



Implementasi Data Mining *Market Base Analysis* Menggunakan Algoritma *Apriori* Pada Cv. Hydropaint Medan

Fauzi Anwar¹, Ali Ikhwan², Haida Dafitri³

Universitas Islam Negeri Sumatera Utara, Medan, Indonesia¹²³

	Abstrak
Received: 20 Agustus 2025	<i>Dalam era globalisasi yang serba modern teknologi semakin berkembang. Penggunaan komputer di berbagai perusahaan sudah tidak asing lagi. Sistem prediksi stok barang ini menjadi salah satu sistem yang dapat mengetahui pola pembelian konsumen dan mengkombinasikan barang yang sering dibeli dan dapat menentukan strategi promosi yang tepat untuk perusahaan. Proses pengolahan data transaksi masih dilakukan dengan cara mencatat pendataan barang, pendataan penjualan barang, dan masih memperkirakan barang yang akan dibeli untuk memenuhi persediaan barang pada gudang. Oleh sebab itu CV. Hydropaint Medan membutuhkan sistem berbasis web yang dapat menyelesaikan permasalahan pengolahan data untuk memudahkan pemilik usaha dalam menentukan stok barang yang ada di gudang. Metodologi penelitian Research and development (R&D). Metode pengembangan sistem menggunakan Rapid Application Development (RAD). Dalam kasus ini algoritma Apriori untuk proses transaksi. Kesimpulan penelitian ini yaitu, Dengan menerapkan metode Apriori, Perusahaan dapat mengatasi data stok barang barang lebih akurat dan persediaan barang berdasarkan permintaan pelanggan. Dengan adanya sistem yang baik, perusahaan dapat memberikan layanan yang lebih baik kepada pelanggan dan meningkatkan kepuasan pelanggan.</i>
Revised: 27 Agustus 2025	
Accepted: 01 September 2025	
Kata Kunci:	<i>Sistem Rekomendasi, Research and Development (R&D), Algoritma, Apriori.</i>

(*) Corresponding Author: fanwar004@gmail.com, ali_ikhwan@uinsu.ac.id, aida.stth@gmail.com

How to Cite: Anwar, F., Ikhwan, A., & Dafitri, H. (2025). Implementasi Data Mining Market Base Analysis Menggunakan Algoritma Apriori Pada Cv. Hydropaint Medan. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 11(9.D), 99-141. Retrieved from <https://jurnal.peneliti.net/index.php/JIWP/article/view/11614>.

PENDAHULUAN

Pada era globalisasi yang bersifat modern menjadikan teknologi semakin berkembang. Penggunaan komputer di berbagai perusahaan saat ini sudah tidak asing lagi. Teknologi komputer berkembang dengan begitu pesat di segala aspek bidang mulai dari pekerjaan yang bersifat sederhana sederhana sampai dengan proyek-proyek besar yang sangat kompleks. Salah satu perusahaan yang memanfaatkan perkembangan dari sistem informasi adalah Bengkel Mobil. Bengkel mobil adalah suatu badan usaha yang bergerak dalam penawaran jasa perawatan dan juga perbaikan kendaraan bermotor (otomotif) yaitu mobil ataupun sepeda motor. Setiap harinya bengkel mobil mempunyai cukup banyak customer yang datang untuk memperbaiki mobilnya.

CV. Hydropaint Medan adalah salah satu perusahaan yang bergerak dalam bidang jasa yang terfokus dalam menawarkan perbaikan body, modifikasi interior dan eksterior mobil, pengecatan dan juga penjualan aksesoris mobil.

Dalam ajaran Islam, Allah SWT telah menghalalkan jual beli yang sesuai dengan ketentuan dan syariat-nya. Sebagaimana dalam firman Allah SWT dalam Surat An-Nisaa ayat 29 yang Artinya: “Wahai orang-orang yang beriman, janganlah kamu memakan harta sesamamu dengan cara yang batil (tidak benar), kecuali berupa perniagaan atas dasar suka sama suka di antara kamu. Janganlah kamu membunuh dirimu. Sesungguhnya Allah adalah Maha Penyayang kepadamu.” [Q.S. An-Nisa :29]

Berdasarkan ayat di atas, maka diketahui bahwa transaksi jual beli harus dilakukan oleh orang-orang yang sudah berkompeten dibidangnya yaitu orang-orang yang paham mengenai jual beli, dan juga mampu menghitung atau mengatur keuangan. Sehingga yang dilakukan oleh orang gila dan anak kecil bersifat tidak sah. Transaksi jual beli yang dilakukan oleh dua belah pihak, yang hendaknya dilaksanakan berdasarkan dengan kebutuhan, dan dilakukan atas dasar ridha dan sukarela tanpa adanya suatu paksaan dari pihak manapun, sehingga salah satu pihak (baik penjual maupun pembeli) tidak ada yang merasa dirugikan.

Pada perusahaan yang bergerak dalam bidang penjualan jasa ini maka akan dibutuhkan suatu peningkatan dalam bidang pelayanan perusahaan. Dalam menentukan persediaan stok barang yang ada pada CV. Hydropaint Medan ini, masih banyak mengalami kendala dikarenakan sistem yang kurang mendukung karena masih melakukan pendataan barang secara manual menggunakan buku catatan untuk mendata barang, mendata penjualan barang, dan memperkirakan jenis barang yang akan dibeli untuk memenuhi persediaan barang di gudang perusahaan, selain itu, karena belum adanya model perhitungan untuk menentukan total belanja persediaan barang yang paling diminati oleh para konsumen, sehingga terjadinya penumpukan barang yang kurang laku di gudang dan akan menyebabkan kerugian yang cukup signifikan.

Penerapan yang sesuai untuk mengatasi masalah tersebut adalah dengan mengembangkan konsep data mining. Maka dari itu, dibutuhkan sebuah aplikasi yang akan mendukung dalam penyelesaian masalah tersebut, yaitu dengan menggunakan aplikasi data mining menggunakan metode algoritma apriori untuk menentukan jenis barang yang paling banyak diminati oleh konsumen, sehingga dapat memudahkan CV. Hydropaint Medan untuk menentukan persediaan barang di gudang perusahaan. Untuk mengetahui barang apa saja yang sering di beli oleh para customer maka, perlu dilakukan teknik analisis keranjang pasar yaitu berupa analisis dari kebiasaan membeli para konsumen. Dalam penerapan metode algoritma apriori juga dapat membantu dalam bentuk kandidat kombinasi item set yang mungkin saja akan dilakukan suatu pengujian. Metode apriori dalam menentukan parameter dilihat dari minimum support dan minimum confidence. Untuk itu dibutuhkan suatu bentuk sistem informasi yang dapat membantu perusahaan untuk mengetahui jenis produk seperti apa yang harus ditingkatkan sesuai dengan permintaan pelanggan di pasar.

Tujuan utama dalam membuat konsep data mining ini yaitu untuk menentukan persediaan jumlah barang berdasarkan permintaan pelanggan dengan menerapkan metode apriori agar data persediaan jumlah barang lebih akurat.

Berdasarkan dengan hal tersebut, terdapat penelitian terdahulu yang dijadikan sebagai acuan dan referensi dalam penelitian ini, yaitu penelitian yang membahas tentang analisis transaksi penjualan barang dengan menggunakan metode apriori. (Komang Dion Adi Saputra et al., 2022). Penelitian ini membahas tentang sebuah perusahaan yang menjual berbagai jenis kebutuhan sehari-hari dengan memanfaatkan teknik data mining dengan teknik asosiasi, salah satu jenis asosiasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah algoritma apriori. Dan pada penelitian oleh (Sikumbang, 2018) dengan jurnal yang berjudul "Penerapan Data Mining Penjualan Sepatu Menggunakan Metode Algoritma Apriori" membahas tentang toko sepatu yang menerapkan data mining dalam usahanya sebagai acuan atau pendukung keputusan dan metode yang dapat digunakan untuk merancang sebuah strategi bisnis dalam meningkatkan penjualan. Dalam penelitian yang dilakukan adapun perbedaan dan pengembangan dari penelitian ini dengan penelitian sebelumnya, yaitu penelitian yang dikembangkan oleh peneliti menggunakan metode market base analysis. Market base analysis adalah sebuah teknik untuk

menemukan suatu hubungan dari produk-produk yang dibeli secara bersamaan. Seperti yang disebut dengan Market base analysis yang pada dasarnya akan melibatkan penggunaan data transaksional konsumen untuk mempelajari pola pembelian dan menjelajahi kemungkinan (probabilitas) dan cross-selling. Sehingga dapat mengetahui bagaimana pola pembelian konsumen dan mengkombinasikan barang yang sering dibeli sehingga dapat menentukan strategi promosi yang paling tepat untuk perusahaan.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini akan dilakukan dalam beberapa tahap. Langkah pertama diawali dengan metode penelitian yang menggunakan penelitian dan pengembangan sebagai metode pengumpulan datanya: observasi, wawancara, dan tinjauan pustaka. Dengan cara ini penulis penelitian ini memperoleh data dari tahap observasi di lokasi penelitian. Untuk mencapai hasil yang optimal, penulis mengkaji literatur penelitian dengan melakukan wawancara kepada pemilik toko dan mengumpulkan referensi dari berbagai artikel terkait penelitian dan buku akademis. Tahap selanjutnya adalah tahap metode pengembangan sistem, dan penelitian ini menggunakan Rapid Application Development (RAD) sebagai metode pengembangan sistemnya. RAD sendiri memerlukan tiga fase yang harus dilakukan: perencanaan permintaan, desain toko, dan implementasi. Perencanaan persyaratan adalah kegiatan atau fase di mana penulis menganalisis data yang diperlukan untuk mengidentifikasi persyaratan sistem. Kemudian kami melanjutkan ke bengkel desain. Pada tahap ini penulis mulai merancang alur atau model sistem, menyajikan data yang diperoleh dalam bentuk desain database, dan merancang struktur menu utama dan antarmuka sistem. Selanjutnya tahap akhir RAD dimulai: implementasi, penerapan, dan pengkodean sistem. Setelah ketiga tugas ini selesai, pengujian unit dijalankan untuk pengguna.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis Kebutuhan (*Requirement Planning*)

Seperti yang telah dibahas pada bab-bab sebelumnya, penulis melakukan penelitian pada CV. Hydropaint Medan untuk mendapatkan informasi yang dibutuhkan untuk membuat suatu sistem atau program. Dengan melakukan observasi, penulis memperoleh informasi adalah sebagai berikut:

Struktur Organisasi Persatuan Persaudaraan Putra Solo Sumatera Utara

Pada usaha otomotif ini penulis menyimpulkan bahwasanya struktur organisasi dalam CV. Hydropaint Medan ini tidak lah kompleks atau rumit. Strukturnya sangat sederhana, yaitu hanya diisi oleh pemilik usaha dan karyawannya.

Job Description

Adapun tugas-tugas yang terdapat dalam struktur organisasi toko distributor salah duga sebagai berikut:

Tabel Job Description

Jabatan	<i>Job Description</i>
Pemilik Usaha	Tugas pemilik usaha yaitu meninjau keuangan dan perkembangan dari alur bisnis usaha yang dimiliki serta mengembangkan strategi pemasaran untuk membuat bisnisnya

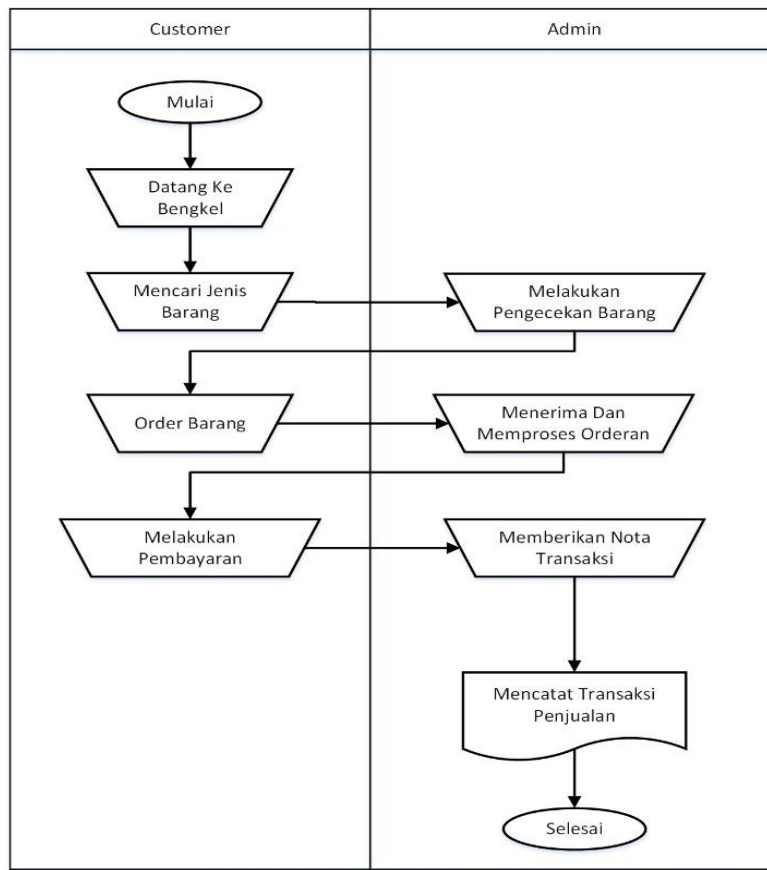
	lebih dikenal publik serta menjaga dan meningkatkan mutu pelayanan pada usaha tersebut.
Admin	Tugas dari admin adalah bertanggung jawab terhadap laporan keuangan serta laporan gudang.
Karyawan	Memiliki tugas yang kondisional yang dimana ada karyawan yang bertugas untuk menyiapkan orderan, mengecek orderan, mengemas atau packing barang orderan, bersih-bersih atau merapikan barang yang akan dijual.

Analisis Sistem Berjalan

Pada sub-bab ini menjelaskan bagaimana *flow* atau alur dari sistem berjalan dalam merekomendasikan produk yang paling laku terjual untuk konsumen. Analisis sistem yang berjalan ini sangat penting untuk dilakukan agar dapat mengetahui permasalahan yang ada. Analisis sistem berjalan ini bertujuan untuk mengetahui detail proses, informasi, data yang akan digunakan untuk membangun sistem yang akan dibuat. Adapun prosedur sistem pelayanan pada CV. Hydropaint Medan adalah sebagai berikut:

1. Kegiatan ini dimulai dari konsumen yang datang bengkel untuk membeli barang dan memperoleh informasi mengenai produk yang ada.
2. Selanjutnya, konsumen memberikan informasi terkait permasalahan yang ada pada kendaraannya untuk bisa di modifikasi menjadi lebih menarik kepada staff bengkel.
3. Lalu pihak bengkel menerima informasi mengenai permasalahan yang ada pada customer.
4. Staf bengkel akan melakukan pengecekan produk sesuai dengan permintaan customer.
5. Customer membeli produk yang dibutuhkan
6. Pihak bengkel menerima dan memproses pesanan tersebut kemudian memberikan pesanan yang sudah di proses kepada customer.
7. Customer menerima pesanan dan kemudian melakukan pembayaran secara tunai kepada pihak bengkel dengan memberikan nota/bon penjualan.
8. Terakhir, pihak bengkel mencatat transaksi penjualan ke dalam buku laporan penjualan.

