



**PENERAPAN ALGORITMA FREQUENT PATTERN GROWTH
UNTUK OPTIMALISASI PERSEDIAAN ALAT KESEHATAN**

TUGAS AKHIR

ADELLA NUR ISTIQOMAH

NPM 20670060

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

2024



**PENERAPAN ALGORITMA FREQUENT PATTERN GROWTH
UNTUK OPTIMALISASI PERSEDIAAN ALAT KESEHATAN**

TUGAS AKHIR

**Diajukan kepada Fakultas Teknik dan Informatika
Universitas PGRI Semarang untuk Memenuhi Salah Satu Syarat
Memperoleh Gelar Sarjana Teknik**

ADELLA NUR ISTIQOMAH

NPM 20670060

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

2024

TUGAS AKHIR

**PENERAPAN ALGORITMA FREQUENT PATTERN GROWTH
UNTUK OPTIMALISASI PERSEDIAAN ALAT KESEHATAN**

Disusun dan diajukan oleh

ADELLA NUR ISTIQOMAH

NPM 20670060

**Telah disetujui oleh pembimbing untuk dilanjutkan di
hadapan Dewan Penguji**

Pembimbing I,



**Bambang Agus Herlambang, M.Kom
NIDN. 0601088201**

Semarang, 03 Juli 2024

Pembimbing II,



**Setyoningsih Wibowo, S.T, M.Kom
NIDN. 0623127501**

TUGAS AKHIR
PENERAPAN ALGORITMA FREQUENT PATTERN GROWTH
UNTUK OPTIMALISASI PERSEDIAAN ALAT KESEHATAN

Disusun dan diajukan oleh

ADELLA NUR ISTIQOMAH

NPM 20670060

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji

pada tanggal 08 Juli 2024

dan dinyatakan telah memenuhi syarat Dewan Penguji

Ketua,




Ibnu Toto/Husodo, S.T., M.T.
NPP: 136901387

Sekretaris,



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

Penguji I,



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

Penguji II,



Setyoningsih Wibowo, S.T., M.Kom
NIDN. 0623127501

Penguji III,



Khoiriya Latifah, S.Kom., M.Kom
NIDN. 0617077801

MOTO DAN PERSEMBAHAN

Moto :

1. Dengan dedikasi dan kerja keras, tiada yang mustahil untuk dicapai.
2. Jangan takut untuk mencoba sesuatu yang baru. Ingatlah, amatir membangun bahtera dan profesional membangun Titanic. – Albert Einstein.

Persembahan :

Kupersembahkan Tugas Akhir ini untuk :

1. Kedua orang tuaku tercinta
2. Adek-adeku tersayang
3. Teman-teman yang telah memberi support
4. Para dosen Informatika Universitas PGRI Semarang yang selalu memberikan bimbingannya
5. Almamaterku Universitas PGRI Semarang.

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Adella Nur Istiqomah

NPM : 20670060

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, 08 Juli 2024

Yang membuat pernyataan



Adella Nur Istiqomah

NPM 20670060

ABSTRAK

Inovasi teknologi dan digitalisasi telah mempermudah pengelolaan alat kesehatan dan mempercepat proses transaksi, meningkatkan efisiensi dan transparansi dalam industri saat ini. Sistem pengelolaan transaksi penjualan barang alat kesehatan CV. Asa Mulia Tegal dilakukan manual yang masih menggunakan excel untuk rekap data transaksi penjualan selama satu tahun. Agar pengelolaannya lebih efisien, penulis melakukan penelitian dengan membuat sistem Penerapan Algoritma Frequent Pattern Growth Untuk Optimalisasi Persediaan Alat Kesehatan. Metode pengembangan yang digunakan dalam pembuatan sistem ini adalah metode pengembangan *Waterfall*. Algoritma Frequent Pattern Growth digunakan pada sistem ini untuk mempermudah admin dalam melakukan analisis pengelolaan barang alat Kesehatan. Dari sample dataset transaksi penjualan alat kesehatan yang berjumlah 15 sample dengan 10 atribut barang, ditemukan beberapa aturan asosiasi menggunakan nilai minimum support >35% dan minimum confidence = 70%. Hasil asosiasi rules yang telah memenuhi nilai syarat batasan yaitu 1) jika membeli barang termometer (A04) maka membeli barang perban medis (A08) dengan nilai support = 40% dan nilai confidence = 78%, 2) jika membeli barang alat cek gula darah (A07) maka membeli kotak P3K (A09) dengan nilai support = 40% dan nilai confidence = 75%, 3) jika membeli kotak P3K (A09) maka membeli perban medis (A08) dengan nilai support = 47% dan nilai confidence = 88%, 4) jika membeli infuse set (A10) maka membeli perban medis (A08) dengan nilai support = 40% dan nilai confidence = 75%, 5) jika membeli pispot (A02) maka membeli termometer (A04) dengan nilai support = 40% dan nilai confidence = 86% 6) jika membeli tes kehamilan (A03) maka membeli termometer (A04) dengan nilai support = 40% dan nilai confidence = 86%. Berdasarkan pengujian *Black Box* sendiri terdapat 20 poin fungsionalitas atau kasus uji yang mana uji coba ini dilakukan oleh 2 dosen program studi informatika Universitas PGRI Semarang dan 1 admin CV. Asa Mulia, didapatkan hasil bahwa tingkat keberhasilan memiliki persentase 100%, sedangkan tingkat kegagalan memiliki persentase 0%. Maka sistem ini sudah sesuai dengan harapan. Pada pengujian *White Box* menghasilkan 2 path dengan value test tercapai. Pengujian *User Acceptance Test (UAT)* terdapat 9 pertanyaan dari aspek antarmuka, aspek kemanfaatan dan aspek kemudahan. Pengujian ini ditujukan kepada 2 responden yang menghasilkan rata-rata sebesar 94%. Maka dapat ditarik kesimpulan bahwa sistem tersebut sudah berjalan sesuai dengan yang diharapkan.

Kata Kunci : Transaksi Penjualan, Frequent Pattern Growth, *Waterfall*

PRAKATA

Segala puji bagi Allah SWT yang telah memberikan rahmat serta hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan baik. Tugas Akhir “Penerapan Algoritma Frequent Pattern Growth untuk Optimalisasi Persediaan Alat Kesehatan” ini disusun untuk memenuhi syarat mendapatkan gelar Sarjana Komputer.

Penulisan tugas akhir ini tentunya tidak lepas dari hambatan dan kesulitan-kesulitan, namun berkat semangat, bimbingan, nasehat, dorongan moral, saran-saran dari berbagai pihak, khususnya pembimbing. Sehingga hambatan dan kesulitan dapat teratasi dengan baik dan lancar. Oleh karena itu, pada kesempatan ini, penulis mengungkapkan rasa terimakasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Ibu Dr. Sri Suciati, M. Hum. selaku Rektor Universitas PGRI Semarang yang telah memberi kesempatan kepada penulis untuk menimba ilmu di Universitas PGRI Semarang.
2. Kedua orang tua, dan seluruh keluarga besar yang senantiasa memberikan kasih sayang dan cintanya serta selalu mendukung dan mendoakan penulis.
3. Bapak Ibnu Toto Husodo, S.T., M.T. selaku Dekan Fakultas Teknik dan Informatika Universitas PGRI Semarang.
4. Bapak Bambang Agus Herlambang, S. Kom., M. Kom. selaku Ketua Program Studi dan pembimbing 1 yang telah menyetujui topik tugas akhir dan mendukung penulis.
5. Ibu Setyoningsih Wibowo S. T., M. Kom. selaku pembimbing 2 yang telah sabar dan sangat teliti dalam membimbing penulis.
6. Seluruh Dosen Pengajar, Staff dan Karyawan Universitas PGRI Semarang.

7. Kepada NPM 20600006, terima kasih telah menjadi penyemangat dalam penulisan tugas akhir ini, sehingga penulis berhasil mengatasi semua tantangan dan menyelesaikan tugas akhir ini hingga tuntas.
8. Teruntuk teman-teman dekat penulis yang telah memberikan semangat dalam penyusunan tugas akhir ini.

Terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dan memberikan dukungan. Penulis berharap semoga tugas akhir ini memberikan manfaat dan kebaikan bagi banyak pihak. Amiin.

Semarang, 08 Juli 2024



Penulis

DAFTAR ISI

MOTO DAN PERSEMBAHAN	v
PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN	vi
ABSTRAK	vii
PRAKATA	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
<i>1.1 Latar Belakang Masalah</i>	<i>1</i>
<i>1.2 Pembahasan Masalah</i>	<i>2</i>
<i>1.3 Perumusan Masalah</i>	<i>3</i>
<i>1.4 Batasan Masalah</i>	<i>3</i>
<i>1.5 Tujuan Penelitian</i>	<i>3</i>
<i>1.6 Manfaat Penelitian</i>	<i>4</i>
BAB II LANDASAN TEORI	5
<i>2.1 Tinjauan Pustaka</i>	<i>5</i>
<i>2.2 Landasan Teori</i>	<i>9</i>
1. Optimalisasi	<i>9</i>
2. <i>Data Mining</i>	<i>9</i>
3. <i>Asosiasi</i>	<i>10</i>
4. <i>Algoritma Frequent Pattern Growth</i>	<i>10</i>
5. <i>Metode Waterfall</i>	<i>11</i>
6. <i>PHP</i>	<i>12</i>
7. <i>Website</i>	<i>12</i>
8. <i>Unified Modeling Language (UML)</i>	<i>12</i>
9. <i>Persediaan Barang</i>	<i>16</i>
<i>2.3 Kerangka Berpikir</i>	<i>17</i>

BAB III METODE PENELITIAN.....	19
3.1 Pendekatan Penelitian	19
3.2 Jenis Sumber Data	19
3.3 Metode Pengumpulan Data	19
3.4 Tempat Penelitian	20
3.5 Metode Perancangan Sistem.....	20
3.6 Algoritma Frequent Pattern Growth	23
BAB IV HASIL PENGEMBANGAN DAN PEMBAHASAN	49
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	98
A. Kesimpulan	98
B. Saran	99
DAFTAR PUSTAKA	100
LAMPIRAN	103

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Tinjauan Pustaka.....	5
Tabel 2.2 Use Case Diagram	13
Tabel 2.3 Activity Diagram	14
Tabel 2.4 Class Diagram.....	15
Tabel 2.5 Sequence Diagram.....	16
Tabel 3.1 Dataset Barang yang akan dijual	21
Tabel 3.2 Data Produk Alat Kesehatan.....	25
Tabel 3.3 Data sample dataset transaksi penjualan alat Kesehatan.	25
Tabel 3.4 Frekuensi itemset dengan nilai support >35%.....	27
Tabel 3.5 Transaksi yang memenuhi syarat support >35% dan telah diurutkan.	28
Tabel 3.6 Hasil Conditional Pattern Base.....	38
Tabel 3.7 Hasil Pembangkitan <i>Conditional FP-Tree</i>	39
Tabel 3.8 Frequent Itemset Pattern Generated.	40
Tabel 3.9 Hasil Association Rules.....	41
Tabel 3.10 Kuesioner Pengujian <i>Black Box</i>	44
Tabel 3.11 Bobot Penilaian Kuisisioner.....	47
Tabel 3.12 Kuisisioner Pengujian UAT	47
Tabel 4.1 Hasil Kuesioner Pengujian Black Box.	81
Tabel 4.2 Pengujian White Box.....	86
Tabel 4.3 Value Test.....	91
Tabel 4.4 Bobot Penilaian Kuisisioner	92
Tabel 4.5 Kuesioner Pengujian UAT	93

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Kerangka Berpikir.....	17
Gambar 3.1 Kerangka Kerja Waterfall	20
Gambar 3.2 Hasil Pembentukan FP-Tree setelah pembaca TID 10	30
Gambar 3.3 Hasil Pembentukan FP-Tree setelah pembaca TID 20	31
Gambar 3.4 Hasil Pembentukan FP-Tree setelah pembaca TID 30	31
Gambar 3.5 Hasil Pembentukan FP-Tree setelah pembaca TID 40	32
Gambar 3.6 Hasil Pembentukan FP-Tree setelah pembaca TID 50	32
Gambar 3.7 Hasil Pembentukan FP-Tree setelah pembaca TID 60	33
Gambar 3.8 Hasil Pembentukan FP-Tree setelah pembaca TID 70	33
Gambar 3.9 Hasil Pembentukan FP-Tree setelah pembaca TID 80	34
Gambar 3.10 Hasil Pembentukan FP-Tree setelah pembaca TID 90	34
Gambar 3.11 Hasil Pembentukan FP-Tree setelah pembaca TID 110	35
Gambar 3.12 Hasil Pembentukan FP-Tree setelah pembaca TID 111	35
Gambar 3.13 Hasil Pembentukan FP-Tree setelah pembaca TID 112	36
Gambar 3.14 Hasil Pembentukan FP-Tree setelah pembaca TID 113	37
Gambar 3.15 Hasil Pembentukan FP-Tree setelah pembaca TID 114	37
Gambar 3.16 Hasil Pembentukan FP-Tree setelah pembaca TID 115 . Error! Bookmark not defined.	38
Gambar 4.1 Use Case Diagram	52
Gambar 4.2 Activity Diagram Login.....	53
Gambar 4.3 Activity Diagram List Product.....	54
Gambar 4.4 Activity Diagram Dataset Management	55
Gambar 4.5 Activity Diagram Import atau Hapus Dataset Management....	56
Gambar 4.6 Activity Diagram Analisis Produk.....	57

Gambar 4.7 Activity Diagram Grafik Analisis Produk	57
Gambar 4.8 Activity Diagram Report	58
Gambar 4.9 Activity Diagram User Management	58
Gambar 4.10 <i>Activity Diagram</i> Hapus User Pimpinan	59
Gambar 4.11 Sequence Diagram Login.....	59
Gambar 4.12 Sequence Diagram List Product	60
Gambar 4.13 Sequence Diagram Dataset Management	61
Gambar 4.14 Sequence Diagram Analisis Produk	61
Gambar 4.15 Sequence Diagram Report	62
Gambar 4.16 Sequence Diagram User Management.....	62
Gambar 4.17 Class Diagram.....	63
Gambar 4.18 Desain Halaman <i>Login</i>	64
Gambar 4.19 Desain Halaman <i>Dashboard</i>	64
Gambar 4.20 Desain Halaman <i>Profile dan Logout</i>	65
Gambar 4.21 Desain Halaman <i>Profile</i>	65
Gambar 4.22 Desain Halaman <i>List Product</i>	66
Gambar 4.23 Desain Halaman Dataset Management.....	66
Gambar 4.24 Desain Halaman <i>Import Dataset</i>	67
Gambar 4.25 Desain Halaman Analisis Produk	67
Gambar 4.26 Desain Halaman Hasil Analisis Produk Terlaris	68
Gambar 4.27 Desain Halaman Grafik Analisis Produk.....	68
Gambar 4.28 Desain Halaman Report	69
Gambar 4.29 Desain Halaman <i>User Management</i>	69
Gambar 4.30 Desain Halaman <i>Create User Management</i>	70

Gambar 4.31 Desain Halaman <i>Dashboard</i> untuk Pimpinan	70
Gambar 4.32 Desain Halaman Dataset Management untuk Pimpinan.....	71
Gambar 4.33 Desain Halaman <i>Dataset Management</i>	71
untuk Pimpinan.....	71
Gambar 4.34 Desain Halaman Grafik Analisis Produk.....	72
untuk Pimpinan.....	72
Gambar 4.35 Desain Halaman Report	72
Gambar 4.36 Implementasi <i>Login</i>	73
Gambar 4.37 Implementasi <i>Dashboard</i>	73
Gambar 4.38 Implementasi <i>List Product</i>	74
Gambar 4.39 Implementasi Dataset Management.....	74
Gambar 4.40 Implementasi <i>Import Dataset</i>	75
Gambar 4.41 Implementasi Analisis Product	75
Gambar 4.42 Implementasi Analisis Produk Terlaris.....	76
Gambar 4.43 Implementasi Analisis Produk Rules	76
Gambar 4.44 Implementasi Grafik Analisis Produk.....	77
Gambar 4.45 Implementasi Report.....	77
Gambar 4.46 Implementasi Report Grafik	78
Gambar 4.47 Implementasi User Management	78
Gambar 4.48 Implementasi Create User.....	79
Gambar 4.49 Implementasi Profile.....	79
Gambar 4.50 Implementasi Logout	80
Gambar 4.50 Basis Path Whitebox.....	90

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran Surat Penelitian	103
Lampiran 2 Lembar Bimbingan Pembimbing I.....	104
Lampiran 3 Lembar Bimbingan Pembimbing II	105
Lampiran 4 Lembar Pengujian Black Box Penguji I.....	106
Lampiran 5 Lembar Pengujian Black Box Penguji II	109
Lampiran 6 Lembar Pengujian Black Box Penguji III	112
Lampiran 7 Lembar Pengujian UAT Responden I dan II.....	115

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Pengelolaan bahan medis habis pakai dan alat kesehatan adalah salah satu kegiatan pelayanan kefarmasian mulai dari perencanaan, permintaan, penerimaan, penyimpanan, pendistribusian, pengendalian, pencatatan, dan pelaporan, serta pemantauan dan evaluasi. Tujuannya untuk memastikan ketersediaan dan keterjangkauan alat kesehatan maupun perbekalan kesehatan yang efektif, efisien, dan terjangkau secara berkelanjutan dan terus menerus. Perencanaan kebutuhan alat kesehatan juga salah satu aspek penting dalam mendefinisikan manajemen alat kesehatan, hal itu juga dapat mempengaruhi perolehan, distribusi, dan penggunaan alat kesehatan. Dengan perencanaan kebutuhan alat kesehatan yang sesuai dan tepat maka pengadaan alat kesehatan dapat dilakukan menjadi lebih efisien, sehingga ketersediaan alat kesehatan yang cukup sesuai dengan kebutuhan serta dapat diperoleh pada waktu yang tepat atau pada saat yang dibutuhkan. Dari kondisi tersebut maka pelayanan medik pada Klinik masih bersifat konvensional yaitu hanya berorientasi pada barang hanya sebatas pendistribusian dan penyediaan saja[1].

Frequent Pattern Growth merupakan bagian dari Algoritma *Association Rule* (Aturan Asosiasi). Aturan ini merupakan analisis pertalian studi mengenai “apa bersama apa” atau “sesuatu memiliki pertalian dengan sesuatu”. Penggunaan aturan ini diawali dengan tersedianya database transaksi pelanggan, sehingga dikenal juga dengan *Market Basket Analysis*[2].

Algoritma tersebut melakukan analisis terhadap suatu transaksi penjualan CV Asa Mulia yang mana bertujuan untuk merancang strategi penjualan atau pemasaran yang efektif, selain itu analisis ini juga dapat menemukan pola pembelian barang yang sering dibeli secara bersamaan

atau barang yang memiliki kecenderungan muncul bersamaan dalam sebuah transaksi dari data transaksi penjualan yang pada umumnya berukuran besar.

Penulis ingin mengimplementasikan data mining sebagai penentu persediaan barang melalui Algoritma FP-Growth pada data penjualan “CV Asa Mulia”. Selain untuk mengetahui minat pelanggan, menjaga pelanggan, menaikkan pendapatan pemilik, juga dapat lebih mengefisiensi gudang. Dengan mengetahui minat dari pembeli/pelanggan, penggunaan gudang penyimpanan akan lebih efisien sehingga mengurangi barang yang kadaluarsa (kurang diminati) dan memperbanyak barang yang cepat habis[3]. Sehingga transaksi penjualan akan terus meningkat.

CV Asa Mulia merupakan distributor dan pemasaran alat kesehatan yang berada di Kota Tegal. Berdasarkan hasil pengamatan dan wawancara dengan manajemen CV Asa Mulia, maka pada penelitian ini menyajikan model penyelesaian permasalahan pada domain permasalahan pada proses bisnis pemenuhan terhadap persediaan stok barang. Dimana pada proses bisnis tersebut terdapat sebuah celah (gap) pada tumpukan data riwayat transaksi dan analisis kebutuhan. Berdasarkan latar belakang diatas, maka penulis hendak merancang penelitian yang berjudul **“PENERAPAN ALGORITMA FREQUENT PATTERN GROWTH UNTUK OPTIMALISASI PERSEDIAAN ALAT KESEHATAN”**. Untuk mendukung proses pelaporan data barang yang paling banyak peminat, dengan memaksimalkan barang laris terjual dan meminimalkan barang yang kurang peminat untuk dijual.

1.2 Pembahasan Masalah

Masalah dalam pemenuhan persediaan stok barang dapat diidentifikasi melalui analisis celah (gap) antara riwayat data transaksi penjualan dan jumlah persediaan barang yang belum dapat dimaksimalkan dalam proses pemenuhan stok. Terdapat kesenjangan yang perlu dijembatani agar efektif mengelola persediaan mereka. Faktor-faktor yang

mungkin menyebabkan permasalahan ini meliputi kurangnya integrasi sistem informasi, ketidakmampuan dalam memprediksi permintaan pelanggan, atau kendala operasional lainnya. Oleh karena itu, perlu dilakukan analisis mendalam terhadap data transaksi penjualan dan pengelolaan persediaan saat ini untuk mengidentifikasi gap yang ada, sehingga strategi pemenuhan stok dapat dioptimalkan dan memberikan dampak positif pada kinerja CV Asa Mulia.

1.3 Perumusan Masalah

Bagaimana cara menganalisa permasalahan dalam pemenuhan persediaan stok barang dengan menjembatani celah (gap) dari riwayat data transaksi penjualan terhadap jumlah persediaan barang yang masih belum bisa dimaksimalkan dalam proses pemenuhan persediaan stok barang?

1.4 Batasan Masalah

Mengingat terbatasnya tenaga dan waktu yang ada, serta menjaga dan menghindari pembahasan masalah yang terlalu luas, maka penulis membatasi permasalahan sebagai berikut :

1. Data yang dipakai didapat dari admin CV Asa Mulia 2021, 2022 dan 2023.
2. Aplikasi yang digunakan untuk penelitian ini hanya akan dikembangkan untuk *platform website*.
3. Penelitian ini menggunakan 50 item barang alat kesehatan dengan 500 dataset yang tersedia setiap tahunnya.
4. Penelitian ini lebih ditekankan pada data transaksi penjualan terlaris.
5. Penelitian ini menggunakan metode waterfall sampai pada tahap testing.

1.5 Tujuan Penelitian

Memberikan solusi permasalahan dalam pemenuhan persediaan stok barang dengan menjembatani celah (gap) dari riwayat data transaksi

penjualan terhadap jumlah persediaan barang yang masih belum bisa dimaksimalkan dalam proses pemenuhan persediaan stok barang.

1.6 Manfaat Penelitian

1. Meningkatkan akurasi perkiraan permintaan pelanggan. Dengan menganalisis riwayat data transaksi penjualan, dapat mengidentifikasi pola-pola dan tren yang dapat digunakan untuk meningkatkan prediksi permintaan di masa depan, meminimalkan risiko *overstock* atau *understock*, dan meningkatkan kepuasan pelanggan.
2. Dapat memberikan wawasan mendalam terkait faktor-faktor yang memengaruhi kurangnya efisiensi dalam pengelolaan persediaan di CV Asa Mulia.

BAB II
LANDASAN TEORI

2.1 Tinjauan Pustaka

Berikut merupakan Tinjauan Pustaka dari penelitian ini :

Tabel 2.1 Tinjauan Pustaka

No.	Judul	Nama dan Tahun	Metode	Hasil
1	Optimalisasi Strategi Pemenuhan Persediaan Stok Barang Menggunakan Algoritma Frequent Pattern Growth	I. Verawati and M. Wishnu (2021)	Algoritma Apriori	Hasil analisis yang diperoleh yaitu kombinasi item-set atau aturan assosiasi rule berdasarkan minimal support dan confidence yang telah ditentukan, Hasil analisis yang didapatkan selama kurun waktu 1 pada bulan mei dengan minimal support 15 dan confidence 80 didapatkan kombinasi item-set yang terbentuk sebanyak 30 kombinasi. Dengan didapatnya rules terbaik maka pihak toko rianni dapat menggunakan rules tersebut dalam membuat strategi strategi untuk meningkatkan pesediaan agar dapat mengurangi kerugian biaya dan dapat memenuhi kebutuhan konsumen.
2	Analisis Asosiasi Rule Mining Dalam Rekomendasi	YogikaAzis, Hasdiana, Nurjamiyah (2022)	Algoritma CT-pro	Hasil dari asosiasi yang di lakukan dengan tingkat Confidence 100% yaitu kombinasi pertama: Kampas Rem, Rantai

	<p>Sparepart Pada Bengkel Service 227 Menggunakan Algoritma CT Pro</p>			<p>dan Lingkar. Kombinasi kedua: Lingkar, Busi dan Kampas Rem, Lingkar. Kombinasi ketiga : Kampas Rem dan Busi. Kombinasi di atas adalah kombinasi yang memiliki tingkat confidence 100% yang akan digunakan juga dalam menata tata letak dan rekomendasi sparepart mulai dari nilai persentase tertinggi hingga terendah Algoritma CT pro dapat menghasilkan sebuah pola penentuan frekuensi sparepart bengkel 227.</p>
3	<p>Penerapan Metode Asosiasi Untuk Menemukan Pola Transaksi Penjualan Obat Menggunakan Algoritma Fp-Growth</p>	<p>Putri Rizky Wulandhari, Nining Rahaningsh, Irfan Ali, Cep Lukman Rohmat (2023)</p>	<p>Algoritma Frequent Pattern Growth</p>	<p>Dari sample dataset transaksi pembelian obat yang berjumlah 300 dan 65 atribut, ditemukan beberapa aturan asosiasi menggunakan nilai minimum <i>support</i> = 0.1 dan minimum <i>confidence</i> = 0.8. Dari hasil implementasi data mining menggunakan algoritma FP-Growth pada transaksi pembelian obat ini dapat membantu dalam pengambilan keputusan maupun memberikan informasi pola transaksi pembelian obat yang sering dibeli dan jarang dibeli, sehingga perencanaan dalam</p>

				persediaan obat diharapkan dapat lebih efektif dan efisien dari yang sebelumnya.
4	Penerapan Algoritma Eclat untuk Menemukan Pola Asosiasi Antar Barang di Aneka Sandang Collection	Lisna Zahrotun, Al Fath Imam Robbani (2023)	Algortima ECLAT	Hasil dari penelitian ini adalah pola asosiasi pada data penjualan barang di Aneka Sandang Collection menggunakan algoritma ECLAT sejumlah 5 rules terkuat yang mengacu pada nilai lift ratio yang terbentuk berdasarkan nilai minimum <i>support</i> 3% dan minimum <i>confidence</i> 50%. Artinya data transaksi yang memiliki pola asosiasi atau yang dibeli bersamaan hanya 3 % dari keseluruhan data transaksi dengan tingkat keyakinan 50%. Dari hasil 5 pola asosiasi yang dihasilkan dapat digunakan sebagai rekomendasi Toko Aneka Sandang Collection dalam meletakkan barang Kulot Salur, Kulot Polos, Kulot Plisket, Kuritsa, Kaos Gefe dan Kaos ibu-ibu berdekatan.

