II Di Kabupaten Batang Berbasis Web” ini disusun untuk memenuhi syarat memperoleh gelar Sarjana Komputer.

Penyusunan tugas akhir ini tidak lepas dari berbagai hambatan dan rintangan serta kesulitan. Namun, berkat bimbingan, bantuan, dan dorongan serta saran-saran dari berbagai pihak, khususnya pembimbing, segala hambatan dan rintangan serta kesulitan tersebut dapat teratasi dengan baik. Oleh karena itu, dalam kesempatan ini dengan tulus hati penulis menyampaikan terimakasih kepada :

1. Dr. Sri Suciati , M.Hum., selaku Rektor Universitas PGRI Semarang.
2. Bapak Ibnu Toto Husodo, ST., MT., selaku Dekan Fakultas Teknik dan Informatika Universitas PGRI Semarang.
3. Kedua orang tua saya yakni Bapak Dariman dan Ibu Windayanti, terima kasih atas doa dan dukungan yang tak henti-hentinya selama proses penyelesaian tugas akhir ini. Terima kasih atas doa, cinta, kepercayaan dan segala bentuk yang telah diberikan, sehingga penulis merasa terdukung di segala pilihan dan keputusan yang diambil oleh penulis, serta tanpa Lelah mendengar keluh kesah penulis hingga titik ini.
4. Adikku tercinta Arkana Rafindra Yusuf, yang selalu menjadi alasan penulis untuk lebih keras lagi dalam berjuang karena dialah termasuk orang yang menjadikan penulis untuk menjadi kuat dan lebih semangat. Terima kasih telah menghibur penulis selama penyusunan tugas akhir ini.
5. Bapak Bambang Agus Herlambang, S.Kom., M.Kom. selaku ketua Program Studi Informatika Universitas PGRI Semarang. Sekaligus dosen pembimbing I yang telah membimbing saya dengan penuh dedikasi
6. Bapak Aris Trijoko Harjanto, S.Kom., M.Kom selaku dosen pembimbing II yang telah membimbing saya dengan penuh dedikasi.

7. Seluruh Dosen dan Staf Program Studi Informatika yang telah memberikan bekal ilmu kepada penulis selama belajar di Universitas PGRI Semarang.
8. Kepada TB Mitra II Kabupaten Batang yang telah memberikan izin untuk penelitian penulis dan membantu prosesnya untuk menyelesaikan tugas akhir ini.
9. Teruntuk teman dekat penulis yang tidak bisa disebutkan namanya, yang telah memberikan semangat dalam penyusunan tugas akhir ini.
10. Teruntuk teman-teman penulis yang tidak bisa penulis sebutkan satu per satu, yang telah membantu penulis dan bertukar pikiran dalam penulisan tugas akhir ini.

Akhir kata penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dan memberikan dukungan. Penulis berharap tugas akhir ini dapat memberikan manfaat bagi banyak orang.

Semarang,
Penulis



Eka Mila Agustin
20670071

DAFTAR ISI

SAMPUL LUAR	i
SAMPUL DALAM	ii
HALAMAN PERSETUJUAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
MOTO DAN PERSEMBAHAN	v
PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN	vi
ABSTRAK	vii
PRAKATA	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	3
C. Batasan Masalah	3
D. Tujuan Penelitian	3
E. Manfaat Penelitian.....	3
BAB II KAJIAN PUSTAKA/TEORI.....	5
A. Tinjauan Pustaka	5
B. Landasan Teori	14
C. Kerangka Berpikir.....	25
BAB III METODE PENELITIAN	27
A. Pendekatan Penelitian	27
B. Lokasi Penelitian / Fokus Penelitian.....	27
C. Populasi dan Sampel	27
D. Variabel Penelitian.....	28
E. Metode Pengumpulan Data	28
F. Tahapan Pengembangan Sistem.....	29

G. Teknik Analisis Data	30
H. Simulasi Algoritma C4.5	31
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	38
A. HASIL	38
1. Hasil Analisis Kebutuhan	38
2. Hasil Desain Sistem	42
3. Implementasi Sistem	68
4. Pengujian	76
B. PEMBAHASAN	86
1. Pengembangan Sistem	86
2. Penggunaan Algoritma C4.5	88
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	103
A. Kesimpulan	103
B. Saran	104
DAFTAR PUSTAKA	105
LAMPIRAN	107

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Tinjauan Pustaka.....	5
Tabel 2. 2 Use Case Diagram	22
Tabel 2. 3 Class Diagram.....	23
Tabel 2. 4 Activity Diagram	24
Tabel 2. 5 Sequence Diagram.....	25
Tabel 3. 1 Data Survei	32
Tabel 3. 2 Hasil Survei	36
Tabel 4. 1 Kebutuhan Perangkat Lunak (Server)	39
Tabel 4. 2 Kebutuhan Perangkat Lunak (User)	39
Tabel 4. 3 Kebutuhan Data Pengguna (Admin).....	40
Tabel 4. 4 Kebutuhan Data Pengguna (Kasir).....	41
Tabel 4. 5 Kebutuhan Data Pengguna (Pemilik)	41
Tabel 4. 6 Hasil Pengujian Black Box.....	76
Tabel 4. 7 Script Conttroller Kelola Data Testing	78
Tabel 4. 8 Form UAT.....	84
Tabel 4. 9 Hasil dan Skor Pengujian UAT	85
Tabel 4. 10 Data Gudang Januari 2023 - Desember 2023	93
Tabel 4. 11 Transformasi Data Model	92
Tabel 4. 12 Hasil Perhitungan Node 1.....	97
Tabel 4. 13 Hasil Perhitungan Node 2.....	98
Tabel 4. 14 Hasil Pembentukan Aturan	99
Tabel 4. 15 Hasil Evaluasi Model.....	100

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Contoh Pohon Keputusan	17
Gambar 2. 2 Tahapan <i>Metode Waterfall</i>	19
Gambar 2. 3 Kerangka Berfikir	26
Gambar 3. 1 Pohon Keputusan	37
Gambar 4. 1 use case diagram.....	42
Gambar 4. 2 Activity Diagram Login.....	43
Gambar 4. 3 Activity Diagram Dashboard	44
Gambar 4. 4 Activity Diagram Set Up Penjualan.....	44
Gambar 4. 5 Activity Diagram Set Up Rule.....	45
Gambar 4. 6 Activity Diagram Transformasi Data.....	46
Gambar 4. 7 Activity Diagram Pembentukan Node	47
Gambar 4. 8 Activity Diagram Uji Akurasi.....	47
Gambar 4. 9 Activity Diagram Transaksi Penjualan	48
Gambar 4. 10 Activity Diagram Laporan Penjualan	49
Gambar 4. 11 Activity Diagram Set Up Data Testing	49
Gambar 4. 12 Activity Diagram Set Up Uji Data.....	50
Gambar 4. 13 Sequence Diagram Login	51
Gambar 4. 14 Sequence Diagram Dashboard.....	51
Gambar 4. 15 Sequence Diagram Set Up Penjualan	52
Gambar 4. 16 Sequence Diagram Set Up Rule	53
Gambar 4. 17 Sequence Diagram Transformasi Data	54
Gambar 4. 18 Sequence Diagram Pembentukan Node	54
Gambar 4. 19 Sequence Diagram Uji Akurasi	55
Gambar 4. 20 Sequence Diagram Laporan Penjualan.....	56
Gambar 4. 21 Sequence Diagram Transaksi Penjualan.....	56
Gambar 4. 22 Sequence Diagram Set Up Uji Testing.....	57
Gambar 4. 23 Sequence Diagram Set Up Uji Data	58
Gambar 4. 24 Class Diagram.....	58
Gambar 4. 25 Desain Halaman Login	59

Gambar 4. 26 Desain Dashboard Admin.....	60
Gambar 4. 27 Desain Set Up Penjualan Admin	60
Gambar 4. 28 Desain Set Up Uji Rule Admin	61
Gambar 4. 29 Desain Transformasi Data Admin	61
Gambar 4. 30 Desain Pembentukan Node Admin.....	62
Gambar 4. 31 Desain Uji Akurasi Admin.....	62
Gambar 4. 32 Desain Set Up Data Testing.....	63
Gambar 4. 33 Desain Set Up Uji Data	63
Gambar 4. 34 Desain Transaksi Penjualan Kasir	64
Gambar 4. 35 Desain Laporan Penjualan Kasir	65
Gambar 4. 36 Desain Dashboard Pemilik	65
Gambar 4. 37 Transformasi Data Pemilik	66
Gambar 4. 38 Pembentukan Node Pemilik	67
Gambar 4. 39 Uji Akurasi Pemilik	67
Gambar 4. 40 Implementasi Halaman Login.....	68
Gambar 4. 41 Implementasi Halaman Dashboard Admin.....	69
Gambar 4. 42 Implementasi Halaman Set Up data Penjualan.....	69
Gambar 4. 43 Implementasi Halaman Set Up Rule.....	70
Gambar 4. 44 Implementasi Transformasi Data Admin.....	70
Gambar 4. 45 Implementasi Halaman Pembentukan Node Admin.....	71
Gambar 4. 46 Implementasi Halaman Uji Akurasi Admin	71
Gambar 4. 47 Implementasi Halaman Set Up Data Testing Admin.....	72
Gambar 4. 48 Implementasi Halaman Laporan Penjualan Kasir	73
Gambar 4. 49 Implementasi Halaman Dashboard Pemilik	74
Gambar 4. 50 Implementasi Halaman Transformasi Data Pemilik	74
Gambar 4. 51 Implementasi Halaman Pembentukan Node Pemilik	75
Gambar 4. 52 Implementasi Halaman Uji Akurasi Pemilik.....	75
Gambar 4. 53 Tampilan Flowgraph Kelola Data Testing.....	82
Gambar 4. 54 Pembentukan Node 1 Pada Pohon Keputusan.....	97
Gambar 4. 55 Pembentukan Node 2 Pada Pohon Keputusan.....	99

LAMPIRAN

Lampiran 1 Lembar Bimbingan Pembimbing I.....	107
Lampiran 2 Lembar Bimbingan Pembimbing II	108
Lampiran 3 Lembar Pengujian Black Box Penguji I.....	109
Lampiran 4 Lembar Pengujian <i>Black Box</i> Penguji II.....	111
Lampiran 5 Lembar Pengujian <i>Black Box</i> Penguji III.....	113
Lampiran 6 Lembar Pengujian UAT Penguji I	115
Lampiran 7 Lembar Pengujian UAT Penguji II.....	118
Lampiran 8 Lembar Pengujian UAT Penguji III.....	121

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Perkembangan teknologi internet semakin hari semakin berkembang dengan pesat dari waktu ke waktu membuat pekerjaan manusia lebih cepat. Teknologi internet merupakan salah satu alat bantu yang sering digunakan dalam setiap aktivitas manusia. Dengan adanya teknologi informasi dan komunikasi khususnya internet diharapkan dapat lebih memberikan pelayanan informasi secara optimal. Perkembangan ini juga berkaitan pada kebanyakan usaha seperti toko menyelesaikan pekerjaan secara sederhana. Dalam hal ini usaha dapat menggunakan sistem informasi dalam mengerjakan tugasnya karena dapat memudahkan pekerjaan. Kesuksesan suatu usaha dalam mempertahankan bisnisnya tidak terlepas dari mengelola sistem pengendalian persediaan stok barang yang dapat memenuhi kebutuhan pelanggan [1]

Toko bangunan Mitra II merupakan sebuah perusahaan *retail* yang menjual berbagai macam produk bangunan seperti peralatan, bahan bangunan, kepada konsumen. Sebagai toko bangunan, TB Mitra II kemungkinan besar fokus pada menjual barang-barang yang berkaitan dengan konstruksi, renovasi, dan perbaikan rumah. Penjualan alat dan bahan bangunan di TB Mitra II dalam suatu interval waktu seringkali mengalami naik turun penjualan, sehingga kadang mencatatkan penjualan yang tinggi, namun kadang juga angka penjualan mengalami penurunan. Pada situasi penjualan yang tinggi sering terjadi persediaan suatu bahan bangunan kosong, sedangkan konsumen menghendaki untuk order pembelian bahan bangunan tersebut. Pada akhirnya toko harus merelakan kehilangan peluang untuk dapat menjual bahan bangunan tersebut.

Permasalahan yang terjadi di TB Mitra II adalah dalam pengelolaan data barang masih menggunakan cara sederhana dengan menulis ke dalam buku catatan. Selama ini admin melakukan pengecekan barang setiap

harinya untuk memastikan jumlah stok per item barang. Proses pengecekan seperti ini membutuhkan waktu yang cukup lama dan rentan terhadap kesalahan sehingga harus kerja dua kali atau bahkan lebih dalam perhitungan stok barang. Dengan proses pengolahan data yang masih sederhana ini seringkali terjadi penumpukan data, sehingga informasi akhir tentang stock/persediaan barang yang dihasilkan terkadang tidak sesuai dengan stock fisik yang ada di gudang. Apabila sewaktu-waktu pemilik membutuhkan data persediaan barang tidak dapat diberikan dengan cepat, karena perlu dihitung secara manual satu per satu [2].

Permasalahan lainnya adalah stok yang berlebihan. Yang dikarenakan kesalahan prediksi penjualan, dimana menjadi salah satu faktor yang membuat stok barang yang berlebihan di gudang. Penimbunan stok ini menyebabkan perusahaan mengalami kerugian dikarenakan harus mengeluarkan dana yang lebih untuk dapat melakukan proses penyimpanan barang yang lainnya. Permasalahan lain, tidak adanya perkiraan jumlah barang yang akan dibeli pelanggan sehingga jumlah pembelian barang dari *supplier* sering keliru. Tak jarang ada beberapa pelanggan kecewa karena barang yang dipesan tidak tersedia bahkan tidak sedikit pula barang yang tersedia berlebihan yang dapat menyebabkan toko harus mengeluarkan biaya tambahan untuk menyiapkan penyimpanan dan pemeliharaan guna menjaga kualitas barang. Penentuan jumlah persediaan setiap barang ditentukan secara subjektif, hanya didasarkan pada perkiraan manajemen saja, tanpa mempertimbangkan perbandingan antara penjualan dan persediaan barang.

Berdasarkan permasalahan diatas, maka penulis melakukan penelitian dengan menggunakan sistem informasi persediaan agar mampu mengatasi masalah pengendalian persediaan barang di TB Mitra II Kabupaten Batang.

Penulis menggunakan algoritma C4.5 dengan menggunakan metode pengembangan *Waterfall* yang diimplementasikan dengan web. Dengan demikian, penulis mengajukan judul penelitian “PENERAPAN ALGORITMA C4.5 DALAN SISTEM PENGENDALIAN STOK ALAT DAN BAHAN BANGUNAN PADA TB MITRA II DI KABUPATEN

BATANG BERBASIS WEB”. Diharapkan aplikasi yang dibuat dapat mendukung semua proses transaksi penjualan sehingga lebih cepat melayani toko sehingga menghasilkan penjualan yang semakin banyak.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang diatas, maka dapat ditentukan rumusan masalah sebagai berikut :

“Bagaimana membangun sistem untuk pengendalian prediksi persediaan stok alat dan bahan bangunan dengan menggunakan Algoritma C4.5 di TB Mitra II Kabupaten Batang?”

C. Batasan Masalah

Batasan masalah sebagai berikut :

1. Algoritma C4.5 akan digunakan sebagai mesin inferensi dalam sistem pengendalian stok alat dan bahan bangunan di TB Mitra II Kabupaten Batang.
2. Aplikasi yang digunakan untuk penelitian ini hanya akan dikembangkan untuk platform *website*.
3. Penelitian ini menggunakan metode pengembangan sistem *waterfall*.

D. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah diatas, maka tujuan penelitian sebagai berikut ini :

1. Membuat dan merancang sistem pengendalian stok alat dan bahan bangunan pada TB Mitra II di Kabupaten Batang
2. Mengimplementasikan metode algoritma C4.5 untuk memprediksi stok alat dan bahan bangunan pada TB Mitra II di Kabupaten Batang

E. Manfaat Penelitian

Berikut manfaat dalam pembuatan system untuk menentukan persediaan stok alat dan bahan bangunan pada TB Mitra II di Kabupaten Batang :

1. Bagi Peneliti

Peneliti dapat memperoleh ilmu serta pengetahuan secara langsung mengenai pentingnya pengendalian stok alat dan bahan bangunan di TB Mitra II dan eektivitas pengelolaan persediaan stok alat dan bahan bangunan di TB Mitra II.

2. Bagi TB Mitra II

Sistem yang dibangun dapat membantu instansi untuk mengelola persediaan stok alat dan bahan bangunan dengan lebih efisien, Instansi dapat mengoptimalkan pembelian dan penggunaan barang, menghindari kelebihan atau kekurangan stok yang tidak perlu. TB Mitra II dapat memberikan layanan yang lebih baik kepada pelanggan atau pihak yang membutuhkan. Ketika kebutuhan bahan dan alat bangunan dapat dipenuhi dengan cepat dan efisien, ini akan meningkatkan kepuasan pelanggan dan akan dinilai baik oleh pelanggan.

3. Bagi Akademik

Sebagai solusi yang mendukung pengendalian sistem manajemen dan peningkatan efektivitas serta efisiensi pengelolaan data terkait.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA/TEORI

A. Tinjauan Pustaka

Tinjauan Pustaka yang digunakan pada penelitian ini disajikan melalui analisis terdahulu, namun setiap penelitian memiliki perbandingan yang berbeda. Perbandingan penelitian terdapat pada Tabel 2.1.

Tabel 2. 1 Tinjauan Pustaka

No.	Nama Peneliti dan Tahun	Judul	Algoritma	Hasil
1	Imam Tri Suryadi (2022)	Sistem Informasi Persediaan Barang Di Toko Surya Menggunakan Metode FIFO Berbasis Web	FIFO	Dengan adanya sistem informasi pendataan yang sudah terkelola dengan baik, proses pemantauan stok barang masuk dan keluar menjadi lebih mudah. Sistem ini memberikan kemudahan dalam mendokumentasikan dan mengontrol persediaan barang. Selain itu, administrasi menjadi lebih efisien dalam menyusun laporan stok masuk, stok keluar, serta persediaan barang. Secara keseluruhan, sistem informasi ini meningkatkan efektivitas pengelolaan persediaan barang.

2	Erfian Junianto, Rizal Rachman (2020)	Penerapan Data Mining Metode Apriori dan FP-Tree Pada Penjualan Media Edukasi	Apriori dan FP-Tree	Hasil analisa dan pengujian pada transaksi penjualan media edukasi menggunakan data mining dengan algoritma Apriori dari 30 data produk, 12 transaksi setiap bulannya selama tahun 2019 menghasilkan nilai minimum support = 25%, nilai minimum confidence 90% dan pola kombinasi produk dan rules sebesar 100%. Selanjutnya dengan algoritma FP-Tree menghasilkan 10 produk best seller melalui tahap filterisasi dan menemukan pola kombinasi produk.
3	Firman Nurdiyansyah, Ismail Akbar (2021)	Implementasi Algoritma <i>K-Means</i> untuk Menentukan Persediaan Barang pada <i>Poultry Shop</i>	<i>K-Means</i>	Pada penelitian ini yang menerapkan Algoritma <i>K-Means Clustering</i> pada CV. Muria PS dapat menghasilkan kelompok persediaan barang yang laris, cukup laris. Dan kurang laris dari data jumlah stok barang dan jumlah barang terjual pada setiap <i>item</i> barang yang ada.

4	Isnaini Muhandhis, Angga Prada Setiawan (2019)	Sistem Informasi Pengendalian Persediaan Obat dengan Menggunakan Metode <i>Economic Order Quantity</i> (EOQ) Berbasis Web	Metode EOQ	Sistem informasi persediaan barang ini membantu mengelola data Gudang secara terkomputerisasi sehingga pekerjaan mengelola barang masuk, barang keluar dan proses <i>update</i> stok barang menjadi lebih efektif. Penjualan rata-rata obat Batugin Elixir besar adalah 241 pcs per bulan dan hasil perhitungan EOQ sebesar 38 pcs. Persediaan maksimum yang boleh disimpan di Gudang sebesar 41 pcs dan persediaan pengaman sebesar 3 pcs. Titik pemesanan Kembali adalah Ketika stok obat mencapai 19 pcs.
5	Ade Ferry Qadafi, Agung Deni Wahyudi (2020)	Sistem Informasi Inventory Gudang Dalam Ketersediaan Stok Barang Menggunakan <i>Buffer Stok</i>	<i>Buffer Stok</i>	Dalam perhitungan menggunakan Buffer Stok yang diperlukan untuk benang jahit adalah 13 unit. Ini berarti Perusahaan harus mempertahankan tambahan 13 unit sebagai Cadangan untuk mengantisipasi dan memastikan ketersediaan stok selama periode load time. Oleh karena itu hasil yang didapat adalah proses

				persediaan barang dengan metode buffer stock dapat membantu konveksi Rika 86 Lampung untuk mengetahui jumlah persediaan barang.
6	Sunanto, Ghazi Falah (2022)	Penerapan Algoritma C4.5 Untuk Membuat Model Prediksi Pasien Yang Mengidap Penyakit Diabetes	Algoritma C4.5	Prediksi penyakit diabetes menggunakan algoritma <i>Decision Tree</i> atau C4.5 memiliki hasil yang bagus dapat dilihat dari hasil perhitungan confusion matrix yang mendapatkan hasil accuracy sebesar 95,51% dan juga hanya mendapatkan error classification sebesar 4,49%.
7	Amelia Ramadhani, Reza Fazarany Noor, Dwi Vernanda, Tri Herdiawan (2024)	Klasifikasi Mahasiswa Berpotensi <i>Drop Out</i> Menggunakan Algoritma C4.5 di Polteknik Negeri Subang	Algoritma C4.5	Proses praproses data melibatkan data selection, data cleaning, dan data transformation, dengan pembagian data menjadi training (80%) dan testing (20%). Algoritma C4.5 digunakan untuk klasifikasi, dengan evaluasi menggunakan confusion matrix yang menghasilkan akurasi 98.50%, precision untuk Drop Out sebesar 93.18%

				dan recall 64.44%. Pohon Keputusan menunjukkan bahwa IPK menjadi root, dengan 7 aturan yang membantu klasifikasi mahasiswa.
--	--	--	--	--

Menurut Imam Tri Suryadi tahun 2022 dengan penelitian berjudul “Sistem Informasi Persediaan Barang Di Toko Surya Menggunakan Metode FIFO Berbasis Web”. Pada toko Adi Surya masih terdapat kekurangan antara lain, pendataan barang masih manual, pembukuan menggunakan tulisan tangan, penataan barang kurang rapi belum sesuai dengan jenis barangnya, contohnya perlengkapan mandi diletakan Bersama makanan ringan, pelayanan kasir cukup lama karena masih menggunakan kalkulator dalam menghitung total pembayaran. Tujuan dari penelitian ini yaitu mengimplementasikan metode FIFO yang berbasis web mampu menghasilkan sebuah sistem persediaan barang dagang berbasis web dengan akurat karena menggunakan program terstruktur. Hasil dari sistem ini sangat membantu proses rekap laporan penjualan, karena proses rekap laporan sudah dapat dilakukan dengan otomatis melalui system tersebut. Selain itu, kualitas barang dagang semakin meningkat karena sudah menggunakan metode FIFO (*First In First Out*). Dengan adanya system informasi ini mempermudah dalam mengontrol persediaan barang [3].

Menurut penelitian Erfian Junianto, Rizal Rachman tahun 2020 yang berjudul “Penerapan Data Mining Metode Apriori dan FP-Tree Pada Penjualan Media Edukasi”. Selama ini Oisha Smartkids telah melayani sekian banyak transaksi pesanan produk–produk media edukasi. Setiap data transaksi tersebut disimpan di dalam suatu sistem basis data melalui aplikasi system informasi manajemen. Seiring meningkatnya dunia toko online maka informasi mengenai produk-produknya menjadi kebutuhan. Salah

satu yang menjadi kebutuhan penting yaitu informasi mengenai penjualan dan persediaan produk media edukasi. Selain itu, penggunaan kedua metode tersebut juga berhasil menemukan pola kombinasi produk yang relevan, yang dapat menjadi panduan dalam menyusun strategi penjualan dan promosi produk. Dengan demikian, hasil analisis dan pengujian ini memberikan pemahaman yang lebih baik tentang perilaku pembelian pelanggan, memungkinkan pengambilan keputusan yang lebih tepat dalam menentukan jenis stok barang yang diperlukan di masa mendatang. Dengan informasi ini, toko dapat lebih efisien dalam manajemen persediaan, meningkatkan kepuasan pelanggan, dan meningkatkan kinerja bisnis secara keseluruhan. Pada penerapan ini dilakukan data mining menggunakan metode Apriori dan FP Tree, dimana hasil Analisa dan pengujian pada transaksi penjualan media edukasi menggunakan data mining dan algoritma apriori dari 30 data produk, 12 transaksi setiap bulannya selama tahun 2019 menghasilkan nilai minimum support = 25%, nilai minimum confidence 90% dan pola kombinasi produk dan rules sebesar 100%. Selanjutnya dilengkapi dengan algoritma FP-Tree sehingga dari 2 metode tersebut sangat penting dalam pengambilan Keputusan yang berguna untuk mempersiapkan jenis stok barang apa yang diperlukan kedepannya [4].

Menurut penelitian Firman Nurdiansyah & Ismail Akbar (2021) dengan penelitian yang berjudul “Implementasi Algoritma *K-Means* untuk Menentukan Persediaan Barang pada *Poultry Shop*”. Dalam menentukan strategi penjualan, pemilik CV. Muria PS harus mengambil suatu Keputusan yang tepat. Agar usaha dagangnya mampu bersaing, maka harus meningkatkan kualitas dari sebuah produk dagang. Untuk menjaga kepuasan pelanggan CV Muria PS berusaha untuk selalu menyediakan produk yang dibutuhkan pelanggannya. Tetapi. Pengelolaan data stok barang masih dilakukan secara manual dan belum ada analisa terhadap data penjualan, sehingga ada barang yang menumpuk karena kurang laku dan ada barang yang kosong. Untuk itu diperlukan suatu peramalan yang mendukung pengambilan Keputusan. Dalam menangani masalah tersebut

maka dibutuhkan suatu manajemen persediaan barang yang baik, yaitu dengan Teknik *data mining*. Dalam penelitian ini menggunakan algoritma *K-Means* yang bertujuan untuk menghasilkan kelompok-kelompok persediaan barang yang ada di CV. Muria PS. Langkah awal pada perhitungan Algoritma *K-Means* dilakukan penentuan banyaknya *cluster* dan nilai *centroid* awal, jumlah cluster pada penelitian ini ditentukan tiga *cluster* berdasarkan variable pengelompokkan data penjualan laris, cukup laris, dan kurang laris. Dengan *cluster* dan nilai *centroid* awal pada jumlah stock berjumlah 211,188 terjual 209,806 , jumlah stock *cluster* kedua 40,442 terjual 39,329 , *cluster* ketiga 435 terjual 430. Dari tiga nilai *centroid* diatas, lalu dihitung jarak data dengan *centroid* dengan rumus *Euclidean Distance*. Dengan demikian menghasilkan Cluster pertama memiliki nilai centroid (213874.00; 202749.00) yang diartikan sebagai kelompok produk yang paling laris. Cluster kedua memiliki centroid (73574.44; 69149.44) yang diartikan kelompok produk yang cukup laris. Cluster ketiga memiliki centroid (5979.92; 5753.83) yang dapat diartikan sebagai kelompok produk yang kurang diminati [5].

Isnaini Muhandhis, Angga Prada Setiawan tahun 2019 melakukan penelitian yang berjudul “Sistem Informasi Pengendalian Persediaan Obat dengan Menggunakan Metode Economic Berbasis Website”. Permasalahan dalam PT Srikaya Makmur yaitu masih menggunakan metode manual dalam pengelolaan persediaan barang. Setiap transaksi keluar masuk barang dicatat manual dalam buku. Proses pengadaan barang belum memperhitungkan biaya yang diperlukan, sehingga beberapa barang mengalami kelebihan stok dan menimbulkan biaya Gudang. Dalam penelitian ini, peneliti bertujuan membangun sistem informasi pengendalian persediaan barang untuk membantu Perusahaan mengelola data Gudang dengan menggunakan metode EOQ. Pengendalian persediaan barang Gudang menggunakan metode EOQ dengan mempertimbangkan *Reorder Point* dan *Safety Stock*. Dalam penelitian ini diambil sample penjualan data histori pembelian obat Batugin Elixir Besar 300M dengan data bulan,

jumlah beli, jumlah jual, dan sisa stok. Penelitian ini dilakukan dengan perhitungan manual data obat menggunakan EOQ yang hasilnya akan ditampilkan oleh aplikasi. Hasil perhitungan sistem sudah sesuai dengan perhitungan manual, sehingga perhitungan sistem bisa dikatakan valid [6].

Ade Ferry Qadafi, Agung Deni Wahyudi (2020) melakukan penelitian yang berjudul “Sistem Informasi Inventory Gudang Dalam Ketersediaan Stok Barang Menggunakan Metode *Buffer Stok*”. Penelitian tersebut dilakukan karena sebuah Perusahaan Rika 86 yang bergerak dibidang konveksi hanya memiliki satu orang penjahit dan satu orang untuk sablon. Pada Perusahaan ini memiliki kegiatan penjualan, pembelian, dan retur barang. Namun pada Perusahaan tersebut belum ada sistem yang mengelola data tentang stok persediaan barang dan juga data persediaan barang masih disimpan dalam beberapa buku, dimana yang dicatat hanya harga satuan persediaan barang dan jumlah stok tanpa adanya keterangan lebih terperinci pada buku stok persediaan barang. Dengan masalah tersebut proses pelayanan kepada konsumen menjadi terhambat. Oleh karena itu, tujuan penelitian tersebut agar proses pelayanan kepada konsumen agar tidak terjadi kehambatan lagi. Pada penelitian ini dirancang menggunakan metode UML (*Unified Modeling Language*), menggunakan bahasa pemrograman PHP dengan database MySQL, serta menggunakan metode Buffer Stock dan pengujian black box. Hasil uji kelayakan sistem telah dilakukan, pengujian menggunakan 2 responden dengan kesimpulan bahwa kualitas perangkat lunak yang dihasilkan memiliki Tingkat yang Sangat Layak [7].

