

PENERAPAN ALGORITMA APRIORI PADA TRANSAKSI PENJUALAN PRODUK CAT UNTUK MENINGKATKAN STRATEGI BISNIS

TUGAS AKHIR



Disusun Sebagai Salah Satu Syarat
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik
Pada Jurusan Teknik Informatika

Oleh

SABAR MULYATI

NIM. 11850124488



UIN SUSKA RIAU

UIN SUSKA RIAU

FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU
PEKANBARU

2024

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

LEMBAR PERSETUJUAN

PENERAPAN ALGORITMA *APRIORI* PADA TRANSAKSI PENJUALAN PRODUK CAT UNTUK MENINGKATKAN STRATEGI BISNIS

TUGAS AKHIR

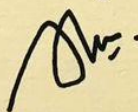
Oleh

SABAR MULYATI

NIM. 11850124488

Telah diperiksa dan disetujui sebagai Laporan Tugas Akhir
di Pekanbaru, pada tanggal 15 JANUARI 2024

Pembimbing,



Dr. Alwis Nazir, M. Kom
NIP. 19771028 200312 2 000

LEMBAR PENGESAHAN

PENERAPAN ALGORITMA *APRIORI* PADA TRANSAKSI PENJUALAN PRODUK CAT UNTUK MENINGKATKAN STRATEGI BISNIS

Oleh

SABAR MULYATI

NIM. 11850124488

Telah dipertahankan di depan sidang dewan penguji
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik
pada Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau

Pekanbaru, 15 Januari 2024

Mengesahkan,

Ketua Jurusan,



Dr. Hartono, M.Pd.

NIP. 19640301 199203 1 003

Iwan Iskandar, M.T.

NIP. 19821216 201503 1 003

DEWAN PENGUJI

Ketua : Muhammad Affandes, ST, MT
Pembimbing : Dr. Alwis Nazir, M. Kom
Penguji I : Elvia Budianita, ST, M. Cs
Penguji II : Eka Pandu Cynthia, ST, M. Kom

LEMBAR HAK ATAS KEKAYAAN INTELEKTUAL

Tugas Akhir yang tidak diterbitkan ini terdaftar dan tersedia di Perpustakaan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau adalah terbuka untuk umum dengan ketentuan bahwa hak cipta pada penulis. Referensi kepustakaan diperkenankan dicatat, tetapi pengutipan atau ringkasan hanya dapat dilakukan seijin penulis dan harus disertai dengan kebiasaan ilmiah untuk menyebutkan sumbernya.

Penggandaan atau penerbitan sebagian atau seluruh Tugas Akhir ini harus memperoleh izin dari Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Perpustakaan yang meminjamkan Tugas Akhir ini untuk anggotanya diharapkan untuk mengisi nama, tanda peminjaman dan tanggal pinjam.

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



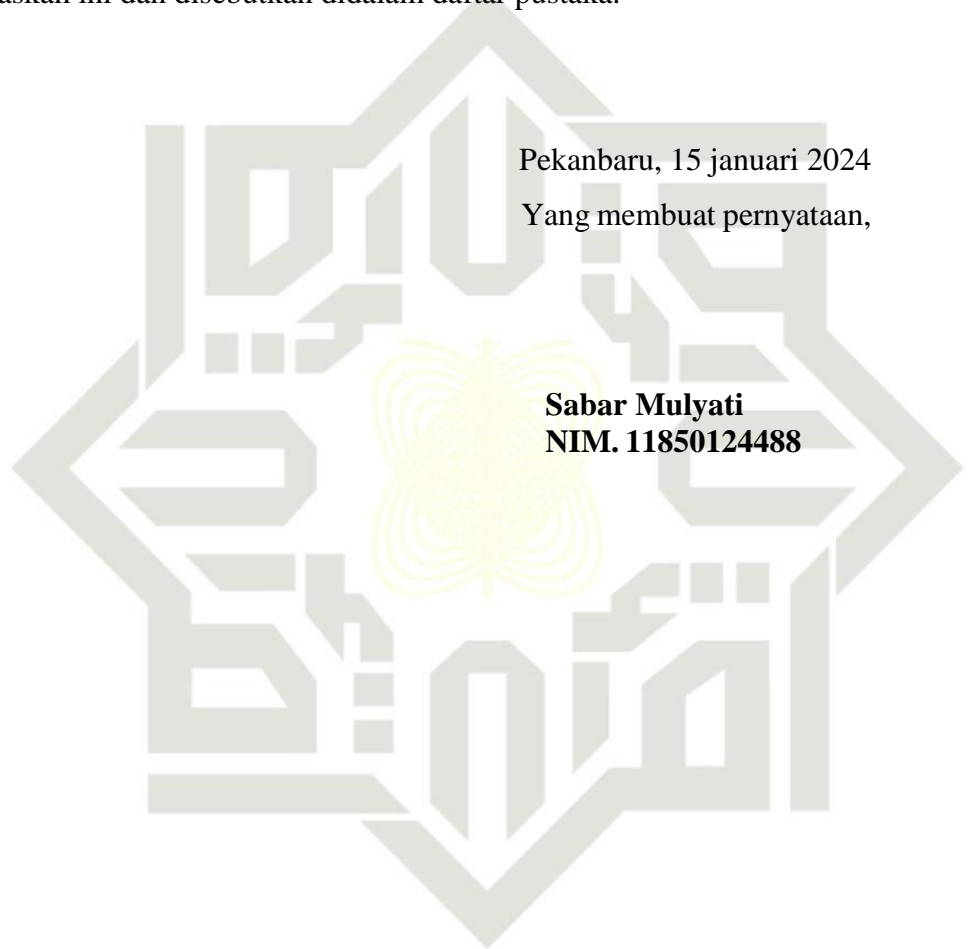
LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam Tugas Akhir ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan didalam daftar pustaka.