Penelitian sebelumnya pernah dilakukan oleh I. Verawati dan M. Wishnu pada tahun 2021 yang berjudul Optimalisasi Strategi Pemenuhan Persediaan Stok Barang Menggunakan Metode Frequent Pattern Growth

(Studi Kasus Toko Rianni) dengan menggunakan metode Apriori. Pada penelitian tersebut, sistem yang dibuat dapat rules terbaik maka pihak toko rianni dapat menggunakan rules tersebut dalam membuat strategi strategi untuk meningkatkan pesediaan agar dapat mengurangi kerugian biaya dan dapat memenuhi kebutuhan konsumen[4].

Penelitian sebelumnya pernah dilakukan oleh Yogika Aziz, Hasdiana, Nurjamiyah pada tahun 2022 yang berjudul *Analisis Asosiasi Rule Mining Dalam Rekomendasi Sparepart Pada Bengkel Service 227 (Studi Kasus Bengkel Service 227)* dengan menggunakan metode CT-Pro. Pada penelitian tersebut, melakukan Penerapan Asosiasi Rule mining pada sistem rekomendasi sparepart pada bengkel service 227 yang bertujuan untuk menemukan aturan asosiatif antara item data dan Penerapan algoritma CT-pro untuk membantu pengelolaan dan pengaturan tata letak sparepart pada bengkel service 227[5].

Penelitian sebelumnya pernah dilakukan oleh Putri Rizky Wulandhari, Nining Rahaningsh, Irfan Ali, CepLukman Rohmat pada tahun 2023 yang berjudul *Penerapan Metode Asosiasi Untuk Menemukan Pola Transaksi Penjualan Obat Menggunakan Metode Fp-Growth (Studi Kasus Puskesmas Parsoburan Pematangsiantar)* dengan menggunakan metode Frequent Pattern Growth. Pada penelitian tersebut, sistem yang dibuat dapat membantu dalam pengambilan keputusan maupun memberikan informasi pola transaksi pembelian obat yang sering dibeli dan jarang dibeli, sehingga perencanaan dalam persediaan obat diharapkan dapat lebih efektif dan efisien dari yang sebelumnya[6].

Penelitian sebelumnya pernah dilakukan oleh Lisna Zahrotun, Al Fath Imam Robbani pada tahun 2023 yang berjudul *Penerapan Algoritma Eclat untuk Menemukan Pola Asosiasi Antar Barang di Aneka Sandang Collection (Studi Kasus Aneka Sandang Collection)* dengan menggunakan metode ECLAT. Pada penelitian tersebut, sistem yang dibuat untuk mendapatkan informasi pola hubungan antar barang mana yang paling

banyak diminati pelanggan sehingga memudahkan dalam menentukan penyusunan tata letak barang[7].

2.2 Landasan Teori

Berikut merupakan landasan teori yang digunakan penulis dalam membuat sistem persediaan barang ini :

1. Optimalisasi

Suatu proses atau tindakan untuk mencapai hasil terbaik atau paling efisien dalam suatu konteks atau situasi tertentu. Tujuan dari optimalisasi adalah memaksimalkan atau meminimalkan suatu fungsi atau kriteria tertentu, sehingga mendapatkan solusi atau keadaan yang paling menguntungkan atau efektif. Dalam berbagai konteks, optimalisasi dapat diterapkan untuk meningkatkan kinerja, efisiensi, atau hasil dalam berbagai bidang, seperti teknologi, bisnis, ilmu pengetahuan, dan rekayasa[6].

2. *Data Mining*

Data mining berasal dari dua kata yakni “data” dan “*mining*”. Dalam buku *Algoritma Data Mining dan Pengujian*, data ialah kumpulan fakta yang terekam atau sebuah entitas yang tidak memiliki arti selama ini terabaikan, Mining sendiri bermakna proses penambangan. Sehingga data mining dapat diartikan sebagai proses penambangan data yang menghasilkan sebuah *output* (luaran) berupa pengetahuan[3].

Data mining adalah proses yang menggunakan teknik statistik, matematika, kecerdasan buatan, dan machine learning untuk mengekstraksi dan mengidentifikasi informasi yang bermanfaat dan sebagai ekstraksi informasi yang bermanfaat dan pengetahuan yang terkait berbagai basis data besar[8].

Pengertian lain menyebutkan bahwa data mining adalah rangkaian proses untuk menggali nilai tambah berupa informasi yang selama ini tidak diketahui secara manual dari suatu basis data. Informasi yang diperoleh, dihasilkan dari mengekstraksi dan mengenali pola yang penting atau

menarik dari data yang ada dalam basis data. Data mining sering juga disebut *Knowledge Discovery Databases* (KDD) karena digunakan untuk mencari pengetahuan yang terdapat pada basis data yang besar[9].

Dari pengertian diatas, dapat disimpulkan bahwa *Data Mining* yaitu suatu proses analisis data yang menggunakan berbagai teknik, termasuk statistik, matematika, kecerdasan buatan, dan machine learning, untuk mengidentifikasi pola atau pengetahuan yang bermanfaat dari kumpulan data besar. Tujuan utama dari data mining adalah untuk mengekstraksi informasi yang tersembunyi atau tidak diketahui sebelumnya dalam data, sehingga dapat digunakan untuk membuat keputusan yang lebih baik, meramalkan tren, dan mengungkap wawasan yang berharga.

3. *Asosiasi*

Asosiasi merupakan salah satu tugas *data mining* yang bertujuan untuk menemukan aturan asosiasiantar item data. Langkah dasar yang digunakan dalam aturan *asosiasi* ini adalah untuk mengetahui seberapa sering kombinasi item muncul pada suatu database yang disebut *frequent pattern*[1].

4. Algoritma *Frequent Pattern Growth*

Secara umum, Algoritma adalah urutan atau langkah-langkah yang jelas untuk menyelesaikan suatu persoalan atau masalah. Dalam ilmu komputer dan matematika, Algoritma adalah urutan atau langkah untuk melakukan perhitungan atau dapat juga digunakan untuk memecahkan masalah yang ditulis secara berurutan. Dalam bidang pemrograman, Algoritma adalah kumpulan instruksi/ perintah/langkah yang berhingga jumlahnya, dituliskan secara sistematis dan digunakan untuk menyelesaikan masalah/persoalan logika dan matematika dengan bantuan komputer. Tak jauh berbeda dengan pengertian diatas menurut Sahyar, Algoritma merupakan langkah-langkah yang sistematis, logis dan lengkap untuk penyelesaian suatu masalah. FP-Growth merupakan bagian dari Algoritma *Association Rule* (Aturan Asosiasi). Aturan ini merupakan analisis pertalian

studi mengenai “apa bersama apa” atau “sesuatu memiliki pertalian dengan sesuatu”. Penggunaan aturan ini diawali dengan tersedianya database transaksi pelanggan, sehingga dikenal juga dengan *Market Basket Analysis*. Menurut Fajrin & Maulana, karakteristik dari Algoritma FP-Growth adalah struktur data yang digunakan adalah tree yang disebut FP-tree yang dimampatkan. Algoritma FP-Growth dapat langsung mengekstrak frequent itemset dengan menggunakan FP-tree. FP-tree merupakan struktur penyimpanan data[3].

5. Metode Waterfall

Metode Waterfall merupakan suatu model *System Development Life Cycle* (SLDC) yang bersifat linear dari tahap akhir pengembangan sistem, yaitu pemeliharaan[10]. Dinamakan “Waterfall” karena model pengembangannya menyerupai aliran air terjun, dimana setiap tahapan harus diselesaikan sebelum melanjutkan ke tahapan berikutnya. Berikut tahapan-tahapan metode Waterfall :

- a. Analisis Kebutuhan (*Requirement Analysis*), merupakan tahap yang melibatkan pengumpulan kebutuhan pengguna dan pemangku kepentingan terkait sistem perangkat lunak yang akan dikembangkan.
- b. Desain (*Design*), pada tahap ini kebutuhan yang telah dianalisis, perancangan sistem perangkat lunak dilakukan. Tahap ini mencakup perancangan sistem, desain antarmuka pengguna, dan spesifikasi antarmuka pengguna.
- c. Implementasi (*Implementation*), tahap implementasi melibatkan konversi desain menjadi kode program. Tim pengembang mulai menulis dan mengintegrasikan kode program untuk menghasilkan sistem atau aplikasi yang sesuai dengan tahap sebelumnya.
- d. *Testing*, setelah kode program selesai diimplementasikan, tahap pengujian dilakukan untuk memastikan bahwa sistem atau aplikasi berfungsi sesuai dengan yang diharapkan.

6. PHP

PHP adalah singkatan dari *Personal Home Page* yang merupakan bahasa standar yang digunakan dalam dunia website. PHP adalah bahasa pemrograman yang berbentuk script yang diletakkan didalam web server. PHP dapat diartikan sebagai *Hypertext Preeprocessor*[21]. Ini merupakan bahasa yang hanya dapat berjalan pada server yang hasilnya dapat ditampilkan pada klien. Interpreter PHP dalam mengeksekusi kode PHP pada sisi server disebut server side, berbeda dengan mesin maya Java yang mengeksekusi program pada sisi klien[15].

7. Website

Website merupakan sebuah media informasi yang ada internet. Website tidak hanya dapat digunakan untuk penyebaran informasi saja melainkan bisa digunakan untuk membuat toko online. Website adalah kumpulan dari halaman-halaman situs, yang biasanya terangkum dalam sebuah domain atau subdomain, yang tempatnya berada di dalam *World Wide Web* (WWW) di Internet. Sebuah halaman web adalah dokumen yang ditulis dalam format HTML (*Hyper Text Markup Language*), yang hampir selalu bisa diakses melalui HTTP, yaitu protokol yang menyampaikan informasi dari server website untuk ditampilkan kepada para pemakai melalui web browser. Semua publikasi dari website-website tersebut dapat membentuk sebuah jaringan informasi yang sangat besar[16].

8. *Unified Modeling Language* (UML)

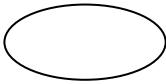



Unified Modelling Language (UML) merupakan suatu alat untuk memvisualisasikan dan mendokumentasikan hasil analisa dan desain yang berisi sintak dalam memodelkan sistem secara visual[10]. Tujuan utama UML adalah untuk menyediakan cara standar bagi para pengembang perangkat lunak untuk mengekspresikan desain perangkat lunak secara visual, yang memungkinkan untuk berkomunikasi dengan baik antara satu sama lain serta dengan pemangku kepentingan lain dalam proyek pengembangan perangkat lunak[17]. UML terdiri dari berbagai diagram

yang masing-masing mengepresentasikan aspek tertentu dari sistem, Berikut adalah beberapa jenis diagram UML yang umum digunakan :

a. *Use Case Diagram*

Use Case Diagram adalah salah satu dari berbagai jenis diagram, UML (*Unified Modelling Language*) yang menggambarkan hubungan interaksi antara sistem dan aktor[11]. Salah satu fungsi *Use Case Diagram* yaitu berperan memperkenalkan tahap awal setiap kegiatan proses dalam sebuah sistem yang sedang dikembangkan. Terdapat 3 komponen utama pada *Use Case Diagram* yaitu sistem, aktor, dan *use case*. Untuk penjelasan detail tentang komponen-komponen use case diagram dapat dilihat pada Tabel 2.2







Tabel 2.2 Use Case Diagram

No.	Simbol	Keterangan
1.	-	Aktor : mewakili peran orang, sistem yang lain, atau alat ketika berkomunikasi dengan <i>use case</i> .
2.		<i>Use Case</i> : abstraksi dan interaksi antara sistem dan aktor.
3.		<i>Association</i> : abstraksi dari penghubung antara aktor dengan <i>use case</i> .
4.		Menunjukkan bahwa suatu <i>use case</i> merupakan tambahan fungsionalitas dari <i>use case</i> lainnya jika suatu kondisi terpenuhi.
5.		Menunjukkan bahwa suatu <i>use case</i> seluruhnya merupakan fungsionalitas dari <i>use case</i> lainnya.

b. Activity Diagram

Activity Diagram adalah suatu diagram yang menggambarkan konsep aliran data/kontrol, aksi terstruktur serta dirancang dengan baik dalam suatu sistem [12]. Diagram ini dapat digunakan untuk menganalisis, merancang, dan mendokumentasikan berbagai jenis proses, mulai dari proses bisnis hingga proses dalam pengembangan perangkat lunak. Untuk penjelasan tentang komponen-komponen *activity diagram* dapat dilihat pada Tabel 2.3.

Tabel 2.3 Activity Diagram







No	Simbol	Keterangan
1.		Status awal / <i>start</i> : sebuah diagram aktivitas memiliki sebuah status awal.
2.		Aktivitas : aktivitas yang dilakukan sistem, aktivitas biasanya diawali dengan kata kerja.
3.		Percabangan / <i>Decision</i> : percabangan dimana ada pilihan aktivitas yang lebih dari satu.
4.		Penggabungan / <i>join</i> : penggabungan yang mana lebih dari satu aktivitas lalu digabungkan jadi satu.
5.		Status akhir / <i>end</i> : status akhir dilakukan sistem, sebuah diagram aktivitas memiliki sebuah status akhir.
6.		<i>Swimlane</i> : memisahkan organisasi bisnis yang bertanggung jawab terhadap aktivitas yang terjadi.

c. Class Diagram

Class Diagram adalah sebuah diagram yang menunjukkan hubungan antar *class* yang di dalamnya terdapat atribut dan fungsi dari suatu objek [13]. *Class Diagram* sangat penting dalam tahap perancangan sistem

perangkat lunak karena memberikan pemahaman yang jelas tentang struktur statis dari sistem. Terdapat 3 elemen penting di *Class Diagram* yaitu kelas, atribut, dan metode suatu sistem. Untuk penjelasan detail dapat dilihat pada Tabel 2.4.

Tabel 2.4 Class Diagram






No.	Simbol	Keterangan
1.		Class : Himpunan dari objek-objek yang berbagi atribut serta operasi yang sama
2.		Association : relasi antar kelas dengan makna yang umum, asosiasi biasanya juga disertai dengan multiplicity.
3.		Directed association : relasi antar kelas dengan makna kelas yang lain, asosiasi biasanya juga disertai dengan multiplicity.
4.		Generalisasi : relasi antar kelas dengan makna generalisasi-spesialisasi (umum khusus)
5.		Dependency : relasi antar kelas dengan makna ketergantungan antar kelas.
6.		Aggregation : relasi antar kelas dengan makna semua bagian.

d. Sequence Diagram

Sequence Diagram atau diagram urutan merupakan tipe diagram yang digunakan dalam permodelan sistem untuk menggambarkan interaksi antara objek dalam suatu skenario atau proses tertentu. Gambaran sequence diagram dibuat minimal sebanyak pendefinisian *use case* yang memiliki proses sendiri atau yang penting semua *use case* yang telah didefinisikan interaksi jalannya pesan sudah dicakup pada *sequence diagram* sehingga

semakin banyak *use case* yang didefinisikan, maka *sequence diagram* yang harus dibuat juga semakin banyak [14]. Adapun komponen-komponen pada *sequence diagram* dapat dilihat pada Tabel 2.5.

Tabel 2.5 Sequence Diagram

No.	Simbol	Keterangan
1.		Aktor : Orang, proses, atau sistem lain yang berinteraksi dengan sistem.
2.		Entity Class : Gambaran sistem sebagai landasan dalam Menyusun basis data.
3.		Boundary Class : Menangani komunikasi antar lingkungan sistem.
4.		Control Class : Bertanggung jawab terhadap kelas-kelas terhadap objek yang berisi logika.
5.		Activation : Mewakili proses durasi aktivasi sebuah operasi
6.		Message : Menggambarkan pengiriman pesan.

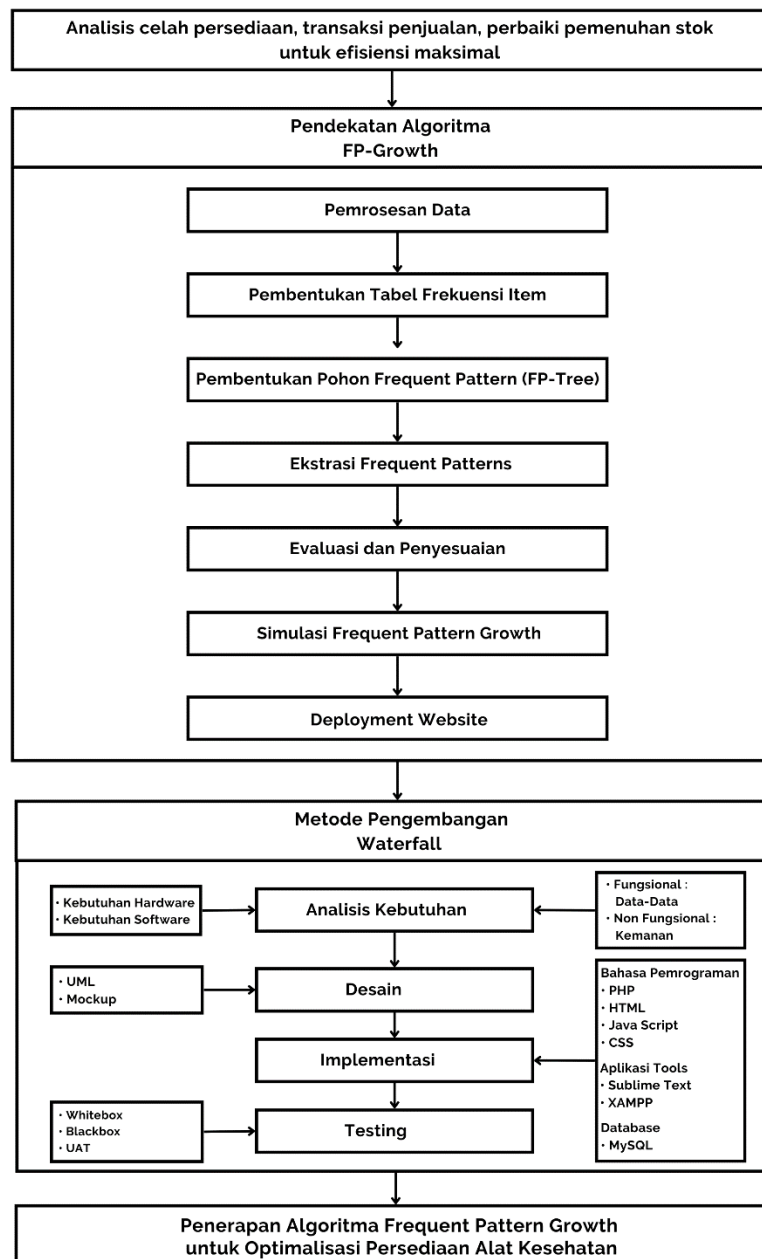
9. Persediaan Barang

Persediaan barang memiliki dua kata dasar yaitu “persediaan” dan “barang”. Persediaan sendiri dapat diartikan sebagai cara, proses, perbuatan untuk menyediakan suatu hal. Persediaan berasal dari kata dasar “sedia” yang dapat diartikan sudah selesai dibuat, siap (untuk), sanggup (akan), ada/sudah ada. Persediaan berada dalam kelas nomina (kata benda) sehingga penyediaan dapat menyatakan nama dari orang, tempat, atau semua benda dan segala hal yang dibendakan[19]. Dalam penerapannya kata persediaan memiliki persamaan kata (sinonim) dengan kata logistik, pemasokan, dan pengadaan. Dapat dilihat dalam beberapa buku Ekonomi, tidak ada yang menggunakan istilah “persediaan” melainkan istilah “pengadaan” seperti pengadaan barang dan jasa. Sedangkan barang dalam kamus bahasa

Indonesia adalah benda umum (segala sesuatu yang berwujud atau berjasad). Makna barang sendiri memiliki artian yang sangat luas sesuai dengan bagaimana kita menggunakannya[2].

2.3 Kerangka Berpikir

Berikut merupakan kerangka berpikir pada penelitian ini :



Gambar 2.1 Kerangka Berpikir

Pada Kerangka Berpikir diatas, dapat dijelaskan yaitu pada CV Asa Mulia memiliki permasalahan belum adanya Penerapan Algoritma *Frequent Pattern Growth* Untuk Optimalisasi Persediaan Alat Kesehatan. Disini dengan melakukan tahapan analisis yang dibutuhkan yaitu waterfall. Selanjutnya tahapan Implementasi menggunakan algoritma *Frequent Pattern Growth* yang bertujuan untuk memberikan solusi permasalahan dalam pemenuhan persediaan stok barang dengan menjembatani celah (gap) dari riwayat data transaksi penjualan terhadap jumlah persediaan barang yang masih belum bisa dimaksimalkan dalam proses pemenuhan persediaan stok barang. Lalu tahapan terakhir yaitu testing dengan menggunakan tiga *testing*, yaitu *white box*, *black box*, dan UAT.

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Pendekatan Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen yang membutuhkan perencanaan dan pengembangan yang dapat mendukung sistem, metode pengembangan sistem yang digunakan dalam penelitian ini ialah dengan metode waterfall yang memiliki lima tahapan yaitu analisis kebutuhan, desain, implementasi, dan *testing*.

3.2 Jenis Sumber Data

1. Data Primer

Data primer merupakan data yang di dapat dari sumber pertama baik individu maupun perorangan seperti wawancara atau pengisian kuisioner. Pada penelitian ini sumber yang dijadikan sebagai objek penelitian adalah Alat Kesehatan CV Asa Mulia.

2. Data Sekunder

Data sekunder merupakan data primer yang telah di olah lebih lanjut dan digunakan oleh pihak pengumpulan data primer maupun pihak lain. Pada penelitian ini data sekunder didapatkan dari Alat Kesehatan CV Asa Mulia. Data yang digunakan yaitu dataset persediaan alat Kesehatan, dataset ini berupa transaksi penjualan.

3.3 Metode Pengumpulan Data

Berikut merupakan metode pengumpulan data dalam penelitian ini :

1. Observasi

Observasi ini dilakukan dengan meminta ijin kepada Pimpinan dan juga Staff Admin bagian Admin Alat Kesehatan CV Asa Mulia untuk pengambilan data mengenai data Persediaan Alat Kesehatan di Klinik tersebut selama satu tahun 2023.

2. Wawancara

Pengumpulan data melalui tatap muka dan tanya jawab langsung terhadap admin bernama Soimatun Rodiyah yang ada di Alat Kesehatan CV Asa Mulia Tegal mengenai proses administrasi transaksi penjualan maupun pembelian dan penyediaan stok barang alat kesehatan.

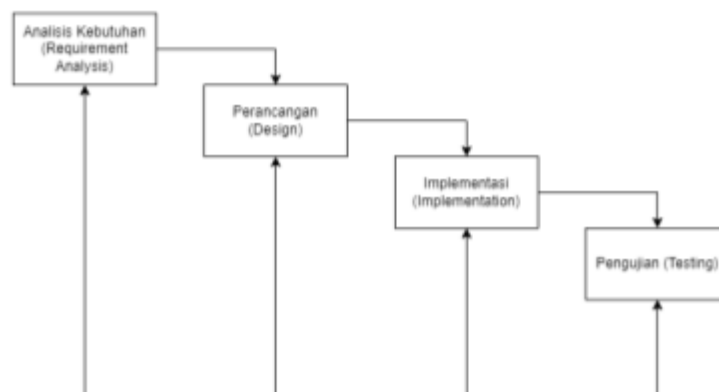
3. Studi Pustaka

Studi Pustaka dilakukan dengan cara mencari referensi-referensi teori dari buku, jurnal, dan referensi lainnya dalam bentuk tulisan atau buku.

3.4 Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Alat Kesehatan CV Asa Mulia – Tegal. Alamat Ruko Pala Raya, Petingan, Dampyak, Kec. Kramat, Kabupaten Tegal.

3.5 Metode Perancangan Sistem



Gambar 3.1 Kerangka Kerja Waterfall

1. *Requirements Analysis*

Pengembangan harus melakukan riset untuk mengidentifikasi apa saja kebutuhan pengguna dari sistem yang dibangun. Hal ini dapat menjadi acuan dalam menentukan layanan atau fitur yang perlu dikembangkan. Cara yang dilakukan dalam memperoleh

informasi tersebut melalui wawancara dan survei atau mengikuti diskusi forum terkait.

2. Design

Rancang arsitektur sistem secara keseluruhan dan detail desain untuk fitur-fitur yang terkait dengan transaksi penjualan. Ini termasuk perancangan antarmuka pengguna, desain database untuk menyimpan informasi transaksi, dan pengembangan logika bisnis yang diperlukan[18].

Data yang digunakan berasal dari Riwayat transaksi penjualan dalam satu tahun, yaitu sejak bulan Januari 2023 hingga Desember 2023 yang terdiri dari 50 item barang dengan jumlah 500 record data transaksi penjualan disetiap tahunnya. Dalam tabel transaksi terdiri dari beberapa atribut yaitu Id Transaksi, Tanggal, Pembeli, Nama Barang, Jumlah Barang, Harga Satuan dan Jumlah Harga. Data item dapat dilihat pada Tabel 3.1 berjumlah 50 item yang akan dijual.