Sunanto, Ghazi Falah (2022) melakukan penelitian yang berjudul “Penerapan Algoritma C4.5 Untuk Membuat Model Prediksi Pasien Yang Mengidap Penyakit Diabetes”. Penderita penyakit diabetes pada umumnya meninggal dunia dengan kondisi rusak nya beberapa organ vital seperti, jantung, ginjal, dan hati. Untuk menekan jumlah kematian akibat penyakit diabetes dibutuhkan suatu sistem yang dapat mengidentifikasi gejala dini penyakit diabetes, agar penderita penyakit diabetes dapat ditangani

langsung dengan baik. Teknologi data mining dapat membantu suatu sistem untuk memprediksi penyakit diabetes menggunakan Decision Tree C4.5. Pada penelitian ini data penyakit diabetes diambil dari UCI Repository. Atribut data set yang digunakan pada penelitian ini adalah Usia, Jenis Kelamin, Sering Buang Air Kecil, Sering haus, Penurunan berat badan secara tiba-tiba, elmas, Banyak makan, Genital Thrush, Pandangan kabur, gatal-gatal, mudah marah, luka susah sembuh, partial paresis. Muscle stiffness, kebotakan, kegemukan, dan class, pada tabel usia menampilkan numeric, pada tabel class menampilkan positive dan negative, dan jumlah data training sebanyak 520. Dari hasil perhitungan Confusion Matrix yang sudah dilakukan mendapatkan hasil class recall true positive sebesar 95,83% dan true negative sebesar 95%. Hasil dari class precision sebesar pred positive sebesar 96,84% dan pred negative sebesar 93,44%. Prediksi penyakit diabetes menggunakan algoritma C4.5 ini menghasilkan hasil yang bagus dapat dilihat dari hasil perhitungan confusion matrix yang mendapatkan hasil accuracy sebesar 95,51% dan juga hanya mendapatkan error classification sebesar 4,49% [8].

Menurut Penelitian Amelia Ramadhani, Reza Fazarany Noor, Dwi Vernanda, Tri Herdiawan (2024) dengan penelitian yang berjudul “Klasifikasi Mahasiswa Berpotensi *Drop Out* Menggunakan Algoritma C4.5 di Polteknik Negeri Subang”. Penelitian ini bertujuan untuk melakukan klasifikasi pada kasus *drop out* menggunakan algoritma C4.5 guna mengidentifikasi faktor yang paling berpengaruh. Dalam konteks ini, data mining khususnya metode klasifikasi dengan algoritma C4.5 dianggap sebagai pendekatan yang efektif untuk menganalisis data mahasiswa yang berpotensi *drop out*. Pada penelitian ini menetapkan lima atribut sebagai variable independent yaitu IPK, SKS, jenis tempat tinggal, jenis transportasi, dan status mahasiswa. Metode penelitian mencakup beberapa tahap, termasuk pengumpulan data dari Sistem Informasi Akademik (SIKAD) Polteknik Negeri Subang, Praprosesing data, pembagian data menjadi data training dan data testing, serta klasifikasi data

menggunakan algoritma *Decision Tree C4.5*. Penelitian ini mengambil data mahasiswa tahun akademik 2022/2023 dengan total 976 data. Dengan pembagian data Drop out dengan jumlah data 188 dan Tidak Drop Out dengan jumlah data 788. Penelitian ini mengevaluasi performa model dengan testing dan menghasilkan confusion matrix. Hasil evaluasi menunjukkan akurasi sebesar 98.50%, dengan precision untuk *Drop Out* dan Tidak *Drop Out* masing-masing 93,18% dan 100.00%. Recall dari data *Drop Out* dan Tidak *Drop Out* adalah 64,44% dan 100.00% [9].

B. Landasan Teori

Landasan teori adalah dasar atau fondasi yang digunakan peneliti untuk mendukung argumen dan analisis. Landasan teori ini mencakup kerangka pemikiran, konsep-konsep kunci, teori-teori, serta hasil penelitian terdahulu yang relevan dengan topik penelitian yang sedang dibahas. Berikut landasan teori yang digunakan penulis dalam penelitian ini :

1. Alat dan Bahan Bangunan

Alat dan bahan bangunan merujuk pada berbagai material yang digunakan dalam konstruksi, renovasi, dan pemeliharaan struktur bangunan. Bahan bangunan dapat berupa bahan alami, seperti batu, kayu, dan tanah liat, atau bahan buatan, seperti baja, beton, dan bahan komposit. Fungsi utama bahan bangunan adalah menyediakan fondasi yang kokoh, struktur yang kuat, perlindungan dari elemen lingkungan, dan penampilan visual yang diinginkan. Selain itu, bahan bangunan juga harus memenuhi persyaratan keamanan, keandalan, dan keberlanjutan. Dalam pemilihan bahan bangunan, faktor-faktor seperti biaya, ketersediaan, kekuatan, daya tahan, dan dampak lingkungan juga harus dipertimbangkan. Dengan perkembangan teknologi dan kesadaran akan keberlanjutan, terus muncul inovasi dalam bahan bangunan untuk memenuhi kebutuhan yang semakin kompleks dan beragam dalam industri konstruksi. Toko bangunan menyediakan berbagai bahan bangunan ini dalam berbagai ukuran, bentuk, dan kualitas, sehingga memungkinkan kontraktor, tukang, dan pemilik bangunan untuk

memilih sesuai dengan kebutuhan spesifik proyek mereka. Selain itu, toko bangunan seringkali juga menjual peralatan dan perlengkapan konstruksi, seperti alat pengukur, perkakas tangan, cat, perekat, dan perlengkapan keamanan kerja.

Dengan menyediakan berbagai macam alat dan bahan bangunan dan peralatan konstruksi, toko bangunan memainkan peran penting dalam industri konstruksi, membantu memenuhi kebutuhan material dan peralatan untuk proyek-proyek pembangunan dan renovasi bangunan.

2. Algoritma C4.5

Algoritma C4.5 juga dikenal sebagai *decision tree*. Algoritma ini adalah salah satu algoritma yang biasa digunakan dalam teknik klasifikasi data mining. Tahapan dalam algoritma C4.5 yang pertama adalah menghitung nilai entropy total dari setiap label, kemudian menghitung nilai entropy dari masing-masing atribut. Setelah mendapatkan nilai entropy dari masing-masing atribut dapat diketahui nilai gain. Entropy adalah nilai informasi yang menyatakan ukuran ketidakpastian dari atribut dalam sekumpulan data. Nilai entropy yang tinggi menunjukkan ketidakpastian yang tinggi, sedangkan nilai rendah menunjukkan ketidakpastian yang rendah. Sedangkan Gain adalah ukuran efektifitas suatu atribut dalam mengklasifikasikan data. Gain digunakan untuk menentukan urutan atribut dimana atribut yang memiliki nilai Information Gain terbesar yang dipilih [10]. Algoritma C4.5 merupakan algoritma yang digunakan untuk memprediksi sebuah keputusan dengan menerapkan serangkaian aturan keputusan [11].

Algoritma C4.5 merupakan algoritma yang sangat populer yang digunakan oleh banyak peneliti di dunia, Algoritma C4.5 merupakan pengembangan dari algoritma ID3 yang di ciptakan oleh J. Rose Quinlan [12]. Algoritma ini sudah sangat terkenal dan disukai karena memiliki banyak kelebihan. Algoritma ini sudah sangat terkenal dan disukai karena memiliki banyak kelebihan. Kelebihan ini misalnya

dapat mengolah data numeric dan diskret, dapat menangani nilai atribut yang hilang, yang menghasilkan aturan-aturan mudah diinterpretasikan dan tercepat diantara algoritma yang lainnya. Keakuratan prediksi yaitu kemampuan model untuk dapat memprediksi label kelas terhadap data-data yang baru ataupun data yang belum diketahui sebelumnya dengan baik [13].

Berikut cara untuk mengelola data mining menggunakan algoritma C4.5 :

1. Pilih node/akar

Data yang ada akan disesuaikan dengan kelompok yang ada. Lalu menghitung nilai Entropy dan nilai Gain dari setiap kelompok. Nilai Gain yang tertinggi akan menjadi akar.

2. Tentukan kriteria untuk mengisi data.

3. Isi data sesuai kriteria.

4. Mengulangi perhitungan setiap kelompok sehingga semua data terisi.

Setelah semua terisi data pada kelompok masing-masing seperti langkah-langkah diatas, selanjutnya yaitu menghitung nilai Entropy total dan menghitung nilai Entropy dari setiap kelompok yang ada. Kemudian menghitung nilai Gain dari tiap kelompok yang ada.

Rumus nilai Entropy dan nilai Gain dapat dilihat di bawah ini :

$$Entropy(S) = \sum_{i=1}^n - p_i * \log_2 p_i$$

Dengan penjelasan \log_2 :

$$\log_2(x) = \frac{\ln(x)}{\ln(2)}$$

Dengan :

S = Data contoh untuk training

Pi = proposisi yang didapat dari nilai Gain

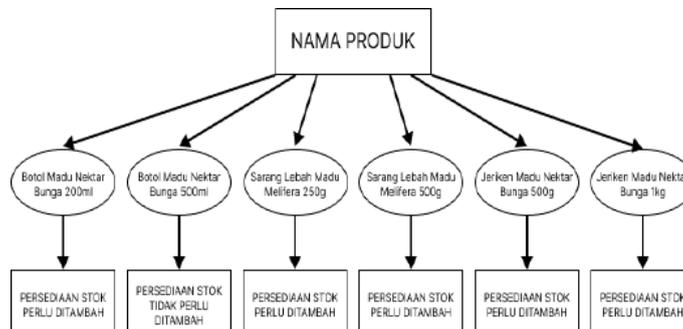
$$Gain(S, A) = Entropy(S) - \sum_{i=1}^{|S|} \frac{|S_i|}{|S|} * Entropy(S_i)$$

Dengan :

- S = Data contoh untuk training
- A = Atribut/kelompok
- V = Nilai untuk atribut/kelompok
- Nilai (A) = Himpunan untuk atribut
- $|S_i|$ = Jumlah contoh data dari i
- $|S|$ = Jumlah seluruh contoh data
- Entropy(S_i) = Enropy contoh dari data i

Berikut ini contoh dari pohon Keputusan :

Algoritma C4.5 kali ini berfungsi untuk mengklasifikasi produk madu sesuai dengan kelompok yang ada. Untuk mengelompokkan produk madu disini mempunyai 3 kelompok sebagai kriteria yaitu Nama produk, Bahan produk, Jenis Produk. Peneliti akan menggunakan dataset dari penjualan satu bulan sebelumnya yaitu terdapat total penjualan sebanyak 100. Berikut ini contoh gambar hasil perhitungan pohon Keputusan C4.5 [14].



Gambar 2. 1 Contoh Pohon Keputusan

3. PHP

PHP (*Hypertext Preprocessor*) adalah bahasa pemrograman untuk dijalankan melalui halaman *web*, umumnya digunakan mengelola informasi di internet. Sedangkan dalam pengertian lain PHP adalah bahasa pemrograman *web server side* yang bersifat *open source* atau gratis. PHP merupakan script yang menyatu dengan HTML dan berada pada server [15].

4. HTML

HTML (*Hypertext Markup Language*) merupakan bahasa yang digunakan untuk mendeskripsikan struktur sebuah halaman web. HTML berfungsi untuk mempublikasi dokumen online. Statement dasar dari HTML disebut tags. Sebuah tag dinyatakan dalam sebuah kurung siku (< >). Tags yang ditunjukkan untuk sebuah dokumen atau bagian dari suatu dokumen yang harus dibuat berupa pasangan. Yang berarti terdiri dari tag pembuka dan tag penutup, dimana tag penutup menggunakan tambahan tanda garis miring (/) di awal nama tag [15].

5. CSS

CSS (*Cascading Style Sheet*) adalah bahasa-bahasa yang merepresentasikan halaman web. Seperti warna, layout, dan font. Dengan menggunakan CSS, seorang developer dapat membuat halaman web yang dapat beradaptasi dengan berbagai macam ukuran layar .

6. XAMPP

XAMPP adalah sebuah software web server apache yang di dalamnya sudah tersedia database server mysql dan support php programming. XAMPP merupakan software yang mudah di gunakan dan gratis dan mendukung instalasi di linux dan windows [15]. XAMPP adalah singkatan dari (X-platform, Apache, MySQL, PHP, Perl). Penggunaan dari XAMPP sangat dibutuhkan untuk dapat mengembangkan software ataupun tampilan website dengan lebih mudah, cepat, dan terstruktur. Terdapat 3 (tiga) komponen penyusun utama dari tools ini yaitu htdocs, Control Panel, dan PhpMyAdmin. Gunakan aplikasi web server ini sebagai tools bantuan untuk mulai belajar tahapan pengembangan perangkat lunak sesuai dengan kebutuhan atau proyek bisnis [16] .

7. MySQL

MySQL merupakan *Database Management System* (DBMS) tools open source yang mendukung *multiuser*, *multithreaded*, popular, dan *free*. Berdasarkan teori diatas dapat disimpulkan bahwa *MySQL* adalah Bahasa permintaan database tertentu dimana subbahasa dapat membuat

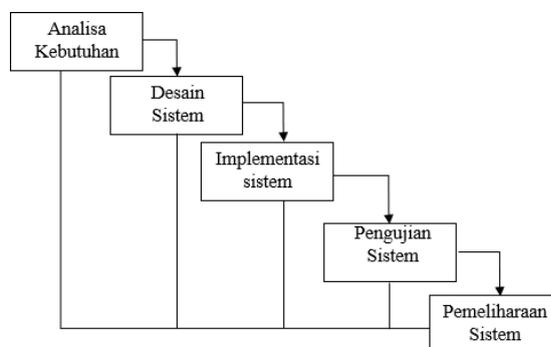
dan memanipulasi data didalam database. SQL digunakan untuk melakukan tugas-tugas seperti melakukan update terhadap database, yang merujuk pada konsep *Relational Database Management System* (RDBMS) [16].

8. Visual Code

Visual code adalah sebuah teks editor ringan dan handal yang dibuat oleh Microsoft untuk sistem operasi multiplatform, artinya tersedia juga untuk versi Linux, Mac, dan Windows. Teks editor ini secara langsung mendukung berbagai bahasa pemrograman serta bahasa pemrograman lainnya dengan bantuan plugin yang dapat dipasang teks editor visual code yang bersifat *open source* [17].

9. Metode *Waterfall*

Metode *waterfall* adalah model yang paling banyak digunakan untuk tahap pengembangan. Model *waterfall* ini juga dikenal dengan nama model tradisional atau model klasik. Model air terjun (*waterfall*) sering juga disebut model sekuensial linier (*sequential linear*) atau alur hidup klasik (*Classic cycle*). Metode *waterfall* dipercaya oleh pengembang aplikasi sebagai model yang dapat membantu pengembang dalam melakukan pembuatan aplikasi. Salah satu keunggulannya adalah fase dan alur model *waterfall* sangat jelas dan mudah dipahami [17]. Adapun tahapan yang digunakan dalam metode *waterfall* sebagai berikut :



Gambar 2. 2 Tahapan Metode *Waterfall*

10. Pengujian *Black Box*

Black Box Testing adalah penelitian berbasis spesifikasi. Keaslian bentuk yang diuji hanya dapat diperiksa dari output yang diciptakan dari informasi atau konteks input yang dilakukan untuk tugas yang ada. Oleh karena itu, pengujian black box dapat dipahami sebagai pengujian sistem berdasarkan kebutuhan fungsional sederhana yang dilakukan untuk menguji sistem dengan memperhatikan keluaran yang timbul dari masukan yang diterapkan [18]. Tujuan utama pengujian *black box* adalah untuk memastikan bahwa perangkat lunak atau sistem dapat beroperasi sesuai dengan spesifikasi yang ditentukan tanpa perlu mengetahui detail implementasinya.

11. Pengujian *White Box*

White-box testing atau pengujian *white-box* adalah penelitian berbasis aplikasi dengan memeriksa modul sehingga *source code* yang diciptakan dapat diuji dan dianalisis untuk kekeliruan apapun. Agar modul yang dihasilkan memiliki keluaran yang tidak diinginkan, sehingga akan disusun secara teratur dan diuji ulang *source code* tersebut sampai memenuhi harapan [18].

12. Pengujian *User Acceptance Testing* (UAT)

User Acceptance Testing (UAT) merupakan pengujian yang dilakukan oleh end-user dimana user adalah staff/karyawan Perusahaan yang langsung berinteraksi dengan sistem dan dilakukan verifikasi apakah fungsi yang ada telah berjalan sesuai kebutuhan atau fungsinya [19]. Pengujian *User Acceptance Testing* (UAT) pada umumnya dilakukan sebelum peluncuran sebuah fitur baru di dalam aplikasi. Dengan melakukan ini pengembang dapat memahami apakah rancangan yang dibuat sudah memenuhi harapan pengguna. UAT dilaksanakan pada akhir proses pengujian saat sistem siap digunakan. Tujuan utamanya adalah untuk mengembangkan perangkat lunak yang mampu memenuhi kebutuhan pengguna. Bukan hanya sekedar memenuhi

spesifikasi sistem dan dapat digunakan saja, tetapi juga untuk memvalidasi apakah sistem dapat diterima atau tidak [20].

13. UML

Perancangan system untuk penelitian ini dengan menggunakan *Unified Modeling Language (UML)*. UML adalah suatu metode dalam pemodelan secara visual yang digunakan sebagai sarana perancangan sistem berorientasi objek. UML juga didefinisikan sebagai suatu bahasa standar visualisasi, perancangan, dan pendokumentasian sistem, atau dikenal juga sebagai bahasa standar penulisan blueprint sebuah software. UML diharapkan mampu memudahkan pengembangan perangkat lunak serta memenuhi sebuah kebutuhan pengguna dengan efektif, lengkap dan tepat [21].

Unified Modeling Language (UML) bahasa visual untuk pemodelan dan komunikasi di sekitar sistem yang menggunakan skrip pendukung. UML bertujuan untuk menyediakan untuk menyediakan bahasa pemodelan yang *independent* dari berbagai bahasa pemrograman dan proses rekayasa. Selain itu, penggunaan UML memiliki penggunaan standarisasi praktik terbaik saat ini dalam pemodelan dan menyediakan model siap pakai [22].

Berikut tahapan UML yang digunakan untuk merancang sebuah system diantara lain :

a. *Use Case Diagram*

Use Case Diagram merupakan pemodelan untuk sistem informasi yang akan dibuat. *Use case diagram* digunakan untuk mengetahui fungsi apa saja yang ada di dalam sistem dan siapa saja yang berhak untuk menggunakan fungsi-fungsi tersebut [23]. Berikut ini symbol dalam *Use Case Diagram* terdapat pada tabel 2.2.

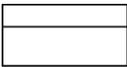
Tabel 2. 2 Use Case Diagram

No	Simbol	Nama	Keterangan
1		<i>Actor</i>	Mewakili peran orang, system yang lain, atau alat Ketika berkomunikasi dengan <i>use case</i> .
2		<i>Use Case</i>	Deskripsi dari urutan aksi-aksi yang ditampilkan sistem yang menghasilkan suatu hasil yang terukur bagi suatu <i>actor</i> .
3		<i>Include</i>	Relasi <i>use case</i> tambahan ke sebuah <i>use case</i> dimana usecase yang ditambahkan memerlukan usecase ini untuk menjalankan fungsinya atau sebagai syarat dijalankannya <i>use case</i> ini.
4		Association	Komunikasi antara actor dengan usecase yang berpartisipasi pada usecase atau usecase memiliki interaksi dengan <i>actor</i> .
5		<i>System</i>	Menspesifikasi paket yang menampilkan sistem secara terbatas.
6		<i>Extend</i>	Menspesifikasi bahwa <i>use case</i> target memperluas perilaku dari <i>use case</i> sumber pada suatu titik yang diberikan.
7		<i>Generalization</i>	Hubungan generalisasi dan spesialisasi (umum-khusus) antara dua buah <i>use case</i> dimana fungsi yang satu adalah fungsi yang lebih umum dari lainnya.

b. *Class Diagram*

Class diagram adalah sebuah atribut, proses, dan hubungan antar kelas serta struktur statistik kelas dalam sistem. *Class diagram* juga merupakan bentuk diagram yang umum digunakan untuk membantu memahami struktur kelas suatu sistem. *Class diagram* adalah spesifikasi yang ketika dipakai dapat membuat objek, dan sangat penting untuk pengembangan dan desain berorientasi objek [24]. Berikut simbol pada *Class Diagram* terdapat pada Tabel 2.3.

Tabel 2. 3 Class Diagram

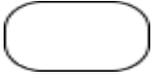
No	Simbol	Nama	Keterangan
1		<i>Generalization</i>	Hubungan dimana objek <i>descendent</i> berbagi perilaku dan struktur data dari objek yang ada di atasnya objek induk (<i>ancestor</i>)
2		<i>Class</i>	Untuk memetakan himpunan dari objek-objek yang berbagai atribut serta operasi yang sama.
3		<i>Nary Association</i>	Upaya untuk menghindari asosiasi dengan lebih dari 2 objek.
4		<i>Collaboration</i>	Deskripsi dari urutan aksi-aksi yang ditampilkan sistem yang menghasilkan suatu hasil yang terukur bagi suatu <i>actor</i> .
5		<i>Association</i>	Apa yang menghubungkan antara objek satu dengan objek lainnya.
6		<i>Realization</i>	Operasi yang benar-benar dilakukan oleh suatu objek.
7		<i>Dependency</i>	Hubungan dimana perubahan yang terjadi pada suatu elemen mandiri akan mempengaruhi elemen yang bergantung

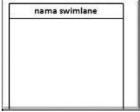
No	Simbol	Nama	Keterangan
			padanya elemen yang tidak mandiri

c. *Activity Diagram*

Activity diagram merupakan satu diantara bagian dari *Unified Modelling Language* (UML) yang berfungsi guna menggambarkan aktivitas, objek, *state*, transaksi *state*, dan *event* dalam suatu sistem. *Activity diagram* digunakan untuk memvisualisasikan alur kerja, logical procedural dan proses bisnis [24]. Oleh karena itu *activity diagram* tidak menggambarkan *behaviour* internal sebuah sistem dan interaksi antar subsistem secara eksak, tetapi lebih menggambarkan proses-proses dan jalur-jalur aktivitas dari level atas secara umum. Berikut ini symbol dalam *Activity Diagram* terdapat pada tabel 2.4.

Tabel 2. 4 Activity Diagram

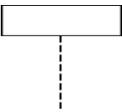
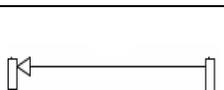
No	Simbol	Nama	Keterangan
1		<i>Activity</i>	Memperlihatkan bagaimana masing-masing kelas antarmuka saling berinteraksi satu sama lain.
2		<i>Action</i>	State dari sistem yang mencerminkan eksekusi dari suatu aksi.
3		<i>Initial Node</i>	Status awal aktivitas sistem, sebuah diagram aktivitas memiliki sebuah status awal.
4		<i>Final Node</i>	Status akhir yang dilakukan sistem, sebuah diagram aktivitas memiliki sebuah status akhir.

No	Simbol	Nama	Keterangan
5		<i>Swimlane</i>	Memisahkan organisasi bisnis bertanggung jawab atas aktivitas yang terjadi.

d. *Sequence Diagram*

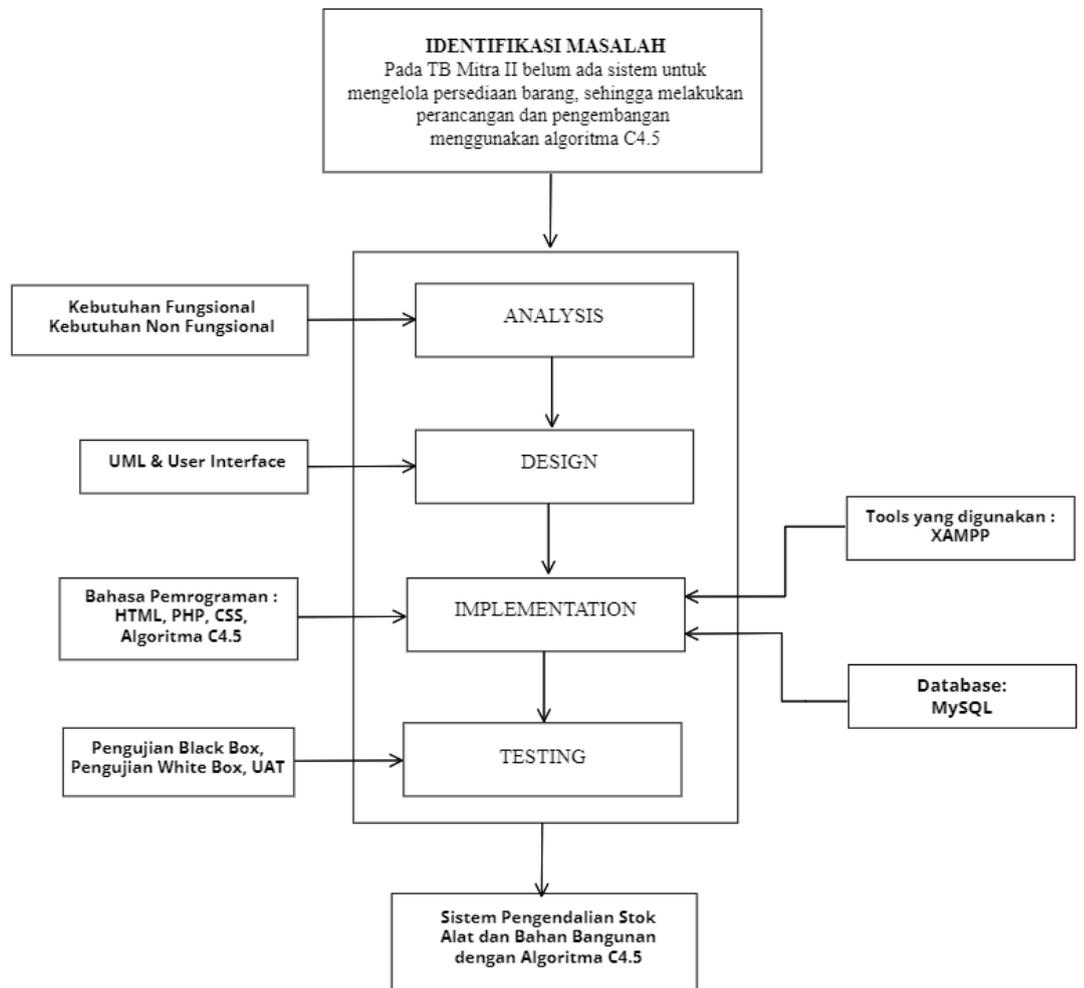
Model dinamis yang mendukung pandangan dari sebuah sistem yang berkembang dinamakan *sequence diagram* [24]. *Sequence diagram* menekankan urutan waktu berdasarkan aktivitas yang berlangsung diantara Kumpulan objek dan membantu memahami spesifikasi yang rumit secara *real-time*. Berikut ini simbol dalam *Sequence Diagram* terdapat pada tabel 2.5.

Tabel 2. 5 Sequence Diagram

No	Simbol	Nama	Keterangan
1		<i>Lifeline</i>	Objek <i>entity</i> , antarmuka yang saling berinteraksi.
2		<i>Message</i>	Spesifikasi dari komunikasi antar objek yang memuat informasi-informasi tentang aktifitas yang terjadi
3		<i>Message</i>	Spesifikasi dari komunikasi antar objek yang memuat informasi-informasi tentang aktifitas yang terjadi

C. Kerangka Berpikir

Kerangka berpikir merupakan model konseptual bagaimana teori berhubungan dengan berbagai faktor yang telah diidentifikasi sebagai masalah yang penting. Berikut adalah kerangka berpikir penelitian ini disajikan pada gambar 2.2.



Gambar 2. 3 Kerangka Berfikir

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Pendekatan Penelitian

Penelitian ini menerapkan metode pengembangan *waterfall* untuk memastikan setiap tahap pengembangan sistem dilaksanakan secara berurutan dan terstruktur, dimulai dari analisis kebutuhan, desain, implementasi, pengujian, hingga pemeliharaan. Dalam setiap tahap, pendekatan ini memungkinkan identifikasi dan penyelesaian masalah secara sistematis sebelum melanjutkan ke tahap berikutnya, sehingga mengurangi risiko kesalahan. Selain itu, algoritma C4.5 digunakan untuk membangun model pohon keputusan yang akan menganalisis data secara efektif dan mendukung pengambilan keputusan yang lebih akurat. Dengan menggunakan metode pengembangan *waterfall* dan algoritma C4.5 diharapkan menghasilkan sistem yang dapat memberikan manfaat yang bermanfaat bagi pengguna.

B. Lokasi Penelitian / Fokus Penelitian

Berikut ini lokasi dan fokus penelitian ini :

1. Lokasi

Lokasi penelitian berada di Toko Bangunan Mitra II yang beralamat Jl. Banyuputih-Kedawung, Condong, Kedawung, Kecamatan Banyuputih, Kabupaten Batang, Jawa Tengah 51271.

2. Fokus Penelitian

Penelitian ini berfokus kepada penerapan algoritma C4.5 dalam Sistem pengendalian stok alat dan bahan bangunan pada TB Mitra II di Kabupaten Batang.

C. Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah 3 pengguna yaitu admin, pemilik, dan kasir. Dalam penelitian ini penulis memutuskan untuk menjadi sampel 3 orang tersebut.

D. Variabel Penelitian

Variabel dalam penelitian ini adalah Sistem Pengendalian Stok Alat dan Bahan Bangunan pada TB Mitra II di Kabupaten Batang.

E. Metode Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data pada penelitian ini meliputi :

1. Studi Literatur

Studi literatur bertujuan untuk Menyusun dasar teori yang digunakan dalam penelitian. Sumber yang dapat digunakan sebagai studi literatur seperti buku, jurnal, internet, dan dokumen-dokumen yang terkait dengan pengendalian stok persediaan barang.

2. Wawancara

Dalam penelitian ini dilakukan wawancara langsung dengan pemilik TB Mitra II yang berlokasi di Kabupaten Batang. Selain itu, peneliti juga melakukan wawancara dengan pegawai yang bekerja di TB Mitra II.

3. Observasi

Penelitian ini, penulis melakukan observasi ke tempat secara langsung untuk melihat proses yang berlangsung mengenai pengelolaan pengendalian persediaan alat dan bahan bangunan TB Mitra II di Kabupaten Batang.