Dibawah ini adalah gambar dari *flowmap* sistem informasi yang berjalan yang terdapat pada CV. Hydropaint Medan sebagai berikut:



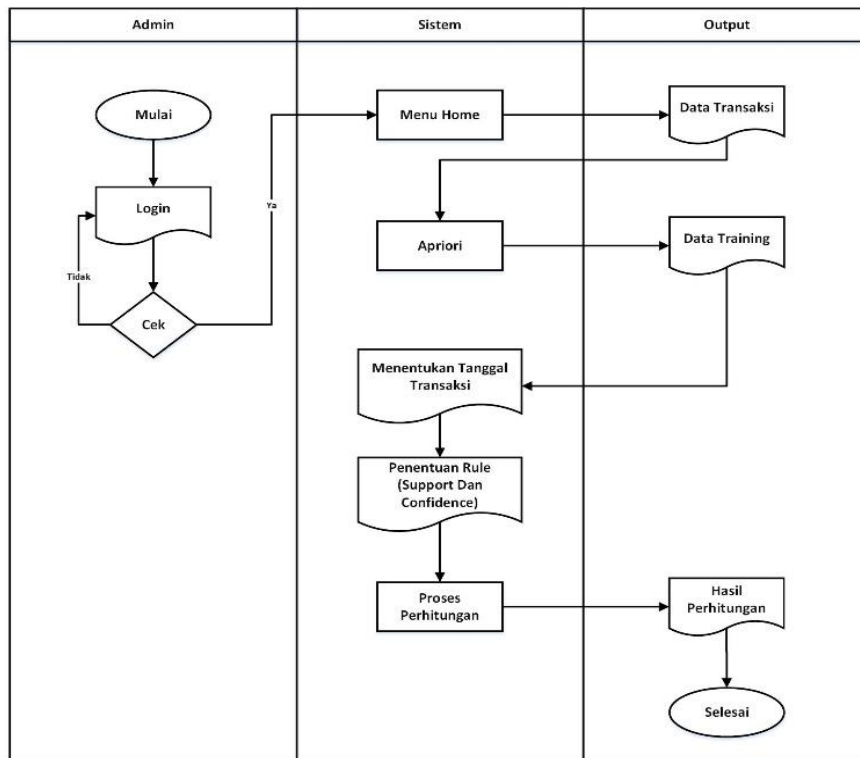
Gambar Sistem Berjalan Pada CV. Hydropaint Medan

Analisa Sistem Yang Diusulkan

Analisis sistem usulan merupakan tahap untuk menganalisis sistem yang akan dibangun. Penulis akan membangun sebuah aplikasi yang berbasis web. Aplikasi ini diharapkan dapat membantu serta mempermudah pekerjaan staff bengkel dan dapat mengatasi permasalahan dalam penyediaan stok barang yang ada pada gudang dan. Berikut adalah *flowmap* serta ilustrasi arsitektur sistem yang akan diusulkan.

Dari analisa sistem yang berjalan, penulis dapat mengambil kesimpulan bahwa sistem yang akan dibuat harus memenuhi kebutuhan-kebutuhan sebagai berikut:

1. Sistem Transaksi Apriori sebuah sistem yang dapat memprediksi transaksi penjualan dengan teknik data mining menggunakan Algoritma Apriori.
2. Sistem prediksi data mining memerlukan input data berupa dataset laporan transaksi penjualan pada sistem aplikasi.
3. Memerlukan sistem yang mampu memberikan hasil prediksi persediaan stok barang berupa pola asosiasi produk pada aplikasi yang diuji berdasarkan data penjualan menggunakan metode Algoritma Apriori.
4. Diperlukan penyajian informasi data yang baik dalam bentuk laporan sebagai informasi dan dapat diterima dengan baik oleh pemilik aplikasi.



Gambar Sistem Usulan Pada CV. Hydropaint Medan

Penerapan Data Mining Apriori

Data mining adalah rangkaian proses untuk menggali nilai tambah berupa informasi yang belum terekplorasi dari sebuah basis data, melakukan eksplorasi dengan cara tertentu untuk memanipulasi data menjadi informasi yang lebih berharga dengan cara mengekstraksi dan mengenali pola penting dari basis data. Adapun langkah-langkah yang akan dilakukan dalam penelitian analisis perhitungan algoritma apriori pada studi kasus ini sebagai berikut:

1. Deskripsi Data

Data awal yang diperoleh dari CV. Hydropaint Medan merupakan data transaksi atau data penjualan dari selama 20 hari pada bulan february pada tahun 2020. Adapun data yang diambil sebagai berikut:

Tabel Data Transaksi Mentah

No	id	Tanggal	Nama Produk	Total	Keterangan
1	HYD-02001	03/02/2020	Peredam Suara Mobil, Lampu LED Pro7 P-740, Kamera Dashcamp	Rp. 480.000	Lunas
2	HYD-02002	04/02/2020	Phone Holder, Charger USB, Mini Laser	Rp. 1.430.000	Lunas

3			Sorot Kabut, Lampu LED Pro7 P-740, Kamera Dashcamp		
	HYD-02003	03/02/2020	Peredam Suara Mobil, Carbon Kevlar, Charger USB, Safety Belt, Lampu LED Pro7 P- 740, Cup Holder	Rp. 2.700.000	Lunas
4	HYD-02004	04/02/2020	Wood Panel, Cup Holder, Charger USB, Carbon Kevlar	Rp.310.000	Lunas
5	HYD-02005	05/02/2020	GPS Tracaker,Jok Mobil,Pereda m Suara Mobil,Kamera Dashcamp	Rp.740.000	Lunas
6	HYD-02006	06/02/2020	Cup Holder, Karpet Mobil, Jok Mobil, Cruise Control, Trash Bin, Kabel Jumper	Rp.1.100.000	Lunas
7	HYD-02007	07/02/2020	Safety Belt, Karpet Mobil, Jok Mobil, Wood Panel, Cup Holder, Cup Holder	Rp.850.000	Lunas
8	HYD-02008	08/02/2020	Peredam Suara Mobil, Kamera Dashcamp	Rp.400.000	Lunas

9	HYD-02009	09/02/2020	Trash Bin, Cruise Control, Cruise Control, Jok Mobil, Bantal Mobil, Kamera Dashcamp	Rp.640.000	Lunas
10	HYD-02010	10/02/2020	Karpet Mobil, Jok Mobil, Wood Panel, Jok Mobil, Cruise Control, Charger USB, Mini Laser Sorot Kabut, Lampu LED Pro7 P-740	Rp.1.000.000	Lunas
11	HYD-02011	11/02/2020	Cruise Control, Charger USB, Cup Holder, Cruise Control, Trash Bin, Sarung Cover Stir, Trash Bin, Kabel Jumper, Sarung Cover Stir, Safety Belt, Lampu LED Pro7 P-740	Rp.1.300.000	Lunas
12	HYD-02012	12/02/2020	Sarung Cover Stir, Lampu LED Pro7 P-740, Takometer RPM, Cover Gigi Mobil Carbon	Rp.780.000	Lunas
13	HYD-02013	13/02/2020	Safety Belt, Karpet Mobil, Jok	Rp.650.000	Lunas

			Mobil, Wood Panel,Cup Holder,Cup Holder		
14	HYD-02014	14/02/2020	Wood Panel, Charger USB,Carbon Kevlar	Rp.300.000	Lunas
15	HYD-02015	15/02/2020	Mobil,Jok Mobil,Cruise Control,Trash Bin,	Rp.230.000	Lunas
16	HYD-02016	16/02/2020	Cruise Control,Cruise Control, Jok Mobil, Kamera Dashcamp	Rp. 500.000	Lunas
17	HYD-02017	17/02/2020	Jok Mobil, Wood Panel, Jok Mobil	Rp. 300.000	Lunas
18	HYD-02018	18/02/2020	Charger USB,Cup Holder, Cruise Control,Trash Bin	Rp. 250.000	Lunas
19	HYD-02019	19/02/2020	Lampu LED Pro7 P-740,Takometer RPM	Rp. 300.000	Lunas
20	HYD-02020	20/02/2020	Karpet Mobil,Jok Mobil, Wood Panel,Cup Holder,Cup Holder	Rp. 480.000	Lunas

2. Data Selection (Seleksi Data)

Data yang telah diperoleh dari CV. Hydropaint Medan berupa data transaksi mentah yang masih belum beraturan kemudian akan diseleksi untuk melakukan pengambilan atribut-atribut data yang dibutuhkan. Dibawah ini merupakan data pproduk yang ada pada CV. Hydropaint Medan:

Tabel 4. 3 Data Produk

No	Nama Produk	Persediaan	Harga
1	Peredam Suara Mobil	55	Rp275.000
2	Lampu LED Pro7 P-740	35	Rp850.000
3	Kamera Dashcamp	28	Rp402.000
4	Phone Holder	50	Rp82.000
5	Charger USB	28	Rp20.000
6	Mini Laser Sorot Kabut Putih Kuning	32	Rp35.000
7	Alas Bulu Dashboard	18	Rp70.000
8	Sarung Cover Stir	24	Rp65.000
9	Takometer RPM Defi Universal 375	19	Rp300.000
10	Safety Belt	39	Rp150.000
11	Karpet Mobil	17	Rp150.000
12	Jok Mobil	16	Rp550.000
13	Cup Holder	29	Rp35.000
14	Cover Gigi Mobil Carbon	48	Rp85.000
15	Cruise Control	33	Rp515.000
....
25	Wood Panel	44	Rp220.000

Dibawah ini merupakan data transaksi penjualan pada tahun 2020-2021. Ada 2000 data transaksi yang ada selama kurun waktu 3 tahun terakhir.

Tabel Data Transaksi Penjualan

No	Tanggal Transaksi	Data Transaksi
1	03/01/2020	Peredam Suara Mobil, Lampu LED Pro7 P-740, Kamera Dashcamp
2	04/01/2020	Phone Holder, Charger USB, Mini Laser Sorot Kabut, Lampu LED Pro7 P-740, Kamera Dashcamp
3	05/01/2020	Charger USB, Mini Laser Sorot Kabut, Alas Bulu Dashboard, Sarung Cover Stir, Lampu LED Pro7 P-740, Takometer RPM

4	06/01/2020	Safety Belt, Karpet Mobil, Jok Mobil, Wood Panel, Cup Holder,
5	07/01/2020	Lampu LED Pro7 P-740, Cover Gigi Mobil Carbon, Cruise Control, Trash Bin , Kabel Jumper, Icon Tombol Mobil
6	08/01/2020	Cup Holder, Karpet Mobil, Jok Mobil, Cruise Control, Trash Bin , Kabel Jumper
7	09/01/2020	Lampu LED Pro7 P-740, Kamera Dashcamp, Kamera Dashcamp, Jok Mobil, Wood Panel, Cup Holder, Cup Holder
8	10/01/2020	Kamera Dashcamp kismis, Phone Holder, Charger USB, Mini Laser Sorot Kabut
9	11/01/2020	Karpet Mobil, Jok Mobil, Wood Panel, Jok Mobil, Cruise Control, Charger USB, Mini Laser Sorot Kabut, Lampu LED Pro7 P-740
10	12/01/2020	Phone Holder, Charger USB, Mini Laser Sorot Kabut, Lampu LED Pro7 P-740, Kamera Dashcamp
11	13/01/2020	Sarung Cover Stir, Lampu LED Pro7 P-740, Takometer RPM, , Cover Gigi Mobil Carbon
12	14/01/2020	Safety Belt, Karpet Mobil, Jok Mobil, Wood Panel, Cup Holder, Cup Holder
13	15/01/2020	Jok Mobil, Wood Panel, Jok Mobil, Cruise Control, Charger USB, Mini Laser Sorot Kabut, Charger USB, Mini Laser Sorot Kabut, Lampu LED Pro7 P-740
14	16/01/2020	Karpet Mobil, Jok Mobil, Wood Panel, Cup Holder,

		Cup Holder, Trash Bin , Kabel Jumper
15	17/01/2020	Cruise Control, Trash Bin , Kabel Jumper, Icon Tombol Mobil, Lampu LED Pro7 P- 740, Takometer RPM
16	18/01/2020	Cover Gigi Mobil Carbon, Cruise Control, Trash Bin, Kabel Jumper, Icon Tombol Mobil, Cover Gigi Mobil Carbon
17	19/01/2020	Charger USB, Mini Laser Sorot Kabut, Charger USB, Mini Laser Sorot Kabut, Lampu LED Pro7 P-740, Cup Holder, Karpet Mobil, Jok Mobil
18	20/01/2020	Peredam Suara Mobil, Lampu LED Pro7 P-740, Kamera Dashcamp
19	21/01/2020	Lampu LED Pro7 P-740, Kamera Dashcamp, Kamera Dashcamp, Jok Mobil, Wood Panel, Cup Holder, Cup Holder
...
2000	30/12/2022	Safety Belt, Karpet Mobil, Phone Holder, Charger USB

3. Data Cleaning (Pembersihan Data)

Proses selanjutnya yaitu data cleaning atau pembersihan data. Pada proses data cleaning data penjualan yang mengandung nilai null dari hasil pengumpulan data sebelumnya, akan dilakukan konfirmasi ulang dengan menanyakan langsung kepada pemilih bengkel agar mendapat data yang lengkap. Namun jika data tersebut tidak memiliki nilai maka penulis melakukan pembersihan data (cleaning) dengan mengisi nilai kosong menggunakan rata-rata penjualan dari setiap bulan yang ada. Data akan di seleksi untuk menghilangkan adanya duplikasi data.

4. Proses Data Mining.

Langkah selanjutnya adalah proses data mining dimana data transaksi penjualan akan diolah menggunakan algoritma apriori. Proses data mining ini akan menghasilkan aturan asosiasi antar barang. Tahap proses data mining adalah tahapan dimana data transaksi penjualan akan diolah menggunakan algoritma apriori untuk menemukan aturan asosiasi antar barang.

Pada bagian pembahasan ini dalam tahap awal, algoritma Apriori melakukan pencarian itemset yang paling sering muncul dalam database transaksi, yang disebut sebagai itemset kandidat. Kemudian, dalam tahap kedua, algoritma Apriori menggunakan itemset kandidat ini untuk menemukan itemset yang lebih besar dan lebih sering muncul dalam database transaksi.

Setelah melakukan proses transformasi data kedalam bentuk data yang sesuai untuk penerapan data mining maka perhitungan menggunakan algoritma Apriori. Sebagai perhitungan tentang algoritma apriori dengan metode asosiasi penulis mengambil data yang akan diolah sebagai contoh yaitu sebanyak 10 data transaksi sederhana dengan penyelesaian menggunakan metode Association Rule yang dapat di lihat pada tabel berikut:

a) Analisis Pola Frekuensi Tinggi

Berdasarkan transaksi data pada toko bengkel. Akumulasi pola data frekuensi transaksi penjualan diperoleh dari data penjualan yang di ambil dari 2tahun. Berikut adalah pola data transaksi dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel Tabel Transaksi

No	id	Item
1.	T1	Peredam suara mobil, Kamera Dashcamp, Sarung Cover Stir
2.	T2	Peredam suara mobil, Sarung Cover Stir
3.	T3	Peredam suara mobil, Wood Panel, Sarung Cover Stir
4.	T4	Kabel Jumper, Peredam suara mobil, Wood Panel), Sarung Cover Stir
5.	T5	Kabel Jumper, Wood Panel
6.	T6	Peredam suara mobil, Kamera Dashcamp, Sarung Cover Stir
7.	T7	Peredam suara mobil, Sarung Cover Stir
8.	T8	Peredam suara mobil, Wood Panel), Sarung Cover Stir
9.	T9	Kabel Jumper, Peredam suara mobil, Wood Panel, Sarung Cover Stir
10.	T10	Kabel Jumper, Wood Panel

Keterangan tabel 4.4 menampilkan sebuah data set dari transaksi penjualan kemudian dilakukan penyelesaian yaitu melakukan Analisa frekuensi tertinggi dan penentuan aturan asosiatif sebagai berikut:

Melakukan perubahan data item transaksi menjadi data tabular yang terdapat pada tabel berikut ini:

Tabel Tabular

No	Item
1	Peredam suara mobil
2	Kamera Dashcamp
3	Sarung Cover Stir
4	Wood Panel
5	Kabel Jumper

Keterangan tabel 4.5 menjelaskan semua data peritem dimasukan sehingga dapat diketahui item apa saja yang akan digunakan. Kemudian dilakukan pendataan terhadap frekuensi data pada tabel 4.6 berikut ini

Tabel 4. 7 Frekuensi Data

Transaksi	Peredam suara mobil	Kamera Dashcamp	Sarung Cover Stir	Wood Panel	Kabel Jumper
T1	1	1	1	0	0
T2	1	0	1	0	0
T3	1	0	1	1	0
T4	1	0	1	1	1
T5	0	0	0	1	1
T6	1	1	1	0	0
T7	1	0	1	0	0
T8	1	0	1	1	0
T9	1	0	1	1	1
T10	0	0	0	1	1
Jumlah	8	2	8	6	2

Seperti pada transaksi pada T1 terdapat Peredam suara mobil, Kamera Dashcamp dan Sarung Cover Stir sehingga memiliki nilai 1 kemudian Wood Panel) dan Kabel Jumper tidak ada transaksi pada T1 yang kemudian bernilai 0. Setelah itu akan dilakukan.