Tabel 3.1 Dataset Barang yang akan dijual

NO.	PRODUK	HARGA
1	TERMOMETER	Rp 20.000
2	STETOSKOP	Rp 1.890.000
3	ALAT CEK GULA DARAH	Rp 65.000
4	TENSIMETER	Rp 200.000
5	INFUSE SET	Rp 25.000
6	ALAT BANTU DENGAR	Rp 500.000
7	TES KEHAMILAN	Rp 12.000
8	SEMPAK SUNAT	Rp 25.000
9	SARUNG TANGAN MEDIS	Rp 30.000
10	OKSIGEN MEDIS	Rp 575.000
11	PERBAN MEDIS	Rp 20.000
12	KRUK	Rp 800.000
13	ELECTRIC HOSPITAL BED	Rp 4.200.000
14	BED PASIEN MANUAL	Rp 3.000.000

15	ALAT ULTRASONOGRAFI (USG)	Rp	370.000
16	LAMPU PERIKSA	Rp	770.000
17	BAK INSTRUMEN	Rp	55.000
18	SET INSTRUMEN BEDAH	Rp	300.000
19	KAPAS MEDIS	Rp	15.000
20	KASA HIDROFIL	Rp	18.000
21	KASA PEMBALUT	Rp	25.000
22	PEMBALUT ELASTIS	Rp	12.000
23	ALAT KONTRASEPSI	Rp	50.000
24	INKUBATOR BAYI	Rp	1.350.000
25	MASKER BEDAH	Rp	18.000
26	MASKER OKSIGEN	Rp	60.000
27	PLESTER	Rp	25.000
28	URINE BAG	Rp	25.000
29	TIMBANGAN MANUAL	Rp	25.000
30	TIMBANGAN BADAN ELEKTRIK	Rp	250.000
31	TIANG INFUS	Rp	100.000
32	TABUNG OKSIGEN	Rp	550.000
33	JARUM SUNTIK	Rp	200.000
34	PISPOT	Rp	70.000
35	KOTAK P3K	Rp	250.000
36	KURSI RODA	Rp	1.250.000
37	MEJA PERIKSA	Rp	960.000
38	STRECHER (TANDU)	Rp	200.000
39	STATUR METER	Rp	35.000
40	ARM SLING (PENYANGGA TANGAN)	Rp	55.000
41	LAMPU OPERASI	Rp	450.000
42	WALKING FRAME	Rp	280.000
43	CANE (TONGKAT)	Rp	95.000
44	SET BAJU BEDAH	Rp	115.000
45	REGULATOR OKSIGEN	Rp	130.000
46	ALAT BANTU PERNAPASAN	Rp	500.000
47	KACA MULUT	Rp	60.000
48	SET ALAT BEDAH MULUT	Rp	1.550.000
49	COLOSTOMY BAG (FESES/CAIRAN)	Rp	110.000
50	TONGKAT KAKI	Rp	150.000

3. *Development/Implementasi*

Tulis dan implementasikan kode program sesuai dengan desain yang telah disepakati. Ini melibatkan pengembangan modul-modul yang mendukung fungsionalitas transaksi penjualan, seperti formulir penjualan.

4. *Testing*

Integrasikan komponen-komponen yang telah diimplementasikan dan uji sebagai satu kesatuan. Pengujian dapat mencakup verifikasi fungsi-fungsi transaksi, validasi data masukan, dan pengujian integrasi untuk memastikan bahwa sistem bekerja dengan baik. Terdapat tiga pengujian, yaitu *white box*, *black box* dan *UAT*.

3.6 Algoritma *Frequent Pattern Growth*

1. Pemrosesan Data

Mulailah dengan dataset transaksi stok barang, yang mencatat setiap kali ada perubahan dalam stok barang, seperti kurangnya peminat dalam penjualan atau perubahan status. Identifikasi transaksi yang mencakup informasi tentang perubahan stok barang.

2. Pembentukan Tabel Frekuensi Item

Hitung frekuensi masing-masing item (barang) di seluruh transaksi stok barang. Buat tabel frekuensi item yang menyimpan informasi tentang seberapa sering masing-masing item terlibat dalam transaksi stok barang.

3. Pembentukan Pohon Frequent Pattern (FP-Tree)

Gunakan informasi frekuensi item dari langkah sebelumnya untuk membangun FP-Tree. Proses transaksi satu per satu untuk membangun FP-Tree. FP-Tree akan merepresentasikan hubungan antara item dalam transaksi stok barang[22].

4. Ekstraksi Frequent Patterns

Lakukan pemotongan (*pruning*) pada FP-Tree untuk menghilangkan cabang-cabang yang tidak menghasilkan pola yang sering. *Ekstraksi frequent patterns* dari FP-Tree yang telah dihasilkan. Dalam konteks stok barang, ini mungkin mencakup kombinasi barang yang sering mengalami perubahan bersamaan.

5. Evaluasi dan Penyesuaian

Evaluasi aturan yang dihasilkan untuk memastikan relevansinya dalam konteks manajemen stok barang. Sesuaikan parameter atau strategi algoritma jika diperlukan untuk meningkatkan hasil atau relevansi aturan yang ditemukan.

Dalam *Association Rule* memiliki 2 tahapan dasar untuk menganalisis asosiasi sebagai berikut :

- a. Analisa pola frekuensi tinggi, tahap mencari kombinasi item yang memenuhi syarat nilai *min_support* dari dalam database. Nilai *support item* yang diperoleh dengan rumus persamaan (1);

$$Support(A) = \frac{\Sigma \text{Transaksi Mengandung A}}{\Sigma \text{Transaksi}} \times 100\%$$

Sedangkan untuk nilai *support* dari 2 item yang diperoleh dengan rumus persamaan (2);

$$Support = P(A \setminus B) = \frac{\Sigma \text{Mengandung A dan B}}{\Sigma \text{Transaksi}} \times 100$$

- b. Pembentukan aturan asosiatif, dari semua data pola frekuensi tingkat tinggi yang didapatkan, maka dilakukan mencari aturan asosiatif yang memenuhi syarat nilai minimum untuk *confidence* dengan menghitung aturan asosiatif $A \cap B$. Nilai *confidence* ini diperoleh dengan rumus persamaan (3);

$$Confidence(A|B) = \frac{\Sigma \text{Transaksi Mengandung } A \cap B}{\Sigma \text{Transaksi A}} \times 100$$

6. Simulasi Frequent Pattern -Growth

Tahap Menyiapkan Dataset

Dalam melakukan penelitian pada penerapan dengan menggunakan algoritma Frequent Pattern Growth terdapat beberapa tahap yang dilakukan. Pada tahap pertama yaitu menyiapkan sebuah dataset sample dengan mengambil data transaksi penjualan yang ada di toko Alat Kesehatan Asa Mulia. Data yang didapatkan ada 10 data produk alat kesehatan, sedangkan data pada transaksi penjualan ada 15 transaksi. Berikut ini dapat dilihat pada tabel 3.2.

Tabel 3.2 Data Produk Alat Kesehatan

No	No Kode	Nama Barang
1	A01	KASA PEMBALUT
2	A02	PISPOT
3	A03	TES KEHAMILAN
4	A04	TERMOMETER
5	A05	KRUK
6	A06	KURSI RODA
7	A07	ALAT CEK GULA DARAH
8	A08	PERBAN MEDIS
9	A09	KOTAK P3K
10	A10	INFUSE SET

Seperti yang sudah dijelaskan diatas langkah untuk melakukan analisa perlu juga untuk menyiapkan dataset transaksi penjualan alat kesehatan yang sudah dapat diambil dari toko tersebut. Berikut ini dapat dilihat pada tabel 3.3.

Tabel 3.3 Data sample dataset transaksi penjualan alat Kesehatan.

Transaksi ID	Item Penjualan
10	A01, A04, A08, A09
20	A01, A07, A09
30	A01, A02, A03, A04, A07, A08, A09, A10
40	A02, A03, A04, A07, A08, A09
50	A01, A02, A03, A04, A07, A08, A09, A10

60	A03, A04, A05, A08, A10
70	A02, A04, A05, A07
80	A01, A07, A08, A09
90	A02, A03, A09, A10
110	A01, A08, A10
111	A03, A04, A05, A08, A10
112	A02, A04, A05, A07
113	A01, A07, A08, A09
114	A01, A05, A10
115	A02, A03, A04, A05, A08, A10

Tahap Pencarian Frequent Itemset

Pada tabel 3.3 menunjukkan bahwa adalah data sample dataset transaksi penjualan alat kesehatan dari 10 produk. Setelah terdapat data transaksi yang sudah diketahui, maka selanjutnya dilakukan untuk menentukan frekuensi kemunculan dari data setiap itemset yang ada dengan nilai support >35% dari 15 data transaksi tersebut. Berikut ini dapat dilihat pada tabel 3.4, dengan rumus :

$$Support(A01) = \frac{\Sigma 8}{\Sigma 15} \times 100\% = 53\%$$

$$Support(A02) = \frac{\Sigma 7}{\Sigma 15} \times 100\% = 46\%$$

$$Support(A03) = \frac{\Sigma 7}{\Sigma 15} \times 100\% = 46\%$$

$$Support(A04) = \frac{\Sigma 9}{\Sigma 15} \times 100\% = 60\%$$

$$Support(A05) = \frac{\Sigma 6}{\Sigma 15} \times 100\% = 40\%$$

$$Support(A06) = \frac{\Sigma 5}{\Sigma 15} \times 100\% = 33\%$$

$$Support(A07) = \frac{\Sigma 8}{\Sigma 15} \times 100\% = 53\%$$

$$Support(A08) = \frac{\Sigma 10}{\Sigma 15} \times 100\% = 66\%$$

$$Support(A09) = \frac{\Sigma 8}{\Sigma 15} \times 100\% = 53\%$$

$$Support(A10) = \frac{\Sigma 8}{\Sigma 15} \times 100\% = 53\%$$

Tabel 3.4 Frekuensi itemset dengan nilai support >35%.

Item	Frekuensi	Proses Support	Support
A01	8	(8/15)*100	53%
A02	7	(7/15)*100	46%
A03	7	(7/15)*100	46%
A04	9	(9/15)*100	60%
A05	6	(6/15)*100	40%
A06	5	(5/15)*100	33%
A07	8	(8/15)*100	53%
A08	10	(10/15)*100	66%
A09	8	(8/15)*100	53%
A10	8	(8/15)*100	53%

Setelah melakukan tahap pada perhitungan mencari frekuensi kemunculan setiap itemset telah diketahui produk dengan nilai support count >35%. Dimana ada item yang tidak memenuhi syarat nilai yaitu item A06 terdapat support 33%. Maka dari setiap item yang memenuhi syarat dapat dilakukan pada tahap pembuatan *FP-Tree*.

Dataset diurutkan berdasarkan Priority

Mendata kemunculan pada item berdasarkan frequent tertinggi, setelah dilakukan pengurutan item dengan nilai support >35%. Berikut ini dapat dilihat pada table 3.5

Tabel 3.5 Transaksi yang memenuhi syarat support >35% dan telah diurutkan.

Item	Frequent itemset	Support
A08	10	67%
A04	9	60%
A01	8	53%
A07	8	53%
A09	8	53%
A10	8	53%
A02	7	47%
A03	7	47%
A05	6	40%

Dari tabel diatas menunjukkan bahwa pencarian data item telah menghitung dengan nilai *support* dari setiap item dan memenuhi syarat minimum tersebut. Maka hasil pencarian *frequent itemset* yang sudah didapatkan frekuensi kemunculan dari setiap item mengurutkan yang terbesar ke terkecil.

Tahap Membangun *Frequent Pattern Tree*

Asumsikan penulis memiliki dataset transaksi berikut yang sudah diurutkan berdasarkan tabel 3.5.

TID 10: A08, A04, A01, A09

TID 20: A09, A07, A01

TID 30: A08, A04, A10, A09, A07, A01, A03, A02

TID 40: A08, A04, A09, A07, A03, A02

TID 50: A08, A04, A10, A09, A07, A01, A03, A02

TID 60: A08, A04, A10, A03, A05

TID 70:	A04, A07, A02, A05
TID 80:	A08, A09, A07, A01
TID 90:	A10, A09, A03, A02
TID 110:	A08, A10, A01
TID 111:	A08, A04, A10, A05, A03
TID 112:	A07, A04, A05, A02
TID 113:	A08, A07, A09, A01
TID 114:	A10, A05, A01
TID 115:	A08, A04, A10, A05, A03, A02

Pembentukan FP-Tree

FP-tree merupakan struktur penyimpanan data yang dimampatkan. FP-tree dibangun dengan memetakan setiap data transaksi ke dalam setiap lintasan tertentu dalam FP-tree. Karena dalam setiap transaksi yang dipetakan, mungkin ada transaksi yang memiliki item yang sama, maka lintasannya memungkinkan untuk saling menimpa. Semakin banyak data transaksi yang memiliki item yang sama, maka proses pemampatan dengan struktur data FP-tree semakin efektif. Kelebihan dari FP-tree adalah hanya memerlukan dua kali pemindaian data transaksi yang terbukti sangat efisien[25].

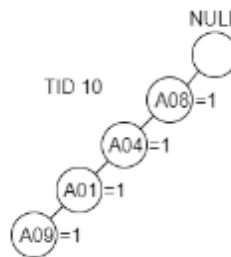
Adapun FP- tree adalah sebuah pohon dengan definisi sebagai berikut:

- a. FP-Tree dibentuk oleh sebuah akar yang diberi label null, sekumpulan upapohon yang beranggotakan item-item tertentu, dan sebuah tabel frequent header.
- b. Setiap simpul dalam FP-tree mengandung tiga informasi penting, yaitu label item, menginformasikan jenis item yang

direpresentasikan simpul tersebut, support count, merepresentasikan jumlah lintasan transaksi yang melalui simpul tersebut, dan pointer penghubung yang menghubungkan simpul-simpul dengan label item sama antarlintasan, ditandai dengan garis panah putus-putus.

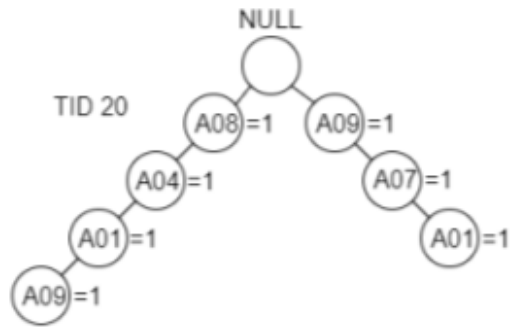
Setelah melakukan proses pada pencarian dataset item transaksi dengan syarat minimum support, maka tahap kedua yang dilakukan adalah membangun frequent pattern tree. Pembentukan FP-Tree disetiap TID didapat dari Transaksi pembelian disetiap ID atau dapat dilihat di tabel 3.3 yang diurutkan dengan nilai support tertinggi berada diawal sesuai dengan tabel 3.5.

Gambar yang menunjukkan membuat FP-Tree diawali pembaca TID 10 yaitu A08; A04; A01; A09. Berikut ini dapat dilihat pada gambar 3.2.



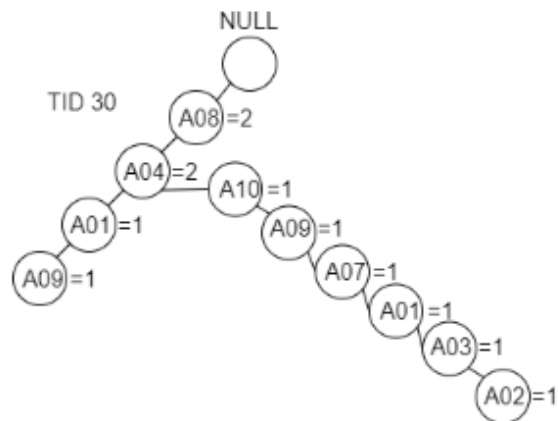
Gambar 3.2 Hasil pembentukan FP-Tree setelah pembaca TID yaitu 10
A08; A04; A01; A09

Pada gambar diatas menunjukkan hasil pembentukan FP-Tree setelah pembaca TID 10. Selanjutnya dilakukan pembaca TID 20 yaitu A09; A07; A01 menghasilkan suatu simpul sehingga akan terbentuk di lintasan NULL dalam pembentukan FP-Tree. berikut ini dapat dilihat pada gambar 3.3.



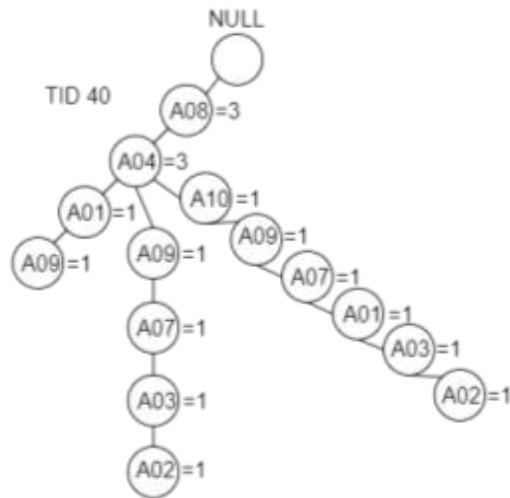
Gambar 3.3 Hasil pembentukan FP-Tree setelah pembaca pada TID 20 yaitu A09; A07; A01.

Gambar diatas menunjukkan hasil pembentukan FP-Tree setelah pembaca TID 20, selanjutnya dilakukan pembaca TID 30 yaitu A08; A04; A10; A09; A07; A01; A03; A02. Berikut ini dapat dilihat pada gambar 3.4.



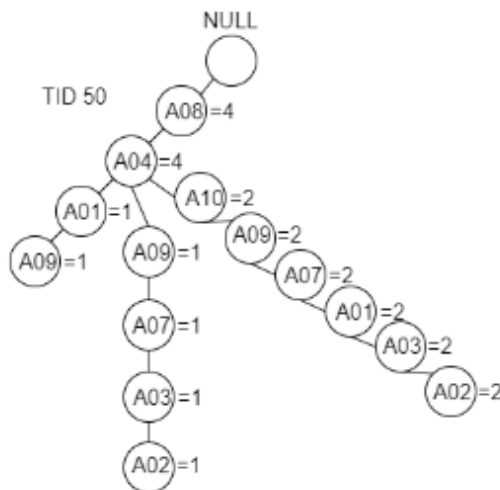
Gambar 3.4 Hasil pembentukan FP-Tree setelah pembaca TID 30 yaitu A08; A04; A10; A09; A07; A01; A03; A02.

Gambar diatas menunjukkan hasil pembentukan FP-Tree setelah pembaca TID 30, selanjutnya dilakukan pembaca TID 40 yaitu A08; A04; A09; A07; A03; A02. Berikut ini dapat dilihat pada gambar 3.5.



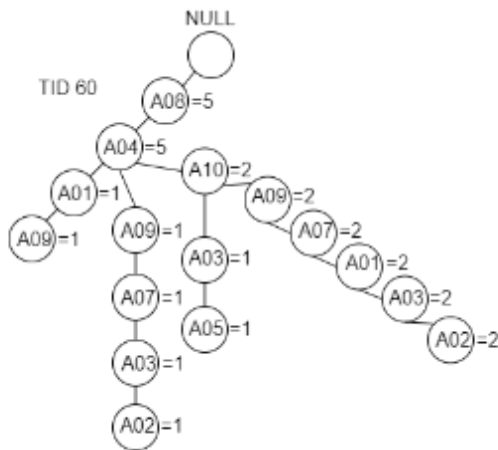
Gambar 3.5 Hasil pembentukan FP-Tree setelah pembaca TID 40 yaitu A08; A04; A09; A07; A03; A02.

Gambar diatas menunjukkan hasil pembentukan FP-Tree setelah pembaca TID 40, selanjutnya dilakukan pembaca TID 50 yaitu A08; A04; A10; A09; A07; A01; A03; A02. Berikut ini dapat dilihat pada gambar 3.6.



Gambar 3.6 Hasil pembentukan FP-Tree setelah pembaca TID 50 yaitu A08; A04; A10; A09; A07; A01; A03; A02.

Gambar diatas menunjukkan hasil pembentukan FP-Tree setelah pembaca TID 50, selanjutnya dilakukan pembaca TID 60 yaitu A08; A04; A10; A03; A05. Berikut ini dapat dilihat pada gambar 3.7.



Gambar 3.7 Hasil pembentukan FP-Tree setelah pembaca TID 60 yaitu A08; A04; A10; A03; A05.

Gambar diatas menunjukkan hasil pembentukan FP-Tree setelah pembaca TID 60, selanjutnya dilakukan pembaca TID 70 yaitu A04; A07; A02; A05. Berikut ini dapat dilihat pada gambar 3.8.



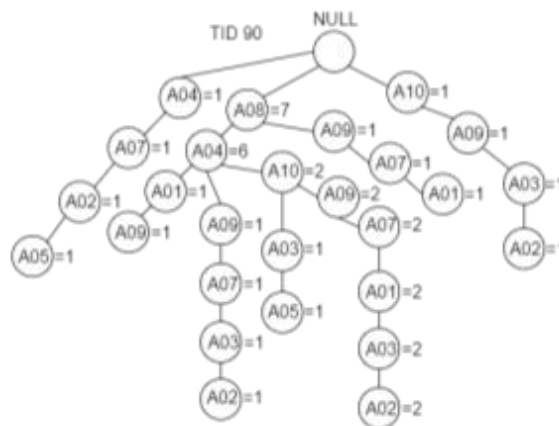
Gambar 3.8 Hasil pembentukan FP-Tree setelah pembaca TID 70 yaitu A04; A0; A02; A05.

Gambar diatas menunjukkan hasil pembentukan FP-Tree setelah pembaca TID 70, selanjutnya dilakukan pembaca TID 80 yaitu A08; A09; A07; A01. Berikut ini dapat dilihat pada gambar 3.9.



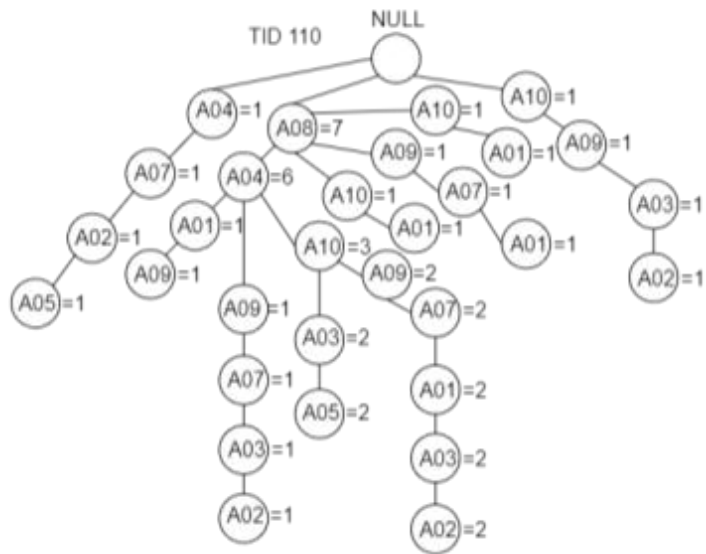
Gambar 3.9 Hasil pembentukan FP-Tree setelah pembaca TID 80 yaitu A08; A09; A07; A01.

Gambar diatas menunjukkan hasil pembentukan FP-Tree setelah pembaca TID 80, selanjutnya dilakukan pembaca TID 90 yaitu A10; A09; A03; A02. Berikut ini dapat dilihat pada gambar 3.10.



Gambar 3.10 Hasil pembentukan FP-Tree setelah pembaca TID 90 yaitu A10; A09; A03; A02.

Gambar diatas menunjukkan hasil pembentukan FP-Tree setelah pembaca TID 90, selanjutnya dilakukan pembaca TID 110 yaitu A08; A10; A01. Berikut ini dapat dilihat pada gambar 3.11.



Gambar 3.11 Hasil pembentukan FP-Tree setelah pembaca TID 110 yaitu A08; A10; A01.

Gambar diatas menunjukkan hasil pembentukan FP-Tree setelah pembaca TID 110, selanjutnya dilakukan pembaca TID 111 yaitu A08; A04; A10; A05; A03. Berikut ini dapat dilihat pada gambar 3.12.



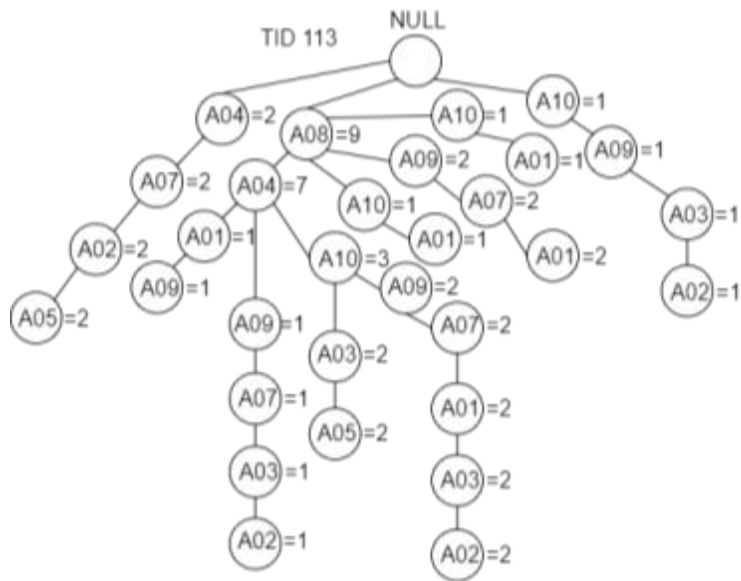
Gambar 3.12 Hasil pembentukan FP-Tree setelah pembaca TID 111 yaitu A08; A04; A10; A05; A03.

Gambar diatas menunjukkan hasil pembentukan FP-Tree setelah pembaca TID 111, selanjutnya dilakukan pembaca TID 112 yaitu A07; A04; A05; A02. Berikut ini dapat dilihat pada gambar 3.13.



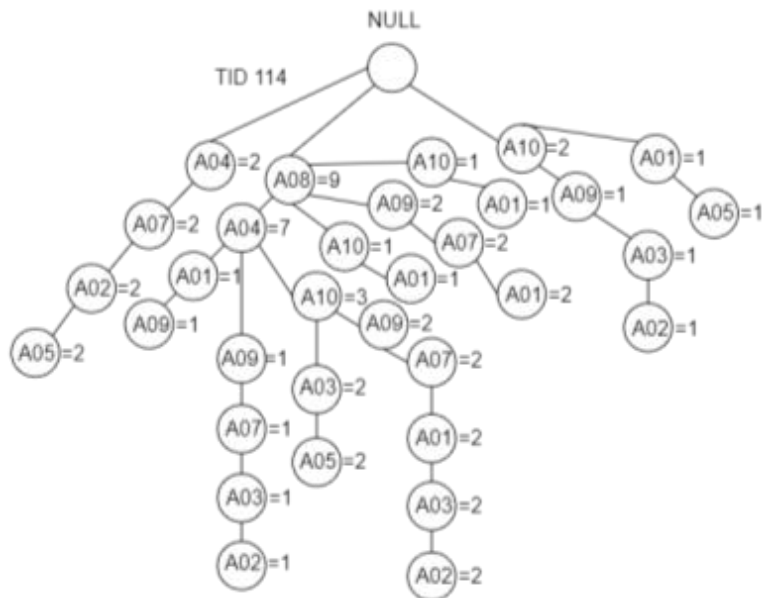
Gambar 3.13 Hasil pembentukan FP-Tree setelah pembaca TID 112 yaitu A07; A04; A05; A02.