4. Studi Pustaka

Peneliti mengumpulkan data dari jurnal yang berkaitan dengan pengendalian persediaan barang. Beberapa jurnal yang diantaranya yaitu :

- a. Imam Tri Suryadi (2022) yang berjudul “Sistem Informasi Persediaan Barang di Toko Surya Menggunakan Metode FIFO”
- b. Erfina Junianto, Rizal Rachman (2020) yang berjudul “Penerapan Data Mining Metode Apriori dan FP-Tree Pada Penjualan Media Edukasi”
- c. Syaidina Nurfi (2020) dengan judul “Sistem Informasi Inventori Barang pada CV.Putra Karya Baja dengan metode *waterfall*”

- d. Isnaini Muhandhis, Angga Prada Setiawan (2019) dengan judul “Sistem Informasi Pengendalian Obat dengan Menggunakan Metode Econic”
- e. Ade Ferry Qadafi, Agung Deni Wahyudi (2020) dengan judul penelitian “Sistem Informasi Inventory Gudang dalam Ketersediaan Stok Barang menggunakan Metode Buffer Stok”
- f. Sunanto, Ghazi Falah (2022) dengan judul penelitian “Penerapan Algoritma C4.5 untuk Membuat Model Prediksi Pasien Yang Mengidap Penyakit Diabetes”.
- g. Amelia Ramadhani, Reza Fazarany Noor, Dwi Vernanda, Tri Herdiawan (2024) dengan judul penelitian “Klasifikasi Mahasiswa Berpotensi *Drop Out* Menggunakan Algoritma C4.5 di Polteknik Negeri Subang”

F. Tahapan Pengembangan Sistem

Pengembangan sistem dilakukan setelah analisis pada sistem dilakukan setelah analisis pada sistem telah selesai dilakukan. Pengembangan perangkat lunak pada penelitian ini adalah metode waterfall. Model waterfall melakukan pendekatan pengembangan perangkat lunak yang sistematis dan sekuensial dimulai pada Tingkat kemajuan sistem sampai analisis, desain, kode, test, dan pemeliharaan. Berikut ini penjelasan dari beberapa tahapan dari metode *waterfall* :

a. Analisis Kebutuhan

Dalam analisis kebutuhan ini bertujuan untuk menganalisis kebutuhan yang dibutuhkan dalam perancangan baik berupa dokumen maupun sumber lain yang dapat membantu dalam menentukan Solusi permasalahan dari user atau admin.

b. Design

Desain perangkat lunak adalah proses multi-langkah pengembangan perangkat lunak, termasuk meliputi struktur data, arsitektur perangkat lunak, representasi antarmuka dan prosedur pengkodean. Fase ini merepresentasikan kebutuhan perangkat lunak

dari tahapan analisis kebutuhan kerepresentasi rancangan agar dapat diimplementasikan menjadi program pada tahap selanjutnya.

c. Implementasi/Penulisan kode Program

Tahapan implemnatsi desain kedalam bahasa pemrograman dilakukan berdasarkan desain hasil analisis kebutuhan yang telah dibuat pada tahapan sebelumnya. Bahasa pemrograman yang dipakai adalah PHP (*Hypertext Preprocessor*), sedangkan tools yang digunakan adalah Visual code. DBMS yang digunakan yaitu MySQL dengan tool yang digunakan adalah XAMPP.

d. Pengujian

Pada tahapan ini pengujian program dilakukan dengan menggunakan Black Box Testing, White-Box dan UAT, dengan harapan bahwa perancangan yang sudah dibuat dapat berjalan dengan baik.

G. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data merupakan suatu Langkah yang paling menentukan dari suatu penelitian, karena Analisa data berfungsi untuk menyimpulkan hasil penelitian. Analisis data dapat dilakukan melalui tahapan berikut ini :

1. Perencanaan

Pada tahap perencanaan di dalam penelitian, kegiatan yang dilakukan adalah merancang kelas-kelas yang akan dijadikan sampel dalam studi. Tahap perencanaan ini merupakan fondasi penting dalam keseluruhan proses penelitian, karena kualitas sampel yang dipilih akan sangat memengaruhi validitas dan reliabilitas hasil penelitian.

2. Pelaksanaan

Pelaksanaan perencanaan dalam penelitian dimulai dengan pemahaman yang mendalam tentang tujuan penelitian serta populasi yang ingin dipelajari. Selanjutnya, peneliti merancang prosedur pengambilan sampel yang sistematis dengan mempertimbangkan metode pengambilan sampel yang sesuai. Setelah prosedur pengambilan sampel dirancang, langkah selanjutnya adalah implementasi dan pelaksanaan

prosedur tersebut sesuai dengan rencana yang telah ditetapkan, serta pengumpulan data dari sampel yang dipilih.

3. Evaluasi

Tahap evaluasi dalam penelitian merupakan proses penting untuk mengevaluasi keberhasilan dan kualitas pelaksanaan penelitian serta interpretasi hasil yang diperoleh. Pada tahap ini, peneliti menganalisis dan mengolah data yang telah dikumpulkan dengan metode yang telah ditentukan.

4. Penyusunan laporan

Penyusunan laporan merupakan tahap terakhir dalam proses penelitian. Pada penyusunan laporan peneliti melakukan kegiatan menyusun dan melaporkan hasil yang diperoleh selama penelitian.

H. Simulasi Algoritma C4.5

Metode penelitian yang akan digunakan adalah Algoritma C4.5 untuk menghasilkan pohon Keputusan. Pohon Keputusan adalah cara yang sangat efisien untuk menentukan peringkat dan memprediksi hasil. Algoritma C4.5 membangun pohon Keputusan dari data pelatihan, yang merupakan daftar kasus atau catatan dalam database. Setiap kelas memiliki nilai atribut yang sama. Berikut ini langkah-langkah simulasi penerapan algoritma C4.5 untuk pengendalian stok di TB Mitra II Kabupaten Batang :

1. Pengumpulan data

Langkah pertama adalah mengumpulkan data yang relevan terkait stok alat dan bahan bangunan di TB Mitra II. Data ini bisa mencakup kode produk, nama produk, jumlah stok saat ini, rata-rata penjualan harian, waktu pengisian ulang stok (lead time), data penjualan, data supplier.

2. Preprocessing data

Selanjutnya, data yang telah dikumpulkan perlu diproses agar dapat digunakan oleh algoritma C4.5

3. Menentukan Atribut dan kelas

Langkah ketiga yaitu menentukan atribut yang akan digunakan sebagai input untuk algoritma C4.5. Misalnya :

- a. Atribut : Kategori nama produk, jumlah stok saat ini, jumlah penjualan, jumlah restok.
 - b. Kelas : Kategori pengendalian stok (missal : “Stok banyak”, “Perlu restock” , “Stok Habis”
4. Pembangunan pohon Keputusan dengan Algoritma C4.5
- Menggunakan algoritma C4.5 untuk membangun pohon Keputusan berdasarkan data yang telah diproses.
- Berikut ini simulasi dari data di bulan April dengan menggunakan Algoritma C4.5 :
- a. Menentukan batas dari berbagai kriteria

Penjualan : $< 10 =$ Tidak Laris
 $\geq 10 =$ Laris

Stok : $< 20 =$ Sedikit
 $\geq 20 =$ Banyak
 - b. Mencari data survei

Tabel 3. 1 Data Survei

Nama	Penjualan	Keterangan	Stok	Keterangan	Restok
Semen	34	Laris	66	Banyak	No
Cat dinding	7	Tidak Laris	23	Banyak	No
Pylox	20	Laris	10	Sedikit	Yes
Lemfox putih	40	Laris	20	Banyak	No
Lemfox merah	9	Tidak Laris	41	Banyak	No
Lemfox bungkus	26	Laris	24	Banyak	No
Thinner	11	Laris	9	Sedikit	Yes
Besi beton	26	Laris	24	Banyak	No
Tripleks	24	Laris	11	Sedikit	Yes
Toren penguin	7	Tidak Laris	18	Banyak	No
Hollow besi	14	Laris	16	Banyak	No
Hollow stainless	10	Laris	10	Banyak	No
Pipa stainless	11	Laris	5	Sedikit	Yes
Paralon wavin	4	Tidak Laris	26	Banyak	No
Paralon triliun	15	Laris	28	Banyak	No
Plat platinum	20	Laris	20	Banyak	No
Kuas cat	10	Laris	30	Banyak	No
Kuas roll	11	Laris	24	Banyak	No
Keramik lantai	40	Laris	40	Banyak	No
Kabel	15	Laris	10	Sedikit	Yes

Nama	Penjualan	Keterangan	Stok	Keterangan	Restok
Kunci inggris	9	Tidak Laris	21	Banyak	No
Siku	3	Tidak Laris	27	Banyak	No
Selang biasa polos	12	Laris	28	Banyak	No
Selang biasa benang	9	Tidak Laris	11	Sedikit	Yes
Kran angsa cuci piring	11	Laris	19	Banyak	No
Wastafel cuci piring	7	Tidak Laris	3	Sedikit	Yes
Engsel pintu jendela	12	Laris	1	Sedikit	Yes
Gembok gradino	2	Tidak Laris	21	Banyak	No
Hak jendela	1	Tidak Laris	2	Sedikit	Yes
Obeng	20	Laris	32	Banyak	No
Cetok/sendok semen	1	Tidak Laris	13	Banyak	No
Closet jongkok ina	3	Laris	0	Sedikit	Yes
Palu	4	Tidak Laris	2	Sedikit	Yes
Baut	24	Laris	21	Banyak	No
Gergaji kayu	9	Tidak Laris	3	Sedikit	Yes
Gergaji besi	1	Tidak Laris	1	Sedikit	Yes
Slot pintu/jendela	12	Laris	16	Banyak	No
Pompa air	9	Tidak Laris	21	Banyak	No
Paku beton	21	Laris	6	Sedikit	Yes
Paku kayu	31	Laris	23	Banyak	No
Paku payung seng polos	13	Laris	21	Banyak	No
Paku payung seng warna	4	Tidak Laris	2	Sedikit	Yes
Mesin bor Modern	0	Tidak Laris	10	Banyak	No
Pemotong kayu GAT	1	Tidak Laris	2	Sedikit	Yes
Sekop	2	Tidak Laris	1	Sedikit	Yes
Gerobak	5	Tidak Laris	1	Sedikit	Yes
Lem lilin	11	Laris	19	Banyak	No
Sikat besi	0	Tidak Laris	11	Banyak	No
Staple gun	5	Tidak Laris	2	Sedikit	Yes
Pintu WC	1	Tidak Laris	0	Sedikit	Yes
Shower mandi	4	Tidak Laris	21	Banyak	No
Spatula	15	Laris	23	Banyak	No
Kertas amplas kasar/halus	12	Laris	22	Banyak	No
Batako	54	Laris	50	Banyak	No
Batu bata	26	Laris	92	Banyak	No
Meteran	11	Laris	7	Sedikit	Yes
Shower kloset	2	Tidak Laris	23	Banyak	No

Langkah selanjutnya menghitung entropi awal dengan menghitung jumlah kasus restock Yes dan jumlah kasus restock No.

Menghitung Entropi Awal

Jumlah total data = 57 data

“Yes” = berjumlah 21 data

“No” = berjumlah 36 data

Entropi S dihitung dengan rumus :

$$\boxed{Entropy(S) = - \sum_{i=1}^n p_i \log_2 p_i}$$

Dimana p_i adalah proporsi kelas i dalam dataset. Entropi S berikut ini :

$$Entropy(S) = - \left(\frac{21}{57} \log_2 \frac{21}{57} + \frac{36}{57} \log_2 \frac{36}{57} \right)$$

$$Entropy(S) = -(0.368 \log_2 0.368 + 0.631 \log_2 0.631)$$

$$Entropy(S) = -(0.368 \times (-1.441) + 0.631 \times (-0.667))$$

$$Entropy(S) = -(-0.4688 + (-0.421))$$

$$Entropy(S) = 0.951$$

Langkah selanjutnya adalah menghitung Entropy Awal dataset tiap atribut melalui kelas restock Yes dan kelas No. Perhitungan Entropy awal dataset tiap atribut dapat dilihat sebagai berikut :

1) Menghitung Entropy untuk atribut “Penjualan”

a) Laris :

$$\text{Total} = 32$$

$$\text{“Laris”} = 9$$

$$\text{“Tidak Laris”} = 23$$

Entropy untuk penjualan Laris :

$$= - \left(\frac{9}{32} \log_2 \frac{9}{32} + \frac{23}{32} \log_2 \frac{23}{32} \right)$$

$$= -(0.281 \times (-1.830)) + (0.718 \times (-0.476))$$

$$= -(-0.515 + (-0.342))$$

$$= -(-0.857)$$

$$= 0.855$$

b) Tidak Laris

$$\text{Total} = 25$$

$$\text{“Laris”} = 12$$

$$\text{“Tidak Laris”} = 13$$

Entropi untuk penjualan Tidak Laris :

$$\begin{aligned} &= -\left(\frac{12}{25} \log_2 \frac{12}{25} + \frac{13}{25} \log_2 \frac{13}{25}\right) \\ &= -(0.48 \log_2 0.48 + 0.52 \log_2 0.52) \\ &= -(0.48 \times (-1.059) + 0.52 \times (-0.943)) \\ &= -(-0.508 + (-0.491)) \\ &= -(-0.999) \\ &= 0.999 \end{aligned}$$

2) Menghitung Entropi untuk Atribut “Stok”

a) Sedikit

$$\text{Jumlah data} = 21$$

$$\text{Jumlah Kelas Yes} = 21$$

$$\text{Jumlah Kelas No} = 0$$

Entropi untuk stok Sedikit :

$$\begin{aligned} &= -\left(\frac{21}{21} \log_2 \frac{21}{21} + \frac{0}{21} \log_2 \frac{0}{21}\right) \\ &= 0 \end{aligned}$$

b) Banyak

$$\text{Jumlah Data} = 36$$

$$\text{Jumlah Kelas Yes} = 0$$

$$\text{Jumlah Kelas No} = 36$$

Total Entropi untuk Stok Sedikit :

$$\begin{aligned} &= -\left(\frac{0}{36} \log_2 \frac{0}{36} + \frac{36}{36} \log_2 \frac{36}{36}\right) \\ &= 0 \end{aligned}$$

Langkah selanjutnya adalah menghitung nilai Gain tiap atribut.

Perhitungan nilai gain atribut dapat dilihat sebagai berikut :

Gain (Penjualan)

$$\begin{aligned}
 &= 0.951 - \left(\frac{32}{57} \times 0.855\right) + \left(\frac{25}{57} \times 0.999\right) \\
 &= 0.951 - (0.561 \times 0.855) + (0.438 \times 0.999) \\
 &= 0.951 - (0.479 + 0.438) \\
 &= 0.909
 \end{aligned}$$

Gain (Stok)

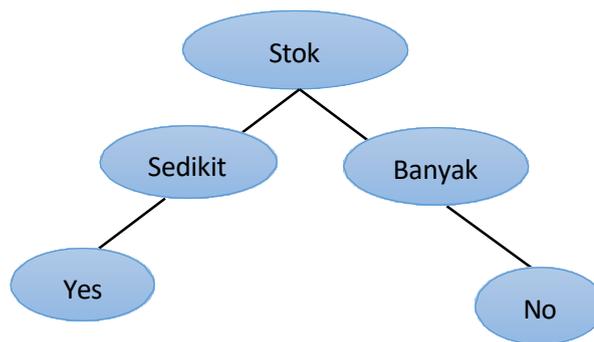
$$\begin{aligned}
 &= 0.951 - \left(\frac{21}{57} \times 0\right) + \left(\frac{36}{57} \times 0\right) \\
 &= 0.951 - (0.368 \times 0) + (0.631 \times 0) \\
 &= 0.951 - (0 + 0) \\
 &= 0.951
 \end{aligned}$$

Langkah selanjutnya membuat pohon keputusan. Dari perhitungan persediaan stok alat dan bahan menggunakan algoritma C4.5 di atas, dapat disimpulkan bahwa stok memiliki atribut dengan gain yang paling tinggi. Analisis ini membantu dalam pengambilan keputusan yang lebih akurat terkait pengelolaan persediaan, memastikan bahwa stok alat dan bahan dapat dikelola dengan lebih efisien berdasarkan data penjualan yang diperoleh. Berikut ini tabel hasil survei yang diperoleh dari perhitungan menggunakan algoritma C4.5 :

Tabel 3. 2 Hasil Survei

Atribut	Daun	Jumlah Data	Kelas Yes	Kelas No	Entropy	Gain
Keseluruhan Data		57	21	36	0.951	
Penjualan	Laris	32	9	23	0.855	0.909
Penjualan	Tidak Laris	25	12	13	0.999	
Stok	Sedikit	21	21	0	0.000	0.551
Stok	Banyak	36	0	36	0.000	

Berdasarkan hasil perhitungan diketahui perolehan nilai gain tertinggi adalah atribut stok, maka atribut stok dipilih sebagai akar pertama. Berikut pohon keputusan berdasarkan perhitungan entropi dan gain yang telah dilakukan:



Gambar 3. 1 Pohon Keputusan

5. Evaluasi Model

Setelah pohon Keputusan dibangun, perlu dievaluasi kinerjanya menggunakan data uji (test set) yang tidak digunakan dalam proses pelatihan. Evaluasi model pada algoritma C4.5 merujuk pada proses untuk menilai seberapa baik pohon keputusan yang dihasilkan oleh algoritma ini dalam memprediksi keluaran atau kelas dari data baru.

6. Implementasi dalam pengendalian stok

Menggunakan model pohon Keputusan untuk mengklasifikasikan status stok setiap produk.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. HASIL

Algoritma yang digunakan untuk membuat Sistem Pengendalian Stok Alat Dan Bahan Bangunan Pada Tb Mitra II menggunakan algoritma *C4.5* dan pengembangan sistem menggunakan metode *waterfall*. Berikut adalah tahapan yang digunakan :

1. Hasil Analisis Kebutuhan

Tahapan analisis kebutuhan sistem merupakan tahap pendefinisian kebutuhan yang diperlukan untuk membuat Sistem Pengendalian Stok Alat Dan Bahan Bangunan Pada Tb Mitra II agar sistem berjalan dengan baik. Berikut merupakan tahapann analisis kebutuhan :

a. Analisis Kebutuhan Sistem

Analisis kebutuhan sistem dilakukan untuk mengetahui spesifikasi kebutuhan sistem dalam membangun Implementasi *C4.5* Pada Sistem Pengendalian Stok Alat Dan Bahan Bangunan Pada Tb Mitra II. Spesifikasi kebutuhan melibatkan analisis kebutuhan perangkat keras, analisis perangkat lunak.

1) Analisis Kebutuhan Perangkat Keras

Pada tahap ini akan dilakukan analisis kebutuhan perangkat keras yang mampu mendukung berjalannya Implementasi *C4.5* Pada Sistem Pengendalian Stok Alat Dan Bahan Bangunan Pada Tb Mitra II. Hasil analisis kebutuhan perangkat keras pada penelitian ini dapat dilihat sebagai berikut:

a) Cliend Side

(1) Processor Intel I5 Gen 11

(2) RAM 8GB Rekomendasi

(3) Mouse dan Keyboard

2) Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak

Pada tahap analisa kebutuhan perangkat lunak menjelaskan tentang perangkat yang dapat mendukung berjalannya

sistem, sehingga bisa mengurangi adanya error pada program ketika menjalankannya. Kebutuhan perangkat lunak ini dibagi menjadi 2 yaitu kebutuhan perangkat lunak server dan kebutuhan perangkat lunak user yang dapat dilihat di tabel 4.1 dan 4.2 :

Tabel 4. 1 Kebutuhan Perangkat Lunak (Server)

Komponen	Spesifikasi
Sistem Operasi	Windows 11
Database	MySQL
Bahasa Pemrograman	PHP
Web server	Apache
Browser	Chrome atau bebas

Tabel 4. 2 Kebutuhan Perangkat Lunak (User)

Komponen	Spesifikasi
Sistem Operasi	Windows
Browser	Chrome atau bebas

b. Analisis Kebutuhan Data

Data yang dibutuhkan dalam pengembangan sistem ini adalah data stok dan penjualan selama satu tahun terakhir. Data diperoleh dari pemilik Tb Mitra II, peneliti meminta data dan dipindahkan dalam bentuk excel.

c. Analisis Kebutuhan Pengguna

Analisis kebutuhan pengguna memiliki fungsi untuk mengetahui kebutuhan dari masing-masing pengguna yang berhubungan secara langsung dengan sistem. Pengguna Sistem Pengendalian Stok Alat Dan Bahan Bangunan Pada Tb Mitra II adalah Admin, Kasir, dan Pemilik. Analisis kebutuhan pengguna sistem dilihat dari kebutuhan pengguna sebagai berikut:

1) Admin

Tabel 4. 3 Kebutuhan Data Pengguna (Admin)

No	Kebutuhan Fungsi	Kebutuhan Data	Kebutuhan Informasi
1	Admin melakukan login untuk mengakses sistem.	Data Pengguna Admin, terdiri dari username dan password	Informasi login Admin dengan username dan password yang sudah ditentukan
2	Admin kelola data penjualan	Data Model, terdiri dari kode model, nama model, tanggal dan status	Informasi data yang model digunakan
3	Admin kelola data <i>rule</i> .	Data <i>rule</i> , terdiri dari kode <i>rulee</i> , data restok, data stok, dan data penjualan	Informasi data <i>rule</i>
4	Admin melakukan klasifikasi stok dengan algoritma C.45 pada data model	Data Perhitungan klasifikasi stok dengan algoritma C.45 pada data model	Informasi hasil klasifikasi stok dengan algoritma C.45 pada data model
5	Admin kelola data testing.	Data attribut, terdiri dari kode testing, data restok, data stok, dan data penjualan	Informasi data testing
6	Admin melakukan klasifikasi stok dengan algoritma C.45 pada data testing.	Data Perhitungan klasifikasi stok dengan algoritma C.45 pada data training berdasarkan rule data training	Informasi hasil klasifikasi stok dengan algoritma C.45 pada data testing

2) Kasir

Tabel 4. 4 Kebutuhan Data Pengguna (Kasir)

No	Kebutuhan Fungsi	Kebutuhan Data	Kebutuhan Informasi
1	Kasir melakukan login untuk mengakses sistem.	Data Pengguna Kasir, terdiri dari username dan password	Informasi login Kasir dengan username dan password yang sudah ditentukan
2	Kasir kelola data transaksi penjualan.	Data Model, terdiri dari kode model, nama model, tanggal dan status	Informasi data yang model digunakan
3	Kasir lihat laporan transaksi penjualan.	Data Model, terdiri dari kode model, nama model, tanggal dan status	Informasi data yang model digunakan

3) Pemilik

Tabel 4. 5 Kebutuhan Data Pengguna (Pemilik)

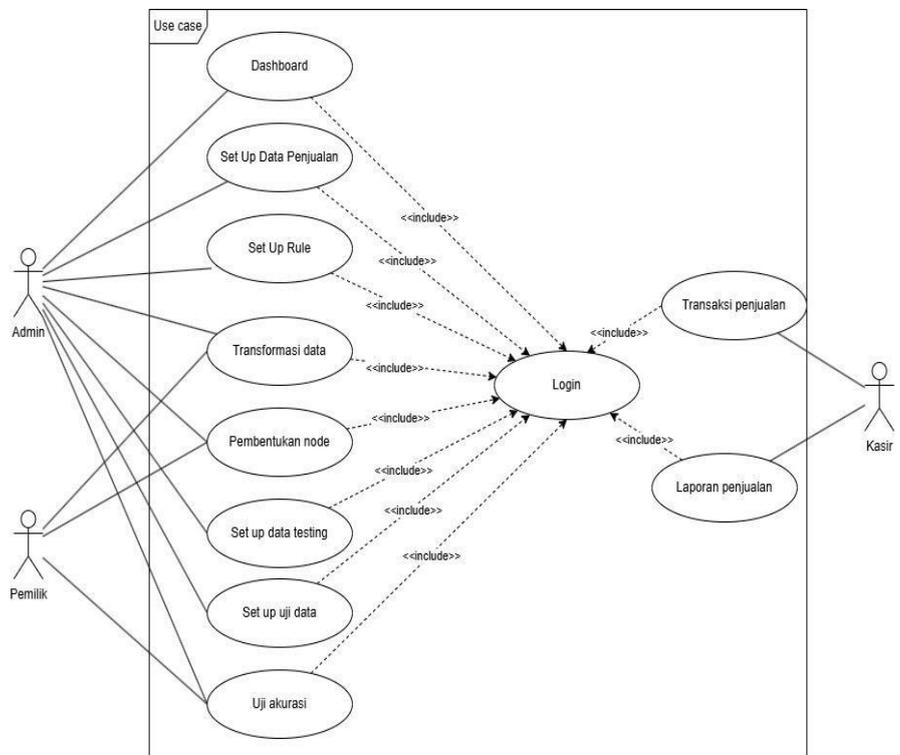
No	Kebutuhan Fungsi	Kebutuhan Data	Kebutuhan Informasi
1	Pemilik melakukan login untuk mengakses sistem.	Data Pengguna Pemilik, terdiri dari username dan password	Informasi login Pemilik dengan username dan password yang sudah ditentukan
2	Pemilik melakukan klasifikasi stok dengan algoritma C.45 pada data model	Data Perhitungan klasifikasi stok dengan algoritma C.45 pada data model	Informasi hasil klasifikasi stok dengan algoritma C.45 pada data model

2. Hasil Desain Sistem

Setelah melakukan analisis pada sistem dilanjutkan dengan tahapan desain. Tahapan desain dapat dilihat di bawah ini :

a. Desain *Unified Modelling Language* (UML)

Dalam tahap pemodelan sistem penulis menggunakan perancangan UML (*Unified Modelling Language*) yang terdiri atas perancangan *use case diagram*, *activity diagram*, *sequence diagram*, *class diagram*. Berikut beberapa UML yang digunakan :*Use Case Diagram*

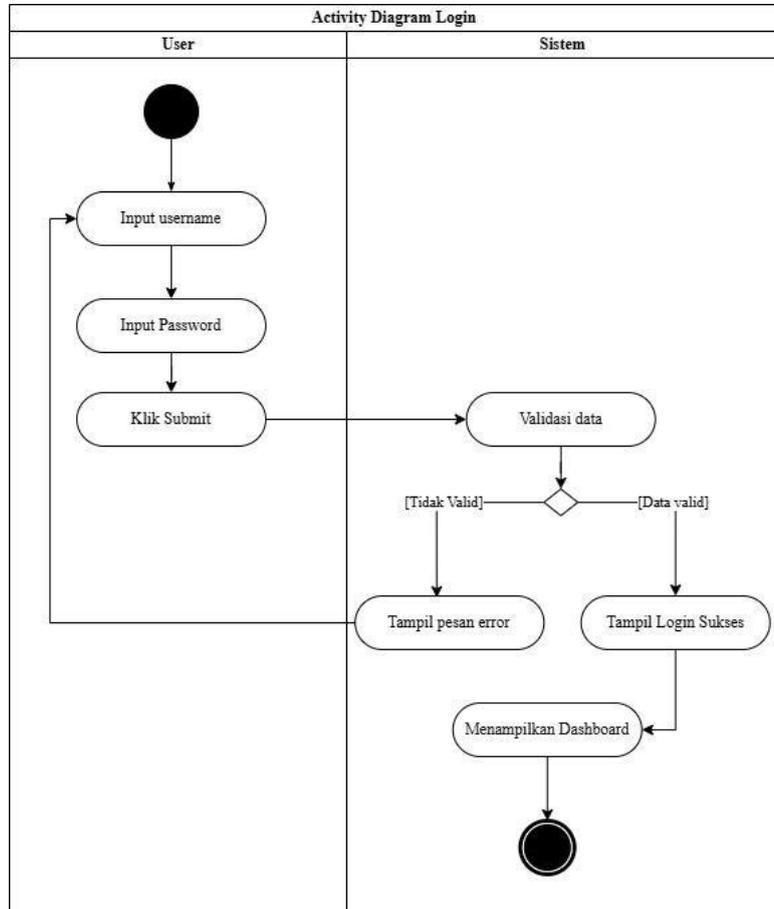


Gambar 4. 1 use case diagram

Use case diatas memiliki tiga aktor yaitu admin, pemilik, dan kasir. Admin dapat mengakses menu dashboard, set up data penjualan, rule, transformasi data, pembentukan node, set up testing, set up uji data, dan akurasi. Pemilik data mengakses menu transformasi data, pembentukan node, dan uji akurasi. Kasir dapat mengakses menu transaksi penjualan dan laporan penjualan.

1) *Activity Diagram*

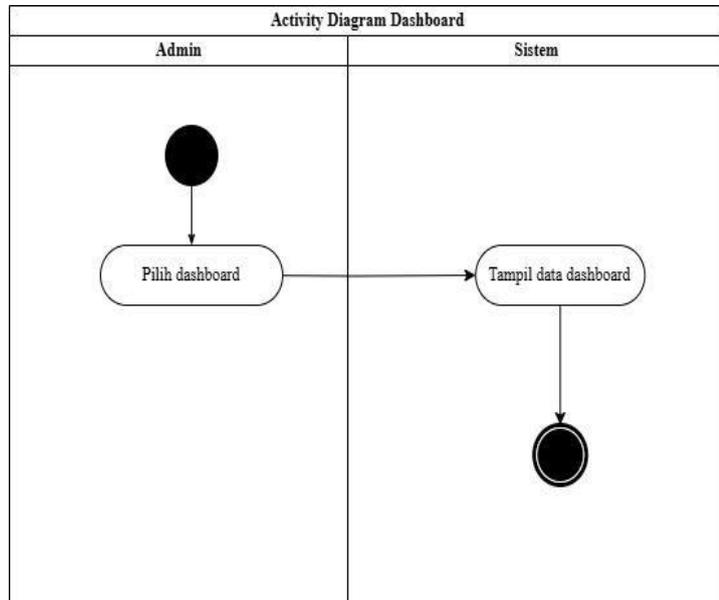
a) *Activity Diagram Login*



Gambar 4. 2 *Activity Diagram Login*

Pada gambar 4.2 terdapat *Activity Diagram Login* dimana user menginputkan username dan password kemudian dilakukan validasi data apakah data yang diinput sesuai. Jika sesuai user dapat masuk pada sistem. Jika tidak valid maka akan kembali ke menu login.