Pekanbaru, 15 januari 2024

Yang membuat pernyataan,

Sabar Mulyati
NIM. 11850124488



UIN SUSKA RIAU

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Lampiran Surah :
 Nomor : Nomor 25/2012
 Tanggal : 10 September 2021

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Sabar Mulyati
 NIM : 11850124488
 Tempat/Tgl. Lahir : Tg. Balai Karimun / 06 April 2000
 Fakultas/Pascasarjana : Sains dan Teknologi
 Prodi : Teknik Informatika

Judul Skripsi:

Penerapan Algoritma Apriori pada Transaksi Penjualan Produk Cat untuk Meningkatkan Strategi Bisnis

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa :

1. Penulisan Disertasi/Thesis/Skripsi/Karya Ilmiah lainnya* dengan judul sebagaimana tersebut di atas adalah hasil pemikiran dan penelitian saya sendiri.
2. Semua kutipan pada karya tulis saya ini sudah disebutkan sumbernya.
3. Oleh karena itu Disertasi/Thesis/Skripsi/Karya Ilmiah lainnya* saya ini, saya nyatakan bebas dari plagiat.
4. Apa bila kemudian hari terbukti terdapat plagiat dalam penulisan Disertasi/Thesis/Skripsi/Karya Ilmiah lainnya* saya tersebut, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai peraturan perundang-undangan.

Demikianlah Surat Pertanyaan ini saya buat dengan penuh kesadaran dan tanpa paksaan dari pihak manapun juga.

Pekanbaru, 17 Januari 2024

Yang membuat pernyataan



Sabar Mulyati

NIM. 11850124488

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



LEMBAR PERSEMBAHAN

Mempersembahkan sujud serta syukur kepada Allah SWT. Taburan cinta dan kasih sayang-Mu telah memberikanku kekuatan, membekaliku dengan ilmu serta memperkenalkanku dengan cinta. Atas karunia serta kemudahan yang Engkau berikan akhirnya tugas akhir yang sederhana ini dapat terselasaikan. Shalawat dan salam selalu terlimpahkan keharibaan Rasulullah Muhammad SAW.

Kupersembahkan karya sederhana ini kepada orang yang sangat kukasihi dan kusayangi.

Ibunda dan Ayahanda Tercinta

Sebagai tanda bakti, hormat dan rasa terima kasih yang tiada terhingga kupersembahkan karya kecil ini kepada Ayah (Samsudin) dan Mama (Nurhelni) yang telah memberikan kasih sayang, secara dukungan, ridho, dan cinta kasih yang tiada terhingga yang tiada mungkin dapat kubalas hanya dengan selembar kertas yang bertuliskan kata persembahan. Untuk Ibu dan ayah yang selalu membuatku termotivasi dan selalu menyirami kasih sayang, selalu mendoakanku, selalu menasehatiku serta selalu meridhoiku melakukan hal yang lebih baik, Terima kasih Ayah... Terima kasih Mama... **Teman – teman**

Buat kawan-kawanku yang selalu memberikan motivasi, nasihat, dukungan moral serta material yang selalu membuatku semangat untuk menyelesaikan tugas akhir ini.

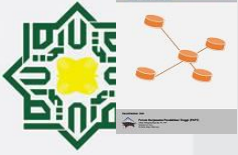
Dosen Pembimbing Tugas Akhir

Bapak Dr. Alwis Nazir, M. Kom selaku dosen pembimbing tugas akhir saya.

Terima kasih banyak karena telah membantu selama ini, sudah dinasehati, diajari, dan mengarahkan saya sampai tugas akhir ini selesai.

Dosen Penguji Tugas Akhir

Ibu Elva Budianita, ST, M. Cs dan Ibu Eka Pandu Cynthia, ST, M. Kom selaku dosen penguji tugas akhir saya. Terima kasih telah memberikan kritik dan saran yang membangun sehingga tugas akhir ini selesai dengan baik.



Penerapan Algoritma Apriori pada Transaksi Penjualan Produk Cat untuk Meningkatkan Strategi Bisnis

Sabar Mulyati*, Alwis Nazir, Elvia Budianita, Eka Pandu Cynthia

Fakultas Sains dan teknologi, Prodi Teknik Informatika, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau, Pekanbaru Panam, Jl. HR. Soebrantas No.Km. 15, RW.15, Simpang Baru, Kota Pekanbaru, Riau, Indonesia

Email: ^{1,*}11850124488@students.uin-suska.ac.id, ²alwis.nazir@uin-suska.ac.id, ³elvia.budianita@uin-suska.ac.id,

⁴eka.pandu.cynthia@uin-suska.ac.id

Email Penulis Korespondensi: 11850124488@students.uin-suska.ac.id

Submitted: 26/12/2023; Accepted: 08/01/2024; Published: 09/01/2024

Abstrak—Data mining merupakan penggabungan teknik analisis data dan menentukan sebuah pola-pola yang penting pada data. Data mining juga dapat digunakan untuk meningkatkan kemajuan bisnis. Pada penelitian ini, data mining digunakan untuk meningkatkan strategi bisnis penjualan pada CV. Sumber Tirta Anugerah dalam kurun waktu 1 tahun terakhir. Sebelumnya CV. Sumber Tirta Anugerah tidak menerapkan metode apriori pada penjualan sehingga menyebabkan stok produk menumpuk. Data mining dibantu oleh algoritma apriori untuk mengetahui frekuensi itemset dalam mencari pola item apa saja yang biasanya dibeli oleh pelanggan pada waktu yang bersamaan. Pada penelitian ini menggunakan beberapa item seperti kupon lippo, lippo emulsion, lektone emulsion, lippo waterproof, cat duco jepang, kansai tropic, beta chemie, flalit, dan klem kabel, property syntetic, dempul tajima new dan bion emulsion. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, dihasilkan nilai support terbesar 32,18% pada 1 itemset. Kemudian pada 2 itemset didapatkan support terbesar 9,32%. Berikutnya pada 3 itemset diperoleh support terbesar 1,94%. Maka berdasarkan data keseluruhan didapatkan confidence sebesar 72,97% dan nilai uji lift rasio sebesar 2,22 %.

Kata Kunci : Algoritma Apriori; Aturan Asosiasi; CV. Sumber Tirta Anugerah; Data Mining, Transaksi Penjualan.