Gambar diatas menunjukkan hasil pembentukan FP-Tree setelah pembaca TID 112, selanjutnya dilakukan pembaca TID 113 yaitu A08; A07; A09; A01. Berikut ini dapat dilihat pada gambar 3.14.



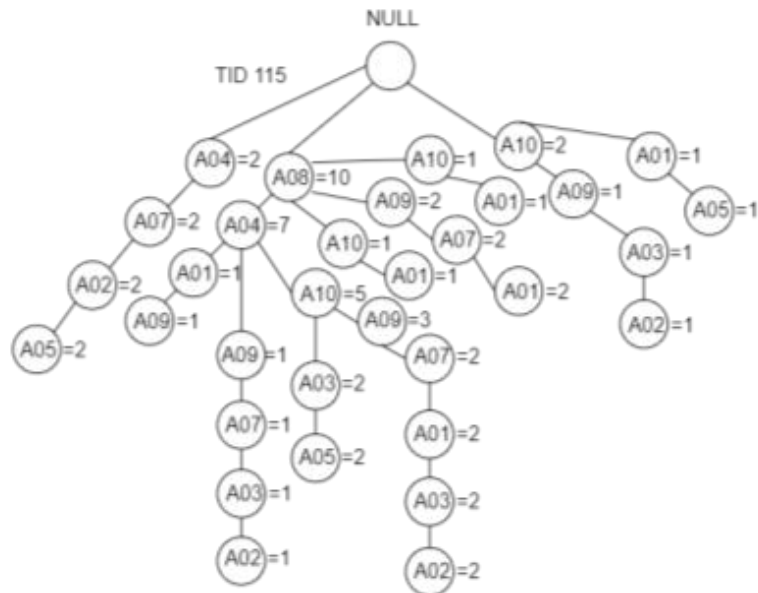
Gambar 3.14 Hasil pembentukan FP-Tree setelah pembaca TID 113 yaitu A08; A07; A09; A01.

Gambar diatas menunjukkan hasil pembentukan FP-Tree setelah pembaca TID 113, selanjutnya dilakukan pembaca TID 114 yaitu A10; A05; A01. Berikut ini dapat dilihat pada gambar 3.15.



Gambar 3.15 Hasil pembentukan FP-Tree setelah pembaca TID 114 yaitu A10; A05; A01.

Gambar diatas menunjukkan hasil pembentukan FP-Tree setelah pembaca TID 114, selanjutnya dilakukan pembaca TID 115 yaitu A08; A04; A10; A05; A03; A02. Berikut ini dapat dilihat pada gambar 3.16.



Gambar 3.16 Hasil pembentukan FP-Tree setelah pembaca TID 115 yaitu A08; A04; A10; A05; A03; A02.

Tahap Pembangkitan *Conditional Pattern Base*

Setelah melakukan pembentukan *FP-Tree*, maka langkah selanjutnya dilakukan pada penerapan algoritma *FP-Growth* untuk mencari frequent itemset. Seperti yang sudah dijelaskan sebelumnya, penerapan algoritma dilakukan mengurutkan tiga tahapan yaitu : *conditional pattern base*, *conditional FP-Tree*, dan *frequent generated*. Berikut ini dapat dilihat pada tabel 3.6.

Tabel 3.6 Hasil *Conditional Pattern Base*

Suffix	Conditional Pattern Base
A04	(A08=7)
A01	(A07, A09, A10, A04, A08=2)(A07, A09, A08=2) (A07, A09=)(A10, A08=1)(A04, A08=1)(A10=1)

A07	(A09, A10, A04, A08 =2)(A09, A04, A08 =1) (A09,A08=2)(A04=2)(A09=1)
A09	(A01, A04, A08=1)(A10, A04, A08=3)(A04, A08=1) (A08=2)(A10=1)
A10	(A04, A08=5)(A08=1)
A02	(A03, A01, A07, A09, A10, A04, A08=2) (A03, A07, A09, A04, A08=1) (A03, A04, A08, A09, A10=1)(A04, A07, A02=2) (A03, A09, A10=1)
A03	(A01,A07,A09,A10,A04,A08=2)(A07,A09,A04,A08=1) (A09,A10,A04,A08=1)(A09, A10, A04, A08=1) (A10, A04, A08=2)
A05	(A02, A03, A09, A10, A04, A08=1)(A03, A10, A04, A08=2)

Tahapan Pembangkitan *Conditional FP-Tree*

Setelah melakukan pada pencarian Conditonal Pattern Base, maka selanjut dilakukan untuk menjumlahkan dari setiap item yang memiliki *support count* yang ada dengan nilai *support* >35% akan dibangkitkan pada *conditional FP-Tree*. Berikut ini dapat dilihat pada tabel 3.7.

Tabel 3.7 Hasil Pembangkitan *Conditional FP-Tree*

Suffix	Conditional Pattern FP-Tree
A04	(A08=7)
A01	(A01, A04 =3)(A01, A08 =3)(A01, A07 =5) (A01, A09=5)(A01, A10 =4)
A07	(A07,A04=5)(A07,A09=6)(A07,A08=5)(A07,A102=2)
A09	(A09,A01=1)(A09,A04=5)(A09,A08=7)(A09,A10=4)
A10	(A10,A04=5)(A10,A08=6)
A02	(A02,A03=5)(A02,A07=5)(A02,A09=5)(A02,A04=6)

	(A02,A08=4)(A02,A10=4)
A03	(A03,A07=3)(A03,A09=5)(A03,A04)(A03,A08=6) (A03,A10=6)(A03,A01=2)
A05	(A05,A02=3)(A05,A04=5)(A05,A03=3)(A05,A10=4) (A05,A08=3)(A05,A09=1)(A05,A01=1)

Tahap Pembangkitan *Frequent Pattern Generated*

Setelah melakukan pencarian *Conditional FP-Tree*, maka selanjut yang dilakukan adalah menentukan atau mencari frekuensi antar item. Dimana pada tahapan ini menari single path dikombinasikan atau direlasikan dengan item yang sudah diketahui sebelumnya *Conditional FP-Tree*. Berikut ini dapat dilihat pada tabel 3.8.

Tabel 3.8 Frequent Itemset Pattern Generated.

Suffix	Conditional Pattern FP-Tree
A04	(A08=7)
A01	(A01,A07=5)(A01,A09=5)(A01,A10 =4)
A07	(A07,A04=5)(A07,A09=6)(A07,A08=5)
A09	(A09,A04=5)(A09,A08=7)(A09,A10=4)
A10	(A10,A04=5)(A10,A08=6)
A02	(A02,A03=5)(A02,A07=5)(A02,A09=5)(A02,A04=6) (A02,A08=4)(A02,A10=4)
A03	(A03,A09=5)(A03,A04=6)(A03,A08=6)(A03,A10=6)
A05	(A05,A04=5)(A05,A10=4)

Hasil Association Rules

Pada tahap terakhir ini dilakukan untuk menentukan atau mencari frekuensi antar item dengan nilai *support* >35% dan *confidence* 70% [26]. Tahapan ini dilakukan mencari single path dikombinasikan dengan itemset yang sudah didapat dari *Conditional FP-Tree*. Berikut ini dengan rumus dapat dilihat pada tabel 3.9.

$$Confidence = P(A04|A08) \frac{\Sigma 7}{\Sigma 9} \times 100\% = 78\%$$

$$Confidence = P(A07|A09) \frac{\Sigma 6}{\Sigma 8} \times 100\% = 75\%$$

$$Confidence = P(A09|A08) \frac{\Sigma 7}{\Sigma 8} \times 100\% = 88\%$$

$$Confidence = P(A10|A08) \frac{\Sigma 6}{\Sigma 8} \times 100\% = 75\%$$

$$Confidence = P(A02|A04) \frac{\Sigma 6}{\Sigma 7} \times 100\% = 85\%$$

$$Confidence = P(A03|A08) \frac{\Sigma 6}{\Sigma 7} \times 100\% = 85\%$$

$$Confidence = P(A05|A04) \frac{\Sigma 5}{\Sigma 7} \times 100\% = 72\%$$

Tabel 3.9 Hasil Association Rules

Itemset	Support 35%	Confidence 70%
(A04, A08)	40%	78%
(A07, A09)	40%	75%
(A09, A08)	47%	88%
(A10, A08)	40%	75%
(A02, A04)	40%	86%
(A03, A08)	40%	86%
(A05, A04)	40%	72%

Pada tabel diatas menunjukkan bahwa hasil *Association rules* pada perhitungan algoritma FP-Growth telah diketahui terdapat 7 rule dengan syarat batasan nilai *support* >35% dan nilai *confidence* 70%. Sedangkan 16 rules yang tidak memenuhi syarat nilai dari total 23 rules tersebut.

Dari hasil dan pembahasan tersebut, dapat disimpulkan bahwa telah dilakukan dengan penerapan algoritma FP-Growth untuk penentuan pada pola transaksi pembelian di Alat Kesehatan Asa Mulia. Dari dataset 15 transaksi ini batasan dengan nilai *minimum support* 35% dan nilai *confidence* 70% bahwa yang menjadi frequent itemset adalah kombinasi itemset, terdapat 23 rules pola asosiasi memenuhi nilai syarat tersebut. Maka diperoleh terdapat 7 rules yaitu :

- a) jika membeli barang A04 maka membeli barang A08 dengan nilai *support* = 40% dan nilai *confidence* = 78%.
- b) Jika membeli barang A07 maka membeli barang A09 dengan nilai *support* = 40% dan nilai *confidence* = 75%.
- c) Jika membeli barang A09 maka membeli barang A08 dengan nilai *support* = 47% dan nilai *confidence* = 88%.
- d) Jika membeli barang A10 maka membeli barang A08 dengan nilai *support* = 40% dan nilai *confidence* = 75%
- e) Jika membeli barang A02 maka membeli barang A04 dengan nilai *support* = 40% dan nilai *confidence* = 86%.
- f) Jika membeli barang A03 maka membeli barang A08 dengan nilai *support* = 40% dan nilai *confidence* = 86%.
- g) Jika membeli barang A03 maka membeli barang A04 dengan nilai *support* = 40% dan nilai *confidence* = 86%.

Dari hasil penentuan pola transaksi dengan terapan algoritma FP-Growth yang sudah didapatkan, sehingga dapat membantu pada perusahaan Alat Kesehatan Asa Mulia mengetahui kemunculan pola item yang sering dibeli secara bersamaan atau dapat dilakukan mempromosikan produk item terbaik.

7. Development Website

Implementasikan aturan asosiasi yaitu penerapan algoritma frequent pattern growth dalam sistem manajemen stok barang untuk membantu dalam pengambilan keputusan terkait manajemen persediaan, dan strategi restok. Pengembang web dapat meningkatkan kinerja analisis asosiasi, memberikan pengalaman pengguna dalam memahami pola interaksi transaksi.

3.7 Pengujian

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

a. Black Box

Pengujian black box digunakan untuk memastikan aplikasi berfungsi sesuai dengan harapan pengguna. Pengujian *black box* dilakukan oleh dua dosen informatika dan satu admin alat kesehatan. Pengujian *black box* dibagi menjadi tiga bagian, yaitu rencana pengujian, hasil pengujian, dan kesimpulan pengujian.

1) Form Pengujian Black Box

Form pengujian *black box* aplikasi dapat dilihat pada Tabel 3.10

Tabel 3.10 Kuesioner Pengujian *Black Box* pada “Penerapan Algoritma Frequent Pattern Growth Untuk Optimalisasi Persediaan Alat Kesehatan”.

Nama Penguji :

Tanggal Pengujian :

Nama Pengujian	Test Case	Hasil yang Diharapkan	Hasil yang Didapatkan	Keterangan	
				Diterima	Ditolak
Halaman login	Jika user memasukkan email dan password dengan benar.	User dapat masuk ke halaman beranda aplikasi.	Aplikasi menampilkan halaman beranda.		
	Jika user memasukkan email dan password dengan tidak benar.	User tidak dapat masuk ke halaman beranda.	Aplikasi menampilkan halaman login.		
	Menekan tulisan sign in yang berwarna biru.	User dapat masuk halaman sign up.	Aplikasi menampilkan halaman sign up.		
Halaman menu dashboard	User menekan dashboard.	User dapat masuk ke menu dashboard.	Aplikasi menampilkan menu dashboard dengan tampilan dataset, total all transaction, dan total users.		
	User scroll pada menu dashboard.	User dapat scroll menu dashboard.	Aplikasi menampilkan list product.		
Halaman menu List Product	User menekan menu list product.	User dapat masuk ke menu list product.	Aplikasi menampilkan list product.		
	User menekan add product	User dapat masuk ke halaman add product.	Aplikasi menampilkan halaman add product.		
	User memasukkan image	User dapat mengisi semua yang akan	Aplikasi akan menampilkan hasil add product		

	product, mengisi nama, description, price dan show to dashboard.	diisikan.	dengan kolom-kolom yang telah diisikan user.		
	User menekan tombol create.	User dapat menekan tombol create dan melihat hasil list product.	Aplikasi akan mengeluarkan hasil list product yang telah dimasukkan user.		
Halaman menu Dataset Management	User menekan tombol import dataset	User dapat menekan import dataset	Aplikasi berhasil mengimport dataset.		
	User memilih dataset di folder dan memasukkan nama dataset.	User dapat memilih dataset di folder dan dataset dapat diberi nama.	Aplikasi akan menampilkan hasil dataset yang akan diprediksi.		
	User menekan tombol import now yang berwarna biru.	User dapat menekan tombol import now yang berwarna biru.	Aplikasi akan menambahkan dataset.		
Halaman menu Analisis Product	User menekan pilihan nama dataset sesuai tahun tujuan.	User dapat menekan pilihan nama dataset sesuai tahun tujuan.	Aplikasi akan menampilkan hasil analisis produk dengan urutan 10 top product terlaris, pattern, dan rules.		
Halaman menu Grafik Analisis Produk	User menekan pilihan nama dataset sesuai tahun tujuan.	User dapat menekan pilihan nama dataset sesuai tahun tujuan.	Aplikasi akan menampilkan hasil grafik analisis dengan dua jenis yaitu grafik dan diagram lingkaran dengan menunjukkan 10 top product.		
Halaman menu Report	User menekan pilihan filter year start dan year end untuk memilih tahun.	User dapat menekan pilihan filter sesuai tahun masing-masing.	Aplikasi akan menampilkan pilihan tahun yang sudah dipilih.		

	User menekan button filter yang berwarna biru.	User dapat menekan button filter yang berwarna biru.	Aplikasi akan menampilkan hasil report selama 3 tahun terakhir yaitu 2021, 2022, dan 2023 dengan urutan tabel dan grafik.		
Halaman menu User Managem ent	User menekan tombol create user.	User dapat menekan tombol create user.	Aplikasi menampilkan formulir create user.		
	User mengisikan formulir create user.	User dapat mengisikan formulir create user.	Aplikasi menampilkan hasil dari pengisian formulir.		
	User menekan tombol create.	User dapat menekan tombol create.	Aplikasi berhasil menambahkan user sesuai yang diinginkan.		
Tombol Logout	User menekan tombol logout.	User dapat keluar akun.	Aplikasi akan menampilkan halaman login.		

Saran dari penguji :

.....

.....

.....

Semarang,

.....

NIDN.

b. User Acceptance Test (UAT)

UAT adalah suatu proses pengujian yang dilakukan oleh pengguna dengan hasil output sebuah dokumen hasil uji yang dapat dijadikan bukti bahwa sistem sudah diterima dan sudah memenuhi kebutuhan pengguna[24]. Perhitungan pada pengujian ini menggunakan skala Linkert. Pengujian UAT dengan skala linkert ini melibatkan 2 responden dalam menjawab setiap pertanyaan yang diberikan mengenai sistem dalam penelitian Penerapan Algoritma Frequent Pattern Growth Untuk Optimalisasi Persediaan Alat Kesehatan. Jawaban responden akan bobot penilaian yang dijelaskan pada tabel dibawah dan jawaban akan dilakukan perhitungan sesuai dengan rumus index dan dipresentasikan untuk menentukan hasil akhir.

Tabel 3.11 Bobot Penilaian Kuisisioner

Jawaban	Bobot Penilaian	Interval/Persentase
SS (Sangat Setuju)	5	80% - 100%
S (Setuju)	4	60% - 79%
RR (Ragu – Ragu)	3	40% - 59%
TS (Tidak Setuju)	2	20% - 39%
STS (Sangat Tidak Setuju)	1	0% - 19%

Tabel 3.12 Kuisisioner Pengujian UAT

No.	Pernyataan	Skor	
		Responden 1	Responden 2
Aspek Antarmuka (UI)			
1	Apakah website ini dari tampilannya menarik?		
2	Apakah tata letak menu yang ada mudah dipahami?		

3	Apakah font yang digunakan dapat terlihat jelas?		
4	Apakah dari segi perpaduan warna sudah baik?		
Aspek Kemanfaatan			
5	Apakah dengan sistem ini dapat mempermudah admin dan pimpinan dalam mengelola transaksi penjualan?		
6	Menurutmu, apakah sistem ini dapat bermanfaat untuk karyawan dan perusahaan?		
Aspek Kemudahan			
7	Apakah alur dari analisis sistem ini sudah mudah dipahami?		
8	Apakah dengan adanya website ini melihat produk terlaris menjadi lebih mudah?		
9	Apakah aplikasi web ini dapat berjalan?		
Jumlah Skor			
Presentase			
Total			

BAB IV

HASIL PENGEMBANGAN DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini lebih memfokuskan pada pembahasan analisa data dan Analisa tentang algoritma frequent pattern growth (FP-Growth) yang akan digunakan. Analisa data dan pemahaman dari algoritma perlu dilakukan sehingga dapat menyelesaikan permasalahan dan menyimpulkan hasil yang sesuai berdasarkan analisa yang dilakukan. Dalam pembahasan ini, terdapat beberapa pembahasan yang harus selesaikan. Adapun tahapan yang akan dibahas pada penelitian ini yaitu analisis data, representasi data, hasil analisis data , dan perancangan sebagai berikut :

4.1 Hasil Penelitian

4.1.1 Analisis Kebutuhan

Pada tahapan ini mencakup analisis kebutuhan yang diperlukan untuk pembuatan aplikasi :

A. Analisis Kebutuhan Sistem

Analisis kebutuhan sistem bertujuan untuk mengetahui apa saja yang dibutuhkan dalam pengembangan sistem. Dalam analisis kebutuhan sistem dibagi menjadi 2 yaitu, kebutuhan perangkat keras (*hardware*) dan kebutuhan perangkat lunak (*software*). Berikut kebutuhan yang akan digunakan peneliti untuk membuat aplikasi :

1) Kebutuhan Perangkat Keras (*hardware*)

Untuk menunjang pengembangan sistem analisis celah persediaan transaksi penjualan dan perbaikan pemenuhan stok untuk efisiensi maksimal, maka diperlukan adanya perangkat keras. Berikut perangkat keras yang akan digunakan peneliti untuk membuat aplikasi :

1. Laptop ASUS intel Core i3 10th GEN
 2. Memory RAM dengan kapasitas min 4 GB
 3. Harddisk dengan kapasitas 50 GB atau lebih.
- 2) Kebutuhan Perangkat Lunak (*software*)

Berikut ini kebutuhan perangkat lunak yang digunakan untuk membuat aplikasi persediaan alat kesehatan, yaitu :

1. Sistem Operasi windows 10
2. XAMPP
3. Database MySQL
4. Web browser Google Chrome
5. Visual Studio Code yang digunakan sebagai editor pengodean Bahasa pemrograman PHP, HTML dan CSS.
6. Microsoft Excel
7. Draw.io
8. Google Drive
9. Figma.

B. Analisis Kebutuhan Data

Data yang dibutuhkan dalam pengembangan sistem ini adalah data transaksi penjualan yang hasilnya nanti akan digunakan untuk mengetahui pola transaksi penjualan terutama barang terlaris. Data diperoleh dari admin toko alat Kesehatan Asa Mulia, penulis meminta data transaksi dan dipindahkan dalam bentuk excel lalu dipindahkan ke Google Drive untuk penyimpanannya.

C. Analisis Kebutuhan Fungsional

Dalam perancangan sebuah sistem diperlukan tahap analisis yang digunakan untuk mendapatkan data atau informasi yang akan dijadikan sebagai acuan dari sistem yang sedang

berjalan. Dari data yang diperoleh dapat diketahui apa saja yang sudah dilakukan oleh sistem yang berjalan dan apa yang belum bisa dilakukan oleh sistem. Dari sistem analisis pola transaksi ini dapat dipaparkan alur sistem berikut :

- 1) Konsumen membeli 1 barang/lebih secara bersamaan.
- 2) Admin toko mencatat data transaksi secara *konvensional*.
- 3) Admin membuka aplikasi lalu login yang memuat formular login yaitu kotak *input email* dan kotak *input password*. Lalu klik *Sign In*.
- 4) Admin memasukkan transaksi dalam format excel itu ke dalam aplikasi pada menu dataset management.
- 5) Aplikasi dapat menganalisis barang mana yang paling terlaris dan tidak saat admin memilih menu analisis produk.

Setelah melakukan tahapan analysis sistem ini dapat diketahui bahwa sistem yang sedang berjalan ternyata masih dilakukan secara *konvensional* penumpukan data transaksi. Oleh karena itu penulis ingin membuat sebuah sistem analisis transaksi penjualan yang memanfaatkan data transaksi yang akan diolah menjadi informasi yang dapat digunakan untuk pengembangan toko.

4.1.2 Desain

Setelah melakukan analisis pada sistem dilanjutkan dengan tahapan desain. Dalam tahapan ini adalah tahap perancangan dan pemodelan arsitektur sistem. Tahapan design adalah sebagai berikut :

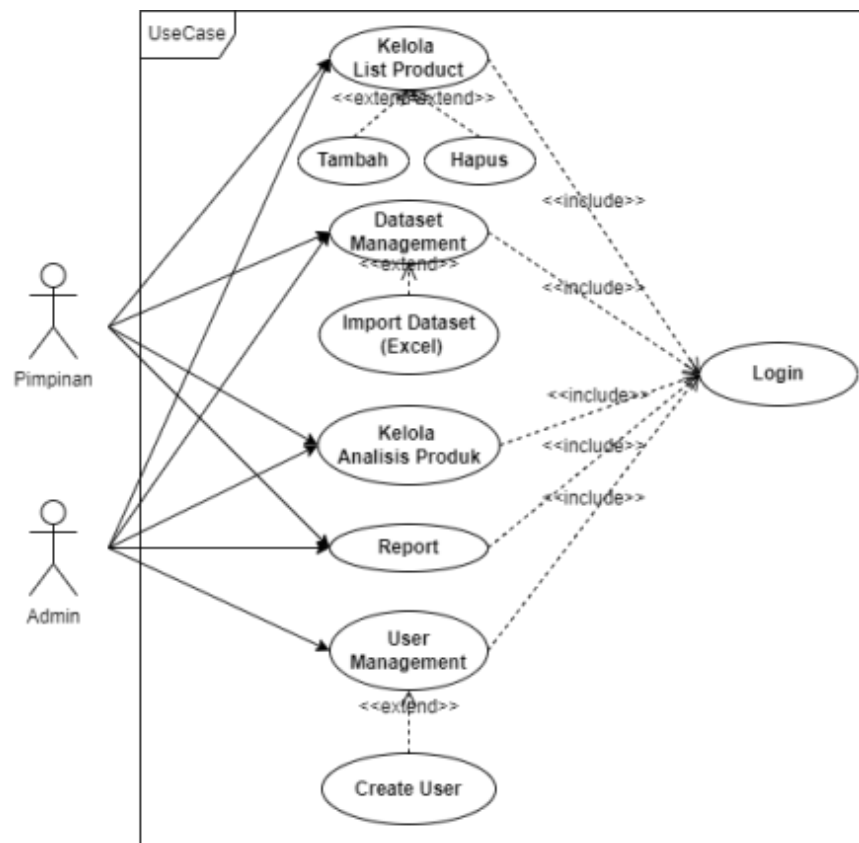
a. Desain *Unified Modelling Language* (UML)

Dalam tahap pemodelan sistem penulis menggunakan perancangan UML (*Unified Modelling Language*) yang terdiri dari perancangan *use case diagram*, *class diagram*, *sequence diagram*, dan

activity diagram. Kemudian juga membuat perancangan tampilan *interface*. Berikut ini beberapa jenis diagram UML yang digunakan penulis, yakni :

1) Use Case Diagram

Use Case Diagram digunakan untuk menggambarkan interaksi antara aktor-aktor eksternal dengan sistem yang sedang dikembangkan. Dengan menggunakan Use case diagram, penulis dapat memiliki gambaran yang jelas tentang fungsionalitas yang diperlukan sistem dan bagaimana aktor akan berinteraksi dengan sistem tersebut. Use case diagram bisa dilihat pada Gambar 4.1



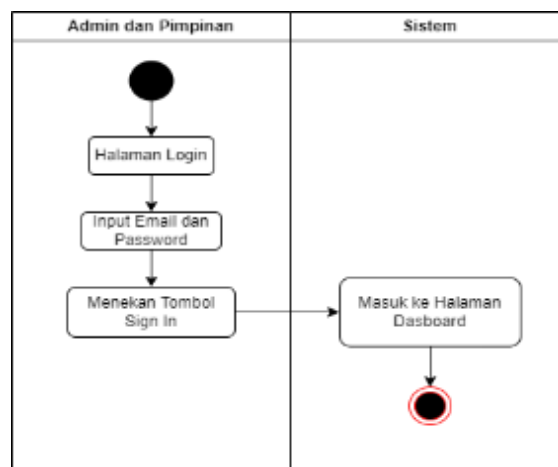
Gambar 4.1 Use Case Diagram

Berdasarkan Gambar 4.1, dapat dijelaskan bahwa, dalam sistem terdapat 2 aktor yaitu admin dan pimpinan. Admin mendapatkan akses penuh pada aplikasi yang dimulai dari login sampai logout. Admin juga mendapatkan akses untuk menambahkan dan menghapus user. Admin dan pimpinan dapat menginput dataset dan menganalisis produk serta report produk yang laris terjual.

2) Activity Diagram

Activity Diagram digunakan untuk memodelkan proses dari perspektif alur kerja terstruktur dan menggambarkan bagaimana aktivitas berinteraksi satu sama lain.