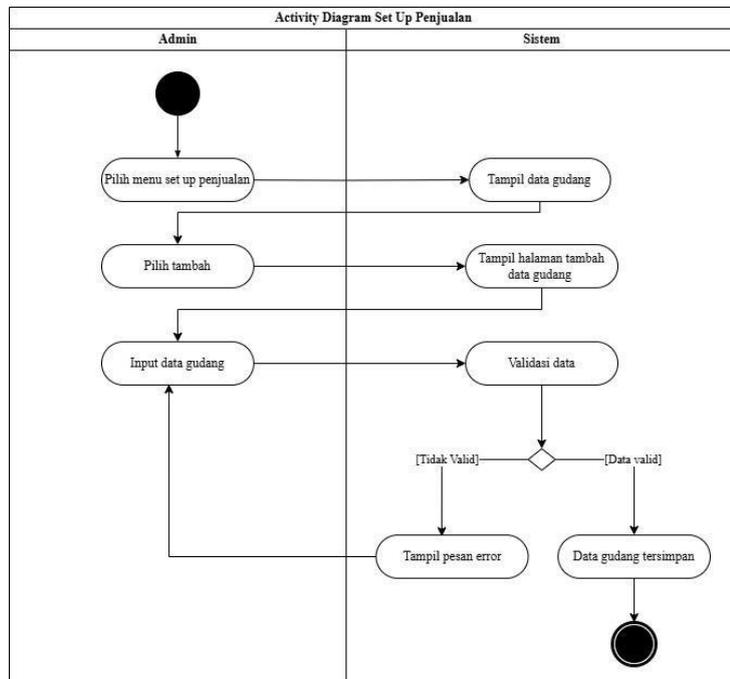
b) *Activity Diagram Dashboard*



Gambar 4. 3 *Activity Diagram Dashboard*

Pada gambar 4.3 yaitu *Activity diagram dashboard*, Admin memilih menu dashboard untuk melihat halaman dashboard.

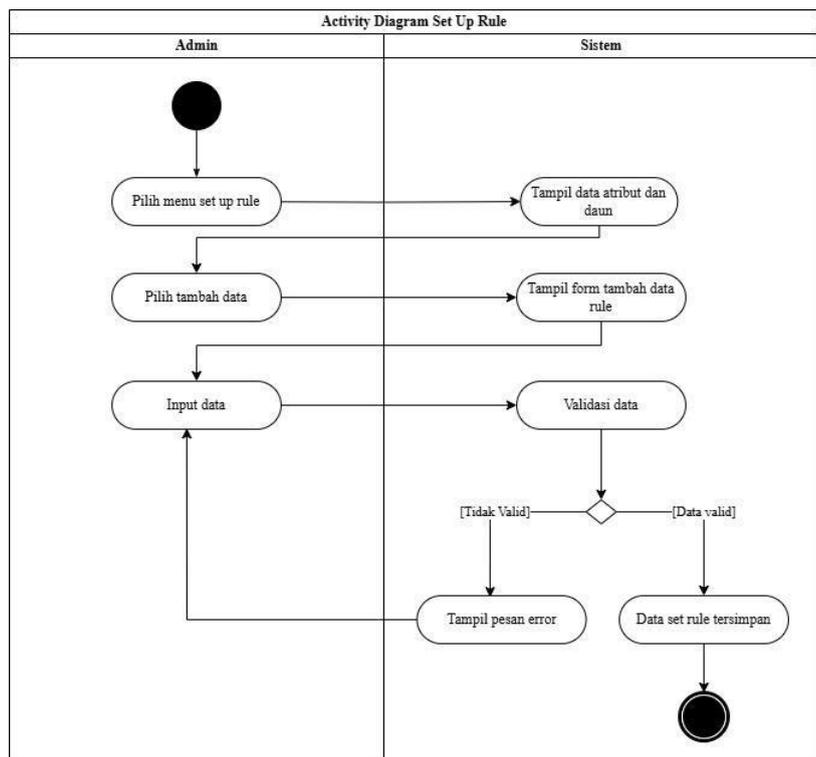
c) *Activity Diagram Set Up Penjualan*



Gambar 4. 4 *Activity Diagram Set Up Penjualan*

Pada gambar 4.4 Admin memilih halaman set up data penjualan, kemudian sistem menampilkan halaman data penjualan. Admin dapat memilih tiga menu yaitu input data, edit data, dan hapus data. Pada menu input dan edit data penjualan, admin menginputkan data pada masing-masing form tersebut. Setelah data lengkap terisi, admin memilih button simpan, kemudian sistem menyimpan atau mengubah data, melakukan update database dan menampilkan halaman data penjualan. Jika admin memilih menu hapus data, admin memilih data penjualan yang ingin dihapus kemudian sistem akan menghapus data tersebut.

d) *Activity Diagram Set Up Rule*

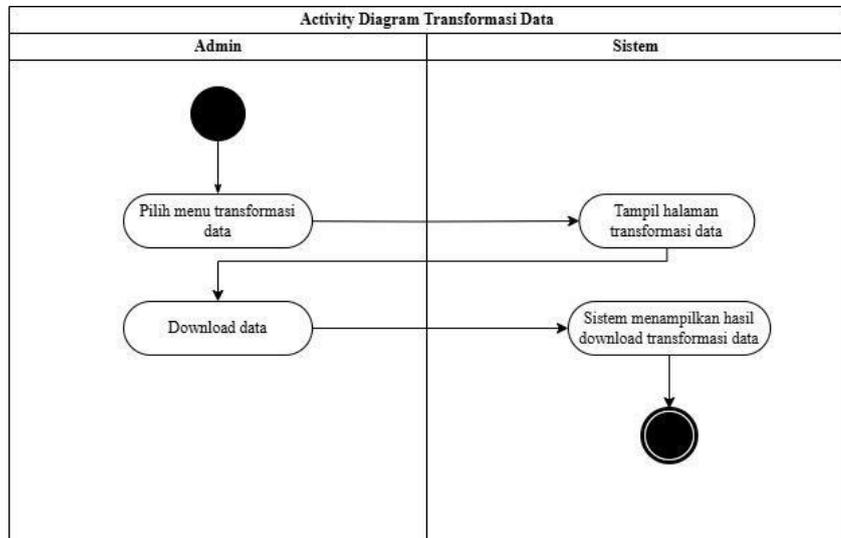


Gambar 4. 5 *Activity Diagram Set Up Rule*

Gambar 4.5 Admin memilih halaman set up data rule, kemudian sistem menampilkan halaman data rule. Admin dapat memilih tiga menu yaitu input data, edit

data, dan hapus data. Pada menu input dan edit data rule, admin menginputkan data pada masing-masing form tersebut. Setelah data lengkap terisi, admin memilih button simpan, kemudian sistem menyimpan atau mengubah data, melakukan update database dan menampilkan halaman data rule. Jika admin memilih menu hapus data, admin memilih data rule yang ingin dihapus kemudian sistem akan menghapus data tersebut.

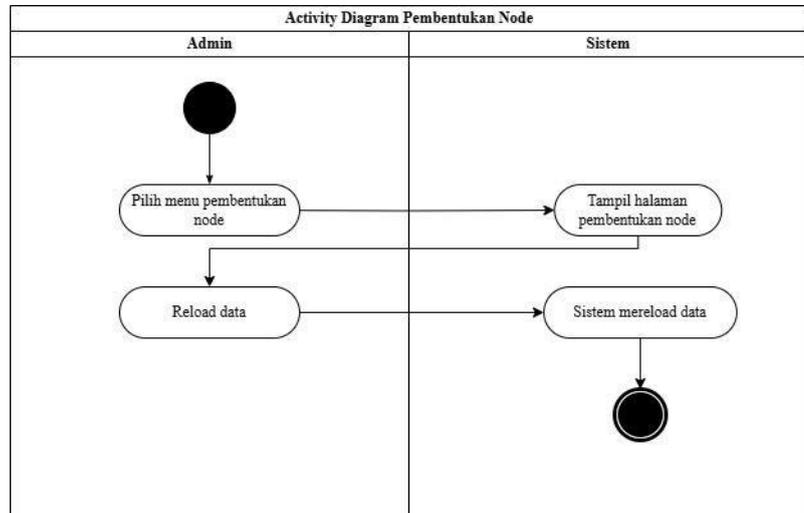
e) *Activity Daigram* Transformasi Data



Gambar 4. 6 *Activity Daigram* Transformasi Data

Pada gambar 4.5 Admin memilih menu transformasi data untuk melihat halaman transformasi data. Pada halaman ini juga terdapat fitur download. Admin dapat melakukan download data dengan berbagai pilihan file seperti CSV, PDF, maupun excel. Kemudian sistem akan menampilkan hasil download.

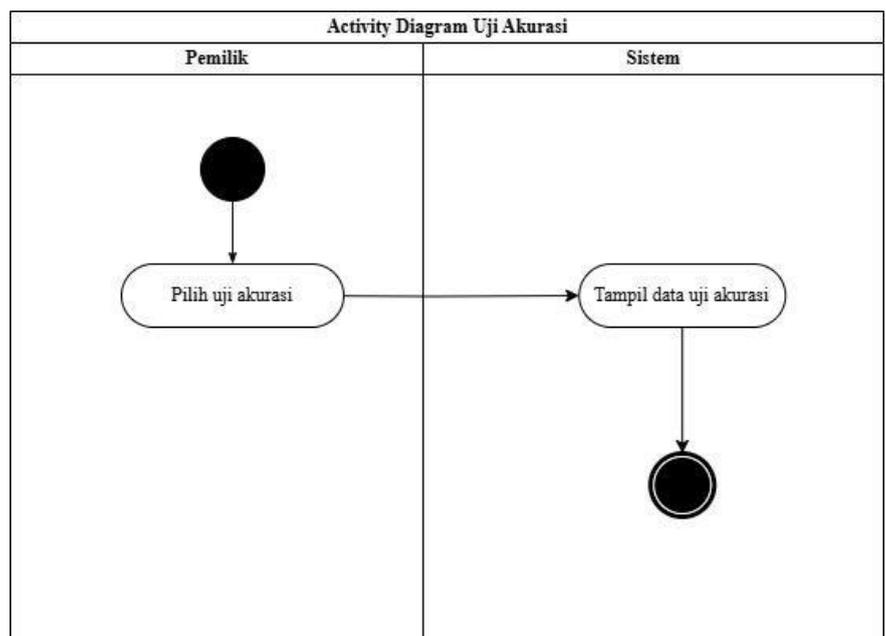
f) *Activity Diagram Pembentukan Node*



Gambar 4. 7 *Activity Diagram* Pembentukan Node

Pada gambar 4.7 *Activity Diagram* Pembentukan Node, Admin memilih menu pembentukan node. Sistem akan menampilkan halaman pembentukan node. Admin memilih reload data untuk menampilkan data pembentukan node terbaru pada sistem.

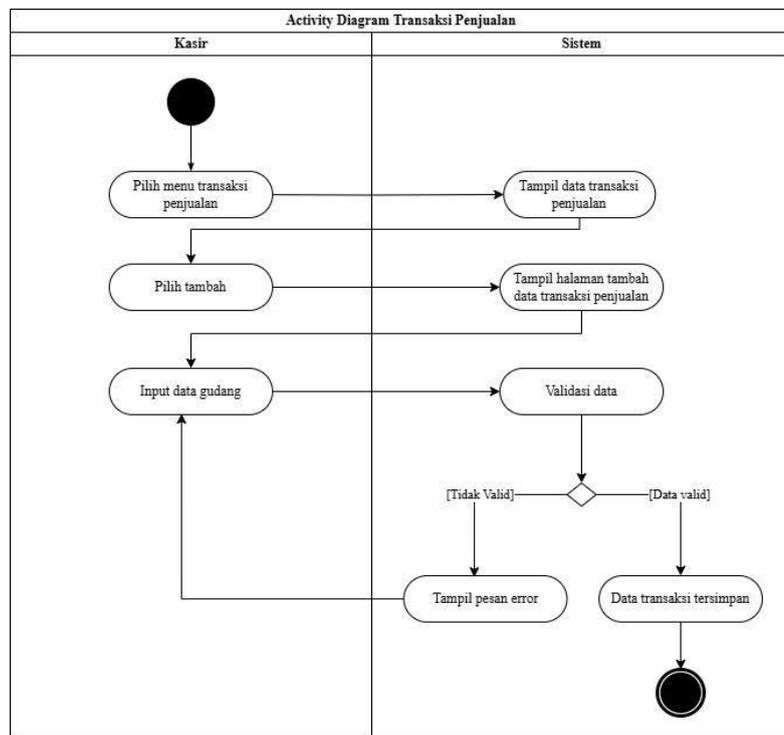
g) *Activity Diagram Uji Akurasi*



Gambar 4. 8 *Activity Diagram* Uji Akurasi

Pada gambar 4.8 Admin atau pemilik dapat memilih menu uji akurasi, kemudian sistem menampilkan halaman uji akurasi

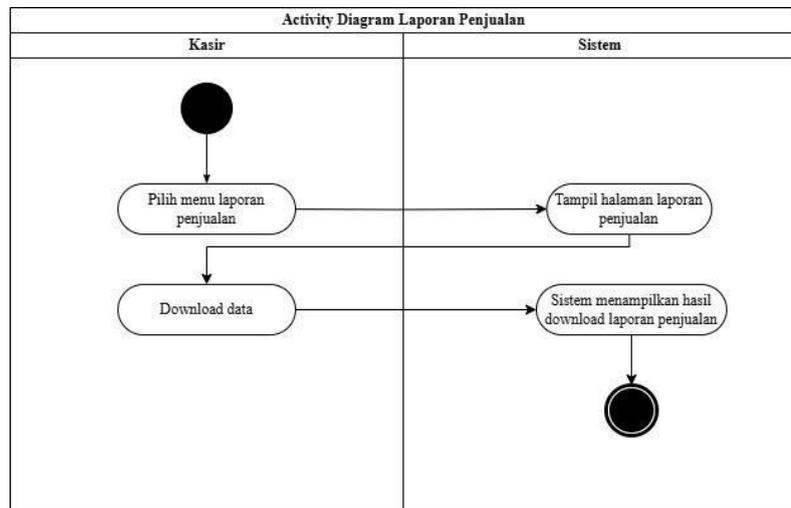
h) *Activity Diagram* Transaksi Penjualan



Gambar 4. 9 *Activity Diagram* Transaksi Penjualan

Pada gambar 4.9 Kasir memilih halaman transaksi penjualan, kemudian sistem menampilkan halaman data transaksi penjualan. Kasir dapat memilih tiga menu yaitu input data, edit data, dan hapus data. Pada menu input dan edit data transaksi penjualan, kasir menginputkan data pada masing-masing form tersebut. Setelah data lengkap terisi, kasir memilih button simpan, kemudian sistem menyimpan atau mengubah data, melakukan update database dan menampilkan halaman data transaksi penjualan. Jika admin memilih menu hapus data, kasir memilih data transaksi penjualan yang ingin dihapus kemudian sistem akan menghapus data tersebut.

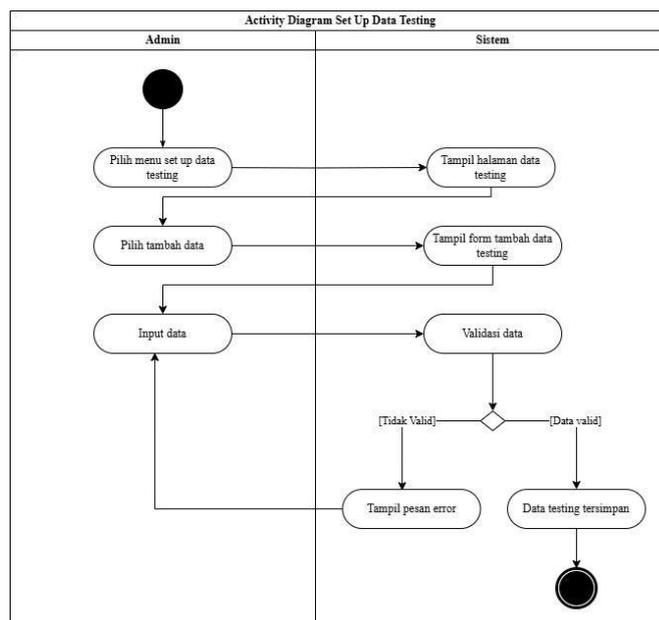
i) *Activity Diagram Laporan Penjualan*



Gambar 4. 10 *Activity Diagram* Laporan Penjualan

Pada gambar 4.10 Kasir memilih menu laporan penjualan kemudian sistem menampilkan halaman laporan penjualan. Pada halaman ini juga terdapat fitur download. Kasir dapat melakukan download data dengan berbagai pilihan file seperti CSV, PDF, maupun excel. Kemudian sistem akan menampilkan hasil download.

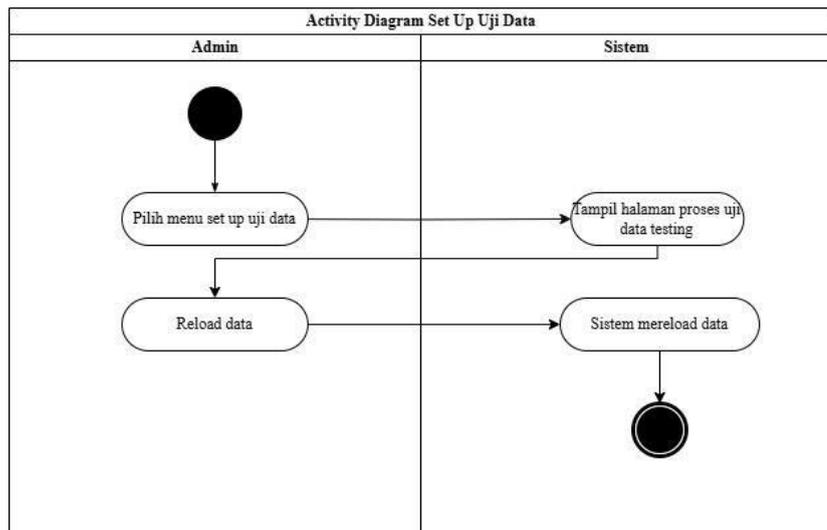
j) *Activity Diagram Set Up Data Testing*



Gambar 4. 11 *Activity Diagram* Set Up Data Testing

Admin memilih halaman set up data testing, kemudian sistem menampilkan halaman data testing. Admin dapat memilih tiga menu yaitu input data, edit data, dan hapus data. Pada menu input dan edit data testing, admin menginputkan data pada masing-masing form tersebut. Setelah data lengkap terisi, admin memilih button simpan, kemudian sistem menyimpan atau mengubah data, melakukan update database dan menampilkan halaman data testing. Jika admin memilih menu hapus data, admin memilih data testing yang ingin dihapus kemudian sistem akan menghapus data tersebut.

k) *Activity Diagram Set Up Uji Data*

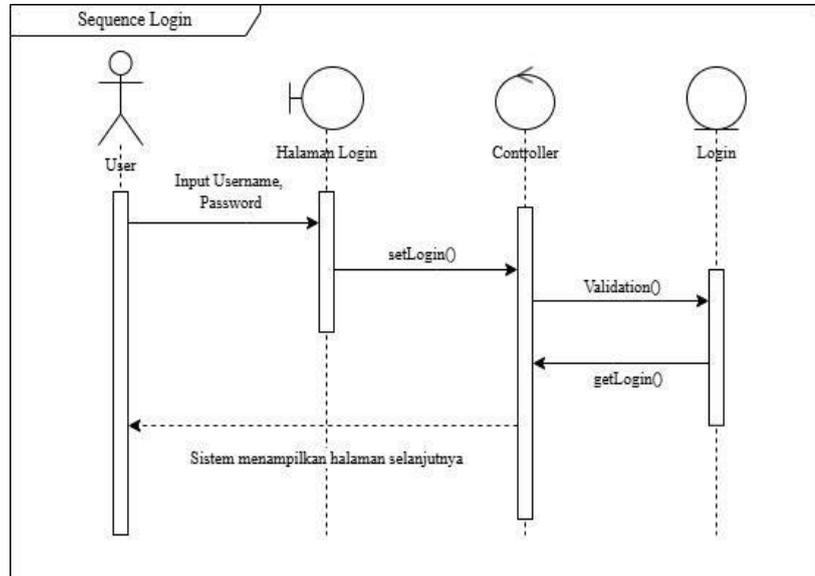


Gambar 4. 12 *Activity Diagram Set Up Uji Data*

Admin memilih menu set up uji data. Sistem akan menampilkan halaman set up uji data. Admin memilih reload data untuk menampilkan data set up uji data terbaru pada sistem.

2) Sequence Diagram

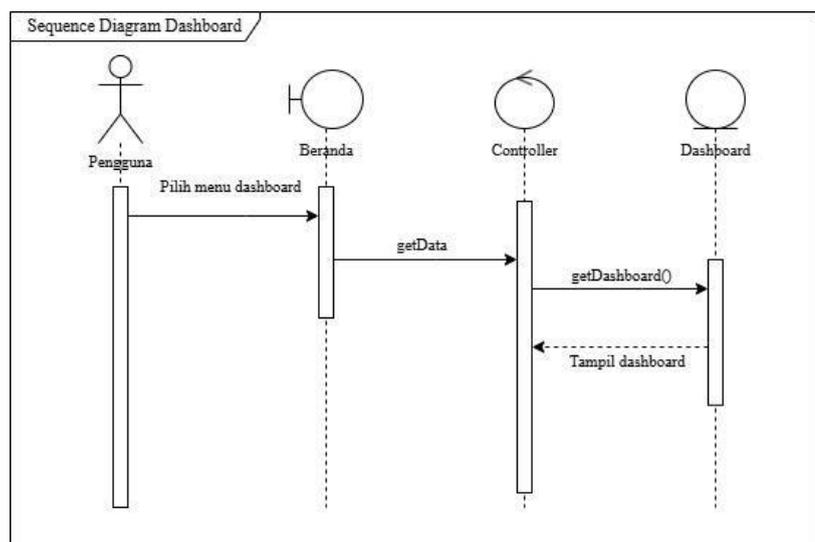
a) Sequence Diagram Login



Gambar 4. 13 Sequence Diagram Login

Dalam *sequence diagram* login, user menginputkan username dan password kemudian dilakukan validasi data apakah data yang diinput sesuai. Jika sesuai user dapat masuk pada sistem. Jika tidak valid maka akan kembali ke menu login

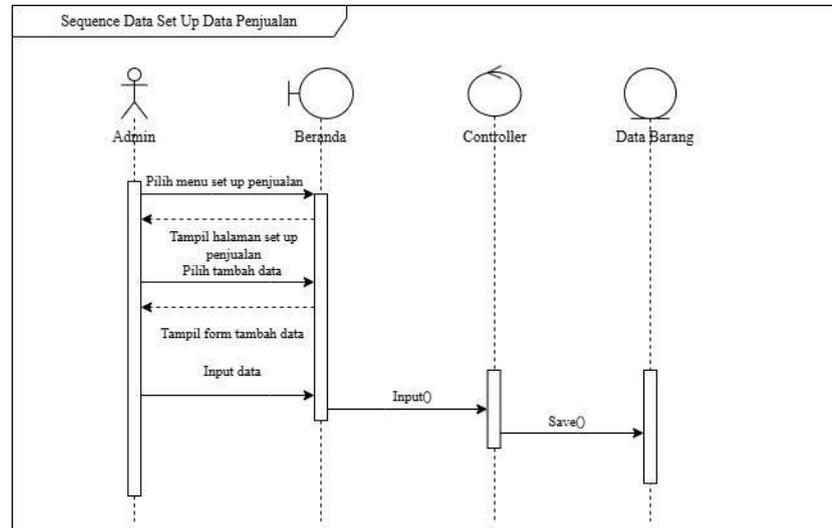
b) Sequence Diagram Dashboard



Gambar 4. 14 Sequence Diagram Dashboard

Pada gambar 4.14 Admin memilih menu dashboard untuk melihat halaman dashboard.

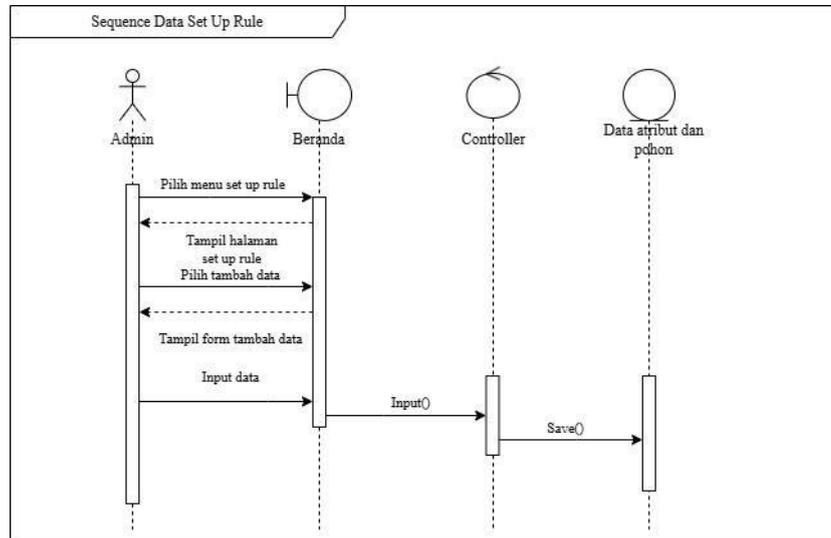
c) *Sequence Diagram Set Up Data Penjualan*



Gambar 4. 15 *Sequence Diagram Set Up Penjualan*

Admin memilih halaman set up data penjualan, kemudian sistem menampilkan halaman data penjualan. Admin dapat memilih tiga menu yaitu input data, edit data, dan hapus data. Pada menu input dan edit data penjualan, admin menginputkan data pada masing-masing form tersebut. Setelah data lengkap terisi, admin memilih button simpan, kemudian sistem menyimpan atau mengubah data, melakukan update database dan menampilkan halaman data penjualan. Jika admin memilih menu hapus data, admin memilih data penjualan yang ingin dihapus kemudian sistem akan menghapus data tersebut.

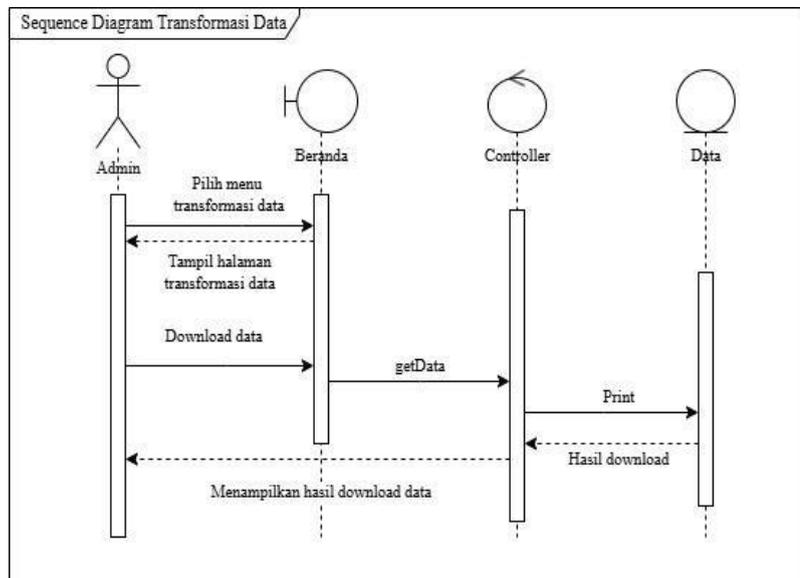
d) *Sequence Diagram Set Up Rule*



Gambar 4. 16 *Sequence Diagram Set Up Rule*

Admin memilih halaman set up data rule, kemudian sistem menampilkan halaman data rule. Admin dapat memilih tiga menu yaitu input data, edit data, dan hapus data. Pada menu input dan edit data rule, admin menginputkan data pada masing-masing form tersebut. Setelah data lengkap terisi, admin memilih button simpan, kemudian sistem menyimpan atau mengubah data, melakukan update database dan menampilkan halaman data rule. Jika admin memilih menu hapus data, admin memilih data rule yang ingin dihapus kemudian sistem akan menghapus data tersebut.

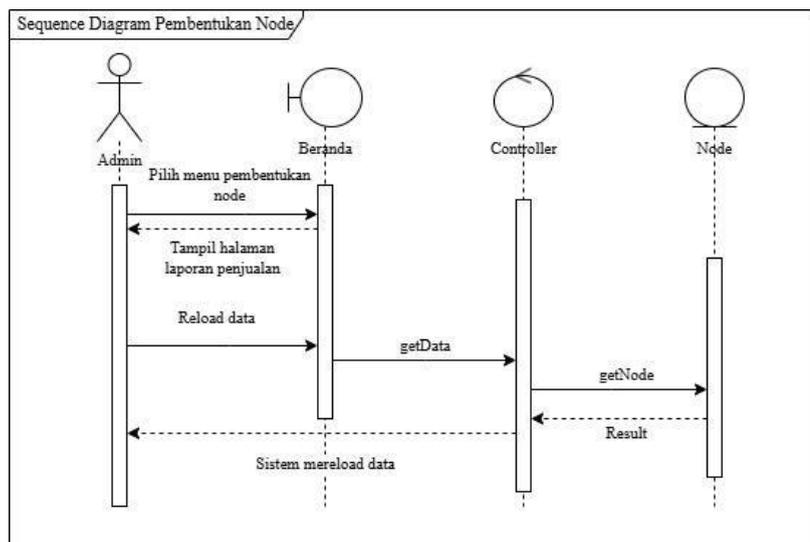
e) *Sequence Diagram Transformasi Data*



Gambar 4. 17 *Sequence Diagram Transformasi Data*

Pada gambar 4.17 Admin memilih menu transformasi data untuk melihat halaman transformasi data. Pada halaman ini juga terdapat fitur download. Admin dapat melakukan download data dengan berbagai pilihan file seperti CSV, PDF, maupun excel. Kemudian sistem akan menampilkan hasil download.