Pembentukan Itemset

Proses pembentukan support 1 itemset dengan jumlah minimum support = 30% yang sudah ditentukan pada perhitungan ini. Dengan rumus sebagai berikut :

Berdasarkan rumus tersebut maka didapatkan item set yang terdapat pada tabel berikut ini :

Tabel 4. 8 Itemset

No	Item	frekuensi	Support
1	Peredam Suara Mobil	8	80%
2	Kamera Dashcamp	2	20%
3	Sarung Cover Stir	8	80%
4	Wood Panel	6	60%
5	Kabel Jumper	4	40%

Dari proses Pembentukan *itemset* pada tabel 4.7 dengan *minimum support* 30 % dapat diketahui yang memenuhi *standart minimum support* yaitu pada *itemset* Peredam Suara

Mobil, Sarung Cover Stir, Wood Panel, dan Kabel Jumper. Kemudian dari hasil pembentukan 1 itemset akan dilakukan 2 itemset.

Pembentukan Kombinasi II Itemset

Dari hasil diatas, maka didapatkan k-item support yang memenuhi minimum support, sehingga terpilih k-itemset sebagai pola frekuensi tertinggi pada tabel 4.8 dapat diselesaikan dengan rumus berikut ini:

Dengan menggunakan rumus diatas, maka diperoleh data pada tabel 4.8 sebagai berikut:

Tabel 4. 9 Support 2-Itemset

No	Item	Frekuensi	Support Count
1	Peredam Suara Mobil, Sarung Cover Stir	8	80%
2	Peredam Suara Mobil, Wood Panel	4	40%
3	Peredam Suara Mobil, Kabel Jumper	2	20%
4	Sarung Cover Stir, Wood Panel	4	40%
5	Sarung Cover Stir, Kabel Jumper	2	20%
6	Wood Panel, Kabel Jumper	4	40%

Dari proses Pembentukan 2 kombinasi *itemset* pada tabel 4.8 dengan *minimum support* 30 % dapat diketahui yang memenuhi *standart minimum support* yaitu pada itemset (Peredam Suara Mobil, Sarung Cover Stir), (Peredam Suara Mobil, Wood Panel), (Sarung Cover Stir, Wood Panel), (Wood Panel, Kabel Jumper). Kemudian dari hasil pembentukan 2 *itemset* akan dilakukan pembentukan aturan asosiasi.

Pembentukan Nilai Asosiasi

Setelah pola frekuensi Tinggi ditemukan, barulah dicari aturan asosiasi yang memenuhi syarat *minimum* untuk *confidence* dengan menghitung *confidence* aturan asosiatif $A \rightarrow B$. *Minimum Confidence* = 60%. Nilai *confidence* diselesaikan dengan rumus berikut :

$$\frac{\text{Support}}{\text{Support Count}} \times 100$$

Tabel 4. 10 Nilai Confidence

No	Pola Kombinasi 2 Itemset	Frekuensi	Confidence	Support
1	Peredam Suara Mobil, Sarung Cover Stir	8	100%	80%
2	Peredam Suara Mobil, Wood Panel	4	50%	40%

3	Peredam Suara Mobil, Kabel Jumper	2	25%	20%
4	Sarung Cover Stir, Wood Panel	4	50%	40%
5	Sarung Cover Stir, Kabel Jumper	2	25%	20%
6	Wood Panel, Kabel Jumper	4	66,66%	40%

Dari proses tabel di atas, selanjutnya nilai untuk support dan confidence dengan pola kombinasi 2 itemset dengan minimum support 30% dan minimum confidence 60% sebagai berikut :

Tabel 4. 11 Hasil Akhir Perhitungan

No	Pola Kombinasi 2 Itemset	Frekuensi	Confidence	Support
1	Peredam Suara Mobil, Sarung Cover Stir	8	100%	80%
2	Wood Panel, Kabel Jumper	4	66,66%	40%

Berdasarkan tabel 4.19, data mining apriori yang telah diterapkan sudah memberikan informasi mengenai pola transaksi dan mengetahui produk apa yang sering dibeli dari CV. Hydropaint Medan antara lain :

- Produk Peredam Suara berasosiasi dengan Sarung Cover Stir, artinya jika produk Peredam Suara dibeli maka kemungkinan Cover Stir juga akan dibeli.
- Wood Panel berasosiasi dengan Kabel Jumper, artinya jika produk Wood Panel dibeli maka kemungkinan Kabel Jumper juga akan dibeli.

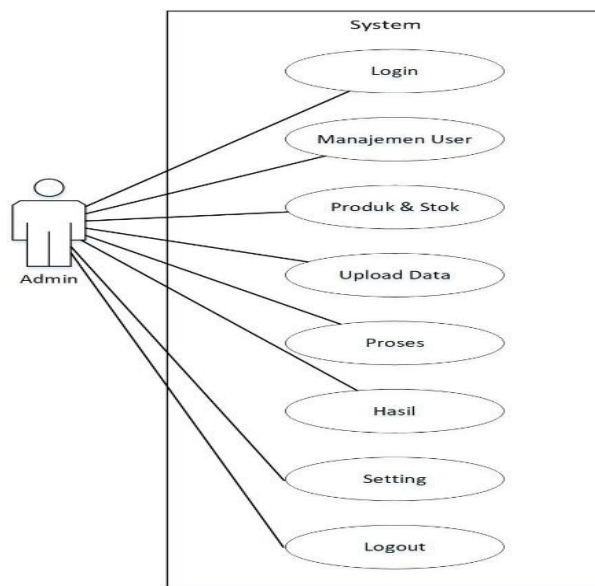
Dapat disimpulkan bahwa produk yang paling banyak dibeli yaitu produk Peredam Suara, Sarung Cover Stir, Wood Panel dan Kabel Jumper. Dengan diketahuinya produk yang paling sering dibeli konsumen, maka perusahaan dapat menjaga ketersediaan produk yang dibutuhkan konsumen dan juga dapat mengatur tata letak produk berdasarkan kombinasi itemset produk yang terbentuk.

Workshop Design

Setelah menganalisis sistem, tahap selanjutnya yaitu mendesain/merancang sistem yang akan dibangun. Desain sistem dibuat untuk mengetahui gambaran umum sistem. Dalam tahap ini, diperlukan beberapa tahapan ataupun langkah- langkah sebelum sistem tersebut dibangun, maka diperlukan sebuah desain sistem seperti, desain proses, desain *database*, dan desain *interface* untuk mempermudah dan merancang sebuah sistem.

Usecase Diagram

Pada Desain Use Case Diagram, sistem ini hanya memiliki satu aktor, yakni aktor Admin dalam memproses prediksi transaksi penjualan dengan teknik data mining menggunakan metode association rule algoritma apriori dari suatu data transaksi penjualan yang dihasilkan oleh sistem aplikasi yang digunakan.

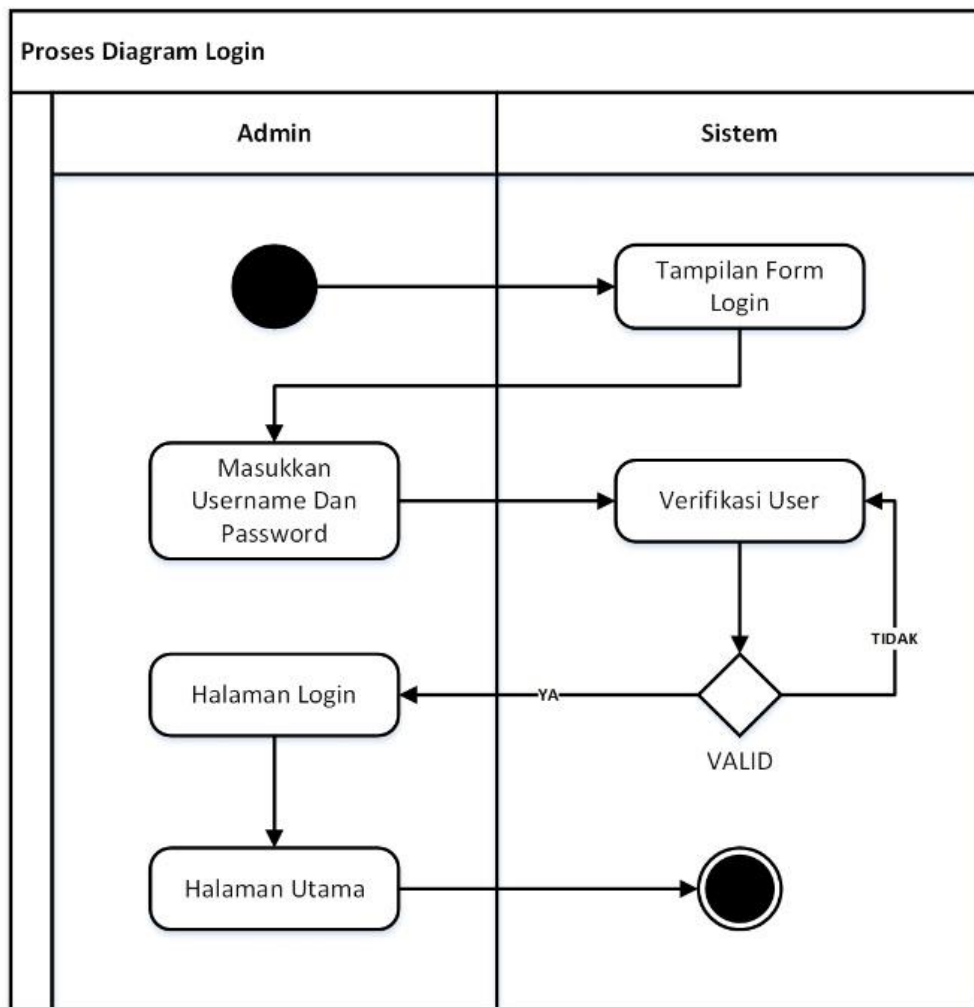


Gambar 4. 4 Usecase Diagram

Activity Diagram

1. Activity Diagram Login

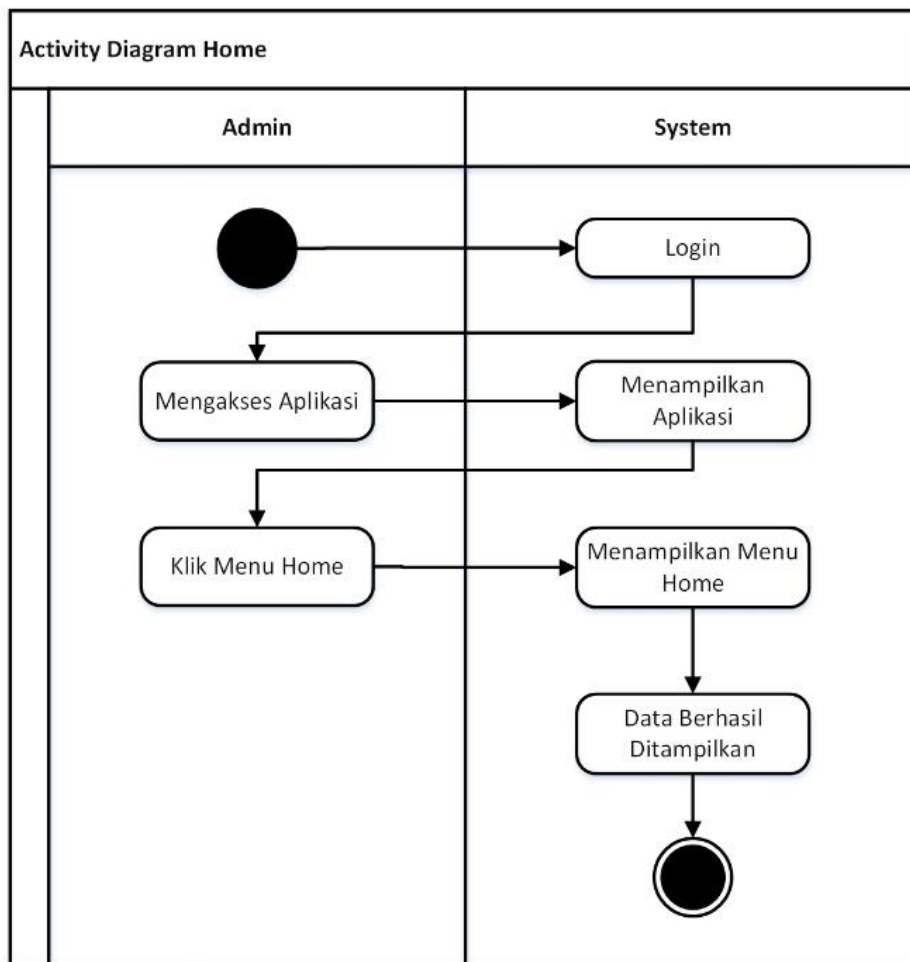
Aktivitas login yang dilakukan oleh pengguna dapat diterangkan dengan langkah-langkah *state*, dimulai dari memasukkan *username*, memasukkan *password*, jika akun valid maka sistem akan mengaktifkan menu *administrator*, sedangkan jika tidak valid, maka tampilkan pesan seperti terlihat pada gambar berikut:



Gambar 4. 5 Activity Diagram Login

2. Activity Diagram Home

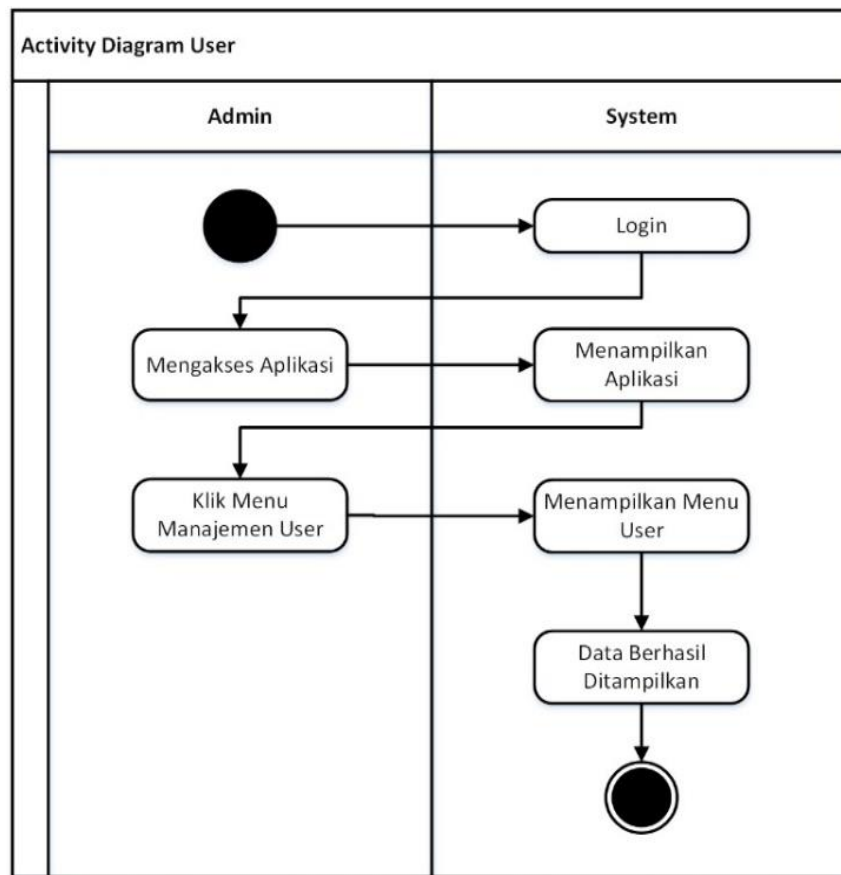
Setelah login, admin akan masuk ke dalam aplikasi dan menampilkan halaman utama pada aplikasi. Adapun rancangannya sebagai berikut :