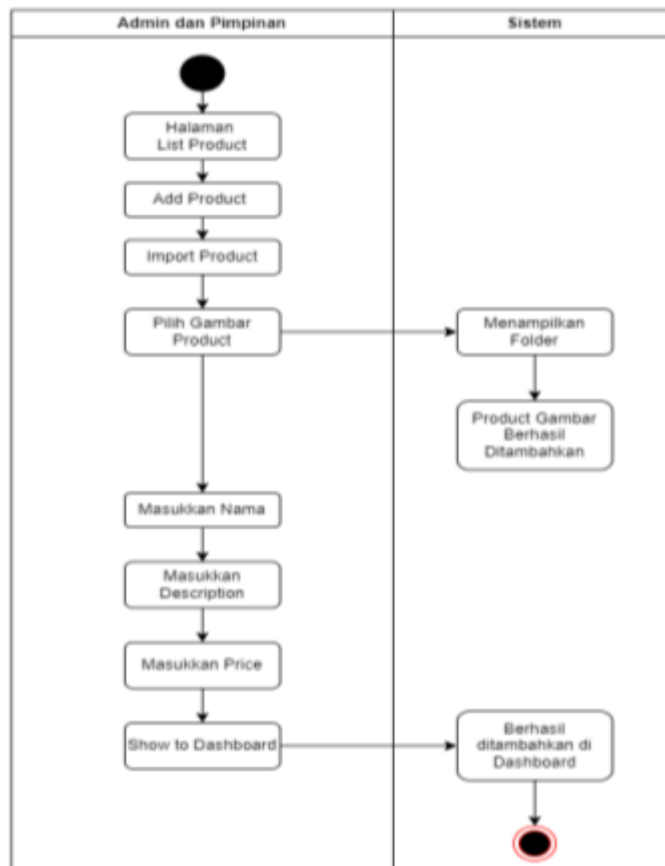
a) Activity Diagram Login



Gambar 4.2 Activity Diagram Login

Berdasarkan Gambar 4.2, dijelaskan bahwa saat aplikasi dibuka terdapat halaman login, masukkan email dan password pada saat login. Jika login berhasil maka sistem akan menampilkan halaman *dashdoard* atau halaman beranda, jika login gagal maka sistem akan tetap berada di form login. Di dalam dashboard terdapat menu dataset management, analisis produk dan user management.

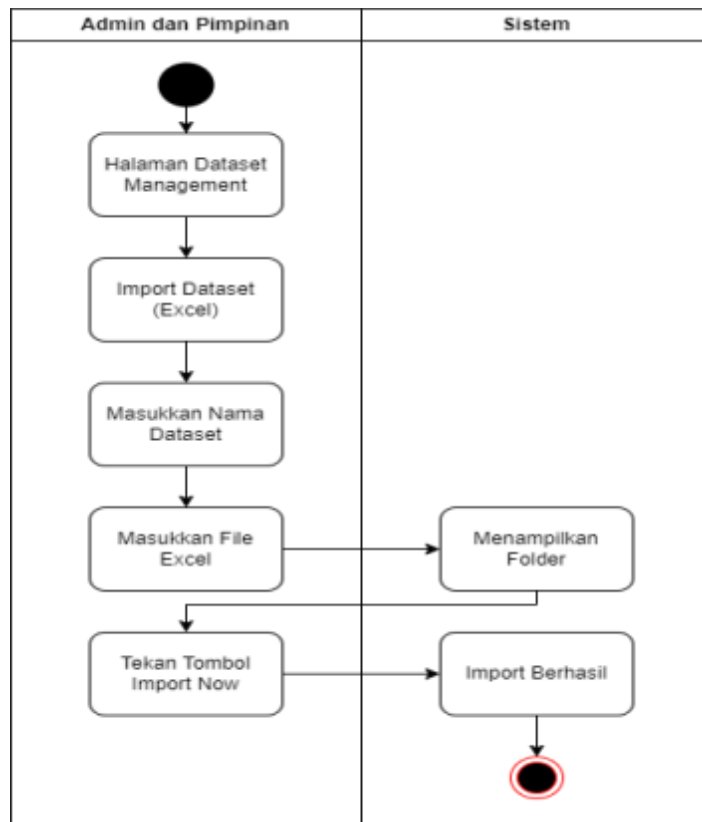
b) Activity Diagram List Product



Gambar 4.3 Activity Diagram List Product

Berdasarkan Gambar 4.3, dijelaskan admin menambahkan product dengan format yang telah disediakan, sistem menampilkan folder dan admin memilih gambar mana yang akan dimasukkan, selanjutnya mengisi nama, description, price, dan memilih akan ditampilkan di dashboard atau tidak, dan sudah berhasil di tambahkan.

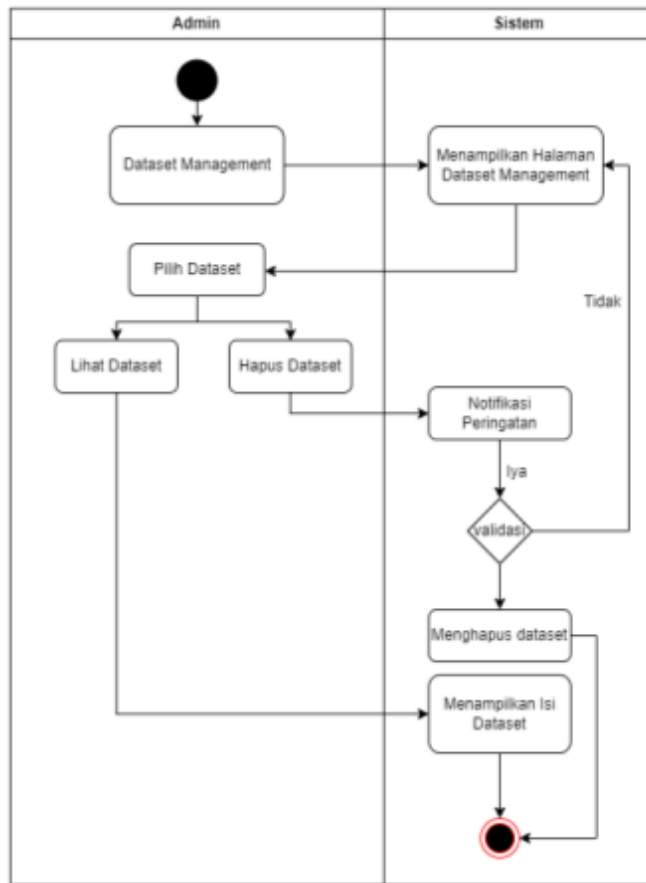
c) *Activity Diagram Dataset Management*



Gambar 4.4 Activity Diagram Dataset Management

Berdasarkan Gambar 4.4, dijelaskan bahwa saat aplikasi masuk ke halaman menu Dataset Management, admin mengimport dataset dengan format excel, lalu pada saat mengimport dataset tersebut admin harus memasukkan nama dataset, lalu sistem menampilkan folder dan admin memilih dataset mana yang akan dimasukkan, lalu tekan tombol import now dan dataset sudah berhasil di import.

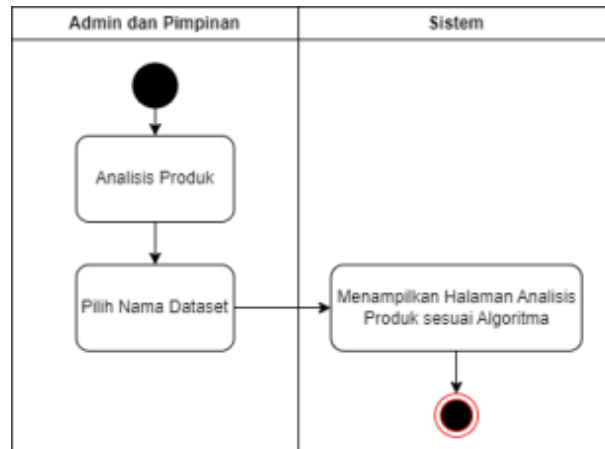
d) *Activity Diagram Import atau Hapus Dataset Management*



Gambar 4.5 Activity Diagram Import atau Hapus Dataset Management

Berdasarkan gambar 4.5, dijelaskan bahwa saat aplikasi berada pada halaman Dataset Management yang sudah diimport, dapat menampilkan dua pilihan yaitu hapus atau lihat dataset. Jika memilih lihat dataset maka didalamnya akan menampilkan apa saja isi dari dataset tersebut, sedangkan jika memilih hapus maka akan menghapus dataset.

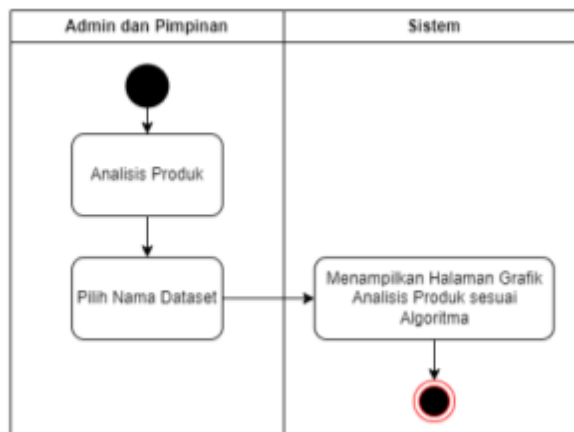
e) *Activity Diagram Analisis Produk*



Gambar 4.6 Activity Diagram Analisis Produk

Berdasarkan gambar 4.6, dijelaskan bahwa pada halaman menu analisis produk, admin dapat memilih nama dataset untuk mengetahui produk terlaris dan urutan produk dari yang terlaris.

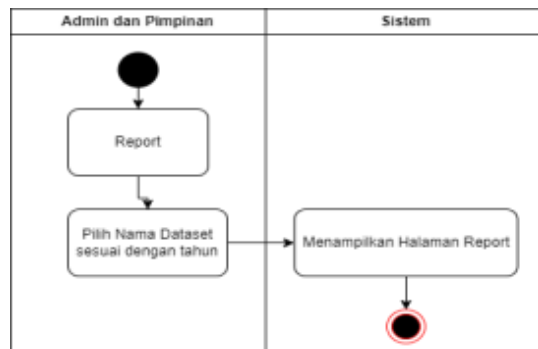
f) *Activity Diagram Grafik Analisis Produk*



Gambar 4.7 Activity Diagram Grafik Analisis Produk

Berdasarkan gambar 4.7, dijelaskan bahwa pada halaman menu grafik analisis produk, admin dapat memilih nama dataset untuk mengetahui produk terlaris dan urutan produk dari yang terlaris dengan memunculkan grafik Pattern dan 10 *top product* terlaris.

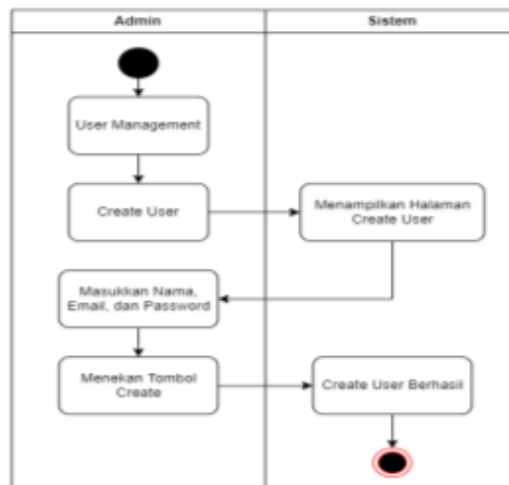
g) *Activity Diagram Report*



Gambar 4.8 Activity Diagram Report

Berdasarkan gambar 4.8, dijelaskan bahwa pada halaman menu report, admin dan pimpinan dapat memilih nama dataset sesuai dengan tahun yang diinginkan untuk mengetahui hasil produk terlaris dan urutan produk dari yang terlaris dengan memunculkan grafik Pattern dan 10 *top product* terlaris dalam 2 tahun terakhir.

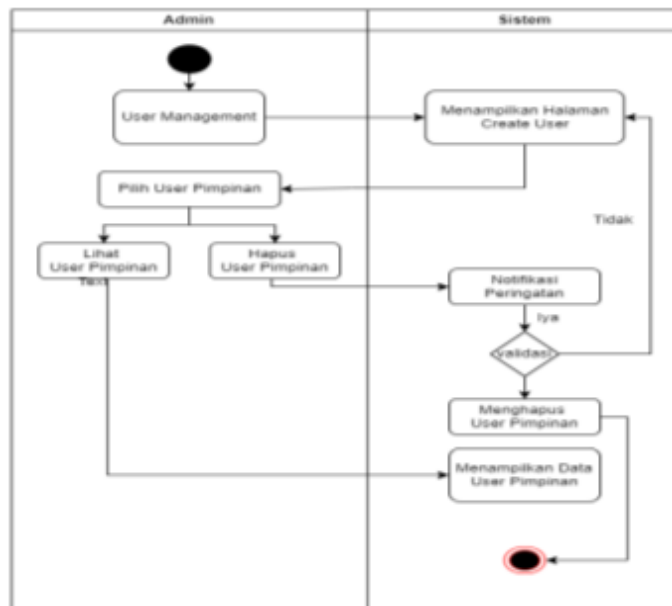
h) *Activity Diagram User Management*



Gambar 4.9 Activity Diagram User Management

Berdasarkan Gambar 4.9, dijelaskan bahwa pada halaman menu user management admin dapat menambahkan user lain untuk mengakses dengan cara, menekan tombol create user lalu memasukkan nama, email dan password lalu klik tombol create.

i) *Activity Diagram Hapus User Pimpinan*



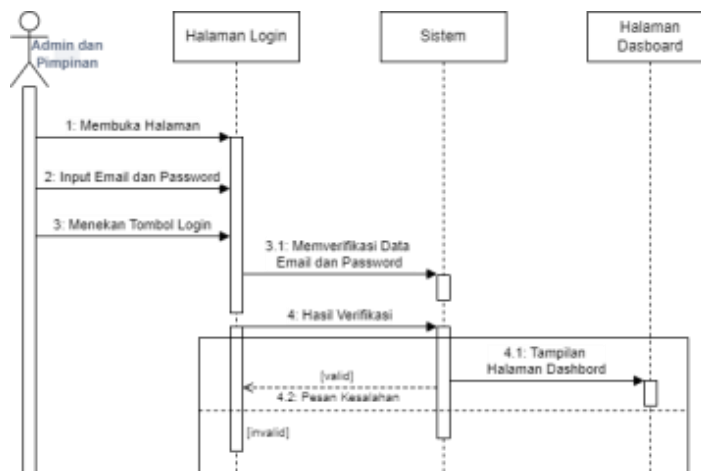
Gambar 4.10 *Activity Diagram Hapus User Pimpinan*

Berdasarkan Gambar 4.10, dijelaskan bahwa pada halaman menu user management pimpinan dapat dihapus oleh admin.

3) *Sequence Diagram*

Sequence diagram atau diagram urutan digunakan untuk menggambarkan interaksi antar objek-objek dalam sebuah sistem secara urutan waktu.

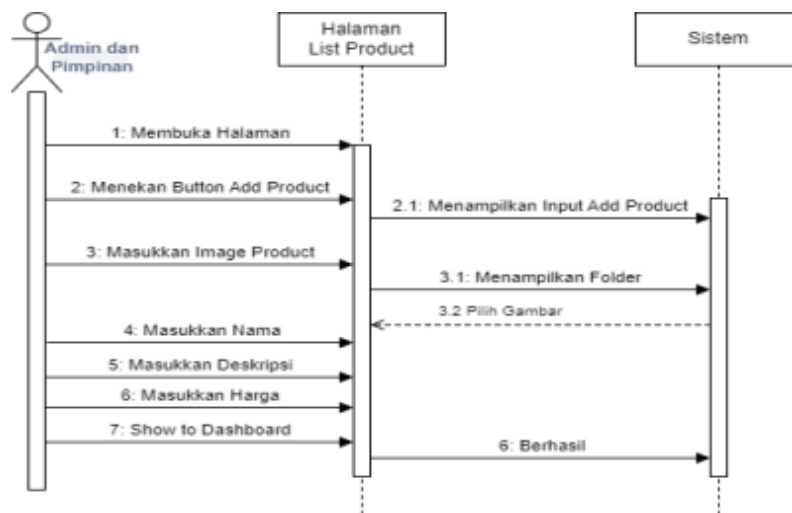
a. *Sequence Diagram Login*



Gambar 4.11 *Sequence Diagram Login*

Berdasarkan Gambar 4.11, dimulai dari admin dan pimpinan membuka halaman login lalu memasukkan email dan password selanjutnya menekan tombol login. Berikutnya sistem menerima input dari admin dan akan memverifikasi nya apakah email atau password sudah sesuai sama data yang di database atau tidak, jika email dan password sudah sesuai maka sistem akan menampilkan menu dashboard, sedangkan jika email dan password salah maka akan ada pemberitahuan invalid.

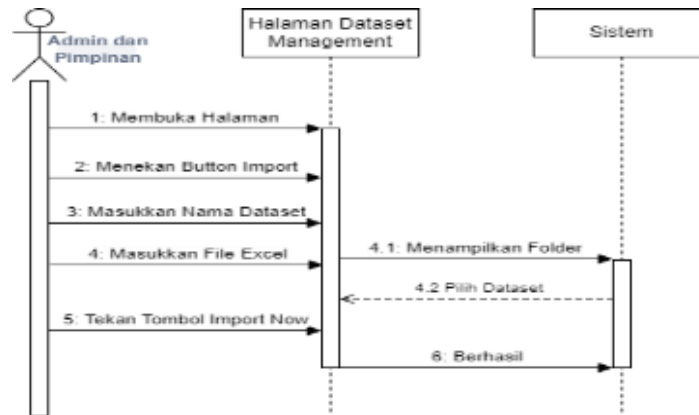
b. Sequence Diagram List Product



Gambar 4.12 Sequence Diagram List Product

Berdasarkan Gambar 4.12, dimulai dari admin dan pimpinan membuka halaman list product, selanjutnya menekan button add product dan masukkan image product, dan sistem akan merespon masuk ke dalam folder sekaligus pilih gambar, setelah itu mengisi nama product, deskripsi, harga dan show to dashboard atau tidak. Jika memilih show to dashboard, maka otomatis list product akan tampil di halaman dashboard.

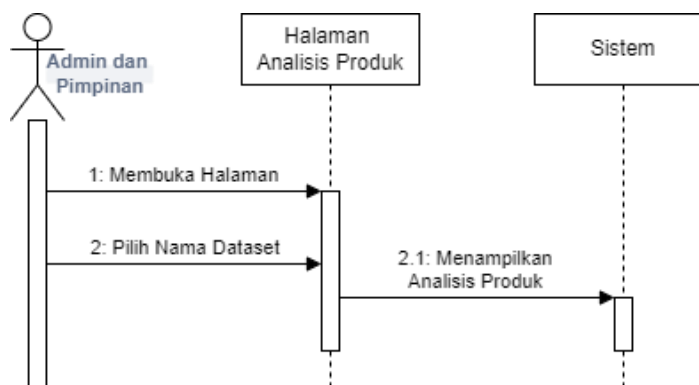
c. *Sequence Diagram Dataset Management*



Gambar 4.13 Sequence Diagram Dataset Management

Berdasarkan Gambar 4.13, dimulai dari admin dan pimpinan membuka halaman dataset management, selanjutnya menekan button import dan masukkan nama dataset, lalu tekan tombol masukkan file excel dan sistem akan merespon masuk ke dalam folder, selanjutnya admin memilih dataset, menekan tombol import now, maka dataset sudah berhasil masuk ke dalam halaman tersebut.

d. *Sequence Diagram Analisis Produk*



Gambar 4.14 Sequence Diagram Analisis Produk

Berdasarkan Gambar 4.14, dimulai dari admin dan pimpinan membuka halaman analisis produk selanjutnya memilih nama dataset, lalu sistem akan menampilkan hasil analisis produk terlaris sesuai dengan algoritma.

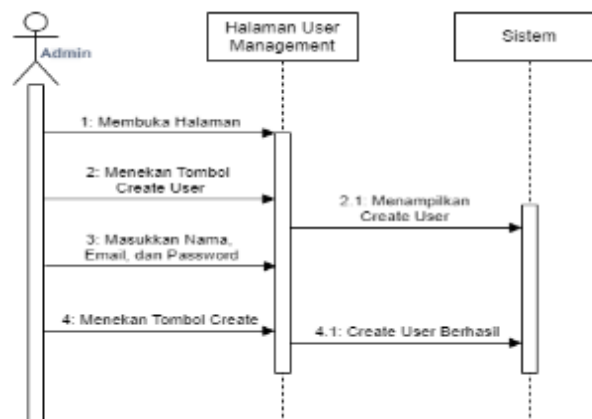
e. *Sequence Diagram Report*



Gambar 4.15 Sequence Diagram Report

Berdasarkan Gambar 4.15, dimulai dari admin dan pimpinan membuka halaman report selanjutnya memilih nama dataset sesuai dengan tahun yang dipilih, lalu sistem akan menampilkan hasil report 10 product terlaris sesuai dengan algoritma dengan membandingkan 3 tahun terakhir.

f. *Sequence Diagram User Management*



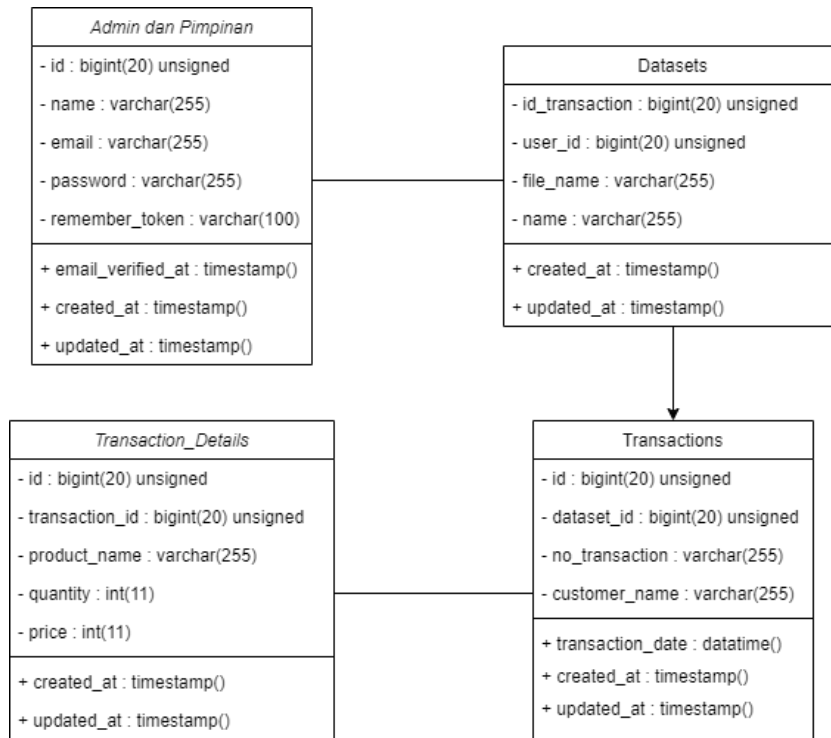
Gambar 4.16 Sequence Diagram User Management

Berdasarkan Gambar 4.16, dimulai dari admin membuka halaman user management selanjutnya menekan tombol create user dan sistem merespon masuk ke halaman create user. Admin memasukkan nama, email, dan password lalu tekan tombol create untuk memverifikasi. Create user berhasil.

4) Class Diagram

Class Diagram merupakan jenis diagram Unified Modelling Language (UML) yang digunakan untuk menggambarkan struktur statis suatu sistem atau aplikasi. Class Diagram menggambarkan kelas-kelas dalam sistem, hubungan antara kelas-kelas tersebut, serta atribut dan metode yang dimiliki oleh setiap kelas. Beberapa elemen utama dalam *class diagram* yaitu kelas (*class*), atribut, metode, dan hubungan.

Tujuan dari *class diagram* adalah untuk memberikan gambaran yang jelas tentang struktur kelas sistem, sehingga memudahkan untuk memahami cara kerja sistem dan bagaimana komponen-komponen sistem berinteraksi satu sama lain. Class diagram Optimalisasi Persediaan Barang Alat Kesehatan dengan melihat Transaksi Penjualan menggunakan Frequent Pattern Growth Berbasis Website dapat dilihat pada Gambar 4.17



Gambar 4.17 Class Diagram

b. Desain *User Interface* atau Mockup

Representasi visual dari desain yang dibuat sebelum tahap pengembangan sebenarnya. Bertujuan untuk memvisualisasikan ide dan memberikan gambaran yang jelas tentang tampilan dan fungsionalitas website yang akan dikembangkan. Disini saya akan menggunakan Figma untuk membuat Mockupnya.

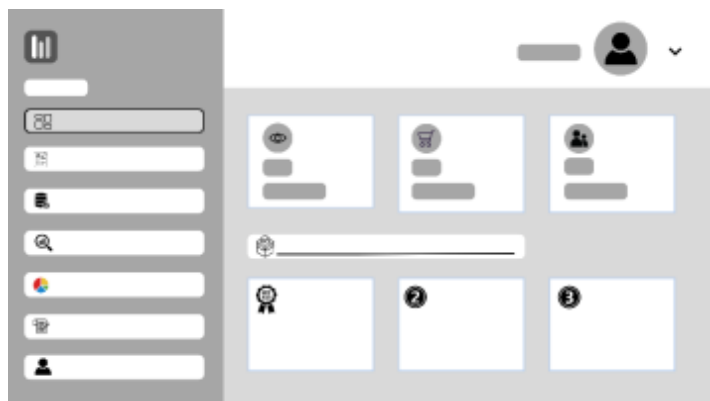
a) Desain Halaman *Login*



Gambar 4.18 Desain Halaman *Login*

Berdasarkan Gambar 4.18, berisi halaman login yang memuat email, password dan sign in.

b) Desain Halaman *Dashboard*



Gambar 4.19 Desain Halaman *Dashboard*

Berdasarkan Gambar 4.19, berisi menu-menu utama yaitu menu dashboard, menu dataset management, menu

analisis produk, menu grafik analisis produk dan menu user management. Pada sebelah kanan logo admin dan nama lalu terdapat profile dan logout.

c) Desain Halaman *Profile dan Logout*



Gambar 4.20 Desain Halaman *Profile dan Logout*

Berdasarkan Gambar 4.20, berisikan halaman dashboard yang mana admin menekan tombol panah yang didalamnya ada menu profile dan logout.

d) Desain Halaman *Profile*



Gambar 4.21 Desain Halaman *Profile*

Berdasarkan Gambar 4.21, berisi informasi profil yang memuat nama, email, dan simpan.

e) Desain Halaman *List Product*



Gambar 4.22 Desain Halaman *List Product*

Berdasarkan Gambar 4.22, berisi data produk yang terjual dan akan tampil pada menu dashboard untuk *list product* tersebut.

f) Desain Halaman *Dataset Management*



Gambar 4.23 Desain Halaman *Dataset Management*

Berdasarkan Gambar 4.23, berisi import dataset, lalu saat di import memuat list dataset yang sudah di import. Dataset yang di import bisa lebih dari satu dataset. Dengan dataset paling banyak 1000 dataset.

g) Desain Halaman *Import Dataset*



Gambar 4.24 Desain Halaman *Import Dataset*

Berdasarkan Gambar 4.24, berisi halaman import dataset yang dimana didalamnya terdapat kolom masukkan nama, masukkan file dataset, download contoh dataset, dan import now.