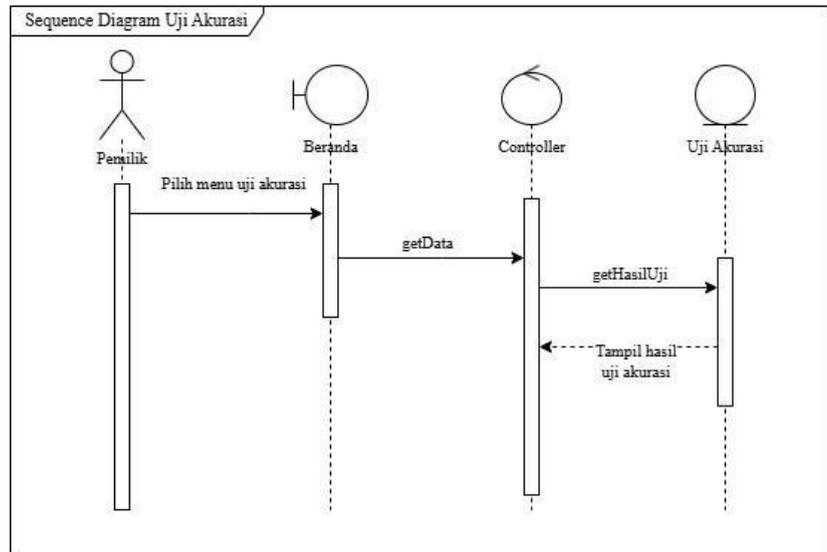
f) *Sequence Diagram Pembentukan Node*



Gambar 4. 18 *Sequence Diagram Pembentukan Node*

Admin memilih menu pembentukan node. Sistem akan menampilkan halaman pembentukan node. Admin memilih reload data untuk menampilkan data pembentukan node terbaru pada sistem.

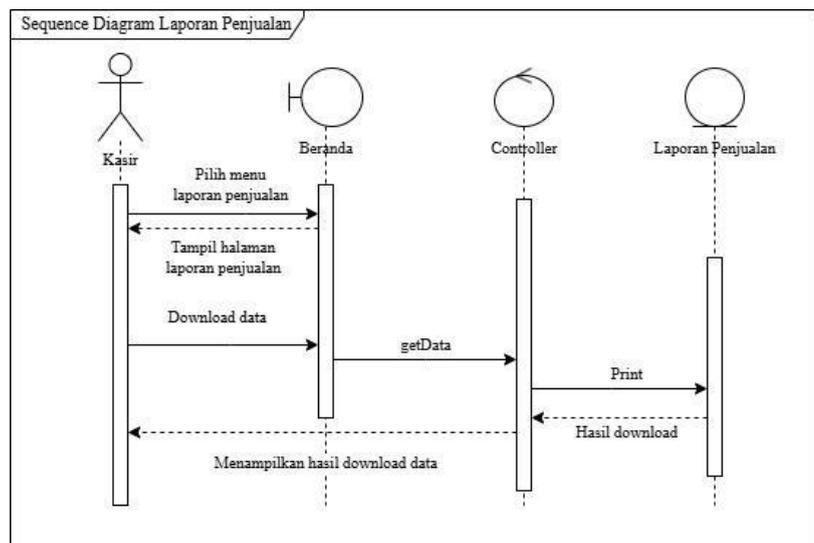
g) *Sequence Diagram Uji Akurasi*



Gambar 4. 19 *Sequence Diagram Uji Akurasi*

Pada gambar 4.19 Admin atau pemilik dapat memilih menu uji akurasi, kemudian sistem menampilkan halaman uji akurasi.

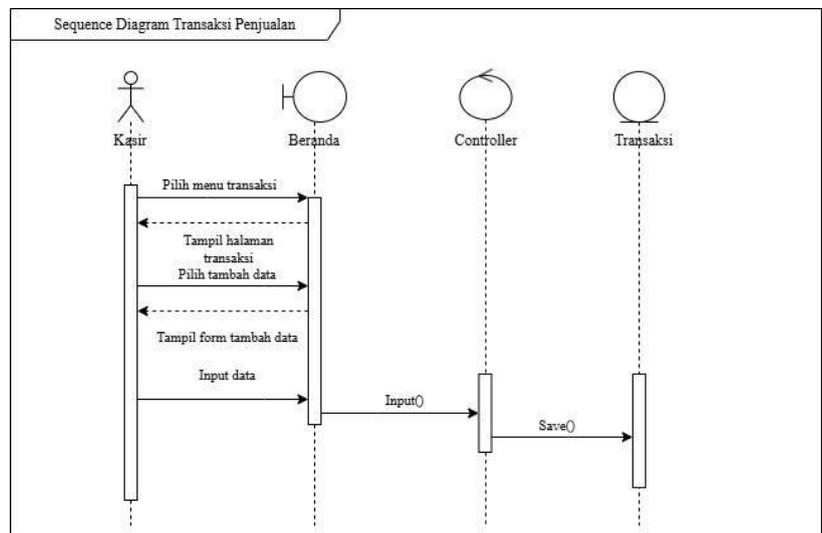
h) *Sequence Diagram Laporan Penjualan*



Gambar 4. 20 *Sequence Diagram* Laporan Penjualan

Pada gambar 4.20 Kasir memilih menu laporan penjualan kemudian sistem menampilkan halaman laporan penjualan. Pada halaman ini juga terdapat fitur download. Kasir dapat melakukan download data dengan berbagai pilihan file seperti CSV, PDF, maupun excel. Kemudian sistem akan menampilkan hasil download.

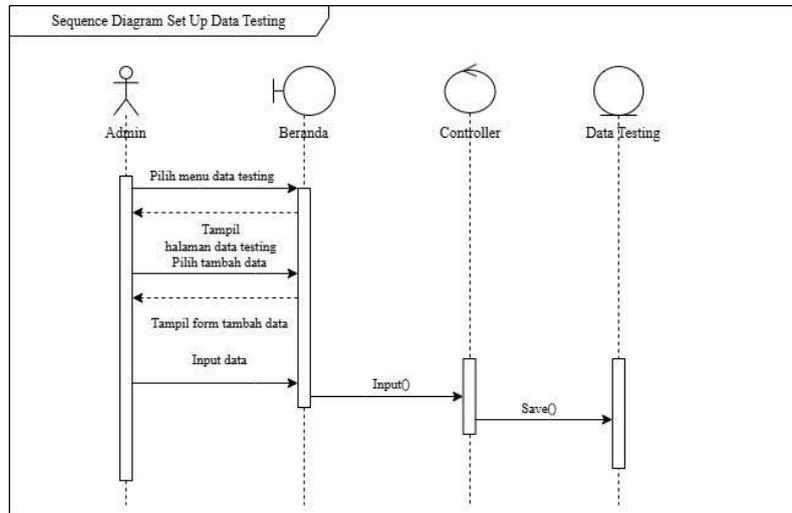
i) *Sequence Diagram* Transaksi Penjualan



Gambar 4. 21 *Sequence Diagram* Transaksi Penjualan

Kasir memilih halaman transaksi penjualan, kemudian sistem menampilkan halaman data transaksi penjualan. Kasir dapat memilih tiga menu yaitu input data, edit data, dan hapus data. Pada menu input dan edit data transaksi penjualan, kasir menginputkan data pada masing-masing form tersebut. Setelah data lengkap terisi, kasir memilih button simpan, kemudian sistem menyimpan atau mengubah data, melakukan update database dan menampilkan halaman data transaksi penjualan. Jika admin memilih menu hapus data, kasir memilih data transaksi penjualan yang ingin dihapus kemudian sistem akan menghapus data tersebut.

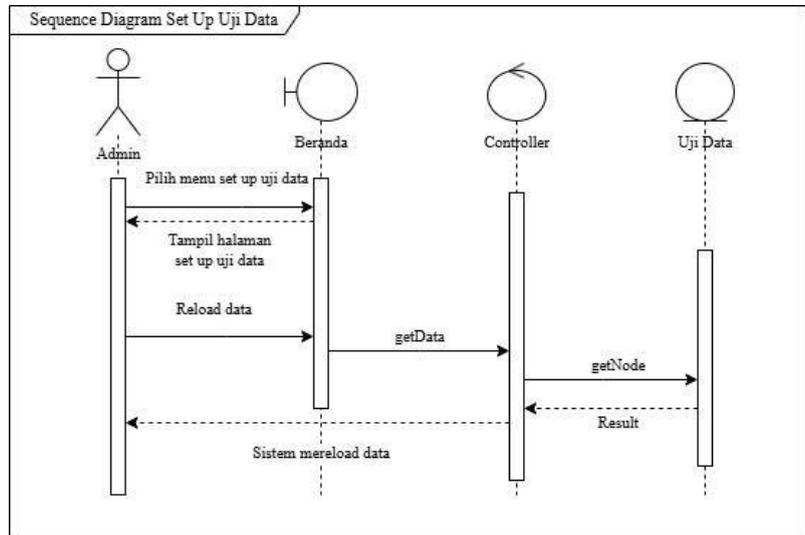
j) Sequence Diagram Set Up Data Testing



Gambar 4. 22 Sequence Diagram Set Up Uji Testing

Admin memilih halaman set up data testing, kemudian sistem menampilkan halaman data testing. Admin dapat memilih tiga menu yaitu input data, edit data, dan hapus data. Pada menu input dan edit data testing, admin menginputkan data pada masing-masing form tersebut. Setelah data lengkap terisi, admin memilih button simpan, kemudian sistem menyimpan atau mengubah data, melakukan update database dan menampilkan halaman data testing. Jika admin memilih menu hapus data, admin memilih data testing yang ingin dihapus kemudian sistem akan menghapus data tersebut.

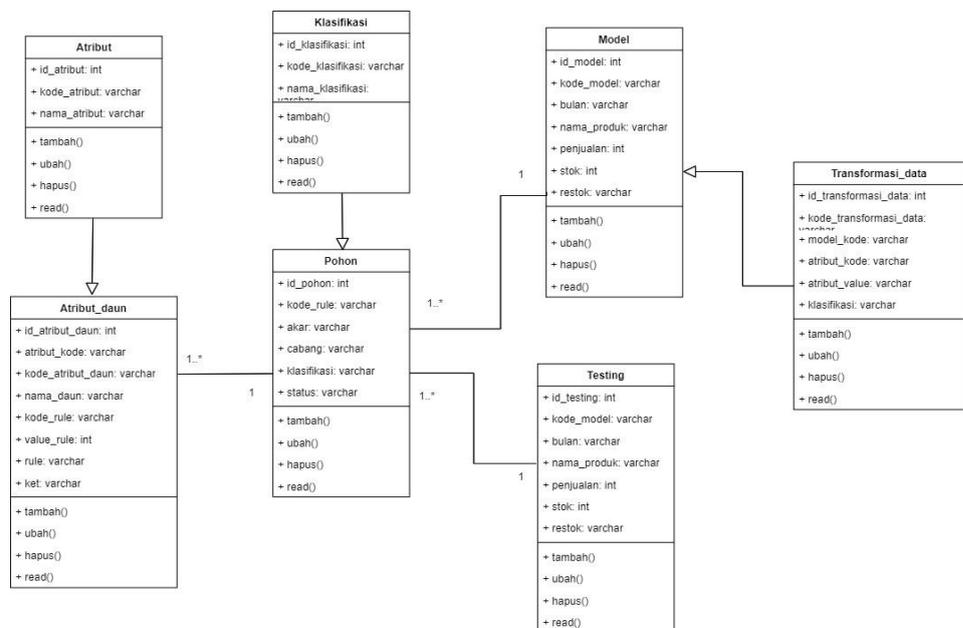
k) *Sequence Diagram Set Up Uji Data*



Gambar 4. 23 *Sequence Diagram Set Up Uji Data*

Pada gambar 4.23 Admin memilih menu set up uji data. Sistem akan menampilkan halaman set up uji data. Admin memilih reload data untuk menampilkan data set up uji data terbaru pada sistem.

3) *Class Diagram*



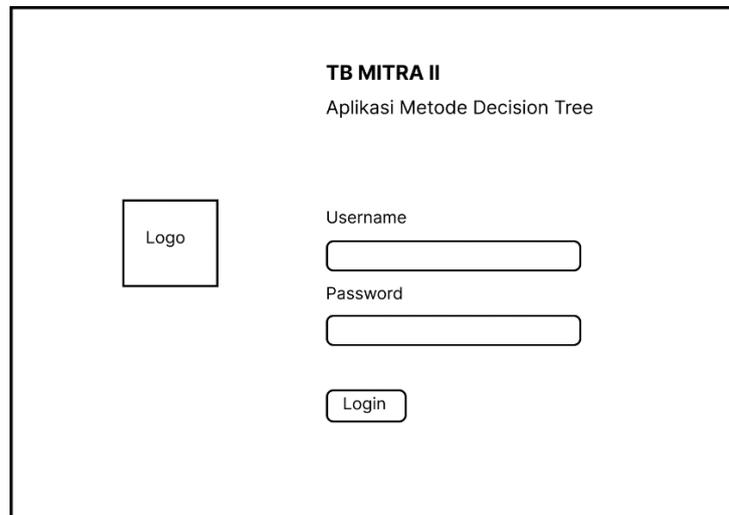
Gambar 4. 24 *Class Diagram*

Class diagram diatas memiliki tujuh class diantaranya yaitu atribut, atribut_daun, pohon, testing, model, tranformasi data, dan klasifikasi. Setiap class memiliki atribut dan operation masing-masing. Class user dapat mengakses data atribut, data model, dan data testing. Class atribut terhubung dengan class atribut detail. Class model dan atribut_detail memiliki hubungan dengan node. Class testing dan node memiliki hubungan dengan class pohon.

b. Desain *User Interface*

Tujuan utama dari desain antarmuka (*interface*) adalah untuk memastikan bahwa pengguna dapat berinteraksi dengan produk atau sistem dengan mudah, dan efisien. Berikut ini desain user interface yang saya buat :

1) Desain Halaman Login

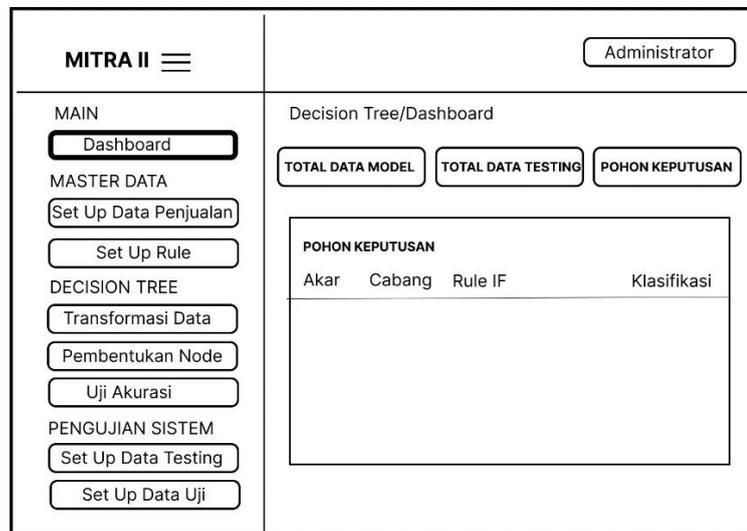


The image shows a login page layout. At the top right, the text reads "TB MITRA II" followed by "Aplikasi Metode Decision Tree". On the left side, there is a rectangular box labeled "Logo". On the right side, there are two input fields. The first is labeled "Username" and the second is labeled "Password". Below these two input fields is a button labeled "Login".

Gambar 4. 25 Desain Halaman Login

Berdasarkan gambar 4.25, berisi halaman login yang memuat username dan password.

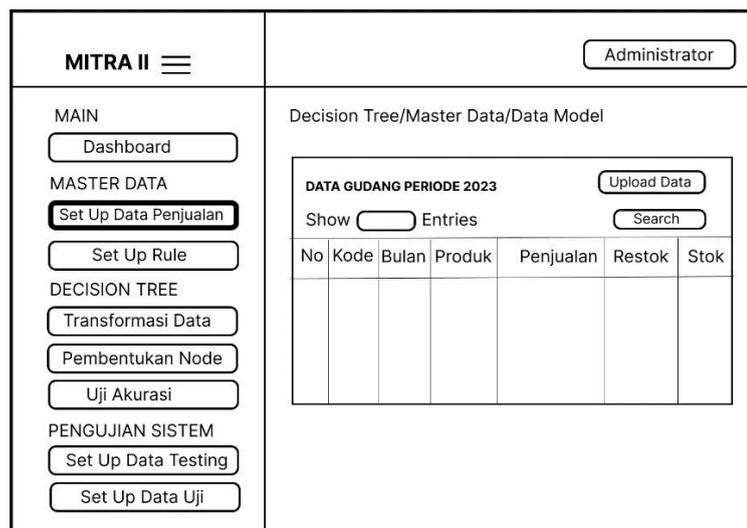
2) Desain Dashboard Admin



Gambar 4. 26 Desain Dashboard Admin

Berdasarkan gambar 4.25 terdapat desain dashboard Admin, berisi menu-menu utama yaitu set up data penjualan, set up rule, transformasi data, pembentukan node, uji akurasi, set up data testing, dan set up data uji. Pada desain dashboard Admin juga terdapat desain untuk mencampilkkan total data, total data testing, dan total pohon keputusan.

3) Desain Set Up Penjualan Admin



Gambar 4. 27 Desain Set Up Penjualan Admin

Pada gambar 4.27 terdapat desain set up penjualan Admin. Berisi data gudang Tb Mitra II dengan meng upload file csv.

4) Desain Set Up Uji Rule Admin

Gambar 4. 28 Desain Set Up Uji Rule Admin

Pada gambar 4.28 terdapat desain set up uji rule oleh admin. Berisi untuk atur atribut dan untuk atur data klasifikasi. Dimana keduanya bisa menambahkan data dengan menekan fitur tambah data.

5) Desain Transformasi Data Admin

Gambar 4. 29 Desain Transformasi Data Admin

Berdasarkan gambar 4.29 desain transformasi data admin, setelah melakukan uji rule kemudian akan muncul di transformasi data yang mana berisi nomer, bulan, produk, penjualan, transformasi penjualan, dan stok.

6) Desain Pembentukan Node Admin

The screenshot shows the MITRA II Admin interface. The left sidebar contains a menu with the following items: MAIN (Dashboard), MASTER DATA (Set Up Data Penjualan, Set Up Rule), DECISION TREE (Transformasi Data, **Pembentukan Node**, Uji Akurasi), and PENGUJIAN SISTEM (Set Up Data Testing, Set Up Data Uji). The main content area is titled 'Decision Tree/Proses/Pembentukan Node' and contains a sub-section 'PROSES PEMBENTUKAN NODE' with a 'Reload Data' button. Below this is a table with the following columns: No, Nama Atribut, Nama Daun, Jumlah, Yes, No, Entropy, Gain.

Gambar 4. 30 Desain Pembentukan Node Admin

Berdasarkan gambar 4.30 desain pembentukan node, yang didalamnya terdapat data nama atribut, nama daun, jumlah, jumlah yes, jumlah no, entropy, dan gain. Jika data belum muncul maka harus roload data terlebih dahulu.

7) Desain Uji Akurasi Admin

The screenshot shows the MITRA II Admin interface. The left sidebar contains a menu with the following items: MAIN (Dashboard), MASTER DATA (Set Up Data Penjualan, Set Up Rule), DECISION TREE (Transformasi Data, Pembentukan Node, **Uji Akurasi**), and PENGUJIAN SISTEM (Set Up Data Testing, Set Up Data Uji). The main content area is titled 'Decision Tree/Proses/Uji Akurasi' and contains a sub-section 'PROSES UJI AKURASI' with a 'Reload Data' button. Below this is a table with the following columns: No, Bulan, Produk, Transformasi Penjualan, Transformasi Stok, Kelas Asli, Kelas C4.5.

Gambar 4. 31 Desain Uji Akurasi Admin

Berdasarkan gambar 4.31 desain uji akurasi admin, berisi tabel data bulan, produk, transformasi penjualan, transformasi stok, kelas asli, dan kelas c4.5. Jika data belum muncul maka harus roload data terlebih dahulu.

8) Desain Set Up Data Testing Admin

The screenshot shows the MITRA II Admin interface. On the left is a sidebar menu with categories: MAIN (Dashboard), MASTER DATA (Set Up Data Penjualan, Set Up Rule), DECISION TREE (Transformasi Data, Pembentukan Node, Uji Akurasi), and PENGUJIAN SISTEM (Set Up Data Testing, Set Up Data Uji). The 'Set Up Data Testing' option is highlighted. The main content area is titled 'Decision Tree/Proses/Data Testing' and shows a sub-section 'DATA GUDANG PERIODE JANUARI' with 'Tambah Data' and 'Upload Data' buttons. Below this is a table with the following structure:

No	Kode	Bulan	Produk	Penjualan	Stok	Restok

Gambar 4. 32 Desain Set Up Data Testing

Berdasarkan gambar 4.32 yaitu desain set up data testing, berisi halaman tambah data, upload data, dan hasil upload data berupa tabel yang mencakup kode ,bulan, produk, penjualan, stok, dan restok.

9) Desain Set Up Uji Data

The screenshot shows the MITRA II Admin interface. On the left is a sidebar menu with categories: MAIN (Dashboard), MASTER DATA (Set Up Data Penjualan, Set Up Rule), DECISION TREE (Transformasi Data, Pembentukan Node, Uji Akurasi), and PENGUJIAN SISTEM (Set Up Data Testing, Set Up Data Uji). The 'Set Up Data Uji' option is highlighted. The main content area is titled 'Decision Tree/Proses/Uji Data Testing' and shows a sub-section 'PROSES UJI DATA TESTING' with a 'Reload Data' button. Below this is a table with the following structure:

No	Bulan	Produk	Transformasi Penjualan	Transformasi Stok	Kelas Asli	Kelas C4.5

Gambar 4. 33 Desain Set Up Uji Data

Berdasarkan gambar 4.33 terdapat desain set up uji data testing, dimana berisi tabel data yaitu bulan, produk, transformasi penjualan, transformasi stok. Kelas asli, dan kelas c4.5. Di desain set up uji data juga terdapat tombol reload data.

10) Desain Transaksi Penjualan Kasir

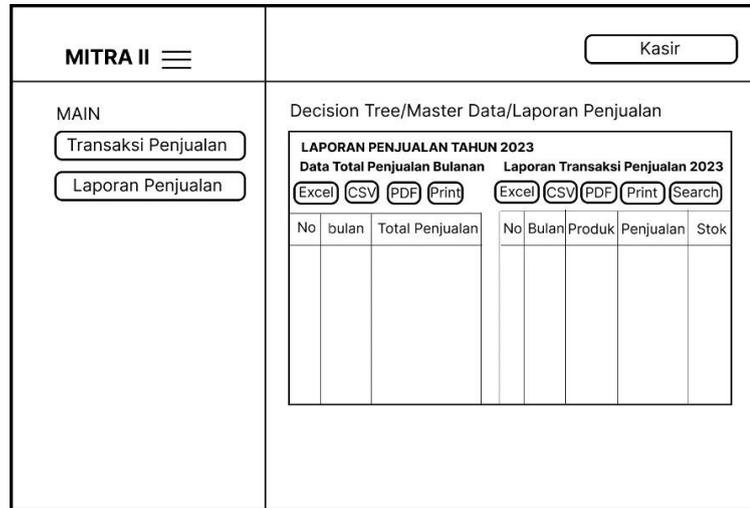
The image shows a web application interface for 'MITRA II' with a 'Kasir' (Cashier) role. The interface is divided into a sidebar and a main content area. The sidebar contains a 'MAIN' menu with options for 'Transaksi Penjualan' and 'Laporan Penjualan'. The main content area is titled 'Decision Tree/Master Data/Transaksi Penjualan' and features a table titled 'DATA GUDANG PERIODE 2023I'. Above the table is an 'Upload Data' button. The table has seven columns: 'No', 'Kode', 'Bulan', 'Produk', 'Penjualan', 'Stok', and 'Restok'. The table is currently empty.

DATA GUDANG PERIODE 2023I						
No	Kode	Bulan	Produk	Penjualan	Stok	Restok

Gambar 4. 34 Desain Transaksi Penjualan Kasir

Berdasarkan gambar 4.34 yaitu desain transaksi penjualan terdapat tombol upload data bentuk csv, kemudian data muncul di dalam tabel yaitu nomor, kode, bulan, produk, penjualan, stok, dan restok.

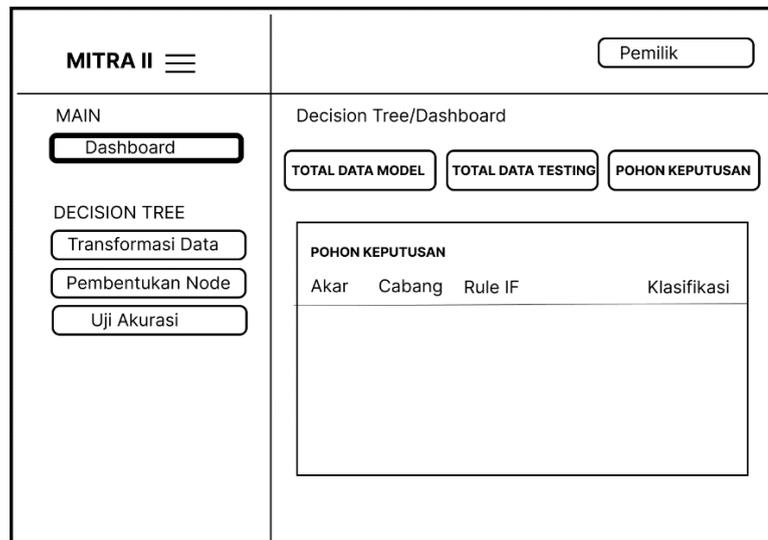
11) Desain Laporan Penjualan Kasir



Gambar 4. 35 Desain Laporan Penjualan Kasir

Berdasarkan gambar 4.35 desain laporan penjualan kasir, berisi laporan penjualan dan laporan transaksi penjualan tahun 2023, dimana bisa di cetak excel, csv, pdf, dan print.

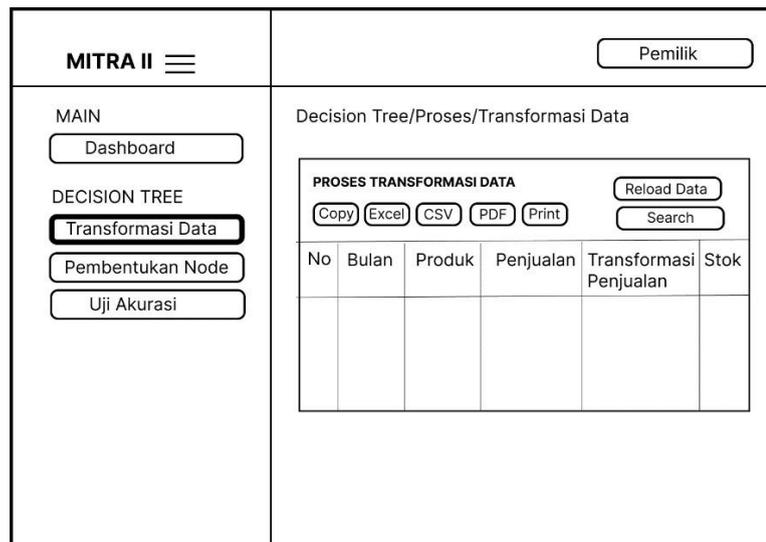
12) Desain Dashboard Pemilik



Gambar 4. 36 Desain Dashboard Pemilik

Berdasarkan gambar 4.36 terdapat desain dashboard Pemilik, berisi menu-menu transformasi data, pembentukan node, dan uji akurasi. Pada desain dashboard Pemilik juga terdapat desain untuk mencampilkkan total data, total data testing, dan total pohon keputusan.

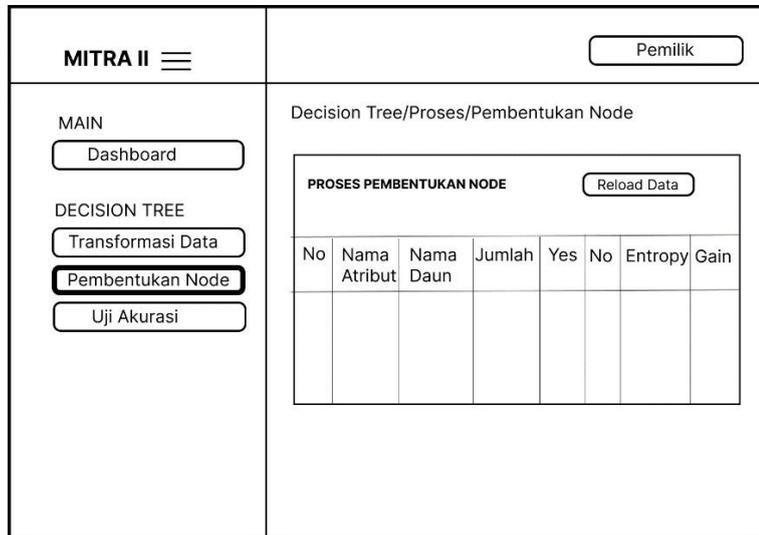
13) Desain Transformasi Data Pemilik



Gambar 4. 37 Transformasi Data Pemilik

Berdasarkan gambar 3.37 transformasi data pemilik,berisi tentang proses transformasi data dimana ada tombol reload data. Kemudian data akan muncul ditabel dan bisa di copy, cetak xcel, CSV, PDF, dan Print. Selain itu terdapat pula tombol search.

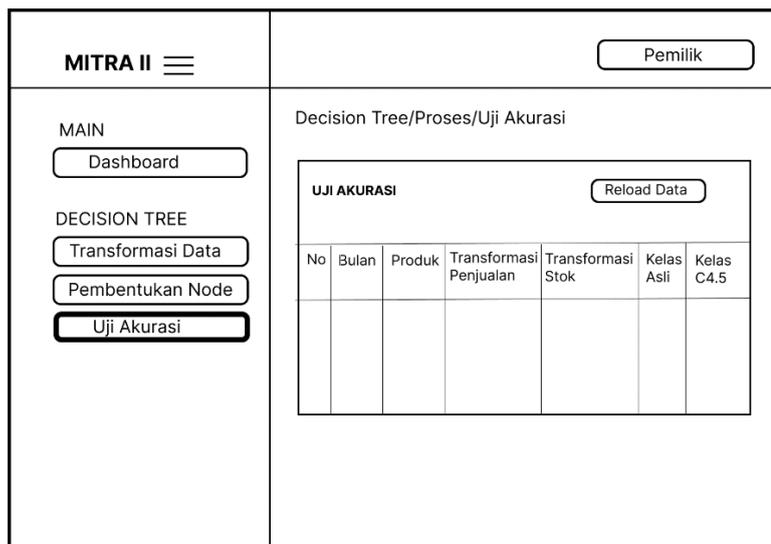
14) Desain Pembentukan Node



Gambar 4. 38 Pembentukan Node Pemilik

Berdasarkan gambar 4.38 pembentukan node pemilik, terdapat proses pembentukan node dimana terdapat tabel data yang meliputi nomor, nama atribut, jumlah, jumlah Yes, jumlah No, Entropy, dan gain. Jika tabel tidak muncul data maka harus menekan tombol reload data.