Abstract—Data mining is a combination of data analysis techniques and determining important patterns in the data. Data mining can also be used to improve business progress. In this research, data mining is used to improve sales business strategies at CV. Sumber Tirta Anugerah in the last 1 year. Previously CV. Sumber Tirta Anugerah does not apply the a priori method to sales, causing product stock to pile up. Data mining is assisted by an a priori algorithm to determine the frequency of itemsets in looking for patterns of items that are usually purchased by customers at the same time. In this research, several items were used such as Lippo coupons, Lippo Emulsion, Lektone Emulsion, Lippo waterproof, Japanese Duco paint, Kansai Tropical, Beta Chemie, Flalit, and cable clamps, synthetic property, Tajima New putty and Bion Emulsion. Based on the research that has been carried out, the largest support value is 32.18% for 1 itemset. Then for the 2 itemsets the largest support was found at 9.32%. Next, the 3 itemsets obtained the largest support of 1.94%. So based on the overall data, the confidence is 72.97% and the lift ratio test value is 2.22%.

Keywords: Apriori Algorithm; Association Rules; CV. Sumber Tirta Anugerah; Data Mining, Sales Transactions.

1. PENDAHULUAN

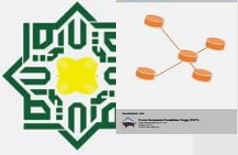
Kemajuan teknologi yang semakin cepat berdampak besar dalam berbagai sektor, termasuk dalam aktivitas bisnis jual beli [1]. Dalam lingkup bisnis, persaingan antar perusahaan semakin sengit [2]. Proses jual beli, baik itu produk maupun jasa, memiliki peran penting dalam kehidupan sehari-hari, dan saat ini, berbagai jenis barang seringkali menjadi fokus transaksi [3]. Setiap perusahaan atau sektor bisnis yang melakukan penjualan produknya pasti memiliki catatan transaksi [4]. Informasi transaksi penjualan ini merupakan elemen kunci yang dapat digunakan dalam pengambilan keputusan bisnis [5]. Volume data transaksi penjualan terus meningkat setiap harinya, menyebabkan akumulasi data yang besar [6]. Sebagian besar data transaksi penjualan hanya diarsipkan tanpa benar-benar dimanfaatkan dengan optimal [7].

CV Sumber Tirta Anugerah didirikan pada tahun 1955 dan distribusi cat di kota Pekanbaru dan beberapa kabupaten di provinsi Riau. Berlokasi di jalan Angkasa No. 18 Pekanbaru, Riau, perusahaan ini beroperasi. Data besar dikumpulkan setiap hari. Data transaksi penjualan biasanya hanya arsip dan tidak digunakan dengan baik [8]. Oleh karena itu, untuk membuat data berguna, kegiatan pengumpulan data harus dilakukan untuk mengidentifikasi jenis produk cat yang paling sering dibeli konsumen bersamaan dengan produk lain pada waktu tertentu. Informasi ini dapat digunakan untuk mengidentifikasi produk yang paling diminati oleh konsumen. Dalam memenuhi tujuan ini, CV. Sumber Tirta Anugerah perlu mengelola data transaksi menjadi informasi yang berguna dan dapat dijadikan dasar strategi bisnis. Dengan menerapkan teknik data mining, dapat membantu perusahaan dalam proses pengambilan keputusan terkait manajemen persediaan barang [9].

Data mining adalah penyatuan teknik analisis data untuk mengidentifikasi pola-pola yang signifikan dalam suatu dataset [10]. Secara sederhana, dapat dijelaskan sebagai proses memilih, mengeksplorasi, dan memodelkan sejumlah besar data untuk mengidentifikasi pola atau tren yang biasanya tidak terdeteksi secara langsung [11]. Data mining memiliki beberapa proses didalamnya yaitu estimation (estimasi), prediction (prediksi), classification (klasifikasi), clustering (klustering), dan association (asosiasi) [12]. Salah satu teknik dalam data mining ialah algoritma Apriori, yang melakukan pencarian frequent itemset dengan menerapkan teknik Association Rules [13].

Salah satu teknik dalam data mining adalah metode asosiasi, yang dimanfaatkan untuk menemukan barang-barang yang seringkali muncul bersama dalam satu transaksi, di mana beberapa jenis barang dijual secara

Hak Cipta Di Miliki Oleh Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau
 1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber.
 a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



bersamaan [14]. Mekanisme nilai dukungan dan nilai kepercayaan hubungan item tersebut mengatur proses asosiasi. Untuk membantu pengambilan keputusan bisnis, asosiasi membantu mengidentifikasi pola pembelian pelanggan, menyediakan stok produk, menentukan posisi produk di rak, dan menyarankan strategi pemasaran [15]. Algoritma apriori adalah algoritma teknik Association Rules Mining (ARM) dan merupakan bagian dari metode data mining yang digunakan untuk mengetahui itemset sering untuk mencari pola dalam data [16]. Algoritma apriori menggunakan aturan jika-maka untuk asosiasi [16]. Algoritma Apriori merupakan suatu metode asosiasi dalam data mining yang digunakan untuk mengidentifikasi frequent itemset dengan tujuan menemukan pola produk apa yang sering kali dibeli oleh konsumen secara bersamaan [17].

Penelitian ini merujuk kepada studi-studi sebelumnya yang memiliki persamaan dalam subjek penelitian dan metode, yang kemudian menjadi pedoman dalam mengembangkan penelitian ini. Penelitian ini dilakukan oleh Aditya Asrorul Hidayat, Nirwana Hendrastuty, dan Styawati pada tahun 2023 membahas tentang penerapan algoritma apriori pada apotek shaqeena untuk memprediksi penjualan berbasis android. Hasil penelitian ini adalah sistem untuk memprediksi penjualan dengan algoritma apriori yang dapat mempermudah dalam menemukan penjualan frekuensi untuk menentukan rekomendasi promosi produk yang efektif dengan memanfaatkan data penjualan yang diolah lebih lanjut sehingga menghasilkan informasi barang yang selalu diminati oleh pelanggan untuk dapat disediakan oleh Apotek Shaqeena. Hasil pengujian ISO 25010 yang telah dilakukan dengan melibatkan 5 responden bahwa kesimpulan kualitas kelayakan perangkat lunak yang dihasilkan memiliki presentase keberhasilan dengan total rata-rata 91.64% [18].

Penelitian pada tahun 2023 yang dilakukan oleh Rizky Kurniawan dan Ridwan Yusuf dengan judul penelitian penerapan metode asosiasi dengan algoritma apriori untuk mendukung strategi promosi. Penelitian ini menghasilkan asosiasi berupa jika konsumen membeli list, maka konsumen tersebut juga akan membeli PVC dengan memiliki confidence atau tingkat kepercayaan sebesar 80%. Selanjutnya jika konsumen membeli PVC, maka konsumen tersebut juga akan membeli list dengan memiliki confidence atau tingkat kepercayaan sebesar 80%. Kemudian jika konsumen membeli Screw, maka konsumenn tersebut juga akan membeli PVC dengan memiliki confidence atau tingkat kepercayaan sebesar 83.3% [19].