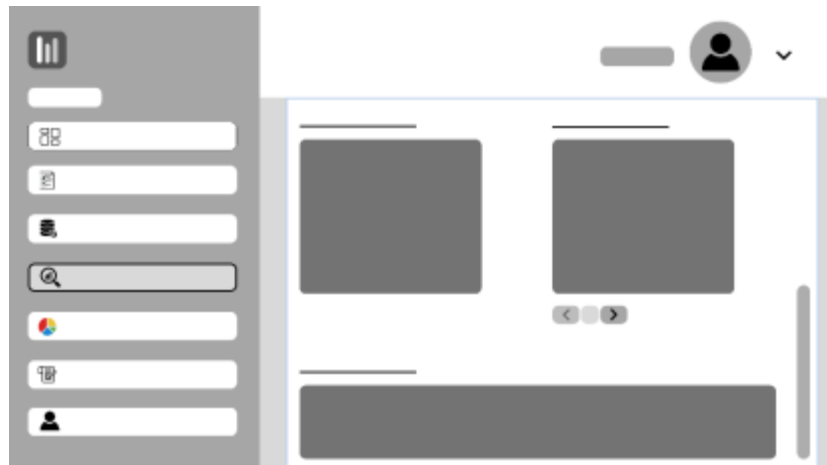
h) Desain Halaman Analisis Produk



Gambar 4.25 Desain Halaman Analisis Produk

Berdasarkan Gambar 4.25, berisi halaman analisis produk yang memuat hasil dari perhitungan dataset barang yang paling laris terjual.

i) Desain Halaman Hasil Analisis Produk Terlaris



Gambar 4.26 Desain Halaman Hasil Analisis Produk Terlaris

Berdasarkan Gambar 4.26, berisi halaman analisis produk yang memuat hasil dari perhitungan dataset barang yang paling laris terjual, diurutkan dari yang laris terjual ke yang tidak laris terjual dapat discroll lewat tanda panah.

j) Desain Halaman Grafik Analisis Produk



Gambar 4.27 Desain Halaman Grafik Analisis Produk

Berdasarkan Gambar 4.27, berisi grafik yang didalamnya bisa memilih role nama dataset lalu muncul hasilnya masuk pada grafik tersebut.

k) Desain Halaman *Report*



Gambar 4.28 Desain Halaman *Report*

Berdasarkan Gambar 4.28, berisi grafik yang didalamnya bisa memilih role nama dataset sesuai tahun, lalu muncul hasil grafik dari perbandingan 3 tahun terakhir.

l) Desain Halaman *User Management*



Gambar 4.29 Desain Halaman *User Management*

Berdasarkan Gambar 4.29, berisi halaman *user management* dimana terdapat *list user*, *create user* dan *search user*. Lalu di dalam list user terdapat no, nama, email, dan action hapus atau lihat.

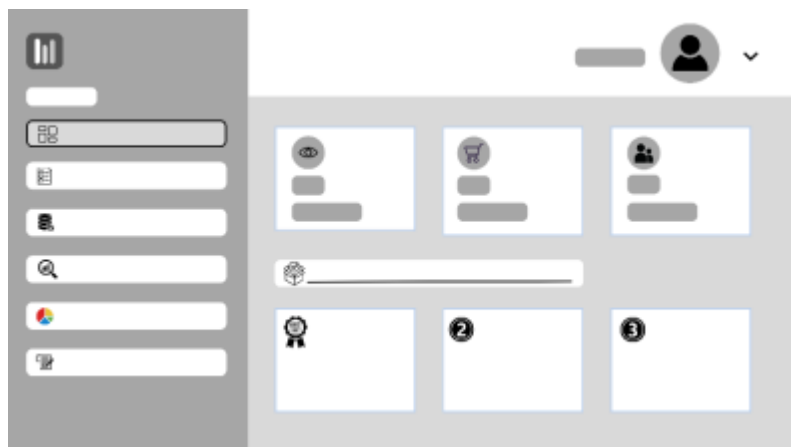
m) Desain Halaman *Create User Management*



Gambar 4.30 Desain Halaman *Create User Management*

Berdasarkan Gambar 4.30, berisi nama, email dan password lalu tombol create.

n) Desain Halaman *Dashboard* untuk Pimpinan



Gambar 4.31 Desain Halaman *Dashboard* untuk Pimpinan

Berdasarkan Gambar 4.31, berisi menu-menu utama yaitu menu dashboard, menu dataset management, menu analisis produk, dan menu grafik analisis produk. Lalu di dalam menu utamanya terdapat data-data. Sebelah kanan logo admin dan nama lalu terdapat profile dan logout.

o) Desain Halaman *Dataset Management* untuk Pimpinan



Gambar 4.32 Desain Halaman *Dataset Management* untuk Pimpinan

Berdasarkan Gambar 4.32, berisi import dataset, lalu saat di import memuat list dataset yang sudah di import.

p) Desain Halaman Analisis Produk untuk Pimpinan



Gambar 4.33 Desain Halaman *Dataset Management* untuk Pimpinan

Berdasarkan Gambar 4.33, berisi halaman analisis produk yang memuat hasil dari perhitungan dataset barang yang paling laris terjual.

q) Desain Halaman Grafik Analisis Produk untuk Pimpinan



Gambar 4.34 Desain Halaman Grafik Analisis Produk untuk Pimpinan

Berdasarkan Gambar 4.34, berisi role tahun untuk memuat hasil grafik, dengan pilihan dua jenis grafik yaitu lingkaran dan tangga.

r) Desain Halaman Report untuk Pimpinan



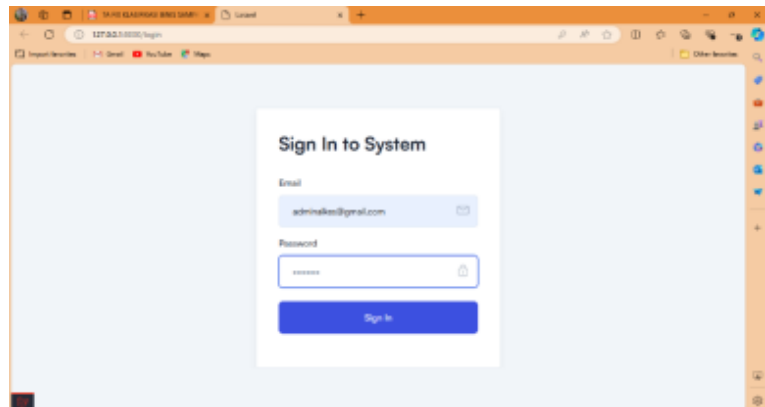
Gambar 4.35 Desain Halaman Report

Berdasarkan Gambar 4.35, berisi grafik yang didalamnya bisa memilih role nama dataset sesuai tahun, lalu muncul hasil grafik dari perbandingan 3 tahun terakhir.

4.1.3 Implementasi Sistem

Tahapan setelah melakukan desain user interface adalah tahap development. Pada tahap ini, desain antar muka sistem telah dikembangkan dan tidak jauh dari rancangan sebelumnya.

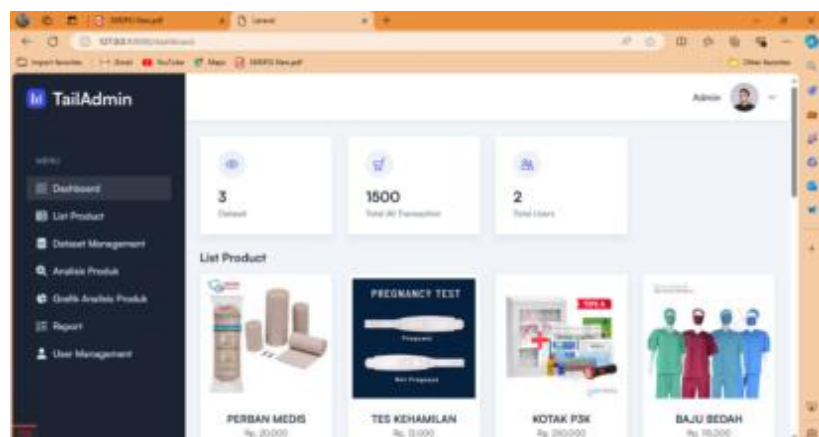
1) Halaman Login



Gambar 4.36 Implementasi *Login*

Gambar 4.36 menunjukkan tampilan awal pada sebuah sistem. Sebelum login, user harus memiliki akun terlebih dahulu, karena sistem meminta username dan password.

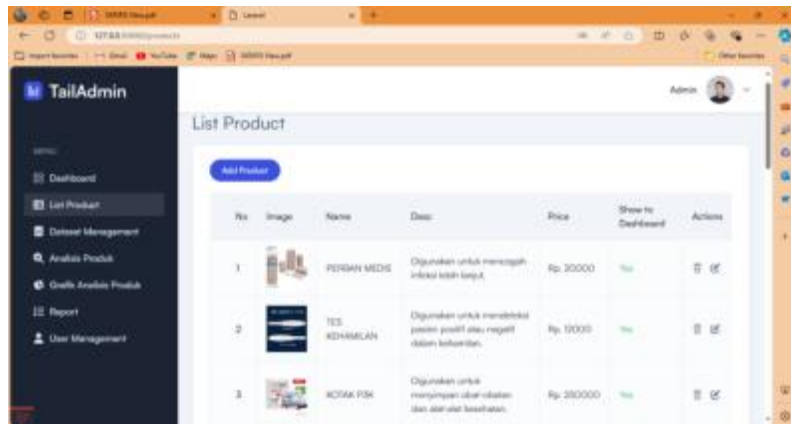
2) Halaman Dashboard



Gambar 4.37 Implementasi *Dashboard*

Gambar 4.37 menunjukkan halaman setelah login yaitu dashboard. Setiap user mempunyai dashboard yang berbeda, menyesuaikan dengan role nya.

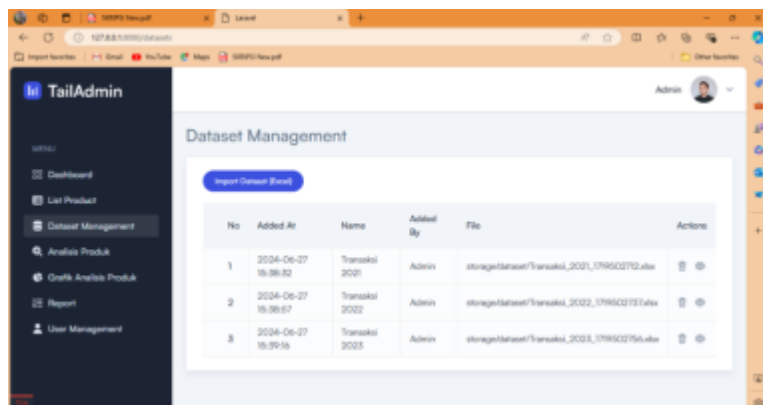
3) Halaman List Product



Gambar 4.38 Implementasi *List Product*

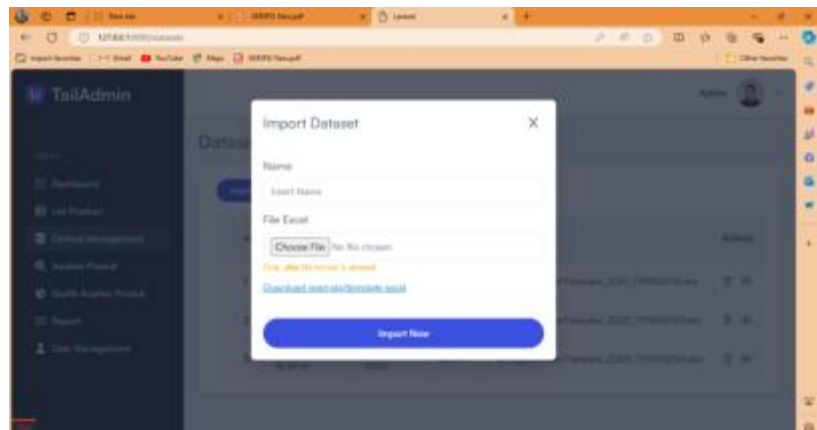
Gambar 4.38 menunjukkan tampilan list product yang berfungsi untuk menampilkan sample produk yang dijual dengan adanya harga dan deskripsi, serta dapat di tampilkan di menu dashboard.

4) Halaman Dataset Management



Gambar 4.39 Implementasi Dataset Management

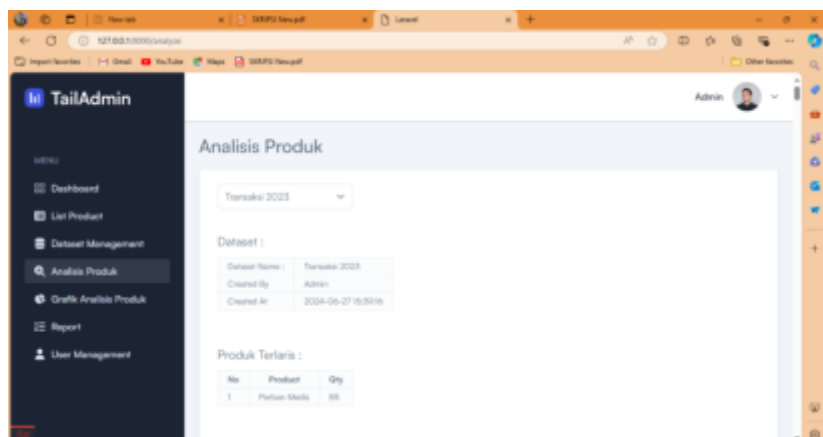
Gambar 4.39 menampilkan beberapa dataset yang telah di upload ke dalam sistem yang nantinya akan dianalisa ke algoritma *frequent pattern growth*.



Gambar 4.40 Implementasi *Import Dataset*

Gambar 4.40 menunjukkan tampilan import dataset, pada saat memasukkan dataset maka user mengisi nama lalu pilih file dan klik import now. File yang dimasukkan harus format excel.

5) Halaman Analisis Product



Gambar 4.41 Implementasi Analisis Product

Gambar 4.41 menunjukkan hasil analisis produk yang sesuai dengan algoritma frequent pattern growth, yang didalamnya memuat analisis produk terlaris di tahun 2023.

The screenshot shows the TailAdmin dashboard with two tables. The '10 Produk Terlaris' table lists the top 10 best-selling products, and the 'Rutawi' table lists various product categories or types.

10 Produk Terlaris :			Rutawi :		
No	Produk	Qty	No	Produk	Qty
1	Polster Meja	40	1	PLUJIS	2
2	Pisa Perilaku	44	2	STRECKER (MELU)	2
3	Kas Koper	36	3	LOKATORAN BAI PISIDGAMIN	3
4	Aer-Cas (Gas Dawa)	34	4	Indukasi Panas	2
5	Stuk	35	5	SET GULU BUDAH	2
6	Seremonial	30	6	SAKING TANJAH MEDIS	4
7	Waktu Tar	28	7	SET INSTRUMEN MEDIS	3
8	Timbangan Manual	23	8	SET PASIR MANUAL	3
9	Salon PDK	17	9	KASA MEDIS	4
10	Papan	15	10	ALAT KONTAMEN	3

Gambar 4.42 Implementasi Analisis Produk Terlaris

Gambar 4.42 menunjukkan 10 produk terlaris yang di dalamnya sudah memuat hasil perhitungan produk setiap tahunnya terjual berapa.

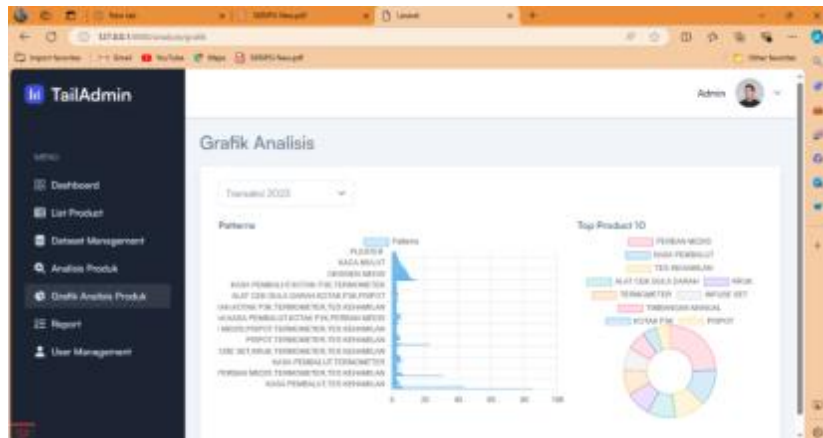
The screenshot shows the TailAdmin dashboard with a 'Rules' table containing 16 transaction rules. Each rule is a conditional statement based on product purchases and their quantities, leading to a specific percentage discount.

No	Products
1	Jika membeli INFUSE SET KOTAK PDK maka akan mendapat TES KEHAMILAN dengan nilai keampungan 100%
2	Jika membeli KOTAK PDK TES KEHAMILAN maka akan mendapat INFUSE SET dengan nilai keampungan 75%
3	Jika membeli INFUSE SET KOTAK PDK maka akan mendapat PIPPOF dengan nilai keampungan 100%
4	Jika membeli INFUSE SET PIPPOF maka akan mendapat KOTAK PDK dengan nilai keampungan 75%
5	Jika membeli KOTAK PDK PIPPOF maka akan mendapat INFUSE SET dengan nilai keampungan 75%
6	Jika membeli INFUSE SET KOTAK PDK maka akan mendapat PIPPOF TES KEHAMILAN dengan nilai keampungan 100%
7	Jika membeli INFUSE SET PIPPOF maka akan mendapat KOTAK PDK TES KEHAMILAN dengan nilai keampungan 75%
8	Jika membeli KOTAK PDK PIPPOF maka akan mendapat INFUSE SET TES KEHAMILAN dengan nilai keampungan 75%
9	Jika membeli KOTAK PDK TES KEHAMILAN maka akan mendapat INFUSE SET PIPPOF dengan nilai keampungan 75%
10	Jika membeli INFUSE SET KOTAK PDK PIPPOF maka akan mendapat TES KEHAMILAN dengan nilai keampungan 100%
11	Jika membeli INFUSE SET KOTAK PDK TES KEHAMILAN maka akan mendapat PIPPOF dengan nilai keampungan 100%
12	Jika membeli INFUSE SET PIPPOF TES KEHAMILAN maka akan mendapat KOTAK PDK dengan nilai keampungan 75%
13	Jika membeli KOTAK PDK PIPPOF TES KEHAMILAN maka akan mendapat INFUSE SET dengan nilai keampungan 75%
14	Jika membeli KASA PEMBAUUTERMOMETER maka akan mendapat KOTAK PDK dengan nilai keampungan 75%
15	Jika membeli KASA PEMBAUUTERMOMETER maka akan mendapat KOTAK PDK PERBAH MEDIS dengan nilai keampungan 75%
16	Jika membeli KASA PEMBAUUTERMOMETER maka akan mendapat PERBAH MEDIS dengan nilai keampungan 100%

Gambar 4.43 Implementasi Analisis Produk Rules

Gambar 4.43 menunjukkan rules transaksi penjualan yang sudah otomatis hasilnya sesuai dengan rumus algoritma.

6) Halaman Grafik Analisis Product



Gambar 4.44 Implementasi Grafik Analisis Produk

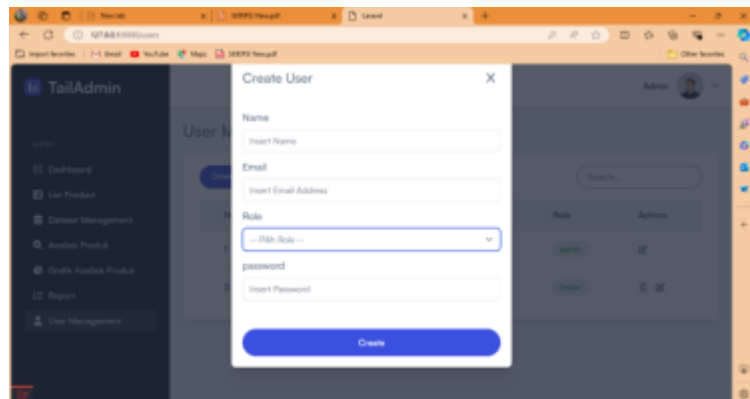
Gambar 4.44 menunjukkan hasil grafik analisis 10 produk yang terlaris, dengan menggunakan tampilan grafik lingkaran.

7) Halaman Report



Gambar 4.45 Implementasi Report

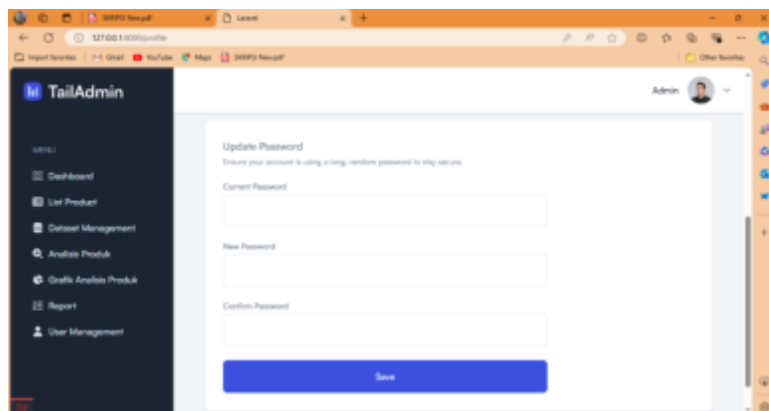
Gambar 4.45 menunjukkan hasil dari report transaksi penjualan 2 tahun terakhir dengan memunculkan 10 produk terlaris disetiap tahunnya.



Gambar 4.48 Implementasi Create User

Gambar 4.48 menunjukkan tampilan sistem untuk menambahkan user dengan mengisikan nama, email, lalu memilih role dan mengisikan password, jika sudah klik create maka akan berhasil ditambahkan.

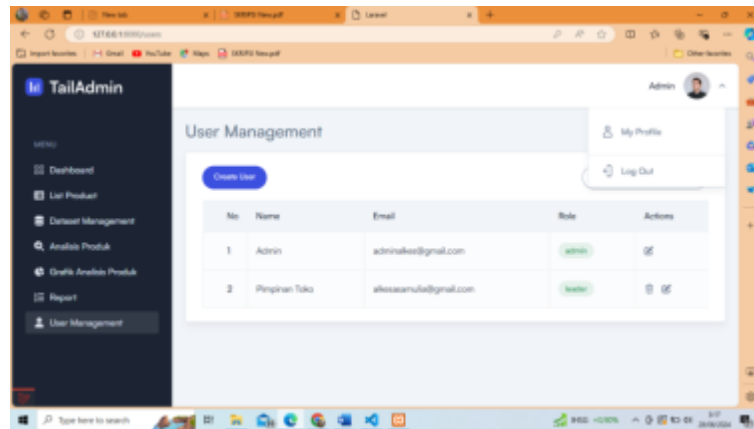
9) Halaman Profile



Gambar 4.49 Implementasi Profile

Gambar 4.49 menunjukkan profile dari user yang dapat mengupdate password dengan keinginan admin.

10) Halaman Logout



Gambar 4.50 Implementasi Logout

Gambar 4.50 menunjukkan tampilan sistem logout disebelah kanan atas setelah memencet panah admin dan keluar tulisan logout.

4.1.4 Pengujian

Pengujian dilakukan untuk memastikan kualitas aplikasi berfungsi dengan baik. Pada penelitian ini menggunakan 3 jenis pengujian yaitu black box testing, white box testing, user acceptance testing. 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 2 orang merupakan dosen informatika dan 1 orang admin.

a. Hasil Kuesioner Pengujian Black Box

Tabel 4.1 Hasil Kuesioner Pengujian Black Box pada “Penerapan Algoritma Frequent Pattern Growth Untuk Optimalisasi Persediaan Alat Kesehatan”.