Gambar 4. 6 Activity Diagram Home

3. Activity Diagram User

Pada proses dibawah ini admin dapat membuka menu user dan sistem akan menampilkan data user yang ada. Adapun rancangannya sebagai berikut :



Gambar 4. 7 Activity Diagram User

4. Activity Diagram Produk

Pada activity diagram ini menunjukkan proses yang berguna untuk mengelolah data produk, mulai dari menambahkan data produk, mengubah data produk dan menghapusnya. Pada diagram dapat dilihat setelah memasuki halaman daftar produk, selain pengguna akan menemui akses untuk menambahkan, mengubah, dan menghapus data produk. Adapun rancangannya sebagai berikut :

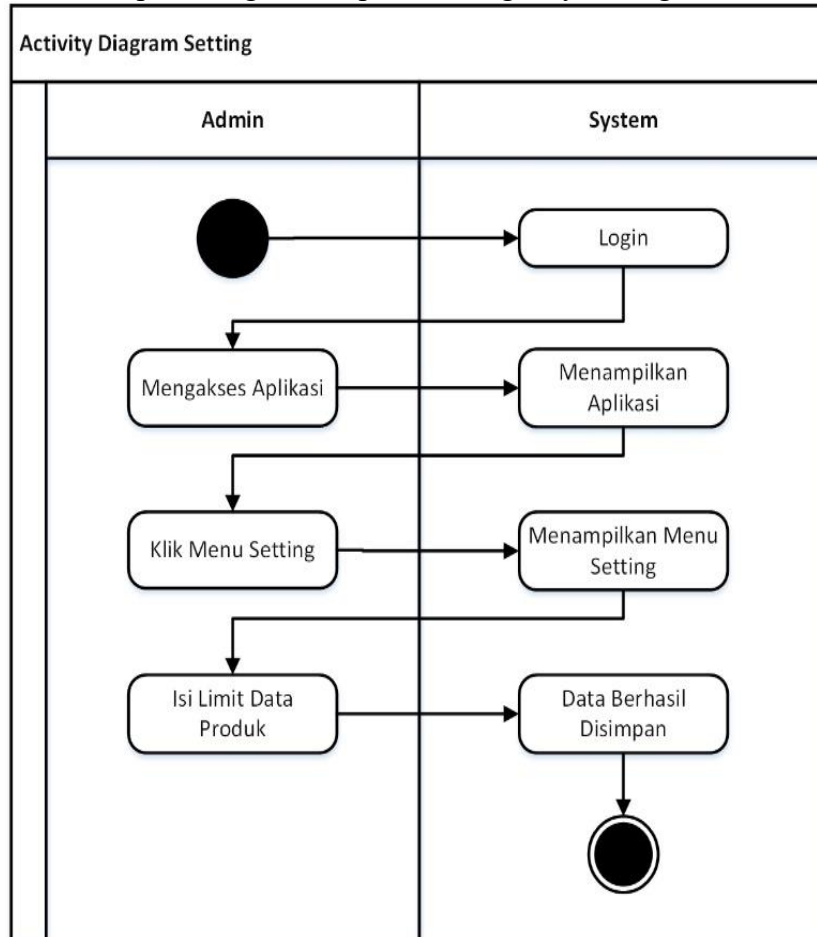
Gambar 4. 8 Activity Diagram Produk

5. Activity Diagram Proses Data Mining

Pada activity diagram ini menunjukkan proses untuk melakukan perhitungan data mining menggunakan algoritma apriori, dimana pada proses ini admin menginput data transaksi kemudian sistem akan menampilkan hasil perhitungan transaksi tersebut. Adapun rancangannya sebagai berikut :

6. Activity Diagram Setting

Pada proses dibawah ini admin dapat membuka menu *setting* dan sistem akan menampilkan data *setting* yang ada. Selanjutnya admin dapat mengubah limit produk yang akan di dapat di proses untuk melakukan perhitungan. Adapun rancangannya sebagai berikut :

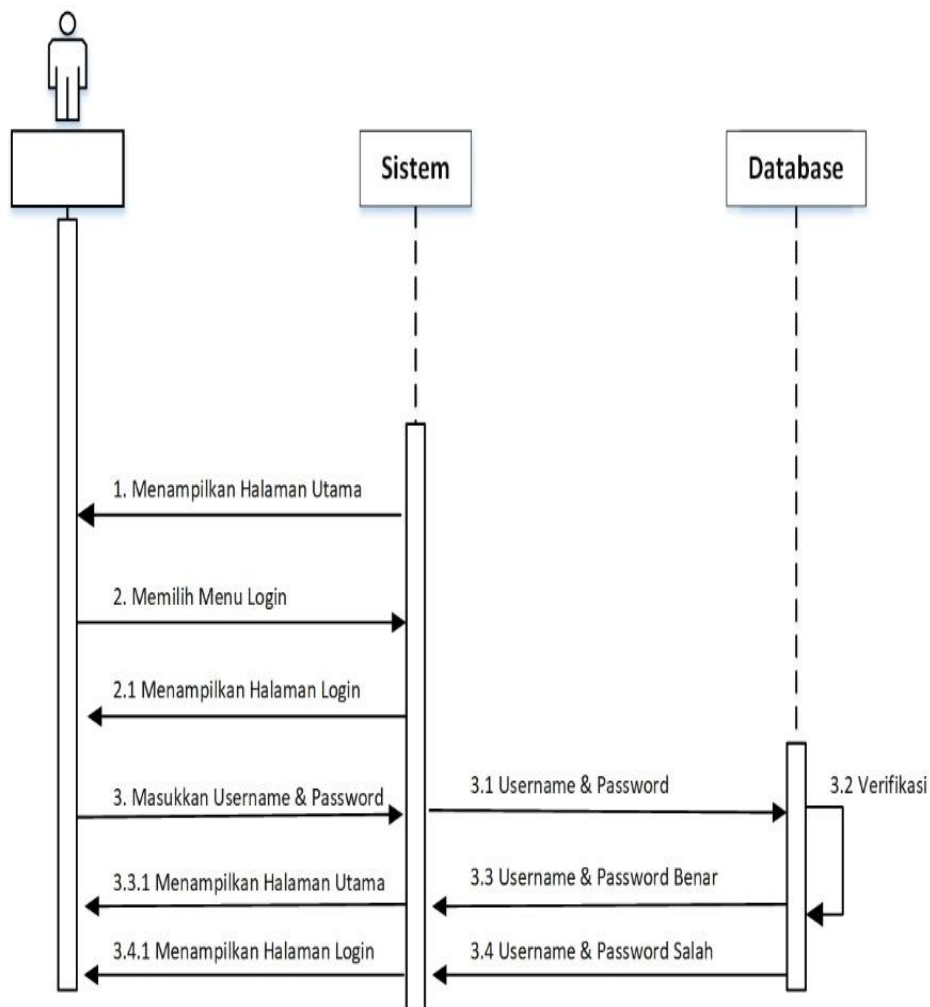


Gambar 4. 10 Activity Diagram Setting

Sequence Diagram

1. Sequence Diagram Login

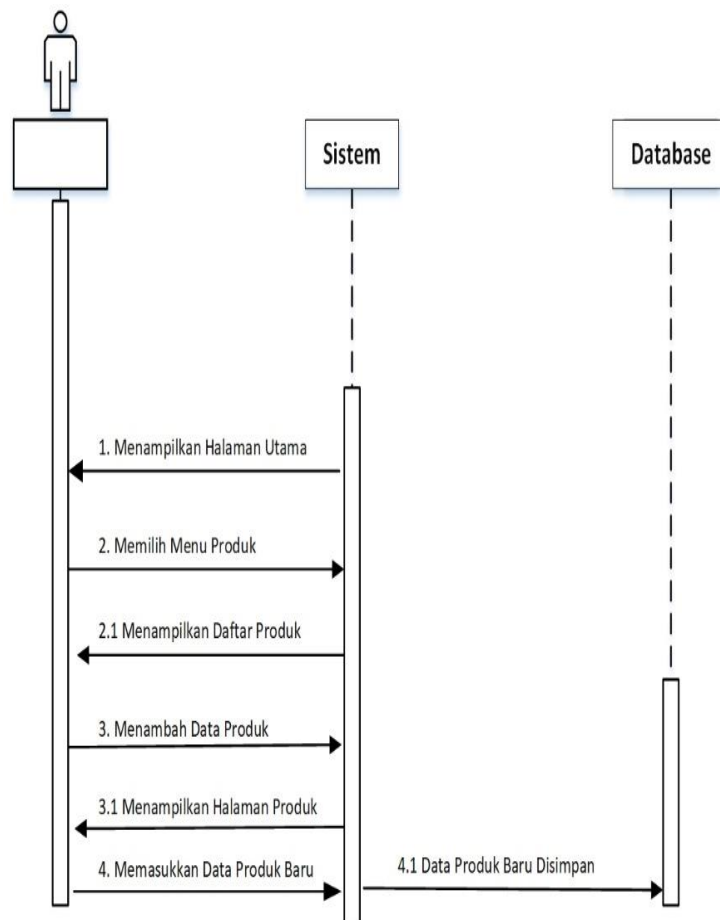
Admin melakukan login dengan menginputkan username dan password pengguna, kemudian sistem akan memvalidasi login, jika valid, sistem akan meneruskan pengguna ke Halaman Utama Sistem. *Sequence Diagram* Login ini dapat di lihat pada gambar berikut :



Gambar 4. 11 Sequence Diagram Login

2. Sequence Diagram Produk

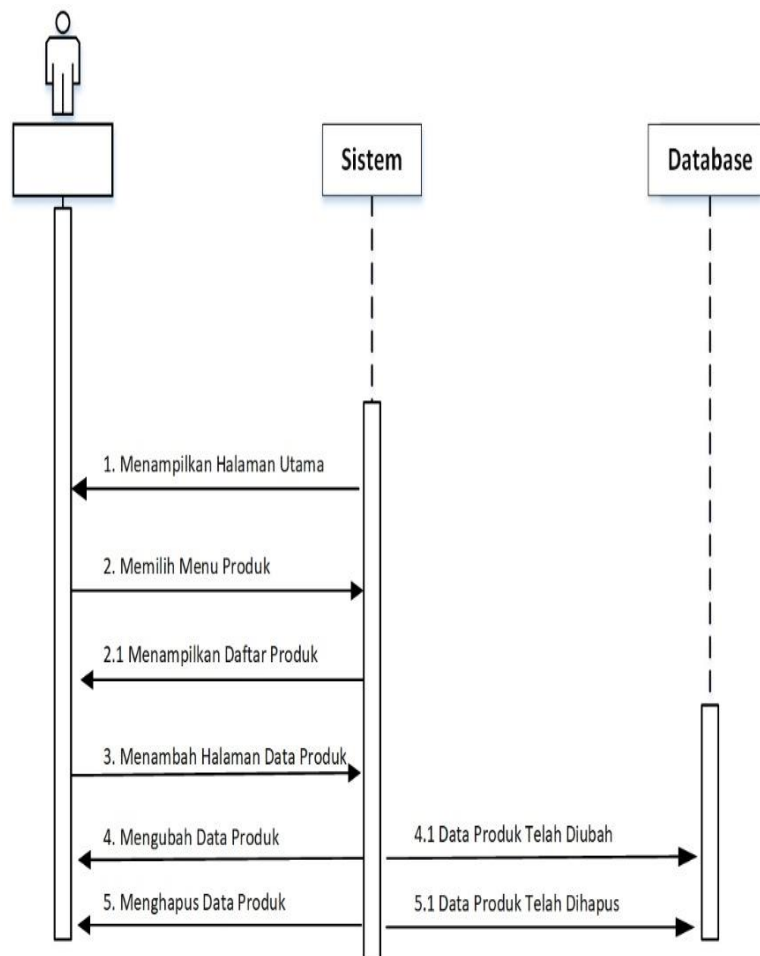
3. Admin melakukan pengolahan data barang, kemudian sistem akan menyimpan hasil pengolahan data kedalam database, sistem akan menginformasikan hasil pengolahan data barang. Berikut rancangan Sequence Diagram Produk:



Gambar 4. 12 Sequence Diagram Produk

4. Sequence Diagram Ubah dan Hapus Data Produk

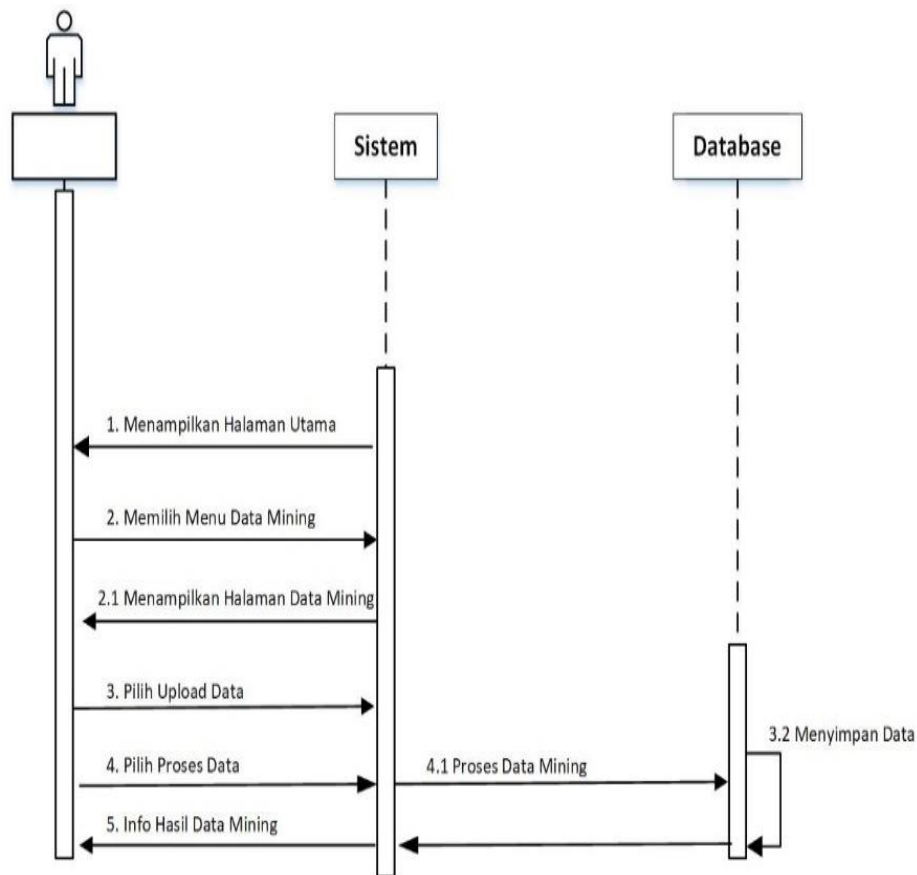
Admin menginputkan data produk penjualan, kemudian sistem akan menyimpan hasil pengolahan data kedalam database, sistem akan menginformasikan hasil produk dan admin dapat mengubah data apabila ada kesalahan dalam penginputan data.