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk memahami keterkaitan antara produk yang dibeli oleh pelanggan, dengan harapan dapat mengungkapkan asosiasi atau hubungan yang signifikan. Dengan menerapkan algoritma Apriori pada data pembelian, dapat menemukan pola umum adanya kecenderungan bahwa pelanggan yang membeli satu jenis produk juga cenderung membeli produk lainnya. Hasil dari analisis ini dapat memberikan wawasan berharga untuk strategi pemasaran, manajemen stok, dan peningkatan layanan pelanggan Sumber Tirta Anugerah, serta memberikan kontribusi terhadap pemahaman lebih mendalam dalam asosiasi produk secara umum.

2. METODOLOGI PENELITIAN

Pada bagian ini menjelaskan mengenai langkah-langkah sistematis yang dilakukan dalam proses pengerjaan tugas akhir. Metodologi penelitian ini digunakan sebagai pedoman dan acuan dalam proses pengerjaan tugas akhir. Metodologi penelitian ini digunakan sebagai pedoman dan acuan dalam pelaksanaan penelitian dengan tujuan agar mendapatkan hasil yang sesuai dengan yang diharapkan. Berikut merupakan tahapan penelitian yang dilakukan.



Gambar 1. Metodologi Penelitian

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

Identifikasi masalah adalah bagian dari proses penelitian yang dapat dipahami sebagai upaya mendefinisikan masalah serta membuat definisi menjadi lebih terukur atau sebagai langkah awal penelitian. Selanjutnya studi literatur dilakukan untuk mencari informasi dan referensi yang dibutuhkan untuk penelitian ini. Pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan data transaksi penjualan CV. Sumber Tirta Anugerah pada tahun 2022. Analisa berisi tahapan untuk pemahaman dan masalah yang akan diteliti sebelum mengambil tindakan dan keputusan terhadap sebuah permasalahan. Analisa yang digunakan pada penelitian ini adalah analisa kebutuhan data dan analisa terhadap data mining. Data yang digunakan pada penelitian ini memiliki 4 atribut yang ditunjukkan pada tabel 2.

Tabel 2. Atribut data yang digunakan

No	Tipe data	Keterangan
1	Alpha	Nama pelanggan
2	Date	Tanggal pembelian
3	Alphanumeric	Nama barang
4	Numeric	id

2.1 Analisa Data Mining

Proses data mining memiliki beberapa tahapan yang akan dilakukan yaitu seleksi (selection), pembersihan (cleansing), transformasi (transformation), dan data mining [20]. Tahapan seleksi (selection) dilakukan untuk menghilangkan baris yang tidak relevan atau yang tidak diperlukan untuk analisis, seperti baris yang mengandung total atau informasi yang tidak relevan [21]. Contohnya yaitu menghapus baris yang berisi 'total' pada kolom 'ABR'. Selection dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Data selection

Nama pelanggan	Kota pelanggan	Tgl faktur	No. Faktur	Nama kategori barang	Nama penjual	jumlah
ABR	PKU WL. 1B	31 Sep 2022	HOL	HOLOGRAM	KANTOR	0,00
			18090006	KUPON LIPPO	KANTOR	0,00
			18090008	KUPON LIPPO	KANTOR	0,00
			18090017	KUPON LIPPO	KANTOR	0,00
			18090031	KUPON LIPPO	KANTOR	0,00
			18090032	KUPON LIPPO	KANTOR	0,00
			18090370	HADIAH LIPPO	ANDO	0,00
		2022-09-09	LP	EMULTION 5 KG	ANDO	1975344,00
			18090315	HADIAH LIPPO	ANDO	0,00
			18090315	LIPPO	ANDO	5544000,00
			EMULTION 25 KG	LIPPO	ANDO	819204,00
			EMULTION 5 KG	PLAMUR LIPPO	ANDO	1092550,00
			25 KG			
			Total			9431098,00

Selanjutnya proses tahapan perbersihan (cleansing) bertujuan untuk membersihkan data dari nilai yang hilang dan memastikan format data yang konsisten [22]. Seperti mengisi nilai yang hilang pada kolom 'Nama pelanggan', 'Kota pelanggan', 'Tanggal faktur', dan 'No. Faktur' menggunakan metode forward fill (ffill). Menghapus kolom yang tidak diperlukan seperti 'ABR', 'PKU WILL 1B dll. Setelah dilakukan pembersihan dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Pembersihan (cleansing)

ABR	31 Sep 2022	HOLOGRAM
ABR	31 Sep 2022	KUPON LIPPO
ABR	31 Sep 2022	KUPON LIPPO
ABR	31 Sep 2022	KUPON LIPPO
ABR	31 Sep 2022	KUPON LIPPO
ABR	31 Sep 2022	HADIAH
ABR	31 Sep 2022	LIPPO EMULTION 5 KG

2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

ABR	09/09/2022	LIPPO EMULTION 25 KG
ABR	09/09/2022	LIPPO EMULTION 5 KG
ABADI JAYA	27/09/2022	LIPPO EMULTION 5 KG
ABADI JAYA	14/09/2022	LIPPO EMULTION 5 KG
ADI BANGUNAN	15/09/2022	KUPON LIPPO
ADIT (SUPIR)	28/09/2022	COSTALAC SYNTETIC 0.9 LTR
ADIT (SUPIR)	28/09/2022	PINTU MAS 0.9 LTR
ADIT (SUPIR)	27/09/2022	COSTALAC SYNTETIC 0.9 LTR
ADIT (SUPIR)	27/09/2022	PINTU MAS 0.9 LTR

Kemudian porses tahapan transformasi (transformation) bertujuan untuk mengubah format atau struktur data sehingga lebih sesuai dengan kebutuhan analisis. Seperti mengonversikan format tanggal pada kolom 'tgl faktur' keformat yang konsisten sebaga contoh '31 september 2022' menjadi '09/09/2022. Mengubah format nama kategori barang' dengan mengganti (,) menjadi (.). Dan menggabungkan baris dengan nama pelanggan dan tanggal faktur yang sama. Transformasion dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 3. Transformasi (transformation)