15) Uji Akurasi Pemilik



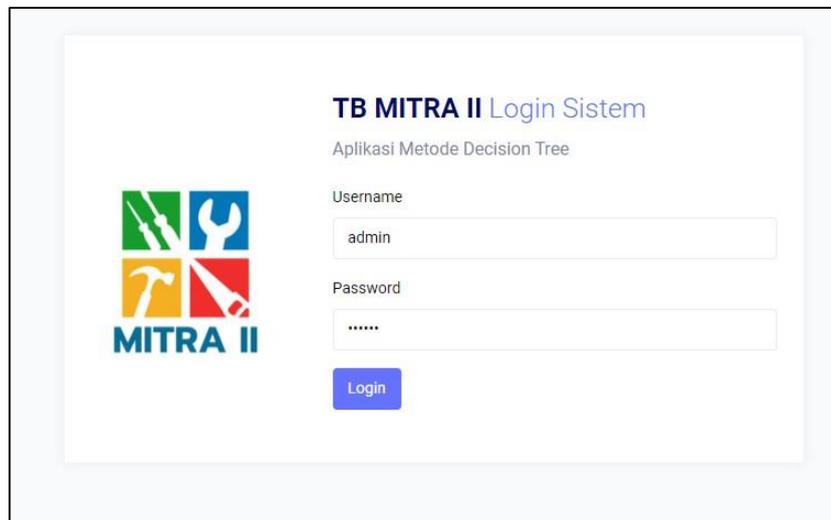
Gambar 4. 39 Uji Akurasi Pemilik

Berdasarkan gambar 4.39 uji akurasi pemilik, terdapat tabel data yang mencakup nomor, bulan, produk, transformasi penjualan, transformasi, stok, kelas asli, dan kelas c4.5. Jika data tidak muncul bisa menekan tombol reload data.

3. Implementasi Sistem

Tahap selanjutnya adalah implementasi sistem, tahap ini dilakukan setelah proses perancangan selesai. Berikut ini tampilan dari sistem yang telah dibuat :

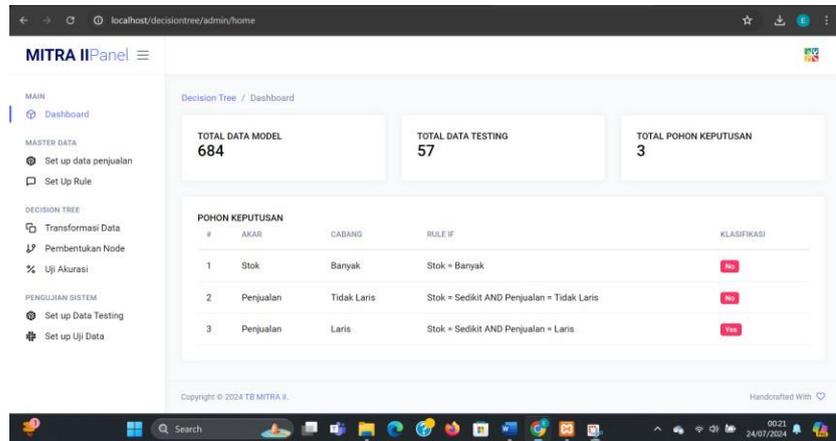
a. Implementasi Halaman Login



Gambar 4. 40 Implementasi Halaman Login

Pada gambar 4.40 adalah tampilan halaman login. Sebelum masuk ke halaman utama, pengguna diwajibkan login terlebih dahulu dengan memasukkan username dan password sesuai dengan yang sudah ditentukan.

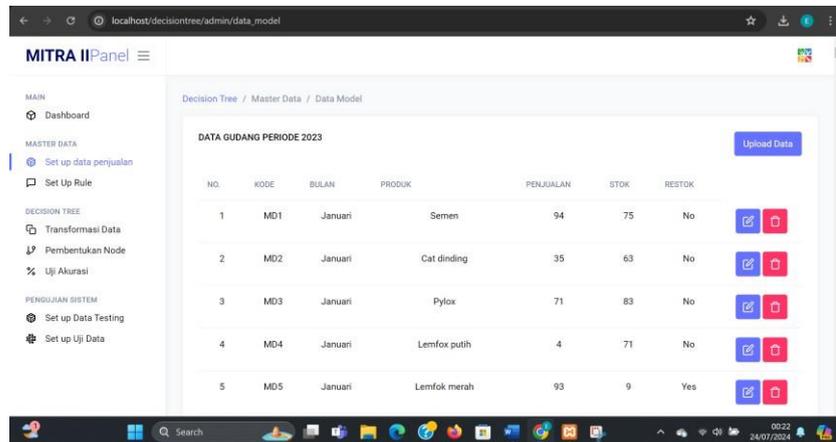
b. Implementasi Halaman Dashboard Admin



Gambar 4. 41 Implementasi Halaman Dashboard Admin

Pada gambar 4.41 ini terdapat dashboard untuk admin. Dimana terdapat semua fitur-fitur yang tersedia di bagian Admin. Selain itu, pada dashboard Admin terdapat total data model, total data testing, dan total pohon keputusan.

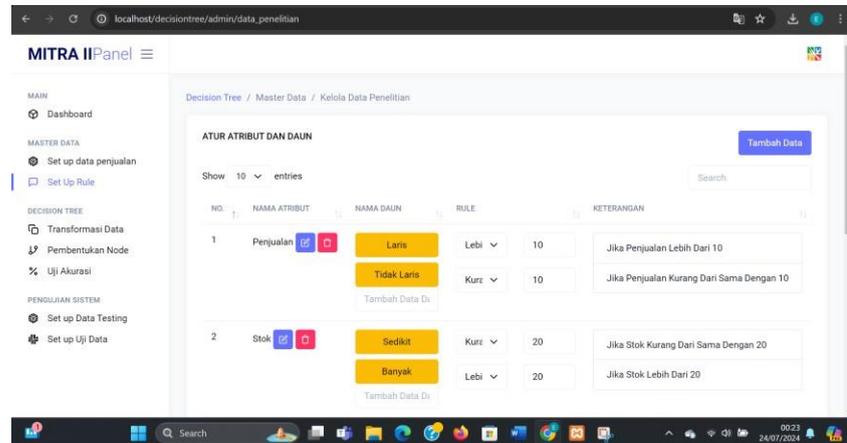
c. Implementasi Halaman Set Up data Penjualan



Gambar 4. 42 Implementasi Halaman Set Up data Penjualan

Pada gambar 4.42 implementasi halaman Set Up data penjualan Halaman set up data penjualan digunakan Admin untuk mengupload data model yang akan digunakan dalam bentuk pohon keputusan.

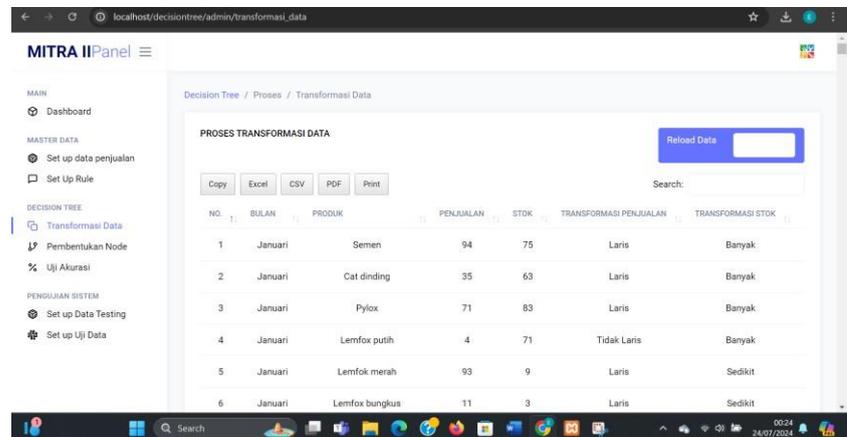
d. Implementasi Halaman Set Up Rule Admin



Gambar 4. 43 Implementasi Halaman Set Up Rule

Pada gambar 4.43 adalah tampilan halaman set up rule, halaman ini digunakan Admin untuk mengelola transformasi data model kedalam data atribut pada sistem.

e. Implementasi Transformasi Data Admin



Gambar 4. 44 Implementasi Transformasi Data Admin

Pada gambar 4.44 adalah tampilan halaman Transformasi Data, di halaman ini digunakan Admin untuk melihat hasil transformasi data model kedalam data rule pada sistem. Pada halaman ini data bisa di copy, dicetak excel, csv, pdf, dan print. Selain itu, untuk mencari data perbulan Admin bisa langsung ke menu search.

f. Implementasi Halaman Pembentukan Node Admin

NO.	NAMA ATRIBUT	NAMA DAUN	JUMLAH	YES	NO	ENTROPY	GAIN
Total			684	127	557	0.69233040322148	
1	Penjualan	Laris	569	127	442	0.76596518242771	0.055145916669053
		Tidak Laris	115	0	115	0	
2	Stok	Sedikit	162	127	35	0.75288789909982	0.514014848171
		Banyak	522	0	522	0	

Gambar 4. 45 Implementasi Halaman Pembentukan Node Admin

Pada gambar 4.45 adalah tampilan halaman pembentukan node Admin, di halaman ini digunakan admin untuk melihat pembentukan pohon keputusan menggunakan algoritma c4.5.

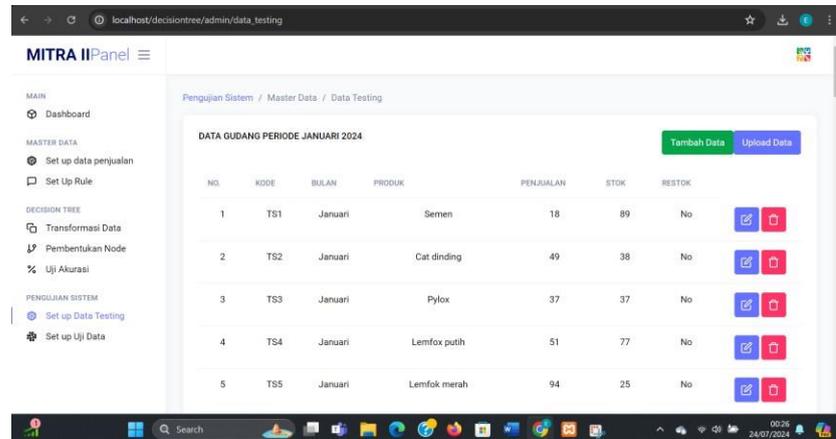
g. Implementasi Halaman Uji Akurasi Admin

NO.	BULAN	PRODUK	TRANSFORMASI PENJUALAN	TRANSFORMASI STOK	KELAS ASLI	KELAS C45
1	Januari	Semen	Laris	Banyak	No	Salah No
2	Januari	Cat dinding	Laris	Banyak	No	Salah No
3	Januari	Pyfox	Laris	Banyak	No	Salah No
4	Januari	Lemfok putih	Tidak Laris	Banyak	No	Salah No
5	Januari	Lemfok merah	Laris	Sedikit	Yes	Salah Yes

Gambar 4. 46 Implementasi Halaman Uji Akurasi Admin

Pada gambar 4.46 adalah tampilan halaman uji akurasi model pada sistem. Di halaman ini admin dapat melihat hasil klasifikasi dan perhitungan akurasi pada sistem untuk set up data penjualan.

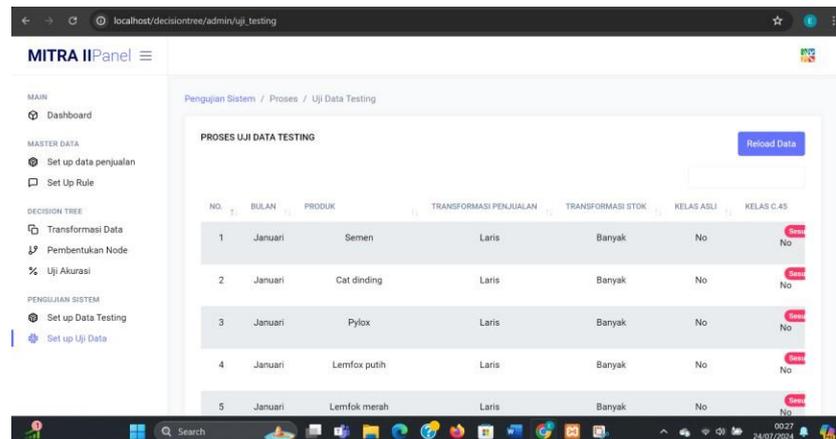
h. Implementasi Halaman Set Up Data Testing Admin



Gambar 4. 47 Implementasi Halaman Set Up Data Testing Admin

Pada gambar 4.47 terdapat tampilan halaman set up data testing. Halaman data testing digunakan admin untuk melakukan Kelola data testing yang akan diuji pada sistem. Terdapat menu tambah, edit, dan hapus untuk tiap data yang ada.

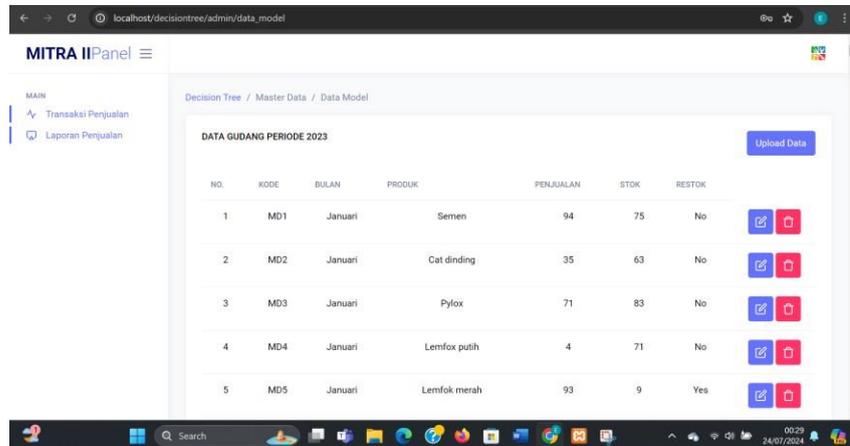
i. Implementasi Halaman Set Up Uji Data Admin



Gambar 4.48 Implementasi Halaman Set Up Data Admin

Pada gambar 4.48 adalah tampilan halaman uji akurasi pada sistem. Di halaman ini admin dapat melihat hasil klasifikasi dan perhitungan akurasi pada sistem untuk data testing.

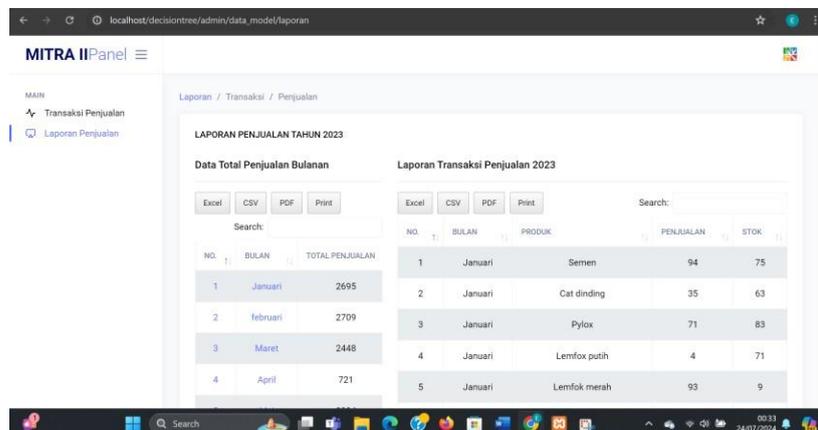
j. Implementasi Halaman Transaksi Penjualan Kasir



Gambar 4.48 Implementasi Halaman Transaksi Penjualan Kasir

Pada gambar 4.4 terdapat halaman transaksi penjualan dimana kasir harus mengupload data bentuk csv terlebih dahulu agar data muncul dalam tabel.

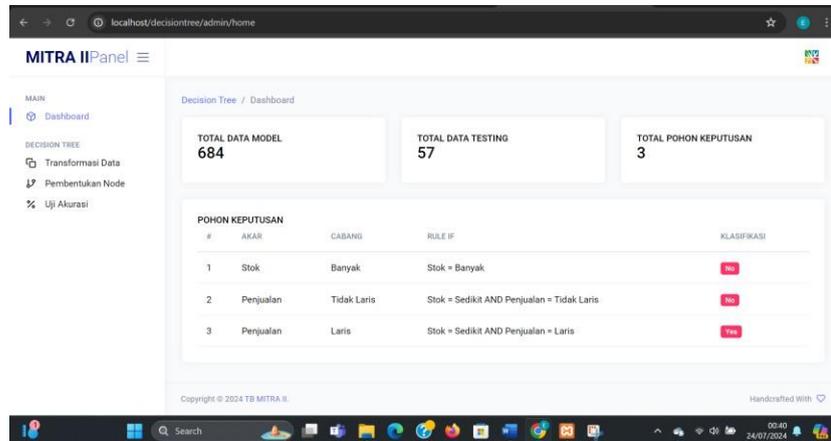
k. Implementasi Halaman Laporan Penjualan Kasir



Gambar 4. 48 Implementasi Halaman Laporan Penjualan Kasir

Pada gambar 4.48 terdapat halaman laporan penjualan oleh kasir, dimana terdapat data laporan penjualan bulanan dan laporan transaksi penjualan. Laporan tersebut bisa dicetak langsung melalui excel, CSV, PDF, dan bisa di print.

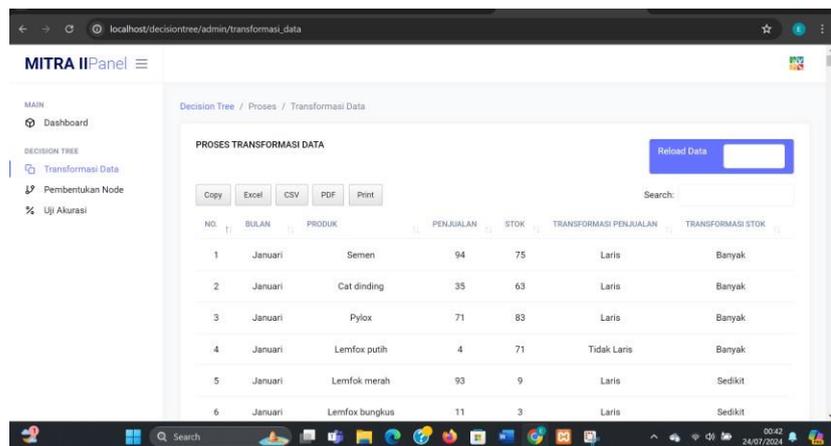
1. Implementasi Dashboard Pemilik



Gambar 4. 49 Implementasi Halaman Dashboard Pemilik

Gambar 4.49 terdapat halaman dashboard, halaman ini terdapat dashboard untuk Pemilik. Dimana terdapat beberapa fitur seperti pemilik bisa melihat transformasi data, pembentukan node, dan uji akurasi. Selain itu, di halaman dashboard pemilik juga terdapat total data model, total data testing, dan juga pohon keputusannya.

m. Implementasi Halaman Transformasi Data Pemilik



Gambar 4. 50 Implementasi Halaman Transformasi Data Pemilik

Gambar 4.50 adalah tampilan halaman Transformasi Data, di halaman ini digunakan pemilik untuk melihat hasil

transformasi data model kedalam data rule pada sistem. Pada halaman ini data bisa di copy, dicetak excel, csv, pdf, dan print. Selain itu, untuk mencari data perbulan Admin bisa langsung ke menu search.

n. Implementasi Halaman Pembentukan Node Pemilik

NO.	NAMA ATRIBUT	NAMA DAUN	JUMLAH	YES	NO	ENTROPY	GAIN
Total			684	127	557	0.69233040322148	
1	Penjualan	Laris	569	127	442	0.7659518242771	0.055145916669053
		Tidak Laris	115	0	115	0	
2	Stok	Sedikit	162	127	35	0.75288789909982	0.514014848171
		Banyak	522	0	522	0	

Gambar 4. 51 Implementasi Halaman Pembentukan Node Pemilik

Pada gambar 4.51 adalah tampilan halaman pembentukan node Admin, di halaman ini digunakan pemilik untuk melihat pembentukan pohon keputusan menggunakan algoritma c4.5.

o. Implementasi Halaman Uji Akurasi Pemilik

NO.	BULAN	PRODUK	TRANSFORMASI PENJUALAN	TRANSFORMASI STOK	KELAS ASLI	KELAS C-45	Status
1	Januari	Semen	Laris	Banyak	No	No	Salah
2	Januari	Cat dinding	Laris	Banyak	No	No	Salah
3	Januari	Pyloxx	Laris	Banyak	No	No	Salah
4	Januari	Lemfox putih	Tidak Laris	Banyak	No	No	Salah
5	Januari	Lemfox merah	Laris	Sedikit	Yes	Yes	Salah

Gambar 4. 52 Implementasi Halaman Uji Akurasi Pemilik

Pada gambar 4.52 adalah tampilan halaman uji akurasi model pada sistem. Di halaman ini pemilik dapat melihat hasil klasifikasi dan perhitungan akurasi pada sistem untuk set up data penjualan.

4. Pengujian

Pengujian dilakukan untuk memastikan kualitas aplikasi berfungsi dengan baik. Pada penelitian ini menggunakan 3 jenis pengujian yaitu *black box testing*, *white box testing*, dan UAT. Untuk pengujian pada penelitian ini dapat dirinci sebagai berikut :

a. *Black Box*

Pada pengujian ini dilakukan untuk mengetahui sejauh mana sistem dapat berjalan sesuai dengan fungsionalitasnya. Pengujian black- box ini dilakukan oleh 3 orang responden yang semuanya merupakan dosen informatika Universitas PGRI Semarang. Kabupaten Batang Hasil pengujian Black Box dapat dilihat pada tabel 4.6 sebagai berikut:

Tabel 4. 6 Hasil Pengujian Black Box

Kasus Uji	Aksi	Fungsi	Hasil	Keterangan
Login	Input <i>Username</i> Dan <i>Password</i>	Menampilkan Halaman utama sesuai session user	Tampil Halaman utama sesuai session user	Berhasil
Menu Set up data penjualan	Klik Menu Set up data penjualan	Menampilkan Data penjualan yang akan digunakan sebagai Model keputusan	Tampil Data penjualan yang akan digunakan sebagai Model keputusan	Berhasil
Menu Laporan Transaksi Penjualan	Klik Menu Laporan Transaksi Penjualan	Menampilkan Laporan Transaksi Penjualan	Tampil Laporan Transaksi Penjualan	Berhasil

Kasus Uji	Aksi	Fungsi	Hasil	Keterangan
Menu Data Rule	Klik Menu Data Rule	Menampilkan Data Rule	Tampil Data Rule	Berhasil
Menu Transformasi Data	Klik Transformasi Data	Menampilkan Hasil Transformasi Data	Tampil Hasil Transformasi Data	Berhasil
Menu Pembentukan Node	Klik Pembentukan Node	Menampilkan Hasil Pembentukan Node	Tampil Hasil Pembentukan Node	Berhasil
Menu Uji Akurasi Data Model	Klik Menu Uji Akurasi Data Model	Menampilkan Hasil klasifikasi C4.5 pada data model	Tampil Alur Hasil klasifikasi C4.5 pada data model	Berhasil
Menu Set up Data Testing	Klik Menu set up Data Testing	Menampilkan Data Testing	Tampil Data Testing	Berhasil
Menu Uji Akurasi Data Testing	Klik Menu Uji Akurasi Data Testing	Menampilkan Hasil klasifikasi C4.5 pada data testing	Tampil Alur Hasil klasifikasi C4.5 pada data testing	Berhasil

1) Pengujian 1

Tercapai = $9/9 \times 100\% = 100\%$

Gagal = $0/9 \times 100\% = 0\%$

2) Pengujian 2

Tercapai = $9/9 \times 100\% = 100\%$

Gagal = $0/9 \times 100\% = 0\%$

3) Pengujian 3

Tercapai = $9/9 \times 100\% = 100\%$

Gagal = $0/9 \times 100\% = 0\%$

Dari hasil perhitungan diatas, presentase pengujian black-box yang didapat menunjukkan bahwa Tingkat keberhasilan memiliki presentase 100%, sedangkan Tingkat

kegagalan memiliki presentase 0% maka dapat ditarik Kesimpulan bahwa sistem sudah berjalan sesuai dengan fungsi dan memberikan hasil sesuai dengan yang diharapkan.

b. *White Box*

Pengujian *White-Box* adalah pengujian yang didasarkan pada pengecekan terhadap detail perancangan, menggunakan struktur kontrol dari desain program secara prosedural untuk membagi pengujian kedalam beberapa kesus pengujian. Pada penelitian ini pengujian dilakukan pada script Controller *Testing*.

Pengujian Controller Kelola Data Testing :

Tabel 4. 7 Script Conttroller Kelola Data Testing

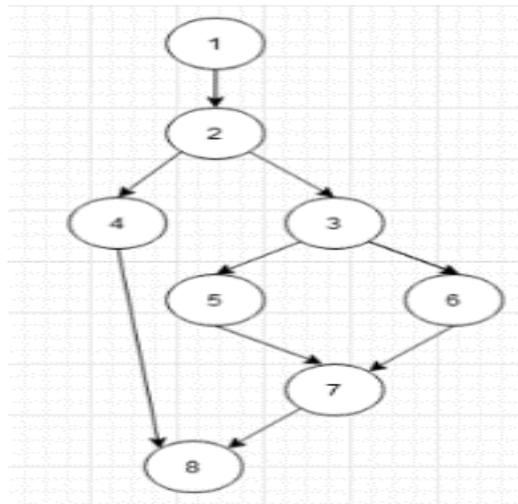
No	Script	Keterangan
1	<pre><?php defined('BASEPATH') or exit('No direct script access allowed'); class Data_testing extends CI_Controller { public function __construct() { parent::__construct(); #notifikasi \$this->load- >model('model_profil', 'profil'); \$this->load- >model('model_data_testing', 'testing'); } }</pre>	Deklarasi Class Data_testing
2	<pre>public function index() { #kelola session login \$session['hasil'] = \$this->session- >userdata('logged_in'); \$role = \$session['hasil']- >hak_akses; \$nama_user = \$session['hasil']- >nama_user; \$d['hak_akses'] = \$role; \$d['nama_user'] = \$nama_user;</pre>	Memproses dan menampilkan view halaman data testing.

No	Script	Keterangan
	<pre> \$('[get_profil'] = \$this->profil- >profil(); \$('[title'] = "Data Gudang Periode Januari 2024"; \$('[company'] = \$('[get_profil'] [0] ['nama_perusahaan']; \$('[konten'] = "data_testing"; \$('[nav1'] = "Pengujian Sistem"; \$('[nav2'] = "Master Data"; \$('[nav3'] = "Data Testing"; \$('[get_data'] = \$this->testing- >get_data(); \$('[get_total'] = \$this->testing- >get_total(); #Keamanan Login Session dan hak ases akun if (\$this->session- >userdata('logged_in') and \$role == 'Administrator') { \$this->load- >view('admin/template/home', \$d); } else { redirect('login/kick'); } } </pre>	
3	<pre> function tambah_data() { \$session['hasil'] = \$this->session- >userdata('logged_in'); \$role = \$session['hasil']- >hak_akses; \$nama_user = \$session['hasil']- >nama_user; \$d['hak_akses'] = \$role; \$d['nama_user'] = \$nama_user; if (\$this->session- >userdata('logged_in') and \$role == 'Administrator') { \$data = ['kode_model' => "TS" . \$this->input->post('last', true) + 1, 'bulan' => \$this->input- >post('bulan', true), 'nama_produk' => \$this- </pre>	Memproses permintaan tambah data testing dan simpan kedalam database.