Nama Penguji : Nur Latifah Dwi MS, M.Kom
 Ramadhan Renaldy, S. Kom, M. Kom
 Soimatun Rodiyah
 Tanggal Pengujian : 28 Juni 2024

Nama Pengujian	Test Case	Hasil yang Diharapkan	Hasil yang Didapatkan	Keterangan					
				Diterima			Ditolak		
				1	2	3	1	2	3
Halaman login	Jika user memasukkan email dan password dengan benar.	User dapat masuk ke halaman beranda aplikasi.	Aplikasi menampilkan halaman beranda.	✓	✓	✓			
	Jika user memasukkan email dan password dengan tidak benar.	User tidak dapat masuk ke halaman beranda.	Aplikasi menampilkan halaman login.	✓	✓	✓			
	Menekan tulisan sign in yang berwarna biru.	User dapat masuk halaman sign up.	Aplikasi menampilkan halaman sign up.	✓	✓	✓			
Halaman menu dashboard	User menekan dashboard.	User dapat masuk ke menu dashboard.	Aplikasi menampilkan menu dashboard dengan tampilan	✓	✓	✓			

			dataset, total all transaction, dan total users.						
	User scroll pada menu dashboard.	User dapat scroll menu dashboard.	Aplikasi menampilkan list product.	✓	✓	✓			
Halaman menu List Product	User menekan menu list product.	User dapat masuk ke menu list product.	Aplikasi menampilkan list product.	✓	✓	✓			
	User menekan add product	User dapat masuk ke halaman add product.	Aplikasi menampilkan halaman add product.	✓	✓	✓			
	User memasukkan image product, mengisi nama, description, price dan show to dashboard.	User dapat mengisi semua yang akan diisikan.	Aplikasi akan menampilkan hasil add product dengan kolom-kolom yang telah diisikan user.	✓	✓	✓			
	User menekan tombol create.	User dapat menekan tombol create dan melihat hasil list product.	Aplikasi akan mengeluarkan hasil list product yang telah dimasukkan user.	✓	✓	✓			
Halaman menu Dataset Management	User menekan tombol import dataset	User dapat menekan import dataset	Aplikasi berhasil mengimport dataset.	✓	✓	✓			
	User	User dapat	Aplikasi	✓	✓	✓			

	memilih dataset di folder dan memasukkan nama dataset.	memilih dataset di folder dan dataset dapat diberi nama.	akan menampilkan hasil dataset yang akan diprediksi.						
	User menekan tombol import now yang berwarna biru.	User dapat menekan tombol import now yang berwarna biru.	Aplikasi akan menambahkan dataset.	✓	✓	✓			
Halaman menu Analisis Product	User menekan pilihan nama dataset sesuai tahun tujuan.	User dapat menekan pilihan nama dataset sesuai tahun tujuan.	Aplikasi akan menampilkan hasil analisis produk dengan urutan 10 top product terlaris, pattern, dan rules.	✓	✓	✓			
Halaman menu Grafik Analisis Produk	User menekan pilihan nama dataset sesuai tahun tujuan.	User dapat menekan pilihan nama dataset sesuai tahun tujuan.	Aplikasi akan menampilkan hasil grafik analisis dengan dua jenis yaitu grafik dan diagram lingkaran dengan menunjukkan 10 top product.	✓	✓	✓			
Halaman menu Report	User menekan pilihan filter year start dan year end untuk memilih	User dapat menekan pilihan filter sesuai tahun masing-masing.	Aplikasi akan menampilkan pilihan tahun yang sudah dipilih.	✓	✓	✓			

	tahun.								
	User menekan button filter yang berwarna biru.	User dapat menekan button filter yang berwarna biru.	Aplikasi akan menampilkan hasil report selama 3 tahun terakhir yaitu 2021, 2022, dan 2023 dengan urutan tabel dan grafik.	✓	✓	✓			
Halaman menu User Management	User menekan tombol create user.	User dapat menekan tombol create user.	Aplikasi menampilkan formulir create user.	✓	✓	✓			
	User mengisi formulir create user.	User dapat mengisi formulir create user.	Aplikasi menampilkan hasil dari pengisian formulir.	✓	✓	✓			
	User menekan tombol create.	User dapat menekan tombol create.	Aplikasi berhasil menambahkan user sesuai yang diinginkan.	✓	✓	✓			
Tombol Logout	User menekan tombol logout.	User dapat keluar akun.	Aplikasi akan menampilkan halaman login.	✓	✓	✓			

Saran dari penguji :

Ganti nama pada head + logo.

b. Hasil Perhitungan Pengujian Black Box

1) Pengujian 1

Tercapai = $60/60 \times 100\% = 100\%$

Gagal = $0/60 \times 100\% = 0\%$

2) Pengujian 2

Tercapai = $60/60 \times 100\% = 100\%$

Gagal = $0/60 \times 100\% = 0\%$

3) Pengujian 3

Tercapai = $60/60 \times 100\% = 100\%$

Gagal = $0/60 \times 100\% = 0\%$

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 yang diharapkan.

B. White Box

Pengujian *white box* atau *white box testing* merupakan metode perancangan *test case* yang menggunakan struktur kontrol dari perancangan prosedural dalam mendapatkan test case. Pengujian ini dilakukan pada salah satu menu dikarenakan alur sistem pada menu lain sama[19]. Adapun metode yang digunakan dalam pengujian *white box* ini adalah metode Basis Path. Metode Basis Path mengijinkan pendesain kasus uji untuk membuat perkiraan logika yang kompleks dari desain prosedural dan menggunakan perkiraan ini untuk mendefinisikan aliran eksekusi. Berikut ini pengujian *white box* pada sistem dalam penelitian Penerapan Algoritma Frequent Pattern Growth Untuk Optimalisasi Persediaan Alat Kesehatan. Dapat dilihat pada Tabel 4.2

Tabel 4.2 Pengujian White Box

Node	Code	Pengertian
1	<pre> {{-- <form method="POST" action="{{ route('login') }}"> @csrf <!-- Email Address --> <div> <x-input-label for="email" :value="__('Email')" /> <x-text-input id="email" class="block mt-1 w- full" type="email" name="email" :value="old('email') required autofocus autocomplete="username" /> <x-input-error :messages="\$errors- >get('email')" class="mt-2" /> </div> <!-- Password --> <div class="mt-4"> <x-input-label for="password" :value="__('Password')" /> <x-text-input id="password" class="block mt-1 w-full" type="password" name="password" required autocomplete="current- password" /> <div class="mb-5"> <x-primary-button> {{ __('Sign In') }} </x-primary-button> </div> </pre>	<p>Login oleh admin dengan password yang benar akan membuka form dashboard admin, jika pimpinan dengan password yang benar akan membuka form dashboard pimpinan.</p>
2	<pre> <div> {{-- searching input --}} <div class="flex justify-between mb-5"> <a @click="modalCreate = true, isEdit = false" class="text-sm cursor-pointer rounded- full border border-primary bg-primary py-2 px-5 font- medium text-white transition hover:bg-opacity-90"> Add Product </div> </div> </pre>	<p>Menampilkan list produk.</p>

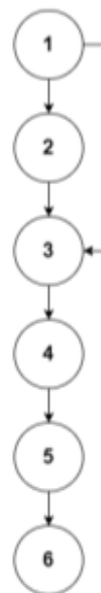
	<pre> <div class="max-w-full overflow-x-auto"> <table class="w-full table-auto"> <thead> <tr class="text-left bg-slate-100 dark:bg- meta-4"> <th class="w-10 px-4 py-4 font- medium text-black dark:text-white xl:pl-11"> No </th> <th class="min-w-[100px] px-4 py-4 font-medium text-black dark:text-white"> Image </th> <th class="min-w-[100px] px-4 py-4 font-medium text-black dark:text-white"> Name </th> <th class="min-w-[100px] px-4 py-4 font-medium text-black dark:text-white"> Desc </th> <th class="min-w-[100px] px-4 py-4 font-medium text-black dark:text-white"> Price </th> <th class="min-w-[100px] px-4 py-4 font-medium text-black dark:text-white"> Show to Dashboard </th> <td class="border border-[#eee] px- 4 py-5 dark:border-strokedark"> Rp. {{ \$item->price ?? '-' }} </td> <td class="border border-[#eee] px- 4 py-5 dark:border-strokedark"> <p class="{{ \$item->is_show ? 'text-green-500' : 'text-red-500' }}" dark:text-white"> {{ \$item->is_show ? 'Yes' : 'No' }} </p> </td> </tr> </thead> </table> </pre>	
3	<pre> <div x-data="{ modalCreate: false, confirmDesc: 'Are you sure you want to delete this data?', confirmMethod: 'DELETE', confirmUrl: '', }"> <h2 class="mb-5 text-3xl font-medium"> </pre>	<p>Import dataset dan preview.</p>

	<pre> Dataset Management </h2> <div class="rounded-sm border border-stroke bg- white px-5 py-6 shadow-default dark:border- strokedark dark:bg-boxdark sm:px-7.5"> <div> {{-- searching input --}} <div class="flex justify-between mb-5"> <a @click="modalCreate = true" class="px-5 py-2 text-sm font-medium text-white transition border rounded-full cursor- pointer border-primary bg-primary hover:bg-opacity- 90"> Import Dataset (Excel) </div> </div> </pre>	
4	<pre> //ambil data transaksi \$transaction = Transaction::where('dataset_id', \$dataset->id)->get(); //mengambil data transaksi \$transactions = []; foreach (\$transaction as \$key => \$value) { \$transactions[] = \$value->details- >pluck('product_name')->toArray(); } //menghitung frekuensi item \$frequencies = frequency(\$transactions); //urutkan dari yang terbanyak dan ambil 10 data teratas arsort(\$frequencies); \$frequent = array_slice(\$frequencies, 0, 10); // tampilkan 10 item yang paling sering muncul echo "10 item yang paling sering muncul :
"; foreach (\$frequent as \$key => \$value) { echo \$key . " : " . \$value . "
"; } //jalankan algoritma FP-Growth \$fpgrowth->run(\$transactions); // masukan pattern ke variabel patterns \$patterns = \$fpgrowth->getPatterns(); </pre>	<p>Tranformasi data transaksi ke data untuk perhitungan dan tampilan analisis fp-growth.</p>

	<pre>// tampilkan hasil pattern fp-growth echo "
 Patterns :
"; foreach (\$patterns as \$key => \$value) { echo \$key . " : " . \$value . "
"; } // masukan rule ke variabel rules \$rules = \$fpgrowth->getRules(); // tampilkan hasil rule fp-growth echo "
 Rules :
"; foreach (\$rules as \$rule) { echo "Jika membeli " . \$rule[0] . " maka akan membeli " . \$rule[1] . " dengan nilai kepercayaan " . \$rule[2] . "
";</pre>	
5	<pre> Grafik Analisis </h2> <div class="rounded-sm border border-stroke bg- white px-5 py-6 shadow-default dark:border- strokedark dark:bg-boxdark sm:px-7.5"> <div class="max-w-full overflow-x-auto"> <div> <div class="mb-5"> <select name="" id="" x-data x-on:change="window.location.href = '?dataset_id=' + \$event.target.value" <option value="">-- Pilih Dataset -- </option> @foreach (\$listDataset as \$item) <option value="{{ \$item->id }}" @selected(\$dataset->id == \$item->id)>{{ \$item->name }} Patterns </h1> <canvas id="medicalItemsChart"></canvas> </div> <div class="w-[35%]"> <h1 class="font-bold"> Top Product 10 </h1> <canvas id="medicalItemsChartDonat"></canvas> </div></pre>	Menampilkan hasil grafik analisis produk.

6	<pre> @if (\$result) <div class="my-5"> <h1 class="font-bold">Top 10 Product Sales By Year</h1> <div> <table class="mt-3 table-auto"> <tr class="bg-slate-100/25"> <th class="border text-sm border-[#eee] px-4 py-1 dark:border-strokedark ">No </th> @foreach (\$dataWithFrequency as \$item) <th class="border text-sm border-[#eee] px-4 py-1 dark:border-strokedark" colspan="2">{{ \$item['year'] }}</th> @endforeach </tr> </pre>	Menampilkan hasil report dari 3 tahun terakhir
---	---	--

1) Basis Path



Gambar 4.50 Basis Path Whitebox

2) Menghitung Cyclomatic Complexity

Rumus pertama menghitung cyclomatic complexity dari edge (panah) dan node (lingkaran).

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

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

$$V(G) = 2$$

Keterangan:

$V(G)$ = Cyclomatic Complexity

E = Jumlah busur pada flowgraph (edge)

N = Jumlah simpul pada flowgraph (node)

3) Independent Path

Berdasarkan hasil cyclomatic complexity, dapat ditemukan 2 independent path sebagai berikut :

Path 1 : 1, 2, 3, 4, 5, 6

Path 2 : 1, 3, 4, 5, 6

4) Value Test

Hasil dari value test didapatkan hasil seperti yang dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 4.3 Value Test

No.	Path	Input	Output	Keterangan
1	1,2,3,4,5,6	Admin menyimpan data transaksi yang sudah dibeli customer dan import data	System akan import data detail transaksi dalam format excel	Tercapai

2	1,3,4,5,6	Admin mencari nilai support dan nilai confidence	System akan memproses data hasil dari data transaksi	Tercapai
---	-----------	--	--	----------

Maka kesimpulan dari pengujian white box diatas yang dilakukan menggunakan diagram alir (flowchart) “Tercapai”

C. *User Acceptance Test (UAT)*

UAT adalah suatu proses pengujian yang dilakukan oleh pengguna dengan hasil output sebuah dokumen hasil uji yang dapat dijadikan bukti bahwa sistem sudah diterima dan sudah memenuhi kebutuhan pengguna[20]. Perhitungan pada pengujian ini menggunakan skala Linkert. Pengujian UAT dengan skala linkert ini melibatkan 2 responden dalam menjawab setiap pertanyaan yang diberikan mengenai sistem dalam penelitian Penerapan Algoritma Frequent Pattern Growth Untuk Optimalisasi Persediaan Alat Kesehatan. Jawaban responden akan bobot penilaian yang dijelaskan pada tabel dibawah dan jawaban akan dilakukan perhitungan sesuai dengan rumus index dan dipresentasikan untuk menentukan hasil akhir.

Tabel 4.4 Bobot Penilaian Kuesioner

Jawaban	Bobot Penilaian	Interval/Persentase
SS (Sangat Setuju)	5	80% - 100%
S (Setuju)	4	60% - 79%
RR (Ragu – Ragu)	3	40% - 59%
TS (Tidak Setuju)	2	20% - 39%
STS (Sangat Tidak Setuju)	1	0% - 19%

Tabel 4.5 Kuesioner Pengujian UAT

No.	Pernyataan	Skor	
		Responden 1	Responden 2
Aspek Antarmuka (UI)			
1	Apakah website ini dari tampilannya menarik?	5	5
2	Apakah tata letak menu yang ada mudah dipahami?	4	5
3	Apakah font yang digunakan dapat terlihat jelas?	5	4
4	Apakah dari segi perpaduan warna sudah baik?	5	5
Aspek Kemanfaatan			
5	Apakah dengan sistem ini dapat mempermudah admin dan pimpinan dalam mengelola transaksi penjualan?	5	5
6	Menurutmu, apakah sistem ini dapat bermanfaat untuk karyawan dan perusahaan?	5	5
Aspek Kemudahan			
7	Apakah alur dari analisis sistem ini sudah mudah dipahami?	5	5
8	Apakah dengan adanya website ini melihat produk terlaris menjadi lebih mudah?	5	5
9	Apakah aplikasi web ini dapat berjalan?	5	5
Jumlah Skor		44	44
Presentase		94%	94%
Total		188%	

Dari hasil presentasi dari setiap pertanyaan yang sudah dilakukan pengujian oleh 2 orang responden kemudian dicari nilai rata-rata untuk mendapatkan tingkat penerimaan responden terhadap sistem yang dibuat. Nilai rata-rata dapat dihitung dengan persamaan berikut :

$$\text{Presentase Rata – rata} = \frac{\text{Jumlah Total Presentase}}{\text{Total Responden}} \times 100\%$$

$$\text{Presentase Rata – rata} = \frac{188\%}{2} = 94\%$$

Didapatkan presentase rata-rata sebesar 94% sehingga penggunaan sistem ini dapat dikategorikan sangat setuju.

4.2 PEMBAHASAN

1. Implementasi Algoritma Frequent Pattern Growth

Pada implementasi algoritma frequent pattern growth ini sistem dapat mendeteksi produk terlaris pada setiap tahunnya. Pencarian produk terlaris tersebut dihitung sesuai rumus support dan confidence yang nantinya akan diproyeksikan ke fp-tree dengan membuat eliminasi tabel terlebih dahulu, tujuan membuat tabel tersebut yaitu dengan menghapus item yang tidak sering muncul.

Dari sample dataset transaksi penjualan alat kesehatan yang berjumlah 500 dan 50 atribut, ditemukan beberapa aturan asosiasi menggunakan nilai minimum support = 3 dan minimum confidence = 0.7. Dari hasil implementasi data mining menggunakan algoritma FP-Growth pada transaksi penjualan alat kesehatan ini dapat membantu dalam pengambilan keputusan maupun memberikan informasi pola transaksi penjualan alat kesehatan yang sering dibeli, sehingga perencanaan dalam persediaan Alat Kesehatan diharapkan dapat lebih efektif dan efisien dari yang sebelumnya.

Pada saat tahun 2021, 2022, dan 2023 produk terlaris masih terus stabil dengan urutan pertama yaitu perban medis. Lalu untuk

urutan 10 produk terlaris selanjutnya menyesuaikan pola transaksi penjualan disetiap tahunnya.

2. Metode Penelitian

Dalam penelitian ini menggunakan pengembangan metode Waterfall yang memiliki tahapan – tahapan, antara lain sebagai berikut : analisis kebutuhan, desain, implementasi atau coding, dan pengujian sistem. Berikut merupakan pembahasan 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 analisis kebutuhan sistem dan analisis kebutuhan fungsional. Kebutuhan sistem sendiri adalah kebutuhan sistem yang akan digunakan dalam membuat sistem. Biasanya kebutuhan sistem ini meliputi kebutuhan perangkat lunak dan kebutuhan perangkat keras. Kebutuhan fungsional merupakan tahap dimana kebutuhan yang diperlukan dalam melakukan observasi sebuah data yang akan diperlukan penulis dalam penelitiannya. Di tahap analisis kebutuhan yang diperlukan adalah penerapan metode frequent pattern growth untuk menganalisa transaksi penjualan Alat Kesehatan. Untuk membangun sebuah sistem dalam analisis kebutuhan sistem diperlukan dua kebutuhan yaitu kebutuhan software dan kebutuhan hardware. Kebutuhan software adalah kebutuhan perangkat lunak yang dibutuhkan untuk membangun sistem meliputi aplikasi dalam merancang desain *user interface*, aplikasi dalam membuat diagram-diagram yang digunakan sebagai *representasi visual objek*, dan aplikasi yang dibutuhkan dalam akses sebuah database. Dan juga kebutuhan hardware adalah kebutuhan perangkat keras yang diperlukan dalam merancang dan membangun sistem tersebut.

b) Tahap Desain

Pada tahap desain ini, aplikasi memerlukan sebuah permodelan UML (*Unified Modelling Language*). Dalam UML terdapat beberapa diagram-diagram diantaranya : *use case diagram*, *activity diagram*, *sequence diagram*, dan *class diagram*. Perancangan UML terdapat dua aktor yaitu admin dan pimpinan. Pada tahap ini Admin berperan sesuai tugasnya yaitu mengelola dan mengakses penuh website Alat Kesehatan sedangkan Pimpinan yaitu tugasnya mengakses pada menu *dashboard*, menu *list product*, menu *dataset management*, menu *analisis product*, menu *grafik analisis product dan report*. Perbedaannya yaitu admin dapat mengakses *user management* sedangkan pimpinan tidak bisa. Tidak hanya desain pemodelan UML, terdapat juga desain *user interface* dan desain tampilan. Dalam perancangan desain pada sistem menggunakan draw.io. Dengan menggunakan draw.io desain dapat dibuat semenarik mungkin agar pengguna saat akses sistem tidak kesulitan dan memahami penataan pada menu-menu yang ada pada sistem.

c) Tahap Implementasi atau Coding

Pada tahap implementasi ini merupakan tahap perancangan perangkat lunak untuk direalisasikan ke dalam sistem sebagai unit program. Pada tahap implementasi terdapat penerapan sistem ke perancangan sistem pendukung keputusan menggunakan metode frequent pattern growth. Dalam pembuatan program Analisa transaksi penjualan menggunakan Bahasa pemrograman PHP dan software database MySQL. Selanjutnya terdapat implementasi pada desain. Sebelum di implementasikan di tampilan web browser, penulis merancang terlebih dahulu desain user interface pada sistem aplikasi yang diinginkan. Setelah desain perancangan user interface sesuai yang dibutuhkan, maka buat tampilan desain yang

mirip rancangannya. Jika tahap implementasi ini sudah mencapai sesuai kebutuhan dan sudah bisa diakses, maka sistem bisa di uji agar tidak ada kesahalan.

d) Tahap Pengujian

Pada tahap selanjutnya yaitu pengujian. Jika program sudah selesai di rancang dan dibuat, penulis perlu pengujian agar program dapat berjalan dengan baik atau masih terdapat error. Apabila program dioperasikan dengan baik tidak ada error, maka program sudah siap digunakan pengguna. Dan apabila masih terdapat error maka program diperbaiki sampai tidak terjadi error saat diakses. Pada tahap pengujian sistem akan di uji melalui pengujian *black box*, *white box*, dan UAT (*User Acceptance Test*). Pengujian sistem menggunakan 3 jenis pengujian yaitu *black box testing*, *white box testing* dan *User Acceptance Test*. Dalam pengujian *black box* dilakukan pengujian kepada 3 responden dengan hasil dari pengujian adalah 100%, sedangkan tingkat kegagalan memiliki presentase 0% Dari hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa sistem sudah berjalan sesuai dengan fungsionalitasnya dan memberikan hasil sesuai dengan yang diharapkan berjalan dengan baik.

Pada pengujian *white box* dilakukan dengan membuat diagram alir kemudian menghitung *cyclomatic complexity*. Dari perhitungan tersebut menghasilkan 2 *independent path*. Maka dapat disimpulkan pengujian *white box* berjalan dengan baik.

Pada pengujian *User Acceptance Test* (UAT) terdapat 9 pertanyaan dari aspek antarmuka, aspek kemanfaatan dan aspek kemudahan. Pengujian ini ditujukan kepada 2 responden yang menghasilkan nilai rata-rata sebesar 94%. Maka, dapat ditarik kesimpulan bahwa sistem tersebut sudah berjalan sesuai dengan yang diharapkan.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil peneliti, survei responden, dan uji coba yang diperoleh dari penelitian yang penulis lakukan yaitu Penerapan Algoritma Frequent Pattern Growth untuk Optimalisasi Persediaan Alat Kesehatan yang dilaksanakan di CV Asa Mulia Tegal, maka dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Implementasi Algoritma Frequent Pattern Growth dalam penelitian ini telah diaplikasikan pada fitur analisis transaksi penjualan terlaris, dengan pembuktian dalam list transaksi, produk yang paling laris muncul dilist teratas, sehingga penelitian ini memenuhi kebutuhan pengguna serta fitur berjalan dengan baik sesuai fungsinya dan dapat mengimplementasikan algoritma dengan baik. Dari sample dataset transaksi penjualan alat kesehatan yang berjumlah 15 sample dengan 10 atribut barang, ditemukan beberapa aturan asosiasi menggunakan nilai minimum support $>35\%$ dan minimum confidence = 70%. Hasil asosiasi rules yang telah memenuhi nilai syarat batasan yaitu 1) jika membeli barang termometer (A04) maka membeli barang perban medis (A08) dengan nilai support = 40% dan nilai confidence = 78%, 2) jika membeli barang alat cek gula darah (A07) maka membeli kotak P3K (A09) dengan nilai support = 40% dan nilai confidence = 75%, 3) jika membeli kotak P3K (A09) maka membeli perban medis (A08) dengan nilai support = 47% dan nilai confidence = 88%, 4) jika membeli infuse set (A10) maka membeli perban medis (A08) dengan nilai support = 40% dan nilai confidence = 75%, 5) jika membeli pispot (A02) maka membeli termometer (A04) dengan nilai

support = 40% dan nilai confidence = 86% 6) jika membeli tes kehamilan (A03) maka membeli termometer (A04) dengan nilai support = 40% dan nilai confidence = 86%.

2. Berdasarkan pengujian *White-Box* yang telah dilakukan pada halaman perhitungan, didapat kompleksitas yang dihasilkan adalah 2 path berdasarkan gambar diagram alir dari kompleksitas siklomatis.
3. Berdasarkan pengujian *Black-Box* yang telah dilakukan pada 3 responden yaitu 2 dosen Program Studi Informatika Fakultas Teknik dan Informatika Universitas PGRI Semarang dan 1 admin CV. Asa Mulia, memiliki tingkat presentase keberhasilan sebesar 100%, yang artinya sistem ini dapat berfungsi dengan baik.
4. Berdasarkan pengujian *User Acceptance Testing* yang dilakukan pada 2 responden dari Admin dan Pimpinan CV. Asa Mulia dengan beberapa penilaian dari segi kemanfaatan, segi tampilan dan segi kemudahan menghasilkan tingkat keberhasilan dengan presentase sebesar 94% yang artinya sistem ini layak untuk digunakan.

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh dari data responden dan uji coba penelitian ini berjalan dengan baik. Berikut saran yang dapat dikembangkan sebagai pengembang lebih lanjut pada *sistem* ini, antara lain :

1. Dalam pengembangan sistem selanjutnya, aplikasi dibuatkan dalam bentuk mobile android agar dapat mempermudah dalam pengoperasiannya dapat diakses dimanapun dan kapanpun.
2. Aplikasi dibuat menggunakan algoritma yang lain.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] D. Kurniawan, M. Sahata Sipayung, R. Ismayanti, M. Rivani Ibrahim, Y. Bintan, and S. Aulia Miranda, “Optimalisasi Strategi Pemenuhan Persediaan Stok Barang Menggunakan Algoritma Frequent Pattern Growth,” *Metik Jurnal*, vol. 6, no. 2, pp. 104–114, Dec. 2022, doi: 10.47002/metik.v6i2.387.
- [2] H. Jurnal, A. P. Sandi, And V. W. Ningsih, “Jurnal Publikasi Ilmu Komputer Dan Multimedia Implementasi Data Mining Sebagai Penentu Persediaan Produk Dengan Algoritma Fp-Growth Pada Data Penjualan Sinarmart,” *Jupikom*, Vol. 1, No. 2, 2022.
- [3] S. M. Kom and A. Ikhwan, “Implementasi Data Mining Menggunakan Algoritma Fp-Growth pada Analisis Pola Pencurian Daya Listrik”, doi: 10.32493/informatika.v6i2.12278.
- [4] I. Verawati and M. Wishnu, “Optimalisasi Strategi Pemenuhan Persediaan Stok Barang Menggunakan Algoritma Frequent Pattern Growth”, *Metik Jurnal* Vol. 6 No. 2, 2022.
- [5] Yogika Azis, Hasdiana, Nurjamiyah, “Analisis Asosiasi Rule Mining Dalam Rekomendasi Sparepart pada Bengkel Service 227 menggunakan Algoritma CT-Pro”, *Jurnal Media Informatika*, Vol.4 No.1, 2022
- [6] Putri Rizky Wulandhari, Nining Rahaningsh, Irfan Ali, Cep Lukman Rohmat, “Penerapan Metode Asosiasi untuk Menemukan Pola Transaksi Penjualan Obat menggunakan Algoritma FP-Growth”, *Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika*, Vol.7 No.1, 2023.
- [7] Lisna Zahrotun1, Al Fath Imam Robbani, “Penerapan Algoritma Eclat untuk Menemukan Pola Asosiasi Antar Barang di Aneka Sandang Collection”, *Jurnal Riset Sains dan Teknologi* Vol.7 No.1, 2023.
- [8] Kezia Sumangkut, Arie Lumenta, and Virginia Tulenan, “Analisa Pola Belanja Swalayan Daily Mart Untuk Menentukan Tata Letak Barang Menggunakan Algoritma FP-Growth,” 2016.