ABR	31/09/2022	HOLOGRAM
ABR	31 /09/ 2022	KUPON LIPPO
ABR	31/09/ 2022	KUPON LIPPO
ABR	31/09/2022	KUPON LIPPO
ABR	31/09/2022	KUPON LIPPO
ABR	3109/ 2022	HADIAH
ABR	31/09/2022	LIPPO EMULTION 5 KG
ABR	09/09/2022	HADIAH
ABR	09/09/2022	LIPPO EMULTION 25 KG
ABR	09/09/2022	LIPPO EMULTION 5 KG
ABR	09/09/2022	PLAMUR LIPPO 25 KG
ABADI JAYA	27/09/2022	LIPPO EMULTION 5 KG
ABADI JAYA	14/09/2022	LIPPO EMULTION 5 KG
ADI BANGUNAN	15/09/2022	KUPON LIPPO
ADIT (SUPIR)	28/09/2022	COSTALAC SYNTETIC 0.9 LTR
ADIT (SUPIR)	28/09/2022	PINTU MAS 0.9 LTR
ADIT (SUPIR)	27/09/2022	COSTALAC SYNTETIC 0.9 LTR
ADIT (SUPIR)	27/09/2022	PINTU MAS 0.9 LTR

Data mining adalah penyatuan teknik analisis data untuk mengidentifikasi pola-pola yang signifikan dalam suatu dataset [23]. Algoritma apriori digunakan untuk menemukan pola umum kecenderungan bahwa pelanggan yang membeli satu jenis produk juga cenderung membeli produk lainnya [24]. Dua tahap perhitungan algoritma apriori.

1. Analisa pola frekuensi tinggi

Tahap ini mencari kombinasi item yang memenuhi syarat minimum nilai support dalam basis data. Nilai support sebuah item dapat diperoleh menggunakan rumus:

$$\text{Support (A)} = \frac{\text{jumlah trnasaksi mengandung A}}{\text{total transaksi A}} \times 100\% \tag{1}$$

Untuk mencari nilai support 2 item dapat diperoleh menggunakan rumus:

$$\text{Support (A,B)} = \frac{\text{jumlah trnasaksi mengandung A dan B}}{\text{total trnasaksi}} \times 100\% \tag{2}$$

Untuk mencari nilai support 3 item dapat diperoleh menggunakan rumus:

$$\text{Support (A,B,C)} = \frac{\text{jumlah trasaksi A,B dan C}}{\text{jumlah transaksi}} \times 100\% \tag{3}$$

2. Aturan asosiasi

Setelah menemukan semua pola frekuensi tinggi selanjutnya mencari aturan asosiatif yang memenuhi syarat minimum confidence. Nilai confidence dapat diperoleh menggunakan rumus:

$$\text{Confidence} = P(A|B) = \frac{\text{jumlah transaksi A dan B}}{\text{total transaksi A}} \times 100\% \tag{4}$$

Selanjutnya tahapan perancangan yang merupakan tahapan pembuatan aplikasi data mining apriori yang akan dibangun. Perancangan terdiri dari 2 proses yaitu perancangan database relational dan perancangan antarmuka (interface) [25]. Selanjutnya tahapan implementasi dan pengujian, implementasi menggunakan coding dari algoritma apriori dengan bantuan perangkat keras (hardware) dan perangkat lunak (software).

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
 1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
 2. Diarangi mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Jurnal Ilmiah Sistem Informasi Suska Riau
 Universitas Islam Sumatera Utara
 Stt Banih Universitas Sumatera Utara
 Stt Banih Universitas Sumatera Utara

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Penerapan Algoritma Apriori

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data penjualan CV. Sumber Tirta Anugerah selama satu tahun terakhir sebanyak 7725 data penggunaan metode Apriori pada dataset tersebut diharapkan dapat memberikan wawasan yang mendalam dan mendukung keputusan melalui analisis menggunakan algoritma Apriori. Berikut adalah hasil dari data mining apriori.

1. Pembentukan Itemset-1 yang lolos

Tabel 4. Itemset-1 yang lolos

No	Item	Jumlah	Support
1	KUPON LIPPO	517	6,69
2	LIPPO EMULTION 25 KG	2486	32,18
3	LIPPO EMULTION 5 KG	1644	21,29
4	HADIAH	857	11,09
5	LEKTONE EMULTION 20 KG	90	1,17
...
29	DEMPUL TAJIMA NEW	35	0,45
30	PROPERTY EMULSIONT 5 KG	30	0,39
31	BIOTON EMULSIONT 25 KG	33	0,43
32	LIPPO GENTENG	50	0,65
33	PROPERTY SYNTETIC 0,9 LTR	27	0,35

Berdasarkan hasil hitung nilai support yang berisi item-item dalam penelitian ini menetapkan minimum support item sebesar 25 % dengan persamaan 1, maka dari data transaksi penjualan didapatkan nilai support itemset 1 yang lolos terdapat pada tabel 4. Kemudian dari hasil pembentukan itemset -1 akan dilakukan kombinasi itemset-2 pada tabel 5.

2. Pembentukan itemset-2 yang lolos

Tabel 5 . Itemset-2 yang lolos

No	Item 1	Item 2	Jumlah	Support
1	KUPPON LIPPO	LIPPO EMULTION 25 KG	47	0,61
2	LIPPO EMULTION 25 KG	LIPPO EMULTION 25 KG	29	0,38
3	LIPPO EMULTION 25 KG	HADIAH	720	9,32
4	LIPPO EMULTION 25 KG	MESIN POMPA/DAP	325	4,21
5	LIPPO EMULTION 25 KG	THINER DAKAR 0.8 LTR	46	0,6
...
29	CAT SEMPROT BWIN 300 CC	FLALIT KANSAI SYNTETIC 1 LTR	31	0,34
30	CAT SEMPROT BWIN 300 CC	SINFALUX 4 KG	26	0,35
31	CAT SEMPROT BWIN 300 CC	PALAZZO SINTETIC 0.8 L	30	0,39
32	SINFALUX 20 KG	SINFALUX 4 KG	115	1,49
33	PALAZZO SINTETIC 0.8 L	PALAZZO SYNTETIC 3.5 L	38	0,49

Hasil dari pembentukan itemset-2 dengan minimum support 25 % dengan menggunakan persamaan 2, maka dihasilkan nilai itemset-2 yang lolos dapat dilihat pada tabel 5. Selanjutnya dari hasil pembentukan itemset-2 yang lolos akan dilakukan kombinasi itemset-3 pada tabel 6.