No	Script	Keterangan
	<pre> >input->post('nama_produk', true), 'penjualan' => \$this->input- >post('penjualan', true), 'stok' => \$this->input- >post('stok', true), 'restok' => \$this->input- >post('restok', true),]; // var_dump(\$data); if (\$hasil = \$this->testing- >tambah_data(\$data) > 0) { \$this->session- >set_flashdata('pesan', 'rubah'); redirect('admin/data_testing/'); } else { \$this->session- >set_flashdata('pesan', 'gagal'); redirect('admin/data_testing/'); } } else { \$this->session- >unset_userdata('logged_in'); \$this->session- >set_flashdata('pesan', 'aksestidakdizinkan'); redirect('login'); } } </pre>	
4	<pre> function update_data(\$id) { \$session['hasil'] = \$this->session- >userdata('logged_in'); \$role = \$session['hasil']- >hak_akses; \$nama_user = \$session['hasil']- >nama_user; \$d['hak_akses'] = \$role; \$d['nama_user'] = \$nama_user; if (\$this->session- >userdata('logged_in') and \$role == 'Administrator') { \$data = ['bulan' => \$this->input- >post('bulan', true), 'nama_produk' => \$this- >input->post('nama_produk', true), </pre>	<p>Memporses permintaan Edit data dan simpan perubahan berdasarkan id produk</p>

No	Script	Keterangan
	<pre> 'penjualan' => \$this->input- >post('penjualan', true), 'stok' => \$this->input- >post('stok', true), 'restok' => \$this->input- >post('restok', true),]; // var_dump(\$data); if (\$hasil = \$this->testing- >update_data(\$id, \$data) > 0) { \$this->session- >set_flashdata('pesan', 'rubah'); redirect('admin/data_testing/'); } else { \$this->session- >set_flashdata('pesan', 'gagal'); redirect('admin/data_testing/'); } } else { \$this->session- >unset_userdata('logged_in'); \$this->session- >set_flashdata('pesan', 'aksestidakdizinkan'); redirect('login'); } } </pre>	
5	<pre> function hapus_data(\$id) { \$this->session- >userdata('logged_in'); \$role = \$session['hasil']- >hak_akses; \$nama_user = \$session['hasil']- >nama_user; \$d['hak_akses'] = \$role; \$d['nama_user'] = \$nama_user; if (\$this->session- >userdata('logged_in') and \$role == 'Administrator') { // var_dump(\$data); if (\$hasil = \$this->testing- >hapus_data(\$id) > 0) { </pre>	<p>Memporses permintaan Hapus data dan simpan perubahan berdasarkan id produk</p>

No	Script	Keterangan
	<pre> \$this->session- >set_flashdata('pesan', 'delete'); redirect('admin/data_testing/'); } else { \$this->session- >set_flashdata('pesan', 'gagal'); redirect('admin/data_testing/'); } } else { \$this->session- >unset_userdata('logged_in'); \$this->session- >set_flashdata('pesan', 'aksestidakdizinkan'); redirect('login/'); } } } </pre>	



Gambar 4. 53 Tampilan Flowgraph Kelola Data Testing

Cyclomatic Complexity

Node (N) = 8

Edge = 9

Region(R) = 3 Predicate Node (P) = 2

$V(G) = E - N + 2 = 9 - 8 + 2 = 3$

$$V(G) = R = 3$$

$$V(G) = P + 1 = 2 + 1 = 3$$

Independent Path

- 1) Jalur 1 = 1-2-3-5-7-8 (Tampil Data Atribut, Lihat Data Atribut, Edit Data Atribut, Ubah Data Atribut Berdasarkan ID Atribut, Simpan Perubahan Pada Database).
- 2) Jalur 2 = 1-2-3-6-7-8 (Tampil Data Atribut, Lihat Data Atribut, Pilih data atribut, Hapus Data Atribut berdasarkan ID Atribut, Simpan Perubahan Pada Database)
- 3) Jalur 3 = 1-2-4-8 (Tampil Data Atribut, Lihat Data Atribut, Tambah Data Atribut, Simpan Perubahan Pada Database)

c. UAT (*Usser Acceptance Testing*)

Usser Acceptance Testing adalah suatu proses pengujian yang dilakukan oleh pengguna dengan hasil output sebuah dokumen hasil uji yang dapat dijadikan bukti bahwa software sudah diterima dan sudah memenuhi kebutuhan yang diminta. Pengujian dalam bentuk kuesioner ini terdiri dari 10 pertanyaan yang disebarakan pada 3 responden. Berikut ini penjelasan skor dari masing masing pertanyaan dan presentase kelayakan sistem adalah :

1) Penjelasan Skor

Tidak Setuju = 1

Kurang Setuju = 2

Cukup Setuju = 3

Setuju = 4

Sangat Setuju = 5

2) Presentase Kelayakan

$100\% \geq x \geq 90\%$ = Sistem sangat layak digunakan

$90\% \geq x \geq 80\%$ = Sistem layak digunakan

$80\% \geq x \geq 70\%$ = Sistem kurang layak digunakan

$x > 70\%$ = Sistem tidak layak digunakan

3) Form UAT (*Usser Acceptance Testing*)

Tabel 4. 8 Form UAT

No	Indikator	Pertanyaan
1	Kebergunaan	Apakah Sistem Pengendalian Stok Alat Dan Bahan Bangunan Pada Tb Mitra II ini bermanfaat bagi dari segi pengelolaan data?
2		Apakah Sistem Pengendalian Stok Alat Dan Bahan Bangunan Pada Tb Mitra II ini bermanfaat bagi dari segi kegunaan?
3		Apakah Sistem Pengendalian Stok Alat Dan Bahan Bangunan Pada Tb Mitra II ini bermanfaat bagi dari segi efektivitas?
4		Apakah sistem pendukung Sistem Pengendalian Stok Alat Dan Bahan Bangunan Pada Tb Mitra II ini memberikan informasi sesuai kebutuhan?
5	Tampilan	Apakah Sistem Pengendalian Stok Alat Dan Bahan Bangunan Pada Tb Mitra II ini memiliki tampilan yang menarik?
6		Apakah Sistem Pengendalian Stok Alat Dan Bahan Bangunan Pada Tb Mitra II ini memiliki tampilan menu yang jelas?
7		Apakah Sistem Pengendalian Stok Alat Dan Bahan Bangunan Pada Tb Mitra II ini memiliki tampilan yang menarik dan jelas?
8	Kemudahan	Apakah menu dan tampilan pada Sistem Pengendalian Stok Alat Dan Bahan Bangunan Pada Tb Mitra II ini mudah dipelajari?
9		Apakah menu dan tampilan pada Sistem Pengendalian Stok Alat Dan Bahan Bangunan Pada Tb Mitra II ini mudah dalam pengelolaan data Peramalan restok barang?
10		Apakah menu dan tampilan pada Sistem Pengendalian Stok Alat Dan Bahan Bangunan

No	Indikator	Pertanyaan
		Pada Tb Mitra II ini mempermudah pekerjaan anda?

Berikut adalah hasil pengujian yang telah dilakukan kepada 3 responden yang menggunakan sistem :

Tabel 4. 9 Hasil dan Skor Pengujian UAT

Pertanyaan	Hasil dan Skor		
	Responden I	Responden II	Responden III
1	4	3	5
2	4	4	3
3	5	4	5
4	3	5	4
5	4	4	4
6	5	3	5
7	4	5	3
8	3	4	5
9	5	4	3
10	4	5	4
Jumlah Skor	41	41	41
Presentase	89%	89%	89%
Total	267%		

Dari setiap hasil pengujian didapatkan presentase pertanyaan mulai dari segi kemanfaatan, segi tampilan, dan segi kemudahan yang telah diajukan kepada 3 responden. Didapatkan nilai rata-rata untuk mendapatkan tingkat penerimaan responden terhadap sistem yang dimuat yaitu dengan nilai rata-rata dapat dihitung dengan persamaan berikut :

$$\begin{aligned}\text{Presentase rata-rata} &= \text{jumlah total presentase/ jumlah responden} \\ &= 267\% / 3 \\ &= 89\%\end{aligned}$$

B. PEMBAHASAN

1. Pengembangan Sistem

Telah dibangun Penerapan Algoritma C4.5 Dalam Sistem Pengendalian Stok Alat Dan Bahan Bangunan di Tb Mitra II Kabupaten Batang Berbasis Web. Dalam penelitian ini menggunakan pengembangan metode *waterfall* yang meliputi tahapan-tahapan, antara lain adalah analisis kebutuhan, desain, implementasi, dan pengujian sistem. Berikut merupakan tahap-tahap berdasarkan urutan metode yang digunakan :

a. Tahap Analisis

Pada tahap pertama dalam pengembangan sistem ini adalah pengumpulan kebutuhan analisis. Pada tahap ini terdapat kebutuhan sistem, kebutuhan data dan kebutuhan pengguna. Pertama tahap analisis kebutuhan sistem, analisis kebutuhan sistem adalah proses identifikasi, pemahaman, dan dokumentasi kebutuhan- kebutuhan yang harus dipenuhi oleh sebuah sistem perangkat lunak atau sistem informasi. Tujuan utama dari analisis kebutuhan sistem adalah untuk memastikan bahwa sistem yang akan dikembangkan atau ditingkatkan akan memenuhi kebutuhan dan harapan pengguna serta pemangku kepentingan lainnya. Dalam tahap melibatkan analisis kebutuhan perangkat keras, analisis kebutuhan perangkat lunak. Yang kedua tahap kebutuhan data, Selanjutnya, dalam analisis kebutuhan pengguna ini berisi kebutuhan-kebutuhan yang ada dalam sistem antara lain kebutuhan fungsi yang menghubungkan kebutuhan data dan kebutuhan informasi pada masing-masing halaman dalam Sistem

Pengendalian Stok Alat Dan Bahan Bangunan Pada Tb Mitra II menggunakan algoritma *C4.5*.

b. Tahap Desain

Pada Sistem Pengendalian Stok Alat Dan Bahan Bangunan Pada Tb Mitra II. Pada tahap perancangan menggunakan *Unified Modeling Language* (UML), sebuah bahasa standar yang digunakan dalam pemodelan perangkat lunak. Dalam tahap perancangan ini, dilakukan pembuatan empat jenis diagram yang mencakup *Use case* diagram, *activity* diagram, *sequence* diagram, dan *Class* diagram. Perancangan UML terdapat tiga actor yaitu Admin, Kasir, dan Pemilik. Admin berperan sesuai tugasnya yaitu mengelola dan mengakses penuh website Pengendalian Stok Alat dan Bahan bangunan ini. Kasir hanya mengelola transaksi penjualan dan laporan penjualan. Sedangkan pemilik mengakses transformasi data, pembentukan node, dan uji akurasi. Selanjutnya adalah tahap desain sistem, pada desain sistem menampilkan desain *User Interface* sebelum diimplementasikan ke sistem. Hal ini bertujuan untuk memudahkan user (pengguna) dalam menggunakan sistem aplikasi sehingga tidak membingungkan pengguna dalam pemakaian. Setelah desain *User Interface* dilanjutkan implementasi desain ke sistem.

c. Implementasi Sistem

Tahap ini merupakan tahap perancangan perangkat lunak untuk direalisasikan ke dalam sistem sebagai unit program. Dalam pembuatan program ini menggunakan bahasa pemrograman PHP serta menggunakan database MySQL sebagai penyimpanan data. Setelah merancang desain selanjutnya yaitu mengimplementasikan sistem ke tampilan web browser. Jika tahap implementasi ini sudah mencapai sesuai kebutuhan dan

bisa diakses, maka sistem bisa diuji agar tidak ada kesalahan saat digunakan.

d. Pengujian

Tahap pengujian menjadi langkah kritis dalam memastikan kelayakan sistem yang dikembangkan. Pada tahap pengujian sistem akan di uji melalui pengujian *black box*, *white box* , dan UAT. Dalam pengujian *black box* dilakukan pengujian kepada 3 responden dengan hasil pengujian adalah 100%, sedangkan tingkat kegagalan memiliki presentase 0%. Dari hasil pengujian *black box* tersebut maka dapat disimpulkan bahwa sistem sudah berjalan sesuai fungsionalitasnya dan memberikan hasil yang baik.

Pada pengujian *white box* dilakukan dengan membuat diagram alir kemudian menghitung *cyclomatic complexity*. Dari perhitungan tersebut menghasilkan 3 *independent path*. Maka disimpulkan pengujian white box berjalan dengan baik.

Pada pengujian User Acceptance Test (UAT) terdapat 10 pertanyaan dari aspek kegunaan, kemudahan pengguna, dan tampilan. Pengujian ini dilakukan kepada 3 responden yang menghasilkan rata-rata sebesar 89%. Maka bisa ditarik Kesimpulan bahwa sistem sudah berjalan dengan baik.

2. Penggunaan Algoritma C4.5

a. Data Hasil Survei

Dalam penelitian ini data yang digunakan data yang berasal dari Tb Mitra II Kabupaten Batang. Data yang diambil adalah data gudang yang meliputi data penjualan, data persediaan, dan data restok dari bulan Januari 2023 sampai dengan bulan Desember 2023. Berikut ini tabel hasil survei penelitian :

Tabel 4. 10 Data Gudang Januari 2023 - Desember 2023

No	Nama	Bulan	Penjualan (Input)	Stok (Input)	Restok (Output)
1	Semen	Januari	94	75	No
2	Cat dinding	Januari	35	63	No
3	Pylox	Januari	71	83	No
4	Lemfox putih	Januari	4	71	No
5	Lemfok merah	Januari	93	9	Yes
6	Lemfox bungkus	Januari	11	3	Yes
7	Thinner	Januari	62	17	Yes
8	Besi beton	Januari	84	64	No
9	Tripleks	Januari	0	95	No
10	Toren penguin	Januari	67	5	Yes
11	Hollow besi	Januari	86	30	No
12	Hollow stainless	Januari	34	23	No
13	Pipa stainless	Januari	25	30	No
14	Paralon wavin	Januari	33	42	No
15	Paralon triliun	Januari	86	19	Yes
16	Plat platinum	Januari	19	10	Yes
17	Kuas cat	Januari	11	4	Yes
18	Kuas roll	Januari	96	5	Yes
19	Keramik lantai	Januari	74	58	No
20	Kabel	Januari	24	33	No
21	Kunci inggris	Januari	44	50	No
22	Siku	Januari	50	71	No
23	Selang biasa polos	Januari	31	62	No

No	Nama	Bulan	Penjualan (Input)	Stok (Input)	Restok (Output)
24	Selang biasa benang	Januari	19	37	No
25	Kran angsa cuci piring	Januari	89	98	No
26	Wastafel cuci piring	Januari	79	61	No
27	Engsel pintu jendela	Januari	32	3	Yes
28	Gembok gradino	Januari	19	42	No
39	Hak jendela	Januari	79	41	No
30	Obeng	Januari	53	16	Yes
31	Cetok/sendok semen	Januari	70	43	No
32	Closet jongkok ina	Januari	4	42	No
33	Palu	Januari	25	91	No
34	Baut	Januari	80	21	No
35	Gergaji kayu	Januari	65	91	No
36	Gergaji besi	Januari	78	78	No
37	Slot pintu/jendela	Januari	13	9	Yes
38	Pompa air	Januari	3	37	No
39	Paku beton	Januari	65	70	No
40	Paku kayu	Januari	86	88	No
41	Paku payung seng polos	Januari	42	76	No
42	Paku payung seng warna	Januari	36	19	Yes
43	Mesin bor Modern	Januari	40	25	No

No	Nama	Bulan	Penjualan (Input)	Stok (Input)	Restok (Output)
44	Pemotong kayu GAT	Januari	9	90	No
45	Sekop	Januari	56	43	No
46	Gerobak	Januari	62	35	No
47	Lem lilin	Januari	23	70	No
48	Sikat besi	Januari	95	83	No
49	Staple gun	Januari	41	90	No
50	Pintu WC	Januari	45	38	No
51	Shower mandi	Januari	90	38	No
52	Spatula	Januari	21	9	Yes
53	Kertas amplas kasar/halus	Januari	46	70	No
54	Batako	Januari	42	47	No
55	Batu bata	Januari	19	2	Yes
56	Meteran	Januari	5	24	No
57	Shower kloset	Januari	30	95	No
...	Meteran	Desember	89	94	No
684	Shower kloset	Desember	54	18	Yes

Langkah selanjutnya adalah transformasi data atribut berdasarkan batas untuk tiap atribut input. Batas yang digunakan adalah sebagai berikut :

- 1) Penjualan : < 10 = Tidak Laris
 >= 10 = Laris
- 2) Stok : < 20 = Sedikit
 >= 20 = Banyak

Hasil transformasi data Gudang dilihat sebagai berikut :

Tabel 4. 11 Transformasi Data Model

No	Nama	Bulan	Transformasi Penjualan	Transformasi Stok	Restok
1	Semen	Januari	Laris	Banyak	No
2	Cat dinding	Januari	Laris	Banyak	No
3	Pylox	Januari	Laris	Banyak	No
4	Lemfox putih	Januari	Tidak Laris	Banyak	No
5	Lemfok merah	Januari	Laris	Sedikit	Yes
6	Lemfox bungkus	Januari	Laris	Sedikit	Yes
7	Thinner	Januari	Laris	Sedikit	Yes
8	Besi beton	Januari	Laris	Banyak	No
9	Tripleks	Januari	Tidak Laris	Banyak	No
10	Toren penguin	Januari	Laris	Sedikit	Yes
11	Hollow besi	Januari	Laris	Banyak	No
12	Hollow stainless	Januari	Laris	Banyak	No
13	Pipa stainless	Januari	Laris	Banyak	No
14	Paralon waving	Januari	Laris	Banyak	No
15	Paralon triliun	Januari	Laris	Sedikit	Yes
16	Plat platinum	Januari	Laris	Sedikit	Yes
17	Kuas cat	Januari	Laris	Sedikit	Yes
18	Kuas roll	Januari	Laris	Sedikit	Yes
19	Keramik lantai	Januari	Laris	Banyak	No
20	Kabel	Januari	Laris	Banyak	No

No	Nama	Bulan	Transformasi Penjualan	Transformasi Stok	Restok
21	Kunci inggris	Januari	Laris	Banyak	No
22	Siku	Januari	Laris	Banyak	No
23	Selang biasa polos	Januari	Laris	Banyak	No
24	Selang biasa benang	Januari	Laris	Banyak	No
25	Kran angsa cuci piring	Januari	Laris	Banyak	No
26	Wastafel cuci piring	Januari	Laris	Banyak	No
27	Engsel pintu jendela	Januari	Laris	Sedikit	Yes
28	Gembok gradino	Januari	Laris	Banyak	No
29	Hak jendela	Januari	Laris	Banyak	No
30	Obeng	Januari	Laris	Sedikit	Yes
31	Cetok/sendok semen	Januari	Laris	Banyak	No
32	Closet jongkok ina	Januari	Tidak Laris	Banyak	No
33	Palu	Januari	Laris	Banyak	No
34	Baut	Januari	Laris	Banyak	No
35	Gergaji kayu	Januari	Laris	Banyak	No
36	Gergaji besi	Januari	Laris	Banyak	No
37	Slot pintu/jendela	Januari	Laris	Sedikit	Yes
38	Pompa air	Januari	Tidak Laris	Banyak	No
39	Paku beton	Januari	Laris	Banyak	No
40	Paku kayu	Januari	Laris	Banyak	No
41	Paku payung seng polos	Januari	Laris	Banyak	No

No	Nama	Bulan	Transformasi Penjualan	Transformasi Stok	Restok
42	Paku payung seng warna	Januari	Laris	Sedikit	Yes
43	Mesin bor Modern	Januari	Laris	Banyak	No
44	Pemotong kayu GAT	Januari	Tidak Laris	Banyak	No
45	Sekop	Januari	Laris	Banyak	No
46	Gerobak	Januari	Laris	Banyak	No
47	Lem lilin	Januari	Laris	Banyak	No
48	Sikat besi	Januari	Laris	Banyak	No
49	Staple gun	Januari	Laris	Banyak	No
50	Pintu WC	Januari	Laris	Banyak	No
51	Shower mandi	Januari	Laris	Banyak	No
52	Spatula	Januari	Laris	Sedikit	Yes
53	Kertas amplas kasar/halus	Januari	Laris	Banyak	No
54	Batako	Januari	Laris	Banyak	No
55	Batu bata	Januari	Laris	Sedikit	Yes
56	Meteran	Januari	Tidak Laris	Banyak	No
57	Shower kloset	Januari	Laris	Banyak	No
...	Meteran	Desember	Laris	Banyak	No
684	Shower kloset	Desember	Laris	Sedikit	Yes

b. Klasifikasi Data Model

Langkah awal klasifikasi data model dimulai dengan membuat pohon keputusan menggunakan algoritma C4.5. Pembuatan pohon keputusan dilakukan dengan menghitung Entropy awal dataset dengan menghitung jumlah kasus restock Yes dan jumlah kasus restock No. Perhitungan Entropy awal dapat dilihat sebagai berikut :

$$\text{Jumlah Data} = 684$$

$$\text{Jumlah Kelas Yes} = 127$$

$$\text{Jumlah Kelas No} = 557$$

Entropy (total)

$$\begin{aligned} &= \left(-\frac{127}{684} \times \log_2\left(\frac{127}{684}\right)\right) + \left(-\frac{557}{684} \times \log_2\left(\frac{557}{684}\right)\right) \\ &= 0.692 \end{aligned}$$

Langkah selanjutnya adalah menghitung Entropy awal dataset tiap atribut melalui kelas restock Yes dan kelas restock No. Perhitungan Entropy awal dataset tiap atribut dapat dilihat sebagai berikut :

1) Penjualan

a) Laris

$$\text{Jumlah Data} = 569$$

$$\text{Jumlah Kelas Yes} = 127$$

$$\text{Jumlah Kelas No} = 442$$

Entropy (penjualan "Laris")

$$\begin{aligned} &= \left(-\frac{127}{569} \times \log_2\left(\frac{127}{569}\right)\right) + \left(-\frac{442}{569} \times \log_2\left(\frac{442}{569}\right)\right) \\ &= 0.766 \end{aligned}$$

b) Tidak Laris

$$\text{Jumlah Data} = 115$$

$$\text{Jumlah Kelas Yes} = 0$$

$$\text{Jumlah Kelas No} = 115$$

Entropy (penjualan "Tidak Laris")

$$= \left(-\frac{0}{115} \times \log_2 \left(\frac{0}{115}\right)\right) + \left(-\frac{115}{115} \times \log_2 \left(\frac{115}{115}\right)\right)$$

$$= 0$$

2) Stok

a) Sedikit

$$\text{Jumlah Data} = 162$$

$$\text{Jumlah Kelas Yes} = 127$$

$$\text{Jumlah Kelas No} = 35$$

Entropy (Stok "Sedikit")

$$= \left(-\frac{127}{162} \times \log_2 \left(\frac{127}{162}\right)\right) + \left(-\frac{35}{162} \times \log_2 \left(\frac{35}{162}\right)\right)$$

$$= 0.752$$

b) Banyak

$$\text{Jumlah Data} = 552$$

$$\text{Jumlah Kelas Yes} = 0$$

$$\text{Jumlah Kelas No} = 552$$

Entropy (Stock "Banyak")

$$= \left(-\frac{0}{552} \times \log_2 \left(\frac{0}{552}\right)\right) + \left(-\frac{552}{552} \times \log_2 \left(\frac{552}{552}\right)\right)$$

$$= 0$$

Langkah selanjutnya adalah menghitung nilai Gain tiap atribut.

Perhitungan nilai gain tiap atribut dapat dilihat sebagai berikut :

Gain (Penjualan)

$$= 0,692 - \left(\left(\frac{569}{684}\right) \times 0,766\right) + \left(\left(\frac{115}{684}\right) \times 0\right)$$

$$= 0,0551$$

Gain (Stok)

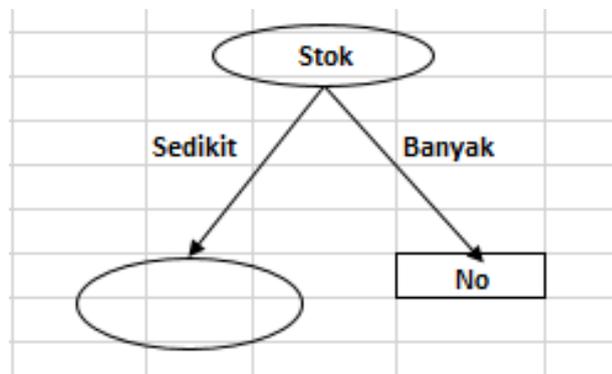
$$= 0,692 - \left(\left(\frac{162}{684}\right) \times 0,752\right) + \left(\left(\frac{522}{684}\right) \times 0\right)$$

$$= 0,5140$$

Tabel 4. 12 Hasil Perhitungan Node 1

Atribut	Daun	Jumlah Data	Kelas Yes	Kelas No	Entropy	Gain
Keseluruhan Data		684	127	557	0.692	
Penjualan	Laris	569	127	442	0.766	0.055
Penjualan	Tidak Laris	115	0	115	0.000	
Stok	Sedikit	162	127	35	0.753	0.514
Stok	Banyak	522	0	522	0.000	

Berdasarkan hasil perhitungan node 1 pada table 4.12 diketahui perolehan nilai gain tertinggi adalah atribut stok, maka atribut stok dipilih sebagai akar pertama. Berdasarkan hasil perhitungan node 1 pada tabel 4. Diketahui stok banyak sudah mengklasifikasikan kelas restok No sehingga tidak perlu dilakukan perhitungan lanjutan. Hasil pembentukan node pertama pada pohon Keputusan dapat dilihat sebagai berikut :



Gambar 4. 54 Pembentukan Node 1 Pada Pohon Keputusan

Langkah selanjutnya adalah menghitung Entropy tiap atribut yang tersisa melalui kelas stok sedikit, kelas stok banyak. Perhitungan Entropy tiap atribut yang tersisa dapat dilihat sebagai berikut ini :

$$\text{Jumlah Data (Stok Sedikit)} = 162$$

$$\text{Jumlah Kelas Yes (Stok Sedikit)} = 127$$

$$\text{Jumlah Kelas No (Stok Sedikit)} = 35$$

$$\text{Entropy (total Stok Sedikit)}$$

$$= \left(-\frac{127}{162} \times \log_2\left(\frac{127}{162}\right)\right) + \left(-\frac{35}{162} \times \log_2\left(\frac{35}{162}\right)\right)$$

$$= 0.753$$

1) Penjualan

a) Laris

Jumlah Data = 127

Jumlah Kelas Yes = 127

Jumlah Kelas No = 0

Entropy (penjualan Laris melalui stok sedikit)

$$= \left(-\frac{127}{127} \times \log_2\left(\frac{127}{127}\right)\right) + \left(-\frac{0}{127} \times \log_2\left(\frac{0}{127}\right)\right)$$

$$= 0$$

b) Tidak Laris

Jumlah Data = 35

Jumlah Kelas Yes = 0

Jumlah Kelas No = 35

Entropy (penjualan Tidak Laris melalui stok sedikit)

$$= \left(-\frac{0}{35} \times \log_2\left(\frac{0}{35}\right)\right) + \left(-\frac{35}{35} \times \log_2\left(\frac{35}{35}\right)\right)$$

$$= 0$$

Langkah selanjutnya menghitung nilai Gain (Penjualan) :

Gain (Penjualan)

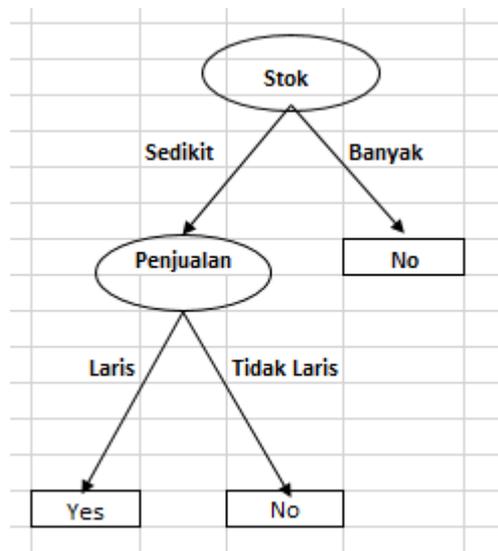
$$= 0,753 - \left(\left(\frac{127}{162}\right) \times 0\right) + \left(\left(\frac{35}{162}\right) \times 0\right)$$

$$= 0,753$$

Tabel 4. 13 Hasil Perhitungan Node 2

Atribut	Daun	Jumlah	Yes	No	Entropy	Gain
Total stok Sedikit		162	127	35	0.753	0.753
Penjualan	Laris	127	127	0	0.000	
Penjualan	Tidak Laris	35	0	35	0.000	

Berdasarkan hasil perhitungan node 2 pada table 4.13 diketahui penjualan laris sudah mengklasifikasikan kelas restok Yes sehingga tidak perlu perhitungan lebih lanjut, dan penjualan tidak laris sudah mengklasifikasikan kelas restok No. Karena tidak ada lagi atribut yang tersisa maka pembentukan pohon keputusan berakhir. Hasil pembentukan node 2 pada pohon Keputusan dapat dilihat sebagai berikut :



Gambar 4. 55 Pembentukan Node 2 Pada Pohon Keputusan

c. Pembentukan Aturan

Setelah proses pembentukan pohon Keputusan, langkah berikutnya mentransformasi bentuk pohon Keputusan menjadi rule model. Hasil pembentukan pada mesin inferensi dapat dilihat sebagai berikut :

Tabel 4. 14 Hasil Pembentukan Aturan

No	Kode	Keterangan
1	R[1]	IF Stok = Banyak Then Restok = No
2	R[2]	IF Stok = Sedikit And Penjualan = Laris Then Restok = Yes
3	R[3]	IF Stok = Sedikit And Penjualan = Tidak Laris Then Restok = No

d. Evaluasi Model

Setelah pohon Keputusan dibangun, perlu dievaluasi kinerjanya menggunakan data uji yang tidak digunakan dalam proses pelatihan. Data yang digunakan adalah data Gudang periode Januari 2024. Hasil evaluasi model sebagai berikut ini :

Tabel 4. 15 Hasil Evaluasi Model

No	Nama	Penjualan	Stok	Transformasi Penjualan	Transformasi Stok	Kelas Asli	Kelas C45	Ket
1	Semen	18	89	Laris	Banyak	No	No	Sesuai
2	Cat dinding	49	38	Laris	Banyak	No	No	Sesuai
3	Pylox	37	37	Laris	Banyak	No	No	Sesuai
4	Lemfox putih	51	77	Laris	Banyak	No	No	Sesuai
5	Lemfok merah	94	25	Laris	Banyak	No	No	Sesuai
6	Lemfox bungkus	11	44	Laris	Banyak	No	No	Sesuai
7	Thinner	18	89	Laris	Banyak	No	No	Sesuai
8	Besi beton	49	38	Laris	Banyak	No	No	Sesuai
9	Tripleks	37	37	Laris	Banyak	No	No	Sesuai
10	Toren penguin	51	77	Laris	Banyak	No	No	Sesuai
11	Hollow besi	94	25	Laris	Banyak	No	No	Sesuai
12	Hollow stainless	11	44	Laris	Banyak	No	No	Sesuai
13	Pipa stainless	40	72	Laris	Banyak	No	No	Sesuai
14	Paralon wavin	36	44	Laris	Banyak	No	No	Sesuai
15	Paralon triliun	40	79	Laris	Banyak	No	No	Sesuai
16	Plat platinum	29	44	Laris	Banyak	No	No	Sesuai
17	Kuas cat	62	79	Laris	Banyak	No	No	Sesuai
18	Kuas roll	18	89	Laris	Banyak	No	No	Sesuai