- [9] P. R. Wulandhari, N. Rahaningsih, I. Ali, and C. L. Rohmat, "Penerapan Metode Asosiasi Untuk Menemukan Pola Transaksi Penjualan Obat Menggunakan Algoritma Fp-Growth," 2023.
- [10] Haviludin, "Memahami Penggunaan UML (Unified Modelling Language)," *Jurnal Informatika Mulawarman*, vol. 6, no. 1, pp. 1–15, 2011.
- [11] A. Feby Prasetya and U. Lestari Dewi Putri, "Perancangan Aplikasi Rental Mobil Menggunakan Diagram UML (Unified Modelling Language)," 2022.
- [12] T. Arianti, A. Fa'izi, S. Adam, M. Wulandari, and P. ' Aisyiyah Pontianak, "Perancangan Sistem Informasi Perpustakaan Menggunakan Diagram UML (Unified Modelling Language)," 2022.
- [13] M. Nazir, S. Fajariani Putri, and D. Malik, "Perancangan Aplikasi E-Voting Menggunakan Diagram UML (Unified Modelling Language)," 2022.
- [14] D. Wira, T. Putra, and R. Andriani, "Unified Modelling Language (UML) dalam Perancangan Sistem Informasi Permohonan Pembayaran Restitusi SPPD," vol. 7, no. 1, 2019.
- [15] Yunita Trimarsiah, Muhajir Arafat, Dosen Amik Akmi Baturaja, "Analisis Dan Perancangan Website Sebagai Sarana Informasi Pada Lembaga Bahasa Kewirausahaan Dan Komputer Akmi Baturaja", Vol.19 No.1, April 2017: 1-10
- [16] R. Farta Wijaya and R. Budi Utomo, "Klik: Kajian Ilmiah Informatika dan Komputer Metode Waterfall Dalam Rancang Bangun Sistem Informasi
- [17] Haviludin, "Memahami Penggunaan UML (Unified Modelling Language)," *Jurnal Informatika Mulawarman*, vol. 6, no. 1, pp. 1–15, 2011.
- [18] Faridi, Peni Aripianti dan Retno Widuri. 2016. Perancangan Sistem Informasi EJurnal pada Perguruan Tinggi Berbasis Web. *Jurnal Cerita*. Tangerang: Perguruan Tinggi Raharja. ISSN: 2461-1417. Vol.2 No.2-Agustus 2016."activity".
- [19] A. Firman, H. F. Wowor, and X. Najoan, "Sistem Informasi Perpustakaan Online Berbasis Web," 2016.

- [20] Adaho, Moh Royhan. 2019, Membuat Website PHP, Apache dan MySQL, Editor (Komodo Edit). Published. "mysql".
- [21] Rizky, Mohammad et al. 2021. "Perancangan Sistem Informasi Aktivitas Penjualan dan Monitoring Persediaan Barang Berbasis Web Pada Toko Kiss Secondbrand Menggunakan Metode Rapid Application Development Secondbrand Store." eProceeding of Engineering 8(2): 2322."xampp".
- [22] Nurasiah, "Implementasi Algoritma FP-Growth Pada Pengenalan Pola Penjualan" 2021. Website <https://ejurnal.seminar-id.com/index.php/tin>
- [23] F.C. Ningrum, D. Suherman, S. Ariyanti, H. A. Prasetya, and A. Sarifudin, "Pengujian Black Box pada Aplikasi Sistem Seleksi Sales Terbaik Menggunakan Teknik Equivalence Partitions, "vol. 4, no. 4, 2019, [Online]. Available: <http://openjournal.unpam.ac.id/index.php/informatika>.
- [24] R. C. Ningsih, D. Program, S. Jaringan, T. Digital, T. Elektro, and P. N, Malang, "Rancang bangun, "vol.9, no.1, 2018.
- [25] David Samuel, "Penerapan Struktur FP-Tree dan Algoritma FP-Growth dalam Optimasi Penentuan Frequent Itemset" 2022. Website <https://informatika.stei.itb.ac.id/~rinaldi.munir/Matdis/2007-2008/Makalah/MakalahIF2153-0708-006.pdf>
- [26] Kgs Muhammad Rizky Aldita Utama, Rusydi Umar, Anton Yudhana, "Penerapan Algoritma FP-Growth Untuk Penentuan Pola Pembelian Transaksi Penjualan Pada Toko Kgs Rizky Motor" vol. 25, No.1, Januari 2020.

LAMPIRAN

Lampiran Surat Penelitian



UNIVERSITAS PGRI SEMARANG
FAKULTAS TEKNIK DAN INFORMATIKA
Kampus : Jl. Sidodadi Timur No 24, Dr. Cipto, Semarang – Indonesia 50125
Telp.(024)8452230, Faks.(024)844217, E-mail:fti@upgris.ac.id. Website:\fti.upgris.ac.id

Nomor : 225 /U/FTI/IV/2024 23 April 2024
Lamp. : –
Hal : Permohonan Data

Kepada Yth.
Kepala CV. Asa Mulia Tegal
Jl. Pala Raya No.54, Petingan, Dampyak, Kec. Kramat
TEGAL

Diberitahukan dengan hormat, bahwa mahasiswa kami:

NO.	N P M	NAMA MAHASISWA	PROGRAM STUDI
1.	20670060	Adella Nur Istiqomah	Informatika
2.			
3.			
4.			
5.			

Akan mengadakan penelitian dalam rangka penyusunan skripsi dengan judul:

**PENERAPAN ALGORITMA FREQUENT PATTERN GROWTH UNTUK
OPTIMALISASI PERSEDIAAN ALAT KESEHATAN**

Sehubungan dengan hal tersebut, kami mohon bantuan Bapak/Ibu untuk berkenan memberikan data yang akan digunakan dalam mendukung penelitian tersebut.

Adapun data yang diperlukan yaitu: Ijin survey dan pengambilan data

Demikian, atas perkenan dan kerjasamanya, kami ucapkan terima kasih.



D e k a n,
BNU TOTO HUSODO, S.T., M.T.
NPP 136901387

Lampiran 2 Lembar Bimbingan Pembimbing I



UNIVERSITAS PGRI SEMARANG

FAKULTAS II INFORMATIKA

Kampus : Jalan Sidodadi Timur Nomor 24 Dk. Ceto Semarang - Indonesia 50125

Telp. (024) 8316377, Faks. (024) 8448217, E-mail : upgrismp@cc.uin-sg.ac.id, Homepage : www.upgrisng.ac.id

LEMBAR PEMBIMBINGAN SKRIPSI

Nama Mahasiswa : AOELLA NUR ISTIOMAH
 N P M : 20670060
 Program Studi : INFORMATIKA
 Judul Skripsi : PENERAPAN ALGORITMA FREQUENT PATTERN GROWTH UNTUK OPTIMALISASI PERSELOAAN ALAT KESEHATAN
 Dosen Pembimbing I : BAMBANG AGUS HERLAMBAH, S.KOM., M.KOM
 Dosen Pembimbing II : SETYONINGSIH WIBOWO, S.T. M.KOM.

No.	Hari, tanggal	Uraian Bimbingan	Paraf
1.	Kamis, 28/10-23	Pengajuan Judul, ACC	<i>[Signature]</i>
2.	Kamis, 18/1-24	Revisi Kerangka Berpikir	<i>[Signature]</i>
3.	Rabu, 24/1-24	ACC, Lanjut Bab I & II	<i>[Signature]</i>
4.	Selasa, 21/5-24	Revisi UML	<i>[Signature]</i>
5.	Senin, 10/6-24	Revisi Proyek	<i>[Signature]</i>
6.	Kamis, 27/6-24	ACC proyek, Pengujian Bab I & II	<i>[Signature]</i>
7.	Rabu, 21/7-24	ACC.	<i>[Signature]</i>

Dosen Pembimbing I,

 Bambang Agus Herlambang, M.Kom.
 NIP/NPP. 06 010 88 201

Mahasiswa,

 AOELLA NUR ISTIOMAH
 NPM - 20670060

Lampiran 3 Lembar Bimbingan Pembimbing II



UNIVERSITAS PGRI SEMARANG
FAKULTAS TEKNIK DAN INFORMATIKA

Kampus : Jalan Sidodadi Timur Nomor 24 Dr. Cpto, Semarang – Indonesia 50125
 Telp. (024) 8316377, Faks. (024) 8448217, E-mail : upgrismp@gmail.com, Homepage : www.upgrismp.ac.id

LEMBAR PEMBIMBINGAN SKRIPSI

Nama Mahasiswa : ADELLA NUR ISTIROMAH
 N P M : 20670060
 Program Studi : INFORMATIKA
 Judul Skripsi : PENERAPAN ALGORITMA FREQUENT PATTERN GROWTH UNTUK OPTIMALISASI PERSEDIAAN ALAT KESEHATAN
 Dosen Pembimbing I : BAMBANG AGUS HERLAMBAANG, S.FOM, M.FOM.
 Dosen Pembimbing II : SETYONINGSIH WIBOWO, S.T., M.KOM.

No.	Hari, tanggal	Uraian Bimbingan	Paraf
1.	Jumat, 15/1/24	Revisi Bab I & II	<i>[Signature]</i>
2.	Kamis, 18/1/24	Revisi Bab III, Kerangka Berpikir	<i>[Signature]</i>
3.	Senin, 22/1/24	ACC, Lanjut Bab IV	<i>[Signature]</i>
4.	Senin, 10/6/24	Perhitungan FP-Growth	<i>[Signature]</i>
5.	Jumat, 21/6/24	Revisi Bab IV & pengujian	<i>[Signature]</i>
6.	Selasa, 27/6/24	ACC. ProjeK.	<i>[Signature]</i>
7.	Jumat, 20/6/24	Revisi Bab IV	<i>[Signature]</i>
8.	Selasa, 27/7/24	ACC.	<i>[Signature]</i>

Dosen Pembimbing II,

[Signature]

NIP/NPP 0623127501

Mahasiswa,

[Signature]

Adella Nur Istiqomah
 NPM. 20670060

Lampiran 4 Lembar Pengujian Black Box Penguji I

Kuesioner Pengujian Black Box pada "Penerapan Algoritma Frequent Pattern Growth Untuk Optimalisasi Persediaan Alat Kesehatan".

Nama Penguji : Ramadhan Realdy, S.kom, M.kom

Tanggal Pengujian : 29 Juni 2024

Nama Pengujian	Test Case	Hasil yang Diharapkan	Hasil yang Didapatkan	Keterangan	
				Diterima	Ditolak
Halaman login	Jika user memasukkan email dan password dengan benar.	User dapat masuk ke halaman beranda aplikasi.	Aplikasi menampilkan halaman beranda.	✓	
	Jika user memasukkan email dan password dengan tidak benar.	User tidak dapat masuk ke halaman beranda.	Aplikasi menampilkan halaman login.	✓	
	Menekan tulisan sign in yang berwarna biru.	User dapat masuk halaman sign up.	Aplikasi menampilkan halaman sign up.	✓	
Halaman menu dashboard	User menekan dashboard.	User dapat masuk ke menu dashboard.	Aplikasi menampilkan menu dashboard dengan tampilan dataset, total all transaction, dan total users.	✓	
	User scroll pada menu dashboard.	User dapat scroll menu dashboard.	Aplikasi menampilkan list product.	✓	
Halaman menu List Product	User menekan menu list product.	User dapat masuk ke menu list product.	Aplikasi menampilkan list product.	✓	
	User menekan add product	User dapat masuk ke halaman add product.	Aplikasi menampilkan halaman add product.	✓	
	User memasukkan	User dapat mengisi semua	Aplikasi akan menampilkan	✓	

	image product, mengisi nama, description, price dan show to dashboard.	yang akan diisikan.	hasil add product dengan kolom-kolom yang telah diisikan user.		
	User menekan tombol create.	User dapat menekan tombol create dan melihat hasil list product.	Aplikasi akan mengeluarkan hasil list product yang telah dimasukkan user.	✓	
Halaman menu Dataset Managem ent	User menekan tombol import dataset	User dapat menekan import dataset	Aplikasi berhasil mengimport dataset.	✓	
	User memilih dataset di folder dan memasukkan nama dataset.	User dapat memilih dataset di folder dan dataset dapat diberi nama.	Aplikasi akan menampilkan hasil dataset yang akan diprediksi.	✓	
	User menekan tombol import now yang berwarna biru.	User dapat menekan tombol import now yang berwarna biru.	Aplikasi akan menambahkan dataset.	✓	
Halaman menu Analisis Product	User menekan pilihan nama dataset sesuai tahun tujuan.	User dapat menekan pilihan nama dataset sesuai tahun tujuan.	Aplikasi akan menampilkan hasil analisis produk dengan urutan 10 top product terlaris, pattern, dan rules.	✓	
Halaman menu Grafik Analisis Produk	User menekan pilihan nama dataset sesuai tahun tujuan.	User dapat menekan pilihan nama dataset sesuai tahun tujuan.	Aplikasi akan menampilkan hasil grafik analisis dengan dua jenis yaitu grafik dan diagram lingkaran dengan menunjukkan 10 top product.	✓	
Halaman menu Report	User menekan pilihan filter year start dan year end untuk memilih	User dapat menekan pilihan filter sesuai tahun masing-masing.	Aplikasi akan menampilkan pilihan tahun yang sudah dipilih.	✓	

	tahun.				
	User menekan button filter yang berwarna biru.	User dapat menekan button filter yang berwarna biru.	Aplikasi akan menampilkan hasil report selama 3 tahun terakhir yaitu 2021, 2022, dan 2023 dengan urutan tabel dan grafik.	✓	
Halaman menu User Management	User menekan tombol create user.	User dapat menekan tombol create user.	Aplikasi menampilkan formulir create user.	✓	
	User mengisi formulir create user.	User dapat mengisi formulir create user.	Aplikasi menampilkan hasil dari pengisian formulir.	✓	
	User menekan tombol create.	User dapat menekan tombol create.	Aplikasi berhasil menambahkan user sesuai yang diinginkan.	✓	
Tombol Logout	User menekan tombol logout.	User dapat keluar akun.	Aplikasi akan menampilkan halaman login.	✓	

Saran dari pengujian :

Ganti nama negara sesuai dengan nama aslinya.....

.....

.....

Semarang, 28 Juni 2029



Ramadani Rivaldy.....

NIDN.

Lampiran 5 Lembar Pengujian Black Box Penguji II

Kuesioner Pengujian Black Box pada "Penerapan Algoritma Frequent Pattern Growth Untuk Optimalisasi Persediaan Alat Kesehatan".

Nama Penguji : Nur Latifah Dm MS, Mkom.

Tanggal Pengujian : 26 Juni 2024.

Nama Pengujian	Test Case	Hasil yang Diharapkan	Hasil yang Didapatkan	Keterangan	
				Diterima	Ditolak
Halaman login	Jika user memasukkan email dan password dengan benar.	User dapat masuk ke halaman beranda aplikasi.	Aplikasi menampilkan halaman beranda.	✓	
	Jika user memasukkan email dan password dengan tidak benar.	User tidak dapat masuk ke halaman beranda.	Aplikasi menampilkan halaman login.	✓	
	Menekan tulisan sign in yang berwarna biru.	User dapat masuk halaman sign up.	Aplikasi menampilkan halaman sign up.		
Halaman menu dashboard	User menekan dashboard.	User dapat masuk ke menu dashboard.	Aplikasi menampilkan menu dashboard dengan tampilan dataset, total all transaction, dan total users.	✓	
	User scroll pada menu dashboard.	User dapat scroll menu dashboard.	Aplikasi menampilkan list product.	✓	
Halaman menu List Product	User menekan menu list product.	User dapat masuk ke menu list product.	Aplikasi menampilkan list product.	✓	
	User menekan add product	User dapat masuk ke halaman add product.	Aplikasi menampilkan halaman add product.	✓	
	User memasukkan	User dapat mengisi semua	Aplikasi akan menampilkan		

	image product, mengisi nama, description, price dan show to dashboard.	yang akan diisikan.	hasil add product dengan kolom-kolom yang telah diisikan user.	✓	
	User menekan tombol create.	User dapat menekan tombol create dan melihat hasil list product.	Aplikasi akan mengeluarkan hasil list product yang telah dimasukkan user.	✓	
Halaman menu Dataset Managem ent	User menekan tombol import dataset	User dapat menekan import dataset	Aplikasi berhasil mengimport dataset.	✓	
	User memilih dataset di folder dan memasukkan nama dataset.	User dapat memilih dataset di folder dan dataset dapat diberi nama.	Aplikasi akan menampilkan hasil dataset yang akan diprediksi.	✓	
	User menekan tombol import now yang berwarna biru.	User dapat menekan tombol import now yang berwarna biru.	Aplikasi akan menambahkan dataset.	✓	
Halaman menu Analisis Product	User menekan pilihan nama dataset sesuai tahun tujuan.	User dapat menekan pilihan nama dataset sesuai tahun tujuan.	Aplikasi akan menampilkan hasil analisis produk dengan urutan 10 top product terlaris, pattern, dan rules.	✓	
Halaman menu Grafik Analisis Produk	User menekan pilihan nama dataset sesuai tahun tujuan.	User dapat menekan pilihan nama dataset sesuai tahun tujuan.	Aplikasi akan menampilkan hasil grafik analisis dengan dua jenis yaitu grafik dan diagram lingkaran dengan menunjukkan 10 top product.	✓	
Halaman menu Report	User menekan pilihan filter year start dan year end untuk memilih	User dapat menekan pilihan filter sesuai tahun masing-masing.	Aplikasi akan menampilkan pilihan tahun yang sudah dipilih.	✓	

	tahun.				
	User menekan button filter yang berwarna biru.	User dapat menekan button filter yang berwarna biru.	Aplikasi akan menampilkan hasil report selama 3 tahun terakhir yaitu 2021, 2022, dan 2023 dengan urutan tabel dan grafik.	✓	
Halaman menu User Management	User menekan tombol create user.	User dapat menekan tombol create user.	Aplikasi menampilkan formulir create user.	✓	
	User mengisi formulir create user.	User dapat mengisi formulir create user.	Aplikasi menampilkan hasil dari pengisian formulir.	✓	
	User menekan tombol create.	User dapat menekan tombol create.	Aplikasi berhasil menambahkan user sesuai yang diinginkan.	✓	
Tombol Logout	User menekan tombol logout.	User dapat keluar akun.	Aplikasi akan menampilkan halaman login.	✓	

Saran dari penguji :

Ganti nama pada head f logo.

.....

.....

Semarang,

[Signature]
 Nur Hafidha Ari NS, Mkom.
 NIDN. 0623089001

Lampiran 6 Lembar Pengujian Black Box Penguji III

Kuesioner Pengujian Black Box pada "Penerapan Algoritma Frequent Pattern Growth Untuk Optimalisasi Persediaan Alat Kesehatan".

Nama Penguji : ADMIN (Samatun Rodyah)

Tanggal Pengujian : 28 Juni 2024

Nama Pengujian	Test Case	Hasil yang Diharapkan	Hasil yang Didapatkan	Keterangan	
				Diterima	Ditolak
Halaman login	Jika user memasukkan email dan password dengan benar.	User dapat masuk ke halaman beranda aplikasi.	Aplikasi menampilkan halaman beranda.	✓	
	Jika user memasukkan email dan password dengan tidak benar.	User tidak dapat masuk ke halaman beranda.	Aplikasi menampilkan halaman login.	✓	
	Menekan tulisan sign in yang berwarna biru.	User dapat masuk halaman sign up.	Aplikasi menampilkan halaman sign up.	✓	
Halaman menu dashboard	User menekan dashboard.	User dapat masuk ke menu dashboard.	Aplikasi menampilkan menu dashboard dengan tampilan dataset, total all transaction, dan total users.	✓	
	User scroll pada menu dashboard.	User dapat scroll menu dashboard.	Aplikasi menampilkan list product.	✓	
Halaman menu List Product	User menekan menu list product.	User dapat masuk ke menu list product.	Aplikasi menampilkan list product.	✓	
	User menekan add product	User dapat masuk ke halaman add product.	Aplikasi menampilkan halaman add product.	✓	
	User memasukkan	User dapat mengisi semua	Aplikasi akan menampilkan	✓	

	image product, mengisi nama, description, price dan show to dashboard.	yang akan diisikan.	hasil add product dengan kolom-kolom yang telah diisikan user.	✓	
	User menekan tombol create.	User dapat menekan tombol create dan melihat hasil list product.	Aplikasi akan mengeluarkan hasil list product yang telah dimasukkan user.	✓	
Halaman menu Dataset Management	User menekan tombol import dataset	User dapat menekan import dataset	Aplikasi berhasil mengimport dataset.	✓	
	User memilih dataset di folder dan memasukkan nama dataset.	User dapat memilih dataset di folder dan dataset dapat diberi nama.	Aplikasi akan menampilkan hasil dataset yang akan diprediksi.	✓	
	User menekan tombol import now yang berwarna biru.	User dapat menekan tombol import now yang berwarna biru.	Aplikasi akan menambahkan dataset.	✓	
Halaman menu Analisis Product	User menekan pilihan nama dataset sesuai tahun tujuan.	User dapat menekan pilihan nama dataset sesuai tahun tujuan.	Aplikasi akan menampilkan hasil analisis produk dengan urutan 10 top product terlaris, pattern, dan rules.	✓	
Halaman menu Grafik Analisis Produk	User menekan pilihan nama dataset sesuai tahun tujuan.	User dapat menekan pilihan nama dataset sesuai tahun tujuan.	Aplikasi akan menampilkan hasil grafik analisis dengan dua jenis yaitu grafik dan diagram lingkaran dengan menunjukkan 10 top product.	✓	
Halaman menu Report	User menekan pilihan filter year start dan year end untuk memilih	User dapat menekan pilihan filter sesuai tahun masing-masing.	Aplikasi akan menampilkan pilihan tahun yang sudah dipilih.	✓	

	tahun.				
	User menekan button filter yang berwarna biru.	User dapat menekan button filter yang berwarna biru.	Aplikasi akan menampilkan hasil report selama 3 tahun terakhir yaitu 2021, 2022, dan 2023 dengan urutan tabel dan grafik.	✓	
Halaman menu User Management	User menekan tombol create user.	User dapat menekan tombol create user.	Aplikasi menampilkan formulir create user.	✓	
	User mengisi formulir create user.	User dapat mengisi formulir create user.	Aplikasi menampilkan hasil dari pengisian formulir.	✓	
	User menekan tombol create.	User dapat menekan tombol create.	Aplikasi berhasil menambahkan user sesuai yang diinginkan.	✓	
Tombol Logout	User menekan tombol logout.	User dapat keluar akun.	Aplikasi akan menampilkan halaman login.	✓	

Saran dari penguji :

—
.....
.....
.....

Semarang, 28 Juni 2024


Soeman Radiyah

NIDN.

Lampiran 7 Lembar Pengujian User Acceptance Testing (UAT) Responden I dan II

**LEMBAR PENGUJIAN
USER ACCEPTANCE TESTING (UAT)**

**Penerapan Algoritma Frequent Pattern Growth Untuk Optimalisasi Persediaan
Alat Kesehatan**

Nama Responden : 1. Soimatun Rodiyah (Admin)
2. Chabibah (Pimpinan).

Tanggal :

Keterangan

Tabel 4.4 Bobot Penilaian Kuesioner

Jawaban	Bobot Penilaian	Interval/Persentase
SS (Sangat Setuju)	5	80% - 100%
S (Setuju)	4	60% - 79%
RR (Ragu – Ragu)	3	40% - 59%
TS (Tidak Setuju)	2	20% - 39%
STS (Sangat Tidak Setuju)	1	0% - 19%

Kuisisioner

Tabel 4.5 Kuisisioner Pengujian UAT


No.	Pernyataan	Skor	
		Responden 1	Responden 2
Aspek Antarmuka (UI)			
1	Apakah website ini dari tampilannya menarik?	5	5
2	Apakah tata letak menu yang ada mudah dipahami?	4	5
3	Apakah font yang digunakan dapat terlihat jelas?	5	4

4	Apakah dari segi perpaduan warna sudah baik?	5	5
Aspek Kemanfaatan			
5	Apakah dengan sistem ini dapat mempermudah admin dan pimpinan dalam mengelola transaksi penjualan?	5	5
6	Menurutmu, apakah sistem ini dapat bermanfaat untuk karyawan dan perusahaan?	5	5
Aspek Kemudahan			
7	Apakah alur dari analisis sistem ini sudah mudah dipahami?	5	5
8	Apakah dengan adanya website ini melihat produk terlaris menjadi lebih mudah?	5	5
9	Apakah aplikasi web ini dapat berjalan?	5	5


Lampiran 8 Lembar Revisi Dosen Penguji I

LEMBAR REVISI UJIAN SKRIPSI

Nama Mahasiswa : Adella Nur Istiqomah
N P M : 20670060
Judul : PENERAPAN ALGORITMA FREQUENT PATTERN GROWTH
UNTUK OPTIMALISASI PERSEDIAAN ALAT KESEHATAN

No	Uraian Revisi	Keterangan
1	<p>Ok pada Cipatan</p> <ul style="list-style-type: none">- Use Case- Kerangka- dll.	<p>12/7-24.</p> 

Pengesahan Penguji I


Bambang Agus Herliambang, M.Kom
NIDN. 0601088201

*) Revisi Maksimal 7 Hari Setelah Pelaksanaan Ujian Skripsi

Lampiran 9 Lembar Revisi Dosen Penguji II

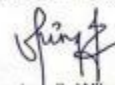
LEMBAR REVISI UJIAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Nama Mahasiswa : Adella Nur Istiqomah
N P M : 20670060
Judul : PENERAPAN ALGORITMA FREQUENT PATTERN GROWTH
UNTUK OPTIMALISASI PERSEDIAAN ALAT KESEHATAN

No	Uraian Revisi	Keterangan
1.	cek prakata.	
2.	cek daftar isi	
3.	cek tabel 3.4.	
4.	cek hal 27	
5.	cek tabel 3.9.	

acc
15/7¹²⁴
Wibowo

Pengesahan Penguji II



Setyoningsih Wibowo, S.T., M.Kom
NIDN. 0623127501

*) Revisi Maksimal 7 Hari Setelah Pelaksanaan Ujian Skripsi

Lampiran 10 Lembar Revisi Dosen Penguji III

LEMBAR REVISI UJIAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Nama Mahasiswa : Adella Nur Istiqomah
 N P M : 20670060
 Judul : PENERAPAN ALGORITMA FREQUENT PATTERN GROWTH
 UNTUK OPTIMALISASI PERSEDIAAN ALAT KESEHATAN

No	Uraian Revisi	Keterangan
1.	Hal 28 - 29 Pemb FP Tree TID ... Dari mana silahkan jelaskan	11/24 7
2.	Hal 30 Hasil Pembentukan FP Growth dan apa maksudnya FP Tree dengan cara membuat FP Tree	
3.	Berikan ref. Hrg nilai confidence yg dipakai	
4.	Kesimpulan point 1 tambahkan dg hasil FP Tree	

Pengesahan Penguji III


 Khoiriya Latifah, S. Kom, M. Kom
 NIDN. 0617077801

*) Revisi Maksimal 7 Hari Setelah Pelaksanaan Ujian Skripsi