3. Pembentukan itemset-3 yang lolos

Tabel 6. Itemset-3 yang lolos

No	Item 1	Item 2	Item 3	Jumlah	Support
1	LIPPO EMULTION 5 KG	LIPPO EMULTION 25 KG	HADIAH	150	1,94
2	LIPPO EMULTION 5 KG	LIPPO EMULTION 25 KG	CAT SEMPROT BWIN 300 CC	55	0,71
3	LIPPO EMULTION 5 KG	LIPPO EMULTION 25 KG	SINFALUX 20 KG	27	0,35
4	LIPPO EMULTION 5 KG	LIPPO EMULTION 25 KG	FTALIT KANSAI SYNTETIC 1 LTR	27	0,35

2. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber.
 a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
 2. Dilarang mengutip dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

© Hak Cipta Milik UIN Suska Riau
 State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Hasil dari pembentukan itemset-3 dengan jumlah maksimum 25 % dengan menggunakan persamaan 3, dapat diketahui hasil dari itemset-3 yang lolos terdapat pada tabel 6. Selanjutnya hasil pembentukan itemset-3 yang lolos akan dilakukan aturan asosiasi yang terbentuk pada tabel 7.

4. Pembentukan asosiasi

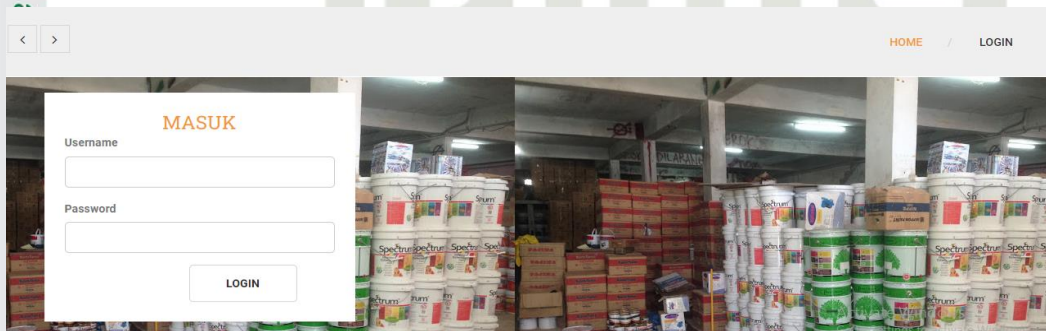
Tabel 7. Aturan Asosiasi

X => Y	Confidence	Nilai Uji Lift	Kolerasi rule
SINFALUX 20 KG, LIPPO EMULTION 5 KG => LIPPO EMULTION 25 KG	72,97	2,27	Kolerasi positif
FTALIT KANSAI SYBTETIC 1 LTR, LIPPO EMULTION 5 KG => LIPPO EMULTION 25 KG	72,97	2,27	Kolerasi positif

Setelah semua pola frekuensi tinggi ditemukan, maka dapat menentukan aturan asosiasi yang memenuhi syarat minimum confidence 70 % dengan menggunakan persamaan 4. Nilai confidence dan nilai uji lift yang dapat dilihat pada tabel 7.

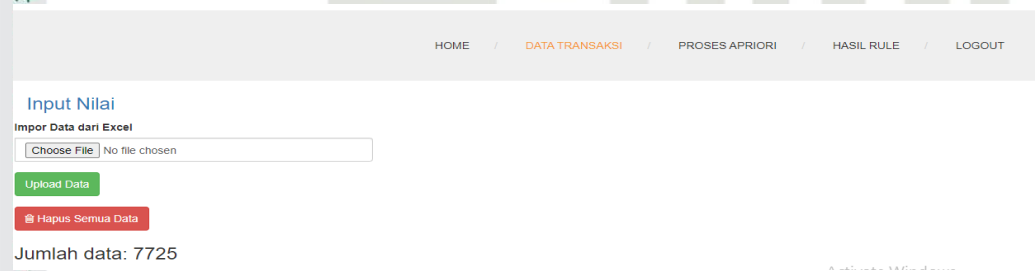
3.2 Implementasi Sistem

Tampilan awal sistem algoritma apriori pada transaksi penjualan dijelaskan dalam bab ini.



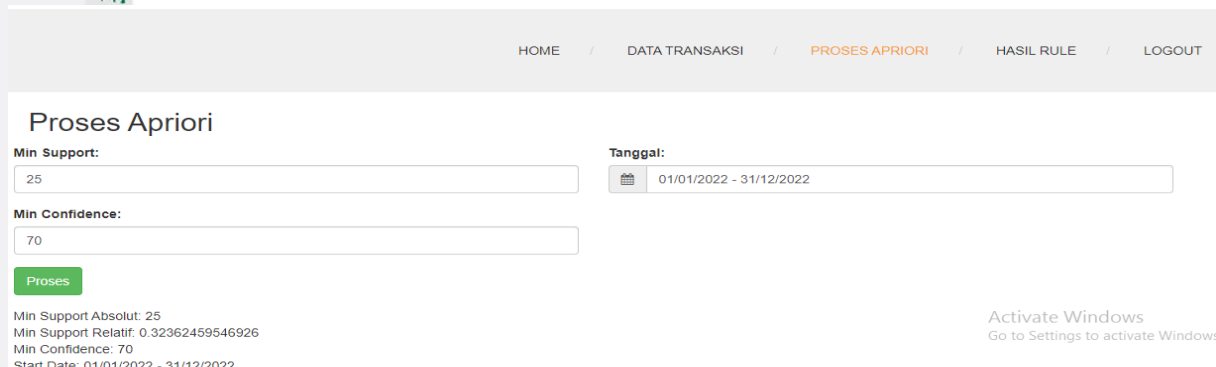
Gambar 1. Tampilan awal sistem

Gambar 1 merupakan tampilan awal ketika aplikasi data mining dibuka, yang menampilkan halaman login untuk pengguna aplikasi data mining apriori.