No	Nama	Penjualan	Stok	Transformasi Penjualan	Transformasi Stok	Kelas Asli	Kelas C45	Ket
19	Keramik lantai	49	38	Laris	Banyak	No	No	Sesuai
20	Kabel	37	37	Laris	Banyak	No	No	Sesuai
21	Kunci inggris	51	77	Laris	Banyak	No	No	Sesuai
22	Siku	94	25	Laris	Banyak	No	No	Sesuai
23	Selang biasa polos	11	44	Laris	Banyak	No	No	Sesuai
24	Selang biasa benang	40	72	Laris	Banyak	No	No	Sesuai
25	Kran angsa cuci piring	36	44	Laris	Banyak	No	No	Sesuai
26	Wastafel cuci piring	40	79	Laris	Banyak	Yes	No	Tidak Sesuai
27	Engsel pintu jendela	29	44	Laris	Banyak	Yes	No	Tidak Sesuai
28	Gembok gradino	62	79	Laris	Banyak	No	No	Sesuai
29	Hak jendela	1	2	Tidak Laris	Banyak	Yes	No	Tidak Sesuai
30	Obeng	20	32	Laris	Banyak	No	No	Sesuai
31	Cetok/sendok semen	1	13	Laris	Banyak	No	No	Sesuai
32	Closet jongkok ina	3	0	Tidak Laris	Banyak	No	No	Sesuai
33	Palu	4	2	Tidak Laris	Banyak	No	No	Sesuai
34	Baut	24	21	Laris	Banyak	No	No	Sesuai
35	Gergaji kayu	9	3	Tidak Laris	Banyak	No	No	Sesuai
36	Gergaji besi	18	89	Laris	Banyak	No	No	Sesuai
37	Slot pintu/jendela	49	38	Laris	Banyak	No	No	Sesuai
38	Pompa air	37	37	Laris	Banyak	No	No	Sesuai

No	Nama	Penjualan	Stok	Transformasi Penjualan	Transformasi Stok	Kelas Asli	Kelas C45	Ket
39	Paku beton	51	77	Laris	Banyak	Yes	No	Tidak Sesuai
40	Paku kayu	94	25	Laris	Banyak	No	No	Sesuai
41	Paku payung seng polos	11	44	Laris	Banyak	No	No	Sesuai
42	Paku payung seng warna	40	72	Laris	Banyak	No	No	Sesuai
43	Mesin bor Modern	36	44	Laris	Banyak	No	No	Sesuai
44	Pemotong kayu GAT	40	79	Laris	Banyak	No	No	Sesuai
45	Sekop	29	44	Laris	Banyak	No	No	Sesuai
46	Gerobak	62	79	Laris	Banyak	No	No	Sesuai
47	Lem lilin	11	19	Laris	Banyak	No	No	Sesuai
48	Sikat besi	0	11	Laris	Banyak	No	No	Sesuai
49	Staple gun	5	2	Tidak Laris	Banyak	No	No	Sesuai
50	Pintu WC	1	0	Tidak Laris	Banyak	No	No	Sesuai
51	Shower mandi	4	21	Laris	Banyak	No	No	Sesuai
52	Spatula	15	23	Laris	Banyak	No	No	Sesuai
53	Kertas amplas kasar/halus	12	22	Laris	Banyak	No	No	Sesuai
54	Batako	54	50	Laris	Banyak	No	No	Sesuai
55	Batu bata	26	92	Laris	Banyak	No	No	Sesuai
56	Meteran	11	7	Tidak Laris	Banyak	No	No	Sesuai
57	Shower kloset	2	23	Laris	Banyak	No	No	Sesuai

Hasil Perhitungan Akurasi dapat dilihat sebagai berikut :

Jumlah data = 57

Jumlah data sesuai = 53

Akurasi = $\frac{53}{57} \times 100 = 92,98 \%$

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil peneliti, survei responden, dan uji coba yang diperoleh dari penelitian yang peneliti lakukan yaitu Penerapan Algoritma C4.5 Dalam Sistem Pengendalian Stok Alat Dan Bahan Bangunan Pada Tb Mitra II Di Kabupaten Batang Berbasis Web, maka dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Penerapan algoritma C4.5 dalam sistem pengendalian stok pada TB Mitra II Kabupaten Batang telah berhasil membangun model klasifikasi yang efektif dalam menentukan kebutuhan restock barang. Data yang digunakan berjumlah 684 data dari Januari 2023 hingga Desember 2023, atribut stok dan penjualan digunakan untuk membentuk pohon Keputusan.. Hasil pengujian menunjukkan bahwa algoritma C4.5 menghasilkan tiga aturan utama: (1) jika stok banyak, maka restock tidak diperlukan; (2) jika stok sedikit dan penjualan laris, maka restock diperlukan; (3) jika stok sedikit dan penjualan tidak laris, maka restock tidak diperlukan. Hasil akurasi menggunakan data berjumlah 684 data dari Januari 2023 hingga Desember 2023 menunjukkan 100% dari 684 prediksi sesuai dengan kondisi. Evaluasi model menggunakan data gudang periode Januari 2024 menunjukkan akurasi sebesar 92,98%, dengan 53 dari 57 prediksi sesuai dengan kondisi aktual. Hasil ini menunjukkan bahwa model yang dibangun memiliki tingkat akurasi yang tinggi dan dapat diandalkan untuk pengendalian stok di TB Mitra II. Berdasarkan pengujian White-box yang telah dilakukan, diperoleh kompleksitas yang dihasilkan adalah 2 path berdasarkan gambar diagram alir dari kompleksitas siklomatis.
2. Berdasarkan pengujian Black-Box yang telah dilakukan oleh 3 responden yaitu dosen Program Studi Informatika Fakultas Teknik dan

Informatika Universitas PGRI Semarang, memiliki Tingkat presentase keberhasilan sebesar 100% dan kegagalan sebesar 0%.

3. Berdasarkan pengujian User Acceptance Testing yang dilakukan oleh 3 responden dari Tb Mitra II dengan beberapa aspek penilaian yaitu kegunaan, aspek kemudahan pengguna, aspek tampilan menghasilkan tingkat keberhasilan dengan presentase sebesar 89% yang artinya sistem layak digunakan.

B. Saran

Berikut saran yang dapat dikembangkan sebagai pengembang lebih lanjut pada sistem ini antara lain :

1. Implementasi sistem ini dapat ditingkatkan lebih lanjut dengan menambahkan fitur-fitur seperti analisis prediktif untuk kebutuhan stok di masa mendatang.
2. Dalam pengembangan sistem selanjutnya, diharapkan aplikasi bisa dikembangkan dalam bentuk aplikasi android agar bisa diakses dimanapun.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] L. S. M. N. F. Seppy Ayu Rachmawati, “Perancangan Sistem Pengendalian Persediaan Barang Menggunakan EOQ Dan ROP Berbasis We,” *Sentrinov*, vol. 6, no. 1, 2020.
- [2] R. Andri Pratama, “Analisis Dan Perancangan Sistem Informasi Persediaan Barang Berbasis Web,” *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi*, vol. 4, no. 2, hlm. 114–120, 2023, doi: 10.33365/jtsi.v4i2.2558.
- [3] Imam Tri Suryadin, “Sistem Informasi Persediaan Barang Di Toko Surya Menggunakan Metode FIFO Berbasis We,” *Jurnal Ekonomi Dan Teknik Informatika*, vol. 10, no. 2, 2022.
- [4] R. R. Erfian Junianto, “Penerapan Data Mining Metode Apriori dan FP-Tree Pada Penjualan Media Edukasi,” 2020.
- [5] I. A. Firman Nurdiyansyah, “Implementasi Algoritma K-Means untuk Menentukan Persediaan Barang pada Poultry Shop,” *Jurnal Teknologi dan Manajemen Informatika*, vol. 7, no. 2, hlm. 86–94, 2021, [Daring]. Tersedia pada: <http://http://jurnal.unmer.ac.id/index.php/jtmi>
- [6] A. P. S. Isnaini Muhandhis, “Sistem Informasi Pengendalian Persediaan Obat Dengan Menggunakan Metode Economic Order Quantity (EOQ) Berbasis Web,” *Jurnal Ilmiah Edutic*, vol. 6, no. 1, 2019.
- [7] A. D. W. Ade Ferry Qadafi, “Sistem Informasi Inventory Gudang Dalam Ketersediaan Stok Barang Menggunakan Metode Buffer Stok,” *Jurnal Informatika dan Rekayasa Perangkat Lunak (JATIKA)*, vol. 1, no. 2, hlm. 174–182, 2020, [Daring]. Tersedia pada: <http://jim.teknokrat.ac.id/index.php/informatika>
- [8] G. F. Sunanto, “Penerapan Algoritma C4.5 Untuk Membuat Model Prediksi Pasien Yang Mengidap Penyakit Diabetes,” *Rabit : Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi Univrab*, vol. 7, no. 2, hlm. 208–216, Jul 2022, doi: 10.36341/rabit.v7i2.2435.
- [9] R. F. N. D. V. T. H. Amelia Ramadhani, “Klasifikasi Mahasiswa Berpotensi Drop Out Menggunakan Algoritma C4.5 di Politeknik Negeri Subang,” *Jurnal Tekno Kompak*, vol. 18, no. 1, hlm. 101–112, 2024.
- [10] M. K. M. U. E. Hajar Izzatul Islam, “Penerapan Algoritma C4.5 dalam Klasifikasi Status Gizi Balita,” *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, vol. 8, no. 10, hlm. 116–125, 2022, doi: 10.5281/zenodo.6791722.
- [11] H. S. Siska Febriani, “Analisis Data Hasil Diagnosa Untuk Klasifikasi Gangguan Kepribadian Menggunakan Algoritma C4.5,” *Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi (JTSI)*, vol. 2, no. 4, hlm. 89–95, 2021.
- [12] M. B. Desi Marlina, “Penerapan Data Mining Untuk Memprediksi Transaksi Nasabah Dengan Algoritma C4.5,” *Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi (JTSI)*, vol. 2, no. 1, hlm. 23–28, 2021.

- [13] A. S. Candra Naya, "Analisis Kepuasan Pelanggan Menggunakan Algoritma C4.5 Pada PT.Cahaya Indotama Engineering," *Jurnal Teknologi Pelita Bangsa*, vol. 13, no. 4, 2022.
- [14] A. Q. Abastian Dwi Saputra, "Penerapan Algoritma C4.5 Untuk Mengatur Persediaan Stok Barang Berbasis Website," *Journal of Informatics and Computer Science*, vol. 03, no. 04, 2022.
- [15] A. J. A. M. M. A. S. R. O. Indah Purnama Sari, "Perancangan Sistem Informasi Penginputan Database Mahasiswa Berbasis Web," *Jurnal Ilmu Komputer*, vol. 1, no. 2, hlm. 106–110, Jul 2022, doi: 10.56211/helloworld.v1i2.57.
- [16] Rina Noviana, "Pembuatan Aplikasi Penjualan Berbasis Web Monja Store Menggunakan PHP dan MySQL," *JTS (Jurnal Teknik dan Science)*, vol. 1, no. 2, hlm. 112–124, 2022.
- [17] A. K. A. A. B. D. , A. R. Rizal Arianto, "Pengembangan Aplikasi Sistem Informasi Inventory Pada CV Wijaya Las Kediri Menggunakan Metode Waterfall," *Jurnal Saindikom (Jurnal Sains Manajemen Informatika dan Komputer)*, vol. 20, no. 2, hlm. 73–83, 2021, [Daring]. Tersedia pada: <https://ojs.trigunadharma.ac.id/>
- [18] R. S. Prastiawan, "Perancangan Aplikasi Persediaan Bahan Kue Berbasis Website Menggunakan Metode Prototype Pada Dapur Allysa," *JUPTI (Jurnal Publikasi Teknik Informatika)*, vol. 2, no. 2, 2023.
- [19] A. R. K. S. Destiarini, "Analisa Kualitas Website BPJS Kesehatan Dengan Metode Web Qual 4.0 Dan User Acceptance Testing Di Wilayah Kabupaten Ogan Komering Ulu," *Jurnal Media Infotama*, vol. 19, no. 2, 2023.
- [20] K. H. N. W. R. Elok Luthfiyyah Hady, "User Acceptance Testing (UAT) pada Purwarupa Sistem Tabungan Santri," 2020.
- [21] S. A. G. H. A. A. K. S. dan Q. A. Evi Illah Wahyuni, "Analisis Perancangan Sistem Informasi Pendaftaran Siswa Baru TK Putiek Nanggroe Berbasis Web Menggunakan Unified Modeling Language," 2022.
- [22] A. V. Elis, "Pemanfaatan UML (Unified Modeling Language) Dalam Perencanaan Sistem Penyewaan Baju Adat Berbasis Web," *Jurnal Informatika, Manajemen dan Komputer*, vol. 14, no. 2, 2022.
- [23] A. R. Renaldy, "Perancangan Sistem Informasi Inventory Berbasis Web Pada Gudang Di PT.Spin Warriors," *Aisyah Journal of Informatics and Electrical Engineering*, vol. 4, no. 1, 2022, [Daring]. Tersedia pada: <http://jti.aisyahuniversity.ac.id/index.php/AJIEE>
- [24] T. K. A. J. Fauzul Muna, "Sistem Administrasi Perpustakaan Desa Kaliputu Berbasis Web," 2023.

LAMPIRAN

Lampiran 1 Lembar Bimbingan Pembimbing I



UNIVERSITAS PGRI SEMARANG

FAKULTAS TEKNIK DAN INFORMATIKA

Kampus : Jalan Sidodadi Timur Nomor 24 Dr. Cipto, Semarang – Indonesia 50125

Telp. (024) 8316377, Faks. (024) 8448217, E-mail : upgrismg@email.com, Homepage : www.upgrismg.ac.id

LEMBAR PEMBIMBINGAN SKRIPSI

Nama Mahasiswa : Eka Mila Agustin
NPM : 20670071
Program Studi : Informatika
Judul Skripsi : PENERAPAN ALGORITMA C4.5 DALAM SISTEM
PENGENDALIAN STOK ALAT DAN BAHAN
BANGUNAN PADA TB MITRA II DI KABUPATEN
BATANG BERBASIS WEB
Dosen Pembimbing I : Bambang Agus Herlambang, S.Kom., M.Kom.
Dosen Pembimbing II : Aris Trijoko Harjanto, S.Kom., M.Kom.

No.	Hari Tanggal	Uraian Bimbingan	Paraf
1	13 Maret 2024	~ Pengajuan judul	
2	25 Maret 2024	Bimbingan bab 1,2,3	
3	27 Maret 2024	Revisi bab 1,2,3 (ACC bab 1,2,3)	
4	22 Mei 2024	Demo Aplikasi dan bimbingan bab 4.	
5	8 Juli 2024	Revisi bab 4 dan revisi aplikasi	
6	16 Juli 2024	Bimbingan pembahasan	
7	22 Juli 2024	Bimbingan bab v	
8	24 Juli 2024	ACC lanjut sidang skripsi	

Dosen Pembimbing I,

Bambang Agus Herlambang, S.Kom., M.Kom.

NIDN. 0601088201

Mahasiswa,

Eka Mila Agustin

NPM. 20670071

Lampiran 2 Lembar Bimbingan Pembimbing II



UNIVERSITAS PGRI SEMARANG

FAKULTAS TEKNIK DAN INFORMATIKA

Kampus : Jalan Sidosadi Timur Nomor 24 Dr. Cipto, Semarang – Indonesia 50125

Telp. (024) 8316377, Faks. (024) 8448217, E-mail : upgrismg@gmail.com, Homepage : www.upgrismg.ac.id

LEMBAR PEMBIMBINGAN SKRIPSI

Nama Mahasiswa : Eka Mila Agustin
 NPM : 20670071
 Program Studi : Informatika
 Judul Skripsi : PENERAPAN ALGORITMA C1.5 DALAM SISTEM
 PENGENDALIAN STOK ALAT DAN BAHAN
 BANGUNAN PADA TB MITRA II DI KABUPATEN
 BATANG BERBASIS WEB
 Dosen Pembimbing I : Bambang Agus Herlambang, S.Kom., M.Kom.
 Dosen Pembimbing II : Aris Trijoko Harjanto, S.Kom., M.Kom.

No.	Hari Tanggal	Uraian Bimbingan	Paraf
1	19 Maret 2024	Pengajuan judul	S/
2	27 Maret 2024	Bimbingan bab 1,2,3	S/
3	1 April 2024	Revisi bab 1,2,3	S/
4	28 Mei 2024	Bimbingan bab 4	S/
5	3 Juli 2024	Revisi bab 4	S/
6	18 Juli 2024	Bimbingan pembahasan	S/
7	22 Juli 2024	Bimbingan bab V	S/
8	24 Juli 2024	fcc file	S/

Dosen Pembimbing II,

Aris Trijoko Harjanto, S.Kom., M.Kom.

NIDN. 0619048202

Mahasiswa,

Eka Mila Agustin

NPM. 20670071

Lampiran 3 Lembar Pengujian Black Box Penguji I

**Kuesioner Pengujian *Black Box* pada “Penerapan Algoritma C4.5
Dalam Sistem Pengendalian Stok Alat Dan Bahan Bangunan
Pada TB Mitra II Di Kabupaten Batang Berbasis Web”.**

Nama Penguji : *Febrian M.B.*

Tanggal Pengujian : *24-7-2024.*

Nama Pengujian	Aksi	Fungsi	Hasil yang didapatkan	Keterangan	
				Berhasil	Tidak
Login	Input <i>Username</i> dan <i>Password</i>	Menampilkan halaman utama sesuai session user	Tampil halaman utama sesuai session user	✓	
Menu Set up data penjualan	Klik menu set up data penjualan	Menampilkan data penjualan yang akan digunakan sebagai model keputusan	Tampil data penjualan yang akan digunakan sebagai model	✓	
Menu data rule	Klik menu data rule	Menampilkan data rule	Tampil data rule	✓	
Menu Transformasi data	Klik menu transformasi data	Menampilkan hasil transformasi data	Tampil hasil transformasi data	✓	
Menu pembentukan node	Klik pembentukan node	Menampilkan hasil pembentukan node	Tampil hasil pembentukan node	✓	

Menu uji akurasi data model	Klik Menu Uji akurasi data model	Menampilkan hasil klasifikasi C4.5 pada data model	Tampil alur hasil klasifikasi C4.5 pada data model	✓	
Menu Set Up data Testing	Klik Menu Set Up data testing	Menampilkan data testing	Tampil data testing	✓	
Menu uji akurasi data testing	Klik menu uji akurasi data testing	Menampilkan hasil klasifikasi C4.5 pada data testing	Tampil alur klasifikasi C4.5 pada data testing	✓	
Menu laporan transaksi penjualan	Klik menu laporan transaksi penjualan	Menampilkan laporan transaksi penjualan	Tampil laporan transaksi penjualan	✓	

Saran dari penguji :

.....

Semarang, 24/7 2024



Febrian

NIDN

Lampiran 4 Lembar Pengujian *Black Box* Penguji II

Kuesioner Pengujian *Black Box* pada "Penerapan Algoritma C4.5
 Dalam Sistem Pengendalian Stok Alat Dan Bahan Bangunan
 Pada TB Mitra II Di Kabupaten Batang Berbasis Web".

Nama Peneliti : Eka Mila Agustin
 NPM. : 20610071

Nama Penguji : Noora O.N.

Tanggal Pengujian : 28 Juli 2024.

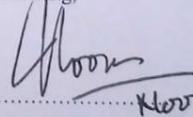
Nama Pengujian	Aksi	Fungsi	Hasil yang didapatkan	Keterangan	
				Berhasil	Tidak
Login	Input <i>Username</i> dan <i>Password</i>	Menampilkan halaman utama sesuai session user	Tampil halaman utama sesuai session user	✓	
Menu Set up data penjualan	Klik menu set up data penjualan	Menampilkan data penjualan yang akan digunakan sebagai model keputusan	Tampil data penjualan yang akan digunakan sebagai model	✓	
Menu data rule	Klik menu data rule	Menampilkan data rule	Tampil data rule	✓	
Menu Transformasi data	Klik menu transformasi data	Menampilkan hasil transformasi data	Tampil hasil transformasi data	✓	
Menu pembentukan node	Klik pembentukan node	Menampilkan hasil pembentukan node	Tampil hasil pembentukan node	✓	

Menu uji akurasi data model	Klik Menu Uji akurasi data model	Menampilkan hasil klasifikasi C4.5 pada data model	Tampil alur hasil klasifikasi C4.5 pada data model	✓	
Menu Set Up data Testing	Klik Menu Set Up data testing	Menampilkan data testing	Tampil data testing	✓	
Menu uji akurasi data testing	Klik menu uji akurasi data testing	Menampilkan hasil klasifikasi C4.5 pada data testing	Tampil alur klasifikasi C4.5 pada data testing	✓	
Menu laporan transaksi penjualan	Klik menu laporan transaksi penjualan	Menampilkan laporan transaksi penjualan	Tampil laporan transaksi penjualan	✓	

Saran dari penguji :

.....

Semarang,



NIDN

Lampiran 5 Lembar Pengujian *Black Box* Penguji III

Kuesioner Pengujian *Black Box* pada "Penerapan Algoritma C4.5
Dalam Sistem Pengendalian Stok Alat Dan Bahan Bangunan
Pada TB Mitra II Di Kabupaten Batang Berbasis Web".

Nama Penguji : Nugroho Dwi S.

Tanggal Pengujian : 24 Juli 2021

Nama Pengujian	Aksi	Fungsi	Hasil yang didapatkan	Keterangan	
				Berhasil	Tidak
Login	Input <i>Username</i> dan <i>Password</i>	Menampilkan halaman utama sesuai session user	Tampil halaman utama sesuai session user	✓	
Menu Set up data penjualan	Klik menu set up data penjualan	Menampilkan data penjualan yang akan digunakan sebagai model keputusan	Tampil data penjualan yang akan digunakan sebagai model	✓	
Menu data rule	Klik menu data rule	Menampilkan data rule	Tampil data rule	✓	
Menu Transformasi data	Klik menu transformasi data	Menampilkan hasil transformasi data	Tampil hasil transformasi data	✓	
Menu pembentukan node	Klik pembentukan node	Menampilkan hasil pembentukan node	Tampil hasil pembentukan node	✓	

Menu uji akurasi data model	Klik Menu Uji akurasi data model	Menampilkan hasil klasifikasi C4.5 pada data model	Tampil alur hasil klasifikasi C4.5 pada data model	✓	
Menu Set Up data Testing	Klik Menu Set Up data testing	Menampilkan data testing	Tampil data testing	✓	
Menu uji akurasi data testing	Klik menu uji akurasi data testing	Menampilkan hasil klasifikasi C4.5 pada data testing	Tampil alur klasifikasi C4.5 pada data testing	✓	
Menu laporan transaksi penjualan	Klik menu laporan transaksi penjualan	Menampilkan laporan transaksi penjualan	Tampil laporan transaksi penjualan	✓	

Saran dari penguji :

- penamaan / label pada menu yg ada sebaiknya dengan penamaan pengguna.

Semarang,

[Signature]
Nugroho Dwi S.

NIDN 0623058802

Lampiran 6 Lembar Pengujian UAT Penguji I

Kuesioner Pengujian User Acceptance Testing (UAT) pada "Penerapan
 Algoritma C4.5 Dalam Sistem Pengendalian Stok Alat Dan Bahan Bangunan
 Pada TB Mitra II Di Kabupaten Batang Berbasis Web "

Nama Penguji : Damang Sutrisno
 Tanggal Pengujian : 22 Juli 2024

No	Pertanyaan	Skor				
		Tidak setuju	Kurang setuju	Cukup setuju	Setuju	Sangat setuju
Aspek kegunaan						
1.	Apakah Sistem Pengendalian Stok Alat Dan Bahan Bangunan Pada Tb Mitra II ini bermanfaat untuk segi pengolahan data?				✓	
2.	Apakah Sistem Pengendalian Stok Alat Dan Bahan Bangunan Pada Tb Mitra II ini bermanfaat bagi dari segi kegunaan?				✓	
3.	Apakah Sistem Pengendalian Stok Alat Dan Bahan Bangunan Pada Tb Mitra II ini bermanfaat bagi dari segi efektivitas?					✓
4	Apakah sistem pendukung Sistem Pengendalian Stok Alat Dan Bahan Bangunan Pada Tb Mitra II ini memberikan informasi sesuai kebutuhan?			✓		

Aspek kemudahan pengguna (<i>user</i>)						
5.	Apakah menu dan tampilan pada Sistem Pengendalian Stok Alat Dan Bahan Bangunan Pada Tb Mitra II ini mudah dipelajari?				✓	
6.	Apakah menu dan tampilan pada Sistem Pengendalian Stok Alat Dan Bahan Bangunan Pada Tb Mitra II ini mudah dalam pengelolaan data Peramalan restok barang?					✓
7.	Apakah menu dan tampilan pada Sistem Pengendalian Stok Alat Dan Bahan Bangunan Pada Tb Mitra II ini mempermudah pekerjaan anda?				✓	

Aspek tampilan (user interface)						
8.	Apakah Sistem Pengendalian Stok Alat Dan Bahan Bangunan Pada Tb Mitra II ini memiliki tampilan yang menarik?			✓		
9.	Apakah Sistem Pengendalian Stok Alat Dan Bahan Bangunan Pada Tb Mitra II ini memiliki tampilan menu yang jelas?					✓
10.	Apakah Sistem Pengendalian Stok Alat Dan Bahan Bangunan Pada Tb Mitra II ini memiliki tampilan yang menarik dan jelas?			✓		

Keterangan :

1 = Tidak setuju

2 = Kurang setuju

3 = Cukup setuju

4 = Setuju

5 = Sangat setuju

Batang, 22 Juli 2024



Danang Sutrisno

Lampiran 7 Lembar Pengujian UAT Penguji II

Kuesioner Pengujian User Acceptance Testing (UAT) pada "Penerapan
 Algoritma C4.5 Dalam Sistem Pengendalian Stok Alat Dan Bahan Bangunan
 Pada TB Mitra II Di Kabupaten Batang Berbasis Web "

Nama Penguji : Sri Rahayu
 Tanggal Pengujian : 22 Juli 2024

No	Pertanyaan	Skor				
		Tidak setuju	Kurang setuju	Cukup setuju	Setuju	Sangat setuju
Aspek kegunaan						
1.	Apakah Sistem Pengendalian Stok Alat Dan Bahan Bangunan Pada Tb Mitra II ini bermanfaat untuk segi pengolahan data?			✓		
2.	Apakah Sistem Pengendalian Stok Alat Dan Bahan Bangunan Pada Tb Mitra II ini bermanfaat bagi dari segi kegunaan?				✓	
3.	Apakah Sistem Pengendalian Stok Alat Dan Bahan Bangunan Pada Tb Mitra II ini bermanfaat bagi dari segi efektivitas?				✓	
4	Apakah sistem pendukung Sistem Pengendalian Stok Alat Dan Bahan Bangunan Pada Tb Mitra II ini memberikan informasi sesuai kebutuhan?					✓

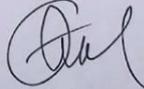
Aspek kemudahan pengguna (<i>user</i>)						
5.	Apakah menu dan tampilan pada Sistem Pengendalian Stok Alat Dan Bahan Bangunan Pada Tb Mitra II ini mudah dipelajari?				✓	
6.	Apakah menu dan tampilan pada Sistem Pengendalian Stok Alat Dan Bahan Bangunan Pada Tb Mitra II ini mudah dalam pengelolaan data Peramalan restok barang?					✓
7.	Apakah menu dan tampilan pada Sistem Pengendalian Stok Alat Dan Bahan Bangunan Pada Tb Mitra II ini mempermudah pekerjaan anda?				✓	

Aspek tampilan (user interface)						
8.	Apakah Sistem Pengendalian Stok Alat Dan Bahan Bangunan Pada Tb Mitra II ini memiliki tampilan yang menarik?			✓		
9.	Apakah Sistem Pengendalian Stok Alat Dan Bahan Bangunan Pada Tb Mitra II ini memiliki tampilan menu yang jelas?					✓
10.	Apakah Sistem Pengendalian Stok Alat Dan Bahan Bangunan Pada Tb Mitra II ini memiliki tampilan yang menarik dan jelas?				✓	

Keterangan :

- 1 = Tidak setuju
- 2 = Kurang setuju
- 3 = Cukup setuju
- 4 = Setuju
- 5 = Sangat setuju

Batang, 22 Juli 2024.


Sri Rahayu

Lampiran 8 Lembar Pengujian UAT Penguji III

Kuesioner Pengujian User Acceptance Testing (UAT) pada “Penerapan Algoritma C4.5 Dalam Sistem Pengendalian Stok Alat Dan Bahan Bangunan Pada TB Mitra II Di Kabupaten Batang Berbasis Web ”

Nama Penguji : Kiki Saputra
 Tanggal Pengujian : 22 Juli 2024

No	Pertanyaan	Skor				
		Tidak setuju	Kurang setuju	Cukup setuju	Setuju	Sangat setuju
Aspek kegunaan						
1.	Apakah Sistem Pengendalian Stok Alat Dan Bahan Bangunan Pada Tb Mitra II ini bermanfaat untuk segi pengolahan data?					✓
2.	Apakah Sistem Pengendalian Stok Alat Dan Bahan Bangunan Pada Tb Mitra II ini bermanfaat bagi dari segi kegunaan?			✓		
3.	Apakah Sistem Pengendalian Stok Alat Dan Bahan Bangunan Pada Tb Mitra II ini bermanfaat bagi dari segi efektivitas?					✓
4	Apakah sistem pendukung Sistem Pengendalian Stok Alat Dan Bahan Bangunan Pada Tb Mitra II ini memberikan informasi sesuai kebutuhan?					✓

Aspek kemudahan pengguna (<i>user</i>)					
5.	Apakah menu dan tampilan pada Sistem Pengendalian Stok Alat Dan Bahan Bangunan Pada Tb Mitra II ini mudah dipelajari?			✓	
6.	Apakah menu dan tampilan pada Sistem Pengendalian Stok Alat Dan Bahan Bangunan Pada Tb Mitra II ini mudah dalam pengelolaan data Peramalan restok barang?			✓	
7.	Apakah menu dan tampilan pada Sistem Pengendalian Stok Alat Dan Bahan Bangunan Pada Tb Mitra II ini mempermudah pekerjaan anda?		✓		

Aspek tampilan (user interface)						
8.	Apakah Sistem Pengendalian Stok Alat Dan Bahan Bangunan Pada Tb Mitra II ini memiliki tampilan yang menarik?					✓
9.	Apakah Sistem Pengendalian Stok Alat Dan Bahan Bangunan Pada Tb Mitra II ini memiliki tampilan menu yang jelas?			✓		
10.	Apakah Sistem Pengendalian Stok Alat Dan Bahan Bangunan Pada Tb Mitra II ini memiliki tampilan yang menarik dan jelas?				✓	

Keterangan :

1 = Tidak setuju

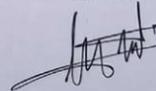
2 = Kurang setuju

3 = Cukup setuju

4 = Setuju

5 = Sangat setuju

Batang, 22 Juli 2024



Kiki Saputra