Gambar 4. 13 Sequence Diagram Ubah Data Produk

5. Sequence Diagram Data Mining

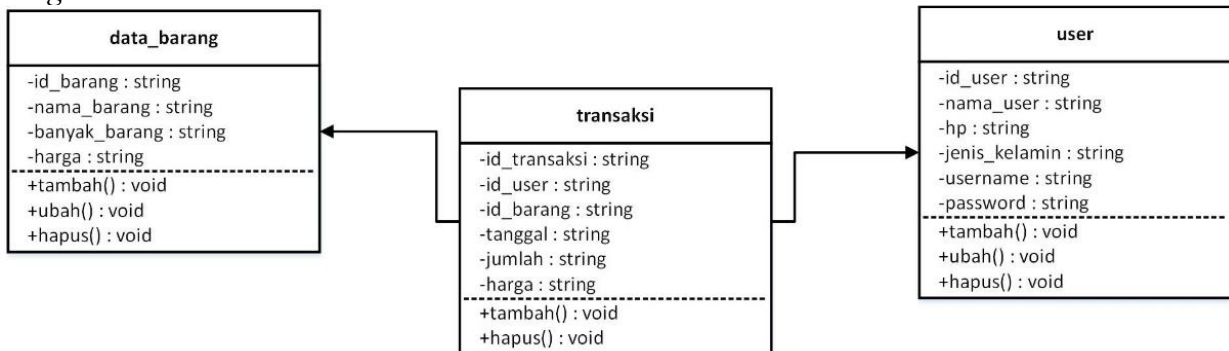
Sequence diagram data mining ini merupakan proses untuk melakukan perhitungan data mining dengan mengupload data transaksi yang ada. Berikut merupakan gambar dari Sequence Diagram Data Mining:



Gambar 4.14 Sequence Diagram Data Mining

Class Diagram

Class Diagram adalah sebuah spesifikasi khusus yang jika diinstansiasi akan menghasilkan sebuah objek yang merupakan sebuah inti dari pengembangan, dan juga desain yang berorientasi pada suatu objek. Berikut rancangan *class Diagram* :



Gambar 4.15 Class Diagram

Desain Interface

Interface atau antarmuka adalah tampilan sistem yang didesain sebagai penghubung antara pengguna dengan komputer. Pengguna dapat berinteraksi melalui tampilan ini

menggunakan *text-terminal*, ikon, gambar-gambar, menu, menggunakan perangkat penunjuk. Berikut adalah rancangan *user interface* yang akan di rancang oleh penulis :

1. Rancangan Halaman Login

Rancangan antar muka Halaman login dapat dilihat pada awal program. Pengguna dapat menginput *username* dan *password* dan selanjutnya akan *diverifikasi* oleh sistem, jika hasil login valid, maka pengguna akan menuju ke Halaman Utama dari sistem ini. Rancangan Tampilan

Halaman dashboard merupakan halaman yang berisi bagaimana tentang banyaknya produk, limit produk, dan juga mengenai data user yang aktif.

3. Rancangan Halaman User

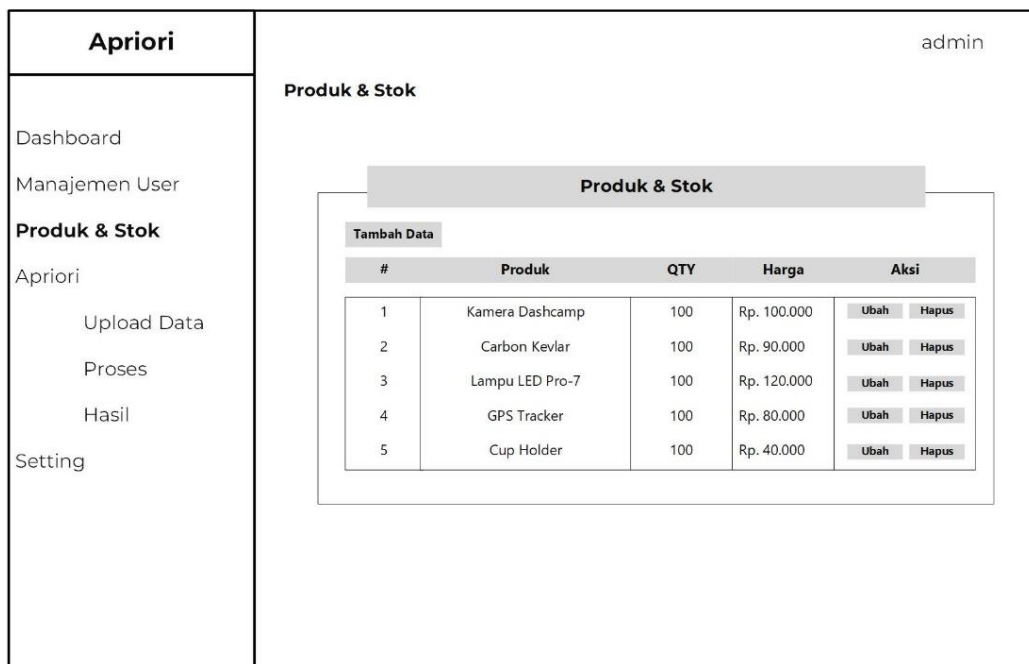
Rancangan desain ini nantinya menjadi halaman yang berfungsi untuk menampilkan data user yang aktif pada sistem.

#	Nama	Email	No HP
1	Admin	admin@gmail.com	0855435

Gambar 4. 18 Rancangan Halaman User

4. Rancangan *Form* Data Produk & Stok

Rancangan antar muka pada form data produk dan stok ini dilengkapi dengan button untuk menambah, mengedit dan juga menghapus data barang.



Gambar 4. 19 Rancangan Form Data Produk & Stok

5. Rancangan Halaman Tambah Produk

Rancangan antar depan halaman tambah produk ini menampilkan form pengisian data barang yang akan di tambahkan.

Apriori	admin										
Dashboard	Tambah Produk <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin: 10px auto; width: 80%;"><table><tr><td>Nama Produk</td><td>QTY</td></tr><tr><td><input type="text"/></td><td><input type="text"/></td></tr><tr><td colspan="2">Harga Produk</td></tr><tr><td colspan="2"><input type="text"/></td></tr><tr><td style="text-align: center;"><input type="button" value="Kembali"/></td><td style="text-align: center;"><input type="button" value="Simpan"/></td></tr></table></div>	Nama Produk	QTY	<input type="text"/>	<input type="text"/>	Harga Produk		<input type="text"/>		<input type="button" value="Kembali"/>	<input type="button" value="Simpan"/>
Nama Produk		QTY									
<input type="text"/>		<input type="text"/>									
Harga Produk											
<input type="text"/>											
<input type="button" value="Kembali"/>		<input type="button" value="Simpan"/>									
Manajemen User											
Produk & Stok											
Apriori											
Upload Data											
Proses											
Hasil											
Setting											

Gambar 4. 20 Rancangan Tambah Data Produk

6. Rancangan Halaman Ubah Produk

Rancangan antar muka halaman ubah produk ini menampilkan form pengisian data barang yang telah di inputkan tetapi mengalami kesalahan dalam pengetikan.

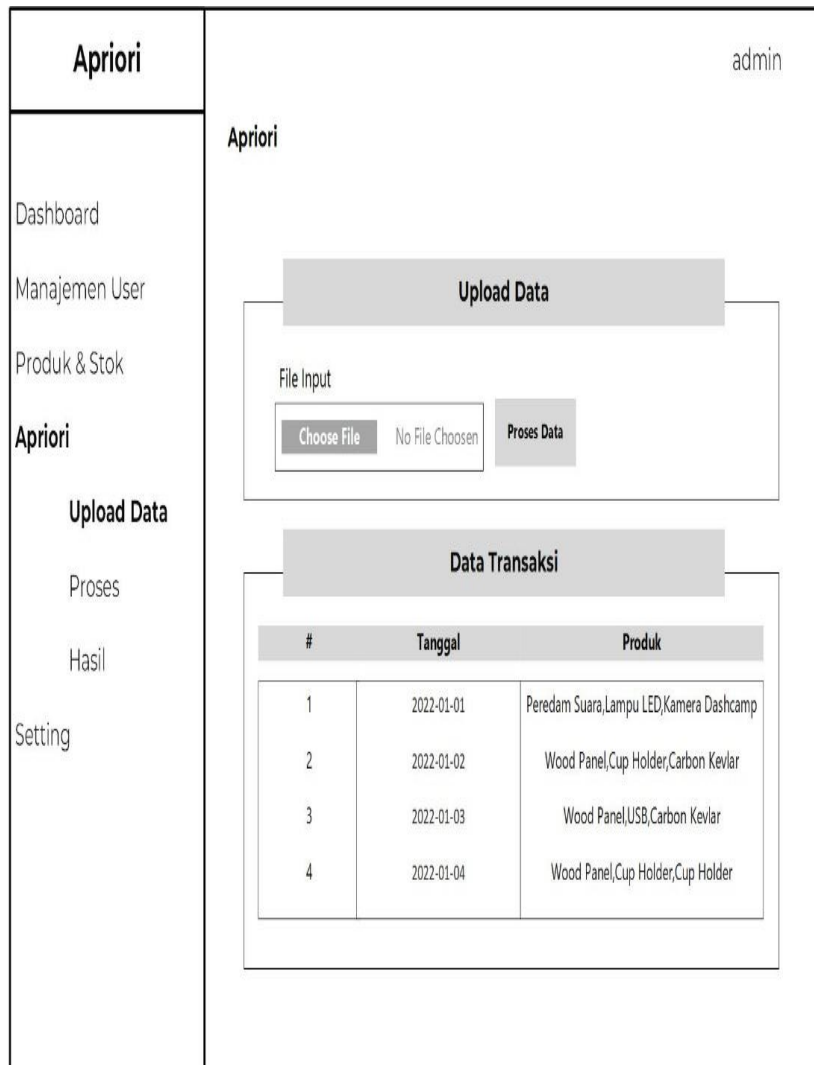
Apriori	admin
Ubah Produk	
Dashboard	
Manajemen User	
Produk & Stok	
Apriori	
Upload Data	
Proses	
Hasil	
Setting	

Nama Produk	QTY
<input type="text" value="Kamera Dashcamp Mobil"/>	<input type="text" value="80"/>
Harga Produk	
<input type="text" value="Rp. 100.000"/>	
<input type="button" value="Kembali"/>	<input type="button" value="Simpan"/>

Gambar 4.21 Rancangan Ubah Data Produk

7. Rancangan Halaman Upload Data Transaksi

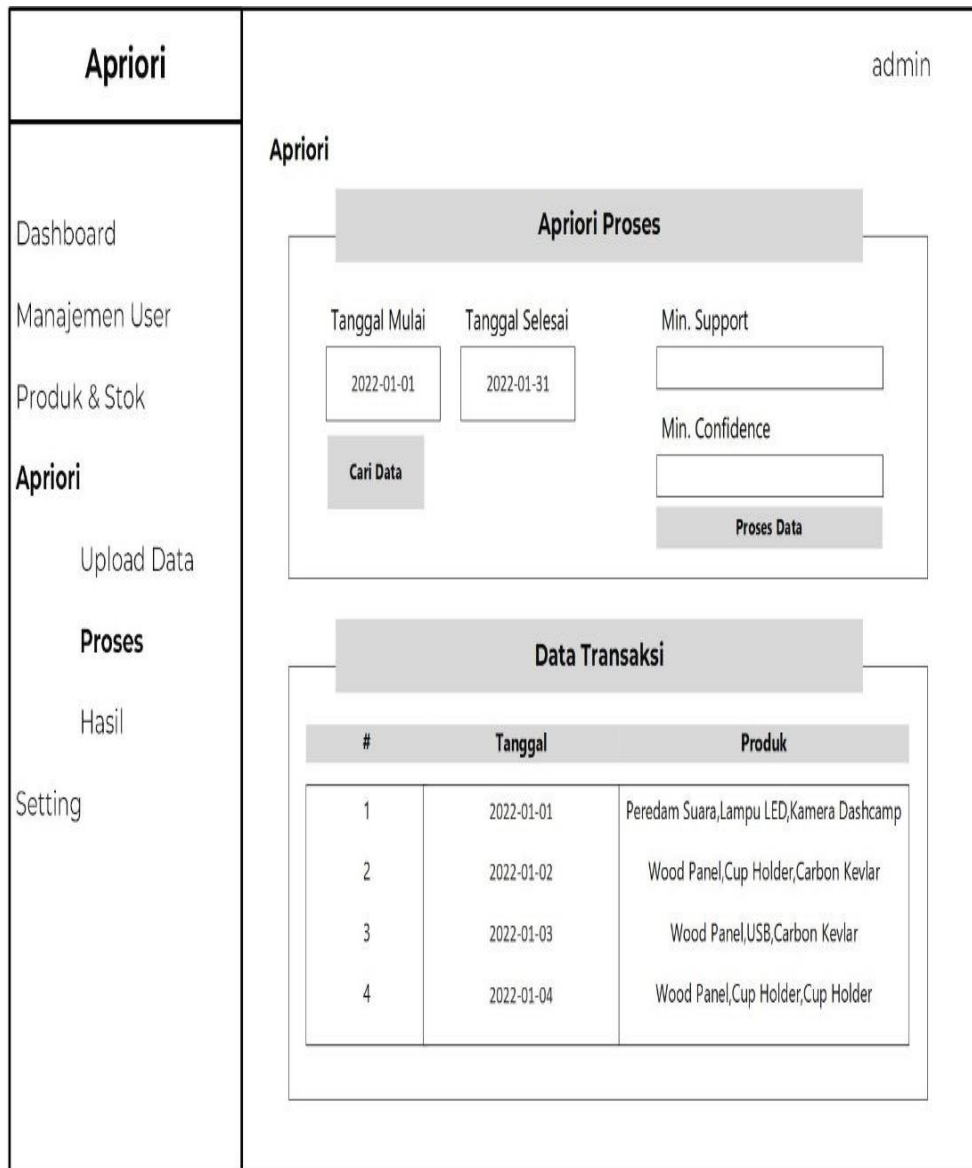
Rancangan ini dibuat supaya admin dapat mengupload data transaksi penjualan sebelum masuk ke dalam perhitungan apriori selanjutnya sistem akan menampilkan semua data transaksi yang ada.



Gambar 4.22 Rancangan Upload Data Transaksi

8. Rancangan Halaman Proses Data Mining

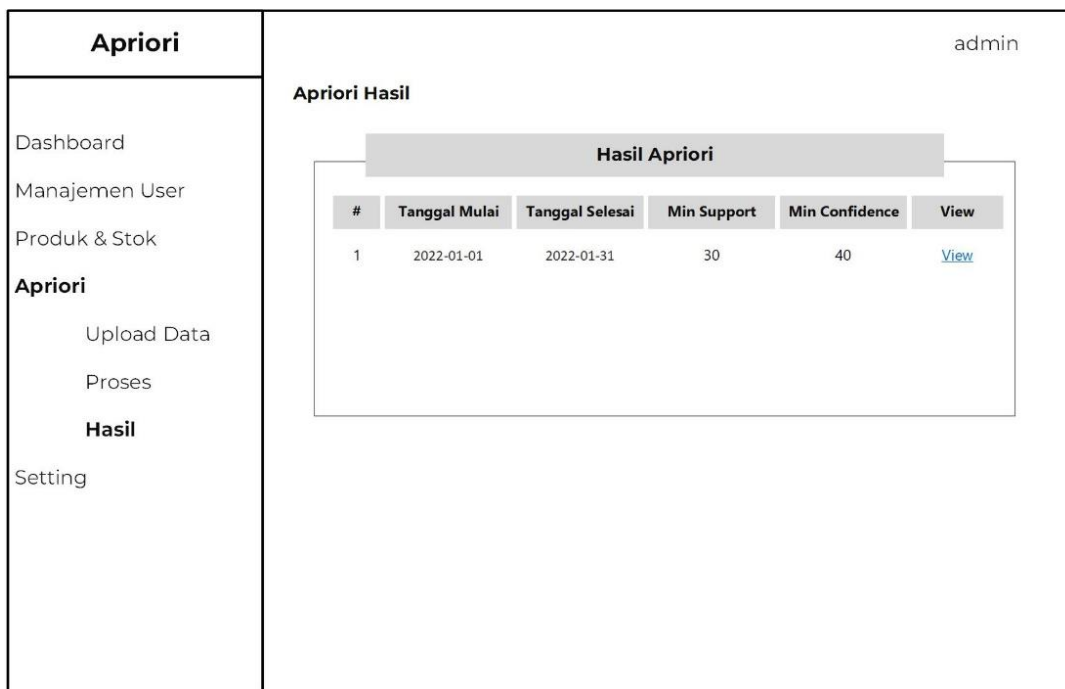
Kemudian setelah data terupload admin dapat menentukan tanggal mulai sampai tanggal selesai untuk menguji data, kemudian admin memasukkan minimal *support* dan minimal *confidence* untuk melakukan perhitungan.