Gambar 2. Tampilan Data transaksi

Gambar 2 merupakan data transaksi penjualan CV. Sumber Titra Anugerah. Pada penelitian ini menggunakan 7725 data.



Hak Cipta Diindungi Undang-Undang
1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber.
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Gambar 3. Proses Apriori

Gambar 3 merupakan tampilan proses apriori untuk mencari nilai support itemset dan nilai rule asosiasi yang

Itemset 1 yang lolos:

No	Item	Jumlah	Support
1	KUPON LIPPO	517	6,69
2	LIPPO EMULTION 25 KG	2486	32,18
3	LIPPO EMULTION 5 KG	1644	21,28
4	HADIAH	857	11,09
5	LEKTONE EMULTION 20KG	90	1,17
6	LEKTONE EMULTION 5 KG	42	0,54
7	MESIN POMPA/DAP	376	4,87
8	PLAMUR LIPPO 25 KG	153	1,98
9	PLAMUR LIPPO 5 KG	87	1,13
10	THINER DAKAR 0.8 LTR	534	6,91

Gambar 4. Kombinasi itemset 1 yang lolos

Gambar 4 merupakan tampilan itemset 1 yang lolos.

Itemset 2 yang lolos:

No	Item 1	Item 2	Jumlah	Support
1	KUPON LIPPO	LIPPO EMULTION 25 KG	47	0,61
2	KUPON LIPPO	HOLOGRAM	29	0,38
3	LIPPO EMULTION 25 KG	LIPPO EMULTION 5 KG	720	9,32
4	LIPPO EMULTION 25 KG	HADIAH	325	4,21
5	LIPPO EMULTION 25 KG	MESIN POMPA/DAP	46	0,60
6	LIPPO EMULTION 25 KG	PLAMUR LIPPO 25 KG	25	0,32
7	LIPPO EMULTION 25 KG	THINER DAKAR 0.8 LTR	44	0,57
8	LIPPO EMULTION 25 KG	THINER DAKAR 5 LTR	47	0,61
9	LIPPO EMULTION 25 KG	CAT SEMPROT BWIN 300 CC	109	1,41
10	LIPPO EMULTION 25 KG	SINFALUX 20 KG	58	0,75

Gambar 5. Kombinasi itemset 2 yang lolos

Gambar 5 merupakan tampilan itemset 2 yang lolos.

Itemset 3 yang lolos:

No	Item 1	Item 2	Item 3	Jumlah	Support
1	LIPPO EMULTION 5 KG	LIPPO EMULTION 25 KG	HADIAH	150	1,94
2	LIPPO EMULTION 5 KG	LIPPO EMULTION 25 KG	CAT SEMPROT BWIN 300 CC	55	0,71
3	LIPPO EMULTION 5 KG	LIPPO EMULTION 25 KG	SINFALUX 20 KG	27	0,35
4	LIPPO EMULTION 5 KG	LIPPO EMULTION 25 KG	FTALIT KANSAI SYNTETIC 1 LTR	27	0,35

Gambar 6. Kombinasi itemset 3 yang lolos

Gambar 6 merupakan tampilan itemset 3 yang lolos.

Rule Asosiasi yang terbentuk:

No	X => Y	Confidence	Nilai Uji lift	Korelasi rule
1	SINFALUX 20 KG , LIPPO EMULTION 5 KG => LIPPO EMULTION 25 KG	72,97	2,27	korelasi positif
2	FTALIT KANSAI SYNTETIC 1 LTR , LIPPO EMULTION 5 KG => LIPPO EMULTION 25 KG	72,97	2,27	korelasi positif

Gambar 7. Rule Asosiasi yang terbentuk

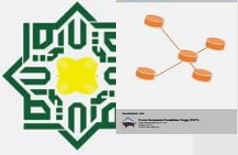
Gambar 7 merupakan tampilan rule asosiasi yang terbentuk.

4. KESIMPULAN

Hak Cipta © 2024 The Author, Page 440
This Journal is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Berdasarkan penjumlahan menggunakan algoritma apriori, pada transaksi penjualan menggunakan beberapa item seperti kupon lippo, lippo emulsion, lektone emulsion, lippo waterproof, cat duco jepang, kansai tropic, beta chemie, flait, dan klemp kabel, property syntetic, dempul tajima new dan bioton emulsion. Maka data transaksi penjualan yang paling banyak diminati pelanggan pada itemset 1 adalah lippo emulsion 25 kg dengan support 32,18 %. Selanjutnya pada penjualan itemset 2 dengan produk lippo emulsion 25 kg dan 5 kg menghasilkan support 9,32 %. Kemudian pada itemset 3 dengan produk lippo emulsion 5 kg, lippo emulsion 25 kg, dan hadiah menghasilkan support 1,94 %. Dari keseluruhan data, maka diperoleh confidence sebesar 72,97 %. Maka dapat dinyatakan bahwa jika pelanggan membeli simalux 20 kg dan lippo emulsion 5kg maka pelanggan juga membeli lippo emulsion 25 kg. maka dapat disimpulkan bahwa algoritma apriori berfungsi dengan baik untuk menentukan kecenderungan pelanggan dalam membeli produk. Sehingga penjual dapat meningkatkan jumlah stok yang paling diminati oleh pelanggan.

REFERENCES

- [1] E. Y. Nasution, P. Hariani, L. S. Hasibuan, and W. Pradita, "Perkembangan Transaksi Bisnis E-Commerce terhadap Pertumbuhan Ekonomi di Indonesia," *Jesya*, vol. 3, no. 2, pp. 506–519, 2020.
- [2] A. N. Shabrina et al., "Peran Manajemen Sumber Daya Manusia Strategik dalam Menciptakan Keunggulan Kompetitif Perusahaan," *J. Ilmu Manaj. Terap.*, vol. 4, no. 3, pp. 382–387, 2023.
- [3] A. Erfina, Melawati, and N. Destria Arianti, "Penerapan Metode Data Mining Terhadap Data Transaksi Penjualan Menggunakan Algoritma Apriori," *J. Ris. Sist. Inf. dan Teknol. Inf.*, vol. 2, no. 3, pp. 14–22, 2020.
- [4] Rahmayana, H. Tuli, and M. Mahmud, "Penerapan Pengelolaan Persediaan Berdasarkan SAK EMKM Dalam Mempertahankan Kelangsungan Usaha Kecil Di Kota Gorontalo," *J. Ilm. Manaj. Dan Bisnis*, vol. 5, no. 3, pp. 1141–1156, 2023.
- [5] L. Setiyani, G. T. Liswadi, and A. Maulana, "Proses Pengembangan Proses Bisnis Transaksi Penjualan pada Toko Erni Karawang," *J. Interkom J. Publ. Ilm. Bid. Teknol. Inf. dan Komun.*, vol. 16, no. 4, pp. 39–45, 2022.
- [6] R. Romdani and S. Rahmatullah A.R., "Analisis Pola Pembelian Konsumen Menggunakan Algoritma Apriori pada Toko Baju," *J. Nas. Komputasi dan Teknol. Inf.*, vol. 5, no. 5, pp. 790–798, 2022.
- [7] F. A. K. Wardani and T. Kristiana, "Implementasi Data Mining Penjualan Produk Kosmetik Pada PT. Natural Nusantara Menggunakan Algoritma Apriori," *Paradig. - J. Komput. dan Inform.*, vol. 22, no. 1, pp. 85–90, 2020.
- [8] A. J. P. Sibarani, "Implementasi Data Mining Menggunakan Algoritma Apriori Untuk Meningkatkan Pola Penjualan Obat," *JATISI (Jurnal Tek. Inform. dan Sist. Informasi)*, vol. 7, no. 2, pp. 262–276, 2020.
- [9] G. Aprilianur and E. L. Hadisaputro, "Penerapan Data Mining Menggunakan Metode K-Means Clustering Untuk Analisa Penjualan Toko Myam Hijab Penajam," *J. JUPITER*, vol. 14, no. 1, pp. 161–170, 2022.
- [10] R. W. Ragil and A. Mulyawan, "Implementasi Data Mining Penjualan Alat Tulis Kantor Pada Pt Terang Jaya Lestari Menggunakan Alogaritma Apriori," *Informatics Comput. Eng. J.*, vol. 2, no. 1, pp. 11–20, 2022.
- [11] Hartatik et al., *Data Science - Data Science*, no. September 2016. 2023.
- [12] A. Yordan, T. N. Putri, and D. H. Lamkaruna, "Peramalan Penerimaan Mahasiswa Baru Universitas Samudra Menggunakan Metode Regresi Linear Sederhana," *J. Tek. Inform.*, vol. 2, no. 1, pp. 21–27, 2019.
- [13] D. Anggraini, S. A. Putri, and L. A. Utami, "Implementasi Algoritma Apriori Dalam Menentukan Penjualan Mobil Yang Paling Diminati Pada Honda Permata Serpong," *J. Media Inform. Budidarma*, vol. 4, no. 2, p. 302, 2020.
- [14] A. Giovanni, D. J. Pane, and E. Afandi, "Implementasi Metode Association Rule Menggunakan Algoritma Apriori Pada Data Transaksi Penjualan," *J. Sist. Inf. Triguna Dharma (JURSI TGD)*, vol. 1, no. 3, p. 149, 2022.
- [15] S. Tualeka, F. Alameka, and N. Wanti Wulan Sari, "Implementasi Data Mining Untuk Memprediksi Penjualan Dan Pempatan Stok Barang Pada Cv Pasti Jaya Houseware Dengan Menggunakan Algoritma Apriori," *Seminastika*, vol. 3, no. 1, pp. 115–123, 2021.
- [16] I. Darmawan and R. R. Santika, "Data Mining Menggunakan Algoritma Apriori Dalam Penjualan Kendaraan Pada Pt. Solusi Integrasi Pratama (Sitama)," *Pros. Semin. Nas. ...*, vol. 2, no. September, pp. 379–388, 2023.
- [17] N. Devita Sari and S. Khoiriah, "Penerapan Metode Asosiasi Pada Toko Afifa Dengan Algoritma Apriori," *Teknol. Inf. Komput.*, vol. 1, no. 1, pp. 8–17, 2022.
- [18] A. A. Hidayat, N. Hendrastuty, and Styawati, "Penerapan Algoritma Apriori Pada Apotek Shaqeeena Untuk Memprediksi Penjualan Berbasis Android," *J. Teknol. dan Sist. Inf.*, vol. 4, no. 3, pp. 302–312, 2023.
- [19] R. Kurniawan and R. Yusuf, "Penerapan Metode Asosiasi Dengan Algoritma Apriori Untuk Mendukung Strategi Promosi," *EDUSAINTEK J. Pendidikan, Sains dan Teknol.*, vol. 10, no. 2, pp. 514–528, 2023.
- [20] E. A. Firdaus, S. Maulani, and A. B. Dharmawan, "Pengukuran Minat Baca Mahasiswa Dengan Metode Clustering Di Perpustakaan Akademi Keperawatan Rs.Dustira Cimahi Menggunakan Data Mining," *Nuansa Inform.*, vol. 15, no. 1, p. 32, 2021.
- [21] N. Dhanur et al., "Penerapan support vector machine pada analisis sentimen kebijakan pembelajaran tatap muka saat pandemi 2021 Application of support vector machine in policy sentiment analysis for face-to-face learning during the 2021 pandemic," vol. 4, pp. 190–199, 2023.
- [22] I. Setiawan and A. M. Dawis, "Data Science : Pendekatan Dan Langkah," vol. 05, no. 01, pp. 11–22, 2023.
- [23] E. R. Fitria and F. Rozci, "Penerapan Metode Regresi Least Absolute Shrinkage and Selection Operator (LASSO) dan Regresi Linier untuk Memprediksi Tingkat Kemiskinan di Indonesia," *J. Ilm. Sosio Agribis*, vol. 22, no. 2, p. 123, 2023.
- [24] T. Tukino, "Analisis Pola Pembelian Konsumen Pada PT Indoritel Makmur Internasional Tbk Menggunakan Metode Algoritma Apriori," *J. Desain Dan Anal. Teknol.*, vol. 2, no. 1, pp. 75–83, 2023.
- [25] I. Juhaedi, N. Nuswantari, and V. Yasin, "Perancangan Dan Implementasi Algoritma C4. 5 Untuk Data Mining," *J. Inf. Sys Informatics Comput.*, vol. 3, no. 1, pp. 29–44, 2019.

2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.