Gambar 4. 23 Rancangan Halaman Proses Data Mining

9. Rancangan Halaman Hasil Data Mining

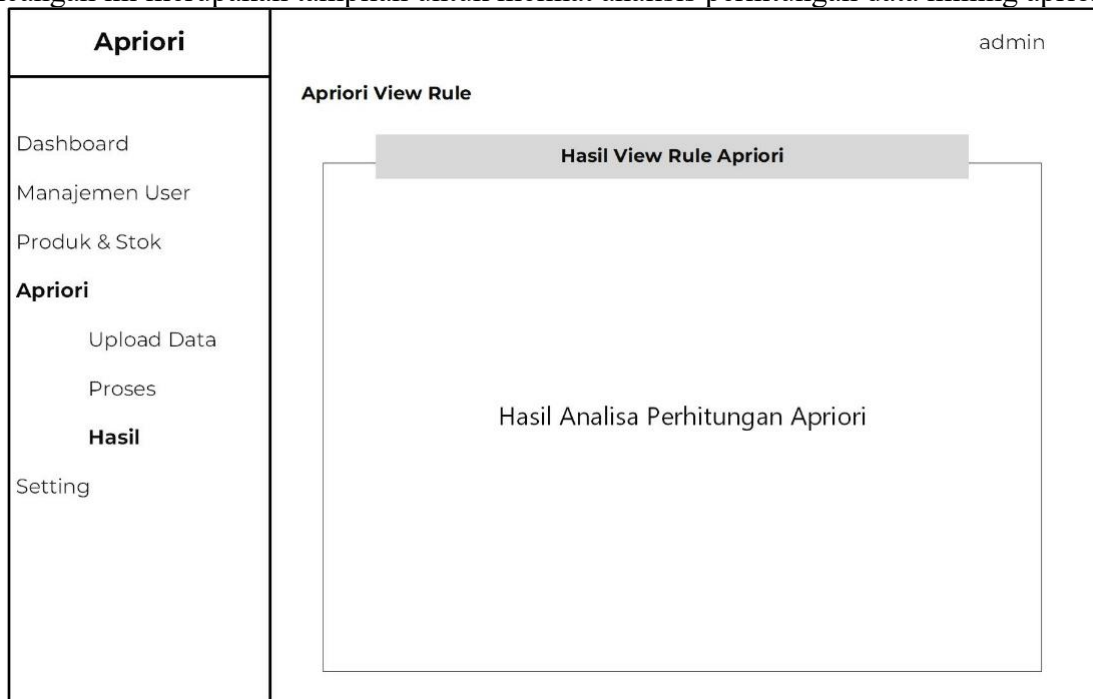
Pada rancangan ini akan menampilkan data transaksi yang telah diuji berdasarkan tanggal yang telah ditentukan sebelumnya.



Gambar 4.24 Rancangan Tampilan Hasil Data Mining

10. Rancangan Halaman Laporan Data Mining

Rancangan ini merupakan tampilan untuk melihat analisis perhitungan data mining apriori.



Gambar 4. 25 Rancangan Laporan Data Mining

11. Rancangan Halaman Pengaturan Limit Produk

Rancangan ini diatur untuk membuat limit produk yang ada. Apabila data produk dibawah limit, maka data tidak akan bisa diuji dan harus ditambah pada halaman produk.

Apriori	admin
Dashboard Manajemen User Produk & Stok Apriori Upload Data Proses Hasil Setting	<p style="text-align: center;">Pengaturan Data Barang</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin: 10px auto; width: 80%;"> <p style="text-align: center;">Pengaturan Data Barang</p> <p>Nama Website <input type="text" value="Apriori Transaksi"/></p> <p>Limit QTY Produk <input type="text" value="10"/></p> <p style="text-align: center;">Simpan</p> </div>

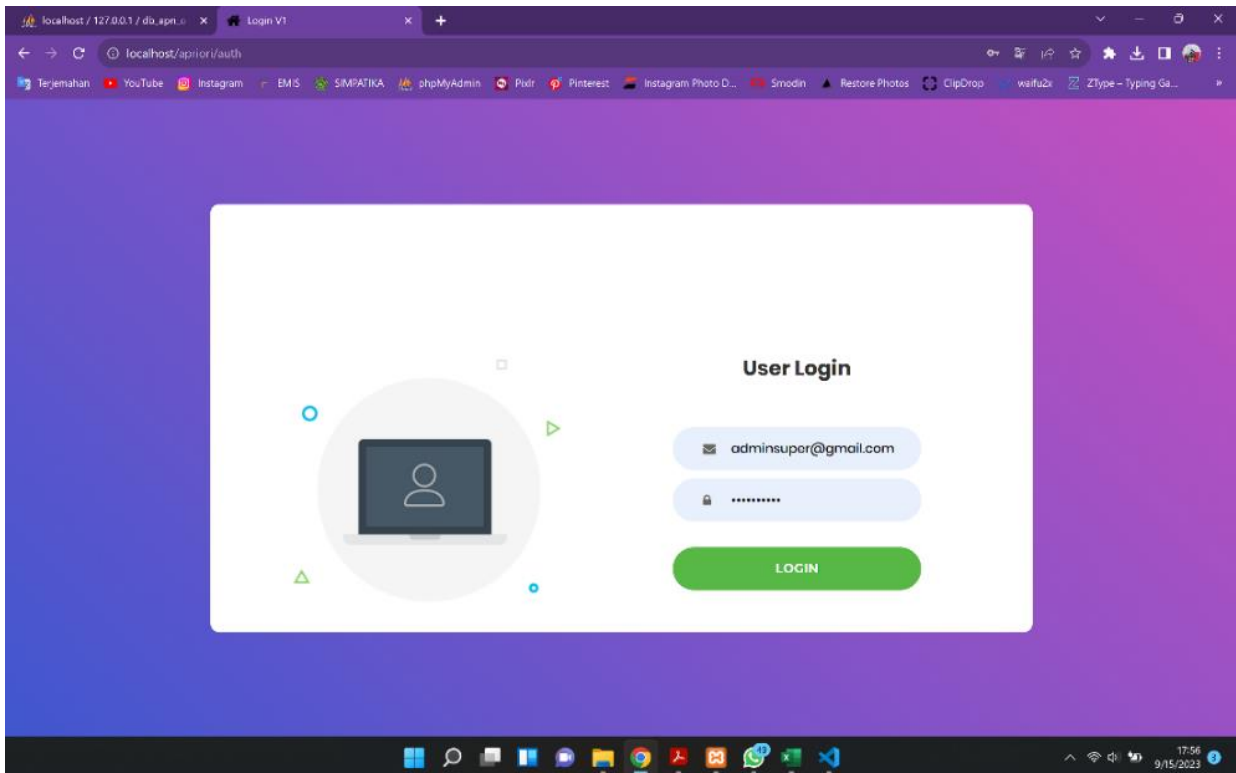
Gambar 4. 26 Rancangan Halaman Pengaturan Limit Produk

Implementasi Sistem dan Pengujian Sistem

Setelah merancang dan membuat sistem, tahapan yang akan dilakukan selanjutnya adalah penerapan. Penerapan bertujuan untuk melihat seberapa jauh sistem yang sudah dibangun dengan sebuah sistem yang diharapkan.

1. Tampilan Halaman Login

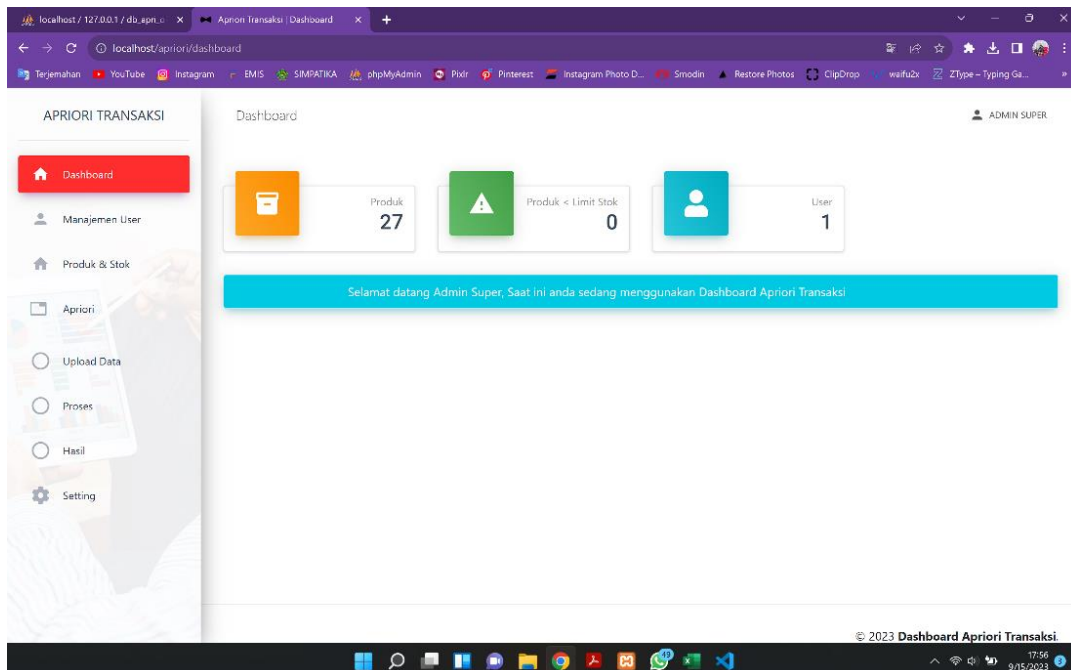
Halaman awal ini merupakan bentuk dari halaman *login* yang pertama kali admin lihat saat membuka *website* tersebut. Admin harus memasukkan *username* dan juga *password* yang sudah didaftarkan sebelumnya, jika *username* dan *password* yang dimasukkan salah maka admin tidak akan bisa masuk ke halaman berikutnya. Jika berhasil terverifikasi maka admin akan dibawa ke halaman awal/beranda. Jika tidak maka akan muncul *pop up* bahwa *username* dan *password* yang dimasukkan tidak sesuai atau *login* gagal. Berikut gambar tampilan login dapat dilihat pada gambar dibawah ini:



Gambar 4. 27 Tampilan Login

2. Tampilan Halaman Utama (Dashboard)

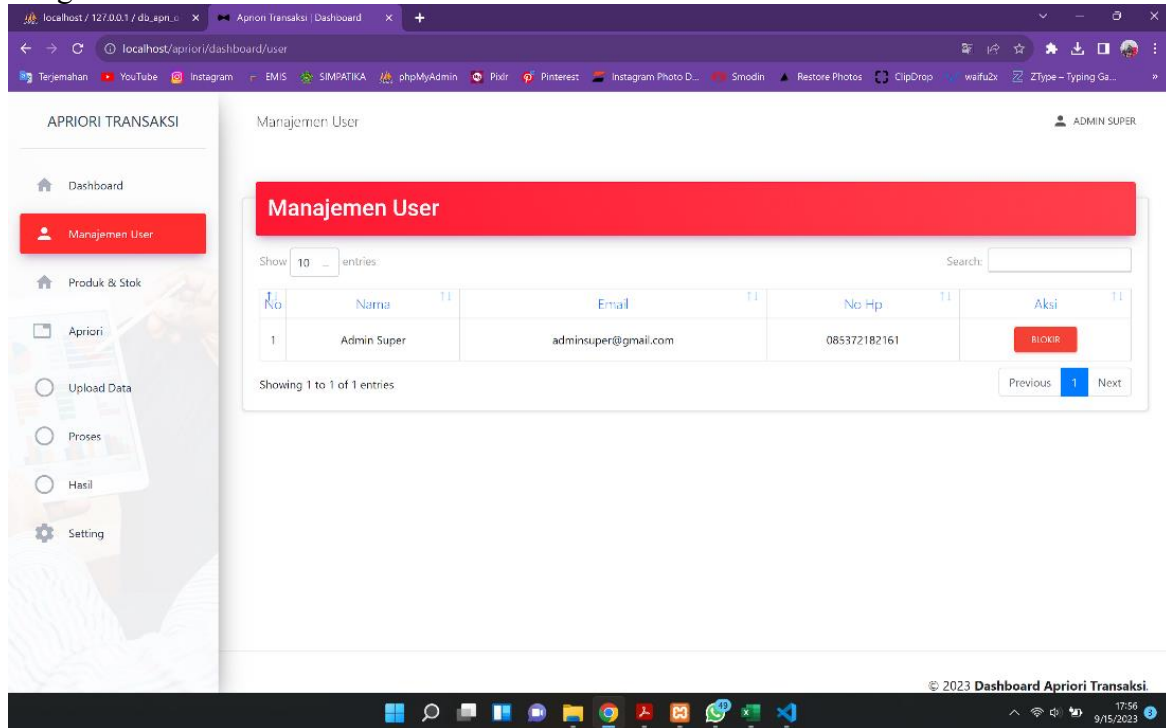
Dashboard merupakan bentuk dari halaman pertama yang dapat ditemukan setelah berhasil melakukan *login* pada aplikasi, terdapat beberapa menu yang dapat dipilih untuk menjalankan sistem aplikasi *data mining apriori*. Berikut gambar tampilan dashboard dapat dilihat pada gambar dibawah ini:



Gambar 4. 28 Tampilan Dashboard

3. Tampilan Halaman User

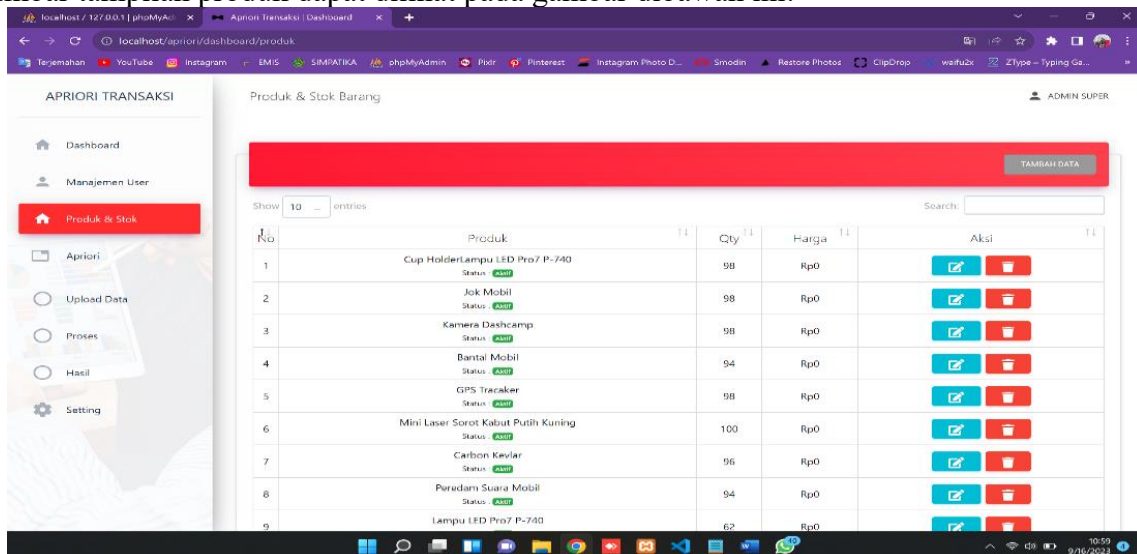
Halaman ini merupakan salah satu tampilan dari halaman *user* yang pada halaman ini, admin dapat melihat informasi akun admin yang tersedia. Berikut gambar tampilan user dapat dilihat pada gambar dibawah ini:



Gambar 4. 29 Tampilan Halaman User

4. Tampilan Form Data Produk & Stok

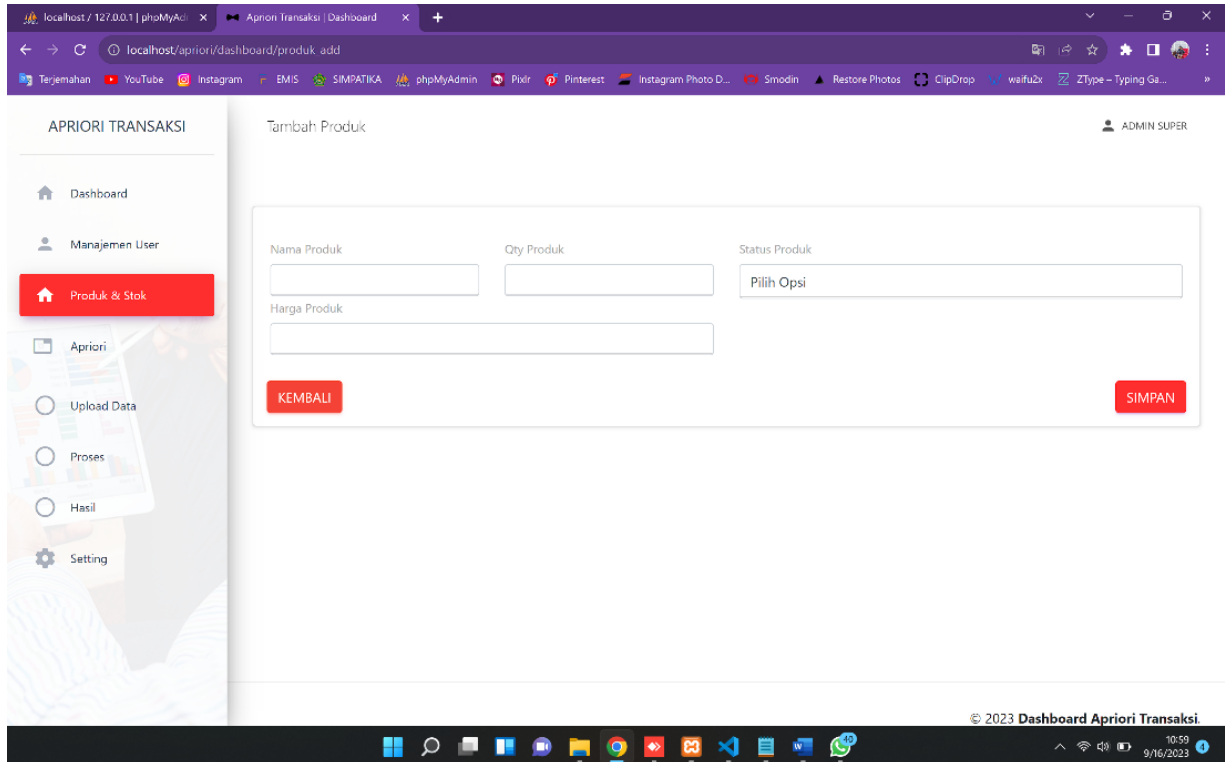
Halaman ini memuat informasi tentang data produk yang telah terdapat dalam *database*, pada tampilan ini admin dapat menginput, mengubah, dan menghapus data yang ada. Berikut gambar tampilan produk dapat dilihat pada gambar dibawah ini:



Gambar 4. 30 Tampilan Halaman Data Produk & Stok

5. Tampilan Halaman Tambah Produk

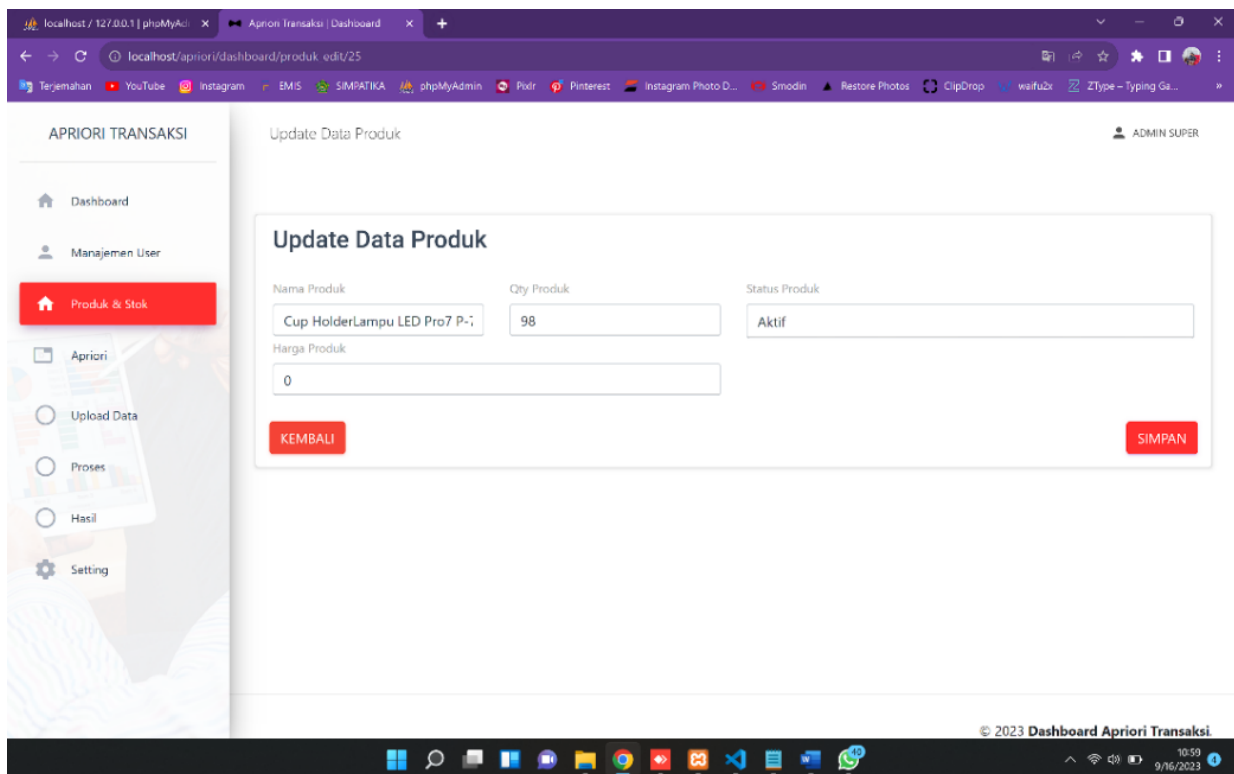
Pada tampilan tambah di produk ini admin dapat menambahkan data produk yang ingin ditambahkan yang kemudian data yang di input akan masuk ke dalam sistem database dan data akan ditampilkan pada halaman produk. Berikut gambar tampilan produk dilihat pada gambar dibawah ini:



Gambar 4. 31 Tampilan Halaman Tambah Produk

6. Tampilan Halaman Ubah Produk

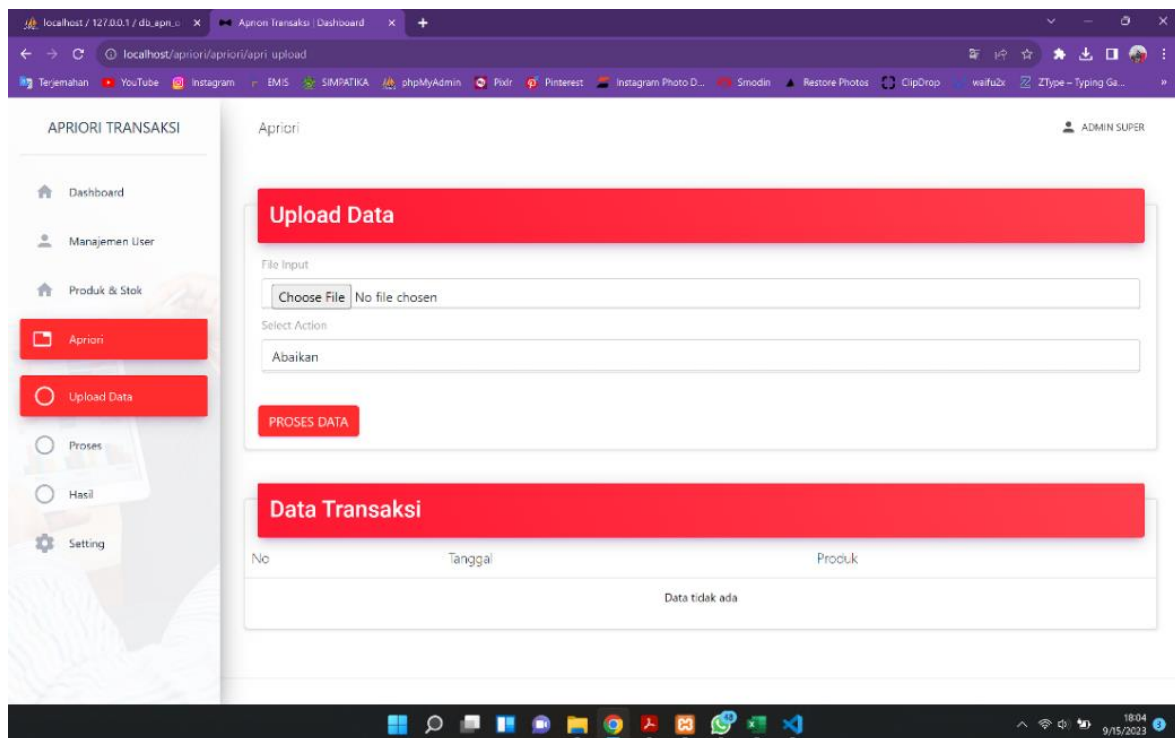
Pada tampilan ubah produk, admin dapat mengubah data produk yang salah input yang kemudian data yang akan diubah otomatis akan masuk ke dalam databasesistem dan data akan ditampilkan pada halaman produk. Berikut gambar tampilan produk dapat dilihat pada gambar dibawah ini:



Gambar 4. 32 Tampilan Halaman Ubah Data Produk

7. Tampilan Halaman Upload Data Transaksi

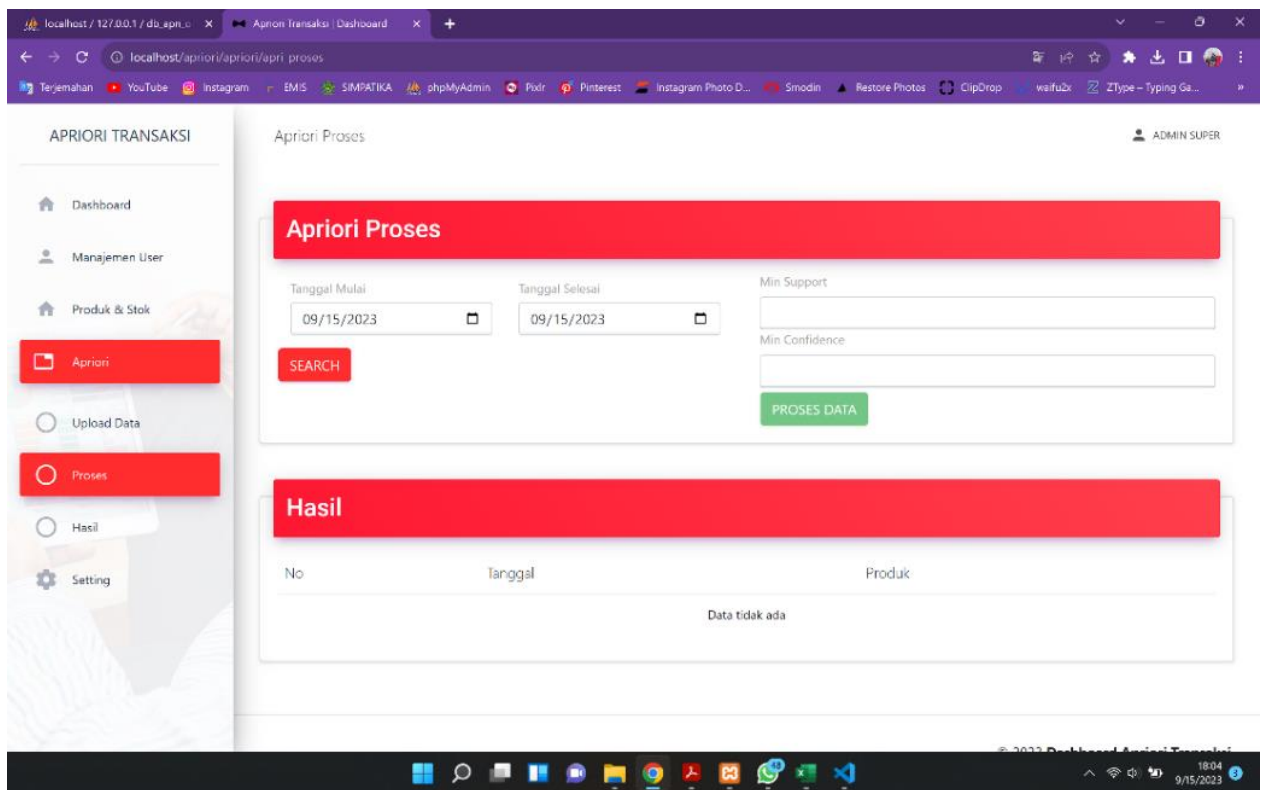
Halaman upload data transaksi ini merupakan halaman dimana admin akan mengupload data transaksi penjualan untuk beberapa tahun terakhir sebelum datanya di uji untuk melihat data produk apa saja yang paling laku terjual. Berikut gambar tampilan produk dilihat pada gambar dibawah ini:



Gambar 4. 33 Tampilan Halaman Upload Data Transaksi

8. Tampilan Halaman Proses Data Mining

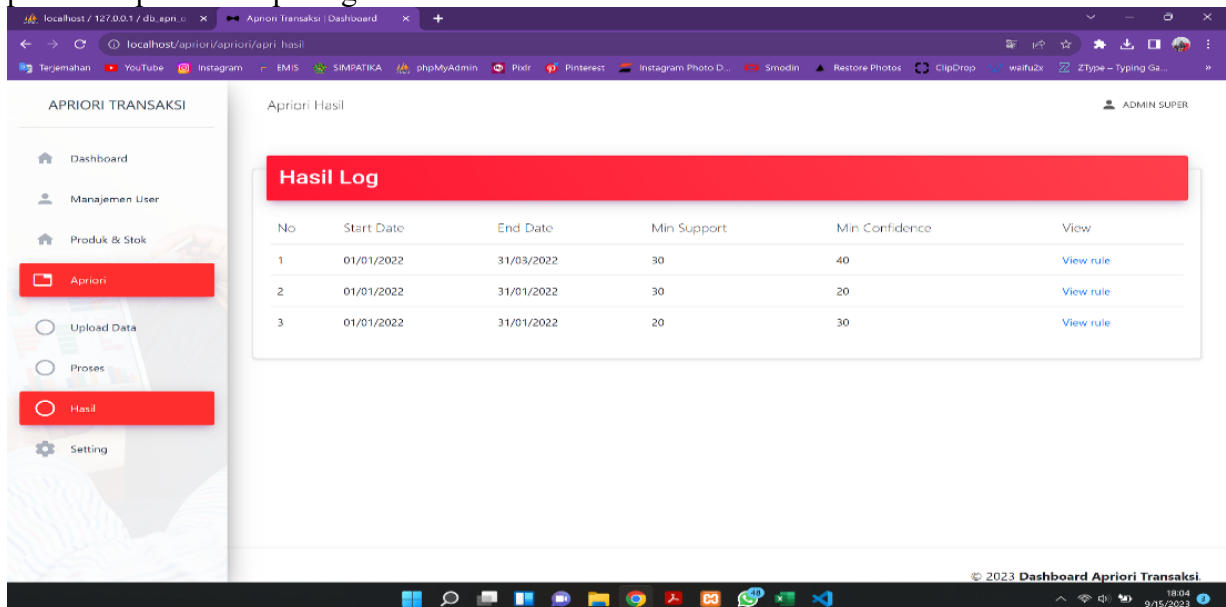
Selanjutnya, pada halaman proses data mining ini admin dapat memasukkan tanggal mulai transaksi sampai tanggal selesai transaksi untuk menguji data. Kemudian admin memasukkan min support dan juga min confidence untuk memproses perhitungan data mining apriori. Berikut gambar tampilan produk dilihat pada gambar dibawah ini:



Gambar 4. 34 Tampilan Halaman Proses Data Mining

9. Tampilan Halaman Hasil Data Mining

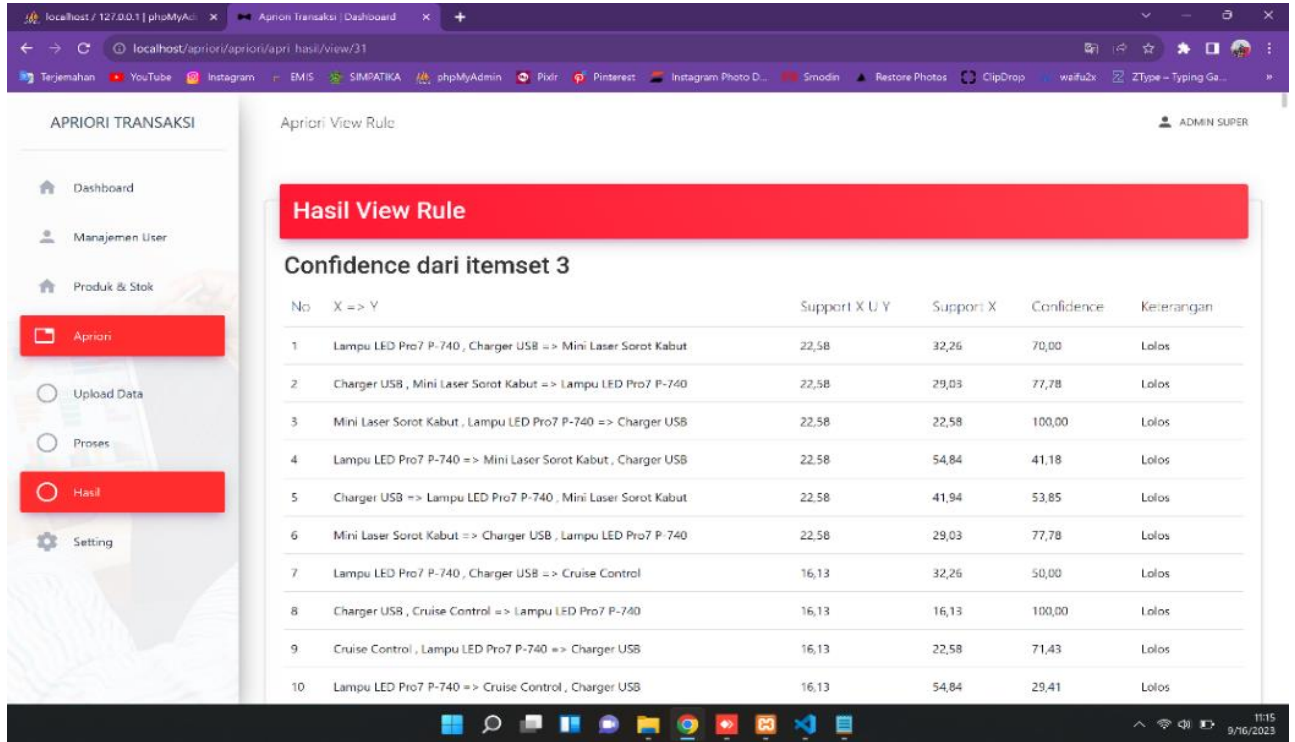
Halaman hasil data mining ini merupakan halaman yang menampilkan data pengujian berdasarkan waktu yang telah di sesuaikan sebelumnya. Berikut gambar tampilan produk dapat dilihat pada gambar dibawah ini:



Gambar 4. 35 Tampilan Halaman Hasil Data Mining

10. Tampilan Halaman View Data Mining

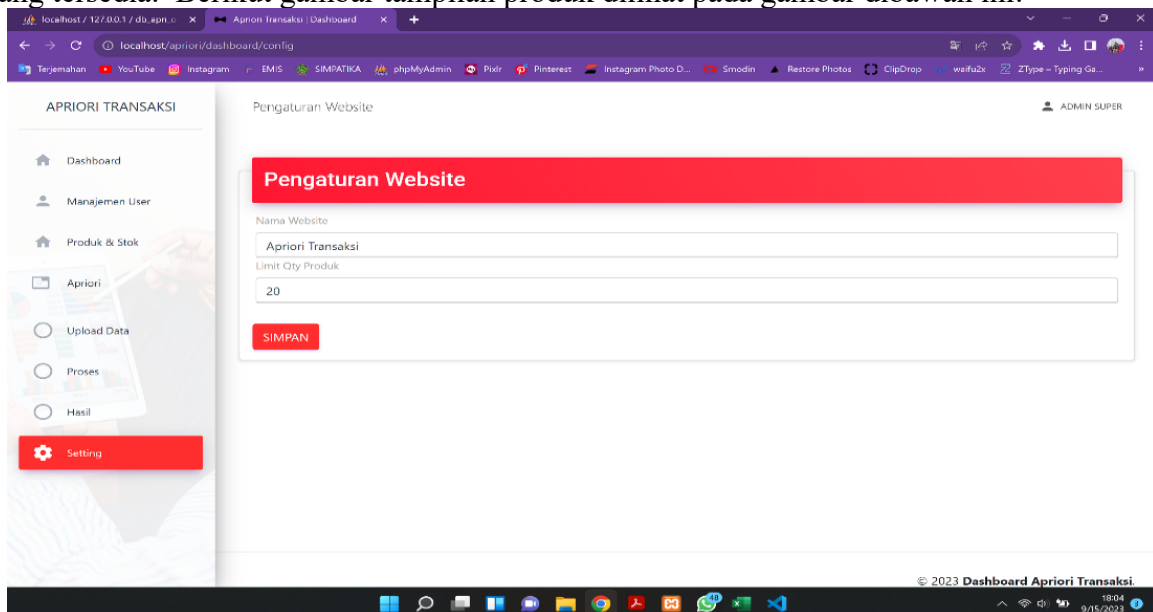
Halaman view data mining ini merupakan halaman yang memuat informasi tentang data pengujian apriori. Pada halaman ini akan dijelaskan bagaimana analisis perhitungan data mining apriori tersebut. Berikut gambar tampilan produk dapat dilihat pada gambar dibawah ini:



Gambar 4. 36 Tampilan Halaman View Data Mining

11. Tampilan Halaman Pengaturan Limit Produk

Halaman pengaturan limit produk ini berfungsi untuk mengatur suatu limit pada produk yang tersedia. Berikut gambar tampilan produk dilihat pada gambar dibawah ini:



PENUTUP

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa penerapan Data Mining dengan teknik analisis keranjang pasar dapat mempermudah perusahaan dalam menentukan persediaan barang di gudang dan meningkatkan akurasi data stok barang. Oleh karena itu, penelitian selanjutnya diharapkan dapat mengembangkan sistem berbasis web yang lebih canggih dan menciptakan sistem informasi Data Mining yang lebih efektif dalam mendukung persediaan stok barang dan manajemen perusahaan.

REFERENSI

- Alda, M. (2021). Pemanfaatan Barcode Scanner Pada Aplikasi Manajemen Inventory Barang Berbasis Android. *Jurnal Sisfokom (Sistem Informasi Dan Komputer)*, 10(3), 368–375. <https://doi.org/10.32736/sisfokom.v10i3.1175>
- Arhami, M., & Nasir, M. (2020). *Data Mining - Algoritma dan Implementasi*. Penerbit Andi. [https://books.google.co.id/books?hl=en&lr=&id=AtcCEAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PP1&dq=data+mining&ots=hCopOH6Psa&sig=Inl458CtF2ph3cZeYVotf4-xLnk&redir_esc=y#v=onepage&q=data mining&f=false](https://books.google.co.id/books?hl=en&lr=&id=AtcCEAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PP1&dq=data+mining&ots=hCopOH6Psa&sig=Inl458CtF2ph3cZeYVotf4-xLnk&redir_esc=y#v=onepage&q=data%20mining&f=false)
- C.Pradeepkumar, & S.Loganathan. (2019). Penerapan Metode Asosiasi Menggunakan Algoritma Apriori Pada Aplikasi Pola Belanja Konsumen (Studi Kasus Toko Buku Gramedia Bintaro). *International Journal of Science and Engineering Research (IJOSER)*, 3(4), 2. <http://journal.uinjkt.ac.id/index.php/ti/article/view/5602/3619>
- Fakhri, A., Hidayat, T., & Djamaludin. (2021). Sistem Informasi Manajemen Pembudidayaan Ikan Lele Menggunakan Metode Research and Development. *JSiI (Jurnal Sistem Informasi)*, 8(1), 53–58. <https://doi.org/10.30656/jsii.v8i1.3016>
- Fransisca, S., & Putri, R. N. (2019). Pemanfaatan Teknologi RFID Untuk Pengelolaan Inventaris Sekolah Dengan Metode (R&D). *Jurnal Mahasiswa Aplikasi Teknologi Komputer Dan Informasi*, 1(1), 72–75.
- Gemala, M., Arifin, M., & Aliffianto, A. Y. (2018). PENERAPAN METODE MARKET BASKET ANALYSIS PADA SITUS WEB E-COMMERCE. *Jurnal Teknik Komputer AMIK BSI (JTK)*, 1, 1–15.
- Handayani, P. W., Hidayanto, A. N., Zhu, Y.-Q., & Azzahro, F. (2022). Journal of Information Systems. *Jurnal Sistem Informasi*, 18(2), 36–49.
- I Komang Dion Adi Saputra, Satwika, I. P., & Utami, N. W. (2022). *Analisis Transaksi Penjualan Barang Menggunakan Metode Apriori pada UD . Ayu Tirta Manis. 1*, 11–20.
- Ikhwan, A. (2018). *IMPLEMENTASI DATA MINING UNTUK ANALISA POLA PENERIMAAN SECURITY PADA PT.DM SECURITY MENGGUNAKAN METODE ALGORITMA APRIORI*.
- Irawan, M. D., & Herviana, H. (2019). Implementasi Logika Fuzzy Dalam Menentukan Jurusan Bagi Siswa Baru Sekolah Menengah Kejuruan (Smk) Negeri 1 Air Putih. *Jurnal Teknologi Informasi*, 2(2), 129. <https://doi.org/10.36294/jurti.v2i2.427>
- Irawan, M. D., & Simargolang, S. A. (2018). *Implementasi E-Arsip Pada Program Studi Teknik Informatika. 2*(1).
- Jannah, M., Sarwandi, & Creative, C. (2019). *Mahir Bahasa Pemrograman PHP*. Elex Media Komputindo.

- https://books.google.co.id/books?id=7tKdDwAAQBAJ&dq=bahasa+pemrograman+hp&lr=&hl=id&source=gbs_navlinks_s
- Nofriansyah, D. (2018). *Konsep Data Mining VS Sistem Pendukung Keputusan*. Deepublish. https://books.google.co.id/books?id=PoJyCAAAQBAJ&printsec=frontcover&hl=id&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false
- Nofyat, Ibrahim, A., & Ambarita, A. (2018). SISTEM INFORMASI PENGADUAN PELANGGAN AIR BERBASIS WEBSITE PADA PDAM KOTA TERNATE INFORMATION. *IJIS-Indonesia Journal on Information System*, 2(1), 18–26. https://books.google.co.id/books?id=PoJyCAAAQBAJ&printsec=frontcover&hl=id&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false
- Riszky, A. R., & Sadikin, M. (2019). Data Mining Menggunakan Algoritma Apriori untuk Rekomendasi Produk bagi Pelanggan. *Jurnal Teknologi Dan Sistem Komputer*, 7(3), 103–108. <https://doi.org/10.14710/jtsiskom.7.3.2019.103-108>
- Samsudin, Zufria, I., & Triase. (2019). Augmented Reality Jejak Rasulullah SAW Dalam Menerima Wahyu Al-Qur'an. *Penelitian Pengembangan Pendidikan Tinggi*, 6, 12.
- Setiawan, A., & Mulyanti, R. (2020). Market Basket Analysis dengan Algoritma Apriori pada Ecommerce Toko Busana Muslim Trendy. *JUITA: Jurnal Informatika*, 8(1), 11. <https://doi.org/10.30595/juita.v8i1.4550>
- Setiyanto, R., Nurmaesah, N., Sri, N., & Rahayu, A. (2019). *Perancangan Sistem Informasi Persediaan Barang Studi Kasus di Vahncollections*. 9(1), 137–142.
- Setyawati, R., & Maulachela, A. B. (2020). Penerapan Algoritma Dynamic Priority Scheduling pada Antrian Pencucian Mobil. *JTIM: Jurnal Teknologi Informasi Dan Multimedia*, 2(1), 29–35. <https://doi.org/10.35746/jtim.v2i1.85>
- Sikumbang, E. D. (2018). Penerapan Data Mining Penjualan Sepatu Menggunakan Metode Algoritma Apriori. *Jurnal Teknik Komputer AMIK BSI (JTK)*, Vol 4, No.(September), 1–4.
- Simangunsong, A., & Informatika, M. (2018). Sistem Informasi Pengarsipan Dokumen Berbasis Web. *Jurnal Mantik Penusa*, 2(1), 11–19. <http://e-jurnal.pelitanusantara.ac.id/index.php/mantik/article/view/317>
- Solnet, D., Boztug, Y., & Dolnicar, S. (2019). An untapped gold mine? Exploring the potential of market basket analysis to grow hotel revenue. *International Journal of Hospitality Management*, 56, 119–125. <https://doi.org/10.1016/j.ijhm.2016.04.013>
- Suendri. (2018). Implementasi Diagram UML (Unified Modelling Language) Pada Perancangan Sistem Informasi Remunerasi Dosen Dengan Database Oracle (Studi Kasus: UIN Sumatera Utara Medan). *Jurnal Ilmu Komputer Dan Informatika*, 3(1), 1–9. <http://jurnal.uinsu.ac.id/index.php/algoritma/article/download/3148/1871>
- Wijoyo, H., Ariyanto, A., Sudarsono, A., & Wijayanti, K. D. (2021). Sistem Informai Manajemen. In *Buku*.