

Sistem Rekomendasi Produk E-Commerce Menggunakan Algoritma Apriori

Calvin Gunawan^a, Wilda Susanti^b, Yermias Duha^c

^aInstitut Bisnis dan Teknologi Pelita Indonesia, Jl.AhmadYaniNo,78-88, calvin.gunawan@student.pelitaindonesia.ac.id

^bInstitut Bisnis dan Teknologi Pelita Indonesia, Jl.AhmadYaniNo,78-88, wilda@lecturer.pelitaindonesia.ac.id

^cInstitut Bisnis dan Teknologi Pelita Indonesia, Jl.AhmadYaniNo,78-88, yermias@lecturer.pelitaindonesia.ac.id

INFORMASI ARTIKEL

Sejarah Artikel:

Diterima Redaksi: 28 Juni 24

Revisi Akhir: 24 Juli 24

Diterbitkan Online: 31 Agustus 24

KATA KUNCI

Algoritma Apriori, Data Mining, E-commerce, Sistem Rekomendasi, Toko Bangunan

KORESPONDENSI

E-mail: wilda@lecturer.pelitaindonesia.ac.id

A B S T R A C T

Keterbatasan jumlah dan pengalaman staff penjualan dalam proses penjualan di Toko Hocki Jaya telah menyebabkan layanan kepada konsumen menjadi lambat. Pelayanan yang biasa dilakukan oleh staff adalah menjawab pertanyaan pelanggan tentang produk seperti harga dan variasi produk yang beragam. Tujuan dilakukan penelitian ini untuk meningkatkan efisiensi pelayanan dan meningkatkan jangkauan penjualan melalui web E-commerce dan sistem rekomendasi yang ditampilkan dalam webnya. Data untuk penelitian ini dikumpulkan melalui observasi, studi dokumen, dan wawancara dengan pemilik, anggota, dan pelanggan. Data untuk sistem rekomendasi akan dihasilkan dengan menggunakan metode algoritma Apriori, yang mana akan menghasilkan pasangan produk yang biasanya dibeli bersamaan. Sistem dibangun menggunakan Bahasa pemrograman PHP dan database MYSQL. Sistem yang telah dikembangkan mampu menghasilkan rekomendasi berupa kumpulan item produk untuk ditampilkan pada web E-commerce. Algoritma apriori ini dapat digunakan untuk memproses data penjualan dan menghasilkan nilai support dan confidence antar produk dengan rata-rata confidence sebesar 16% dan support sebesar 3%, sehingga menghasilkan pasangan produk yang dibeli bersamaan.

1. PENDAHULUAN

Seiring dengan berkembangnya teknologi, kehidupan masyarakat juga ikut berkembang. Kemajuan teknologi yang pesat telah menyebabkan perubahan dalam kehidupan masyarakat. Saat ini, orang-orang sudah mengalami perubahan gaya hidup, khususnya dalam hal berbelanja. Masyarakat lebih memilih berbelanja *online* daripada berbelanja secara konvensional. Munculnya berbagai teknologi canggih telah mengubah kehidupan masyarakat menjadi serba cepat dan praktis. Kini masyarakat tidak perlu datang langsung ke toko untuk berbelanja. Menggunakan *smartphone* dan koneksi internet bisa mendapatkan apa yang mereka ingin beli [1].

Megayasa mengatakan bahwa kegiatan perdagangan di dalam dunia bisnis selalu mempunyai pola yang dinamis dengan penuh persaingan yang mengharuskan para pelaku bisnis harus menemukan suatu strategi yang dapat meningkatkan penjualan dan pemasaran produk mereka. Dengan adanya kegiatan jual beli maka setiap industri memiliki sebuah data transaksi pembelian dari masing-masing konsumen. Kalau dihitung setiap harinya data transaksi penjualan akan terus meningkat. Oleh karena itu, dalam memanfaatkan data tersebut agar tidak hanya berfungsi sebagai

arsip saja, maka diperlukan sebuah pengolahan data dengan pemanfaatan teknologi informasi (TI) yang dapat memberikan informasi yang bermanfaat untuk meningkatkan penjualan [2].

Toko Bangunan Hocki Jaya yang terletak di Jalan Teratai Kota Pekanbaru ini adalah sebuah toko yang sederhana namun memiliki daya tarik tersendiri bagi pelanggan yang mencari kepraktisan dan harga terjangkau dengan lingkungan yang ramah. toko ini menyediakan beragam bahan bangunan (Perlengkapan Pembangunan, Semen, Batu Bata, Cat dinding) dan aksesoris (*Wallpaper*, Pegangan Pintu, Keramik) yang berkualitas.

Toko Hocki Jaya memiliki kendala dalam layanan pelanggan yang kurang efisien. Beranggotakan 3 orang anggota bersama pemilik toko bernama Akhing, setiap hari jumlah pelanggan yang dilayani tidak lah sedikit dan kebanyakan pelanggan tidak langsung tahu apa yang akan dibeli (terutama bila yang dibeli adalah keramik, wallpaper, dan cat). Dalam hal ini, anggota melayani pelanggan dan menjelaskan produk. Namun kurangnya pengetahuan tentang beberapa produk dan harganya membuat anggota dan pelanggan sering menanyakan ke pemilik untuk bantuan. Hal ini membuat pelayanan lambat dan sangat terasa bila toko ramai.

Penelitian ini menggunakan algoritma Apriori karena kemampuannya untuk menganalisis pola pembelian toko bangunan Hocki Jaya. Dalam hal di mana item di toko tidak selalu berdekatan

atau berkorelasi langsung satu sama lain, Apriori dapat membantu dalam menemukan pasangan item yang sering dibeli bersamaan oleh pelanggan. Dengan demikian, algoritma ini tidak hanya akan membantu mengidentifikasi pola pembelian yang relevan untuk sistem rekomendasi, tetapi juga memungkinkan pemilik toko untuk menempatkan item tersebut lebih dekat di dalam toko. Hal ini tidak hanya memudahkan pelanggan, tetapi juga dapat meningkatkan penjualan dan efisiensi operasional toko secara keseluruhan [3].

E-commerce telah menjadi bagian integral dari bisnis modern, termasuk di industri toko bangunan seperti Hocki Jaya. Oleh karena ini, peneliti mengusulkan Pembangunan web e-commerce. Dengan mengembangkan platform e-commerce, diharapkan dapat memperluas jangkauan pasar, memudahkan pelanggan dalam bertransaksi, dan meningkatkan pengalaman berbelanja melalui akses ke berbagai produk dan rekomendasi, sebagai respons terhadap tren bisnis yang semakin berorientasi digital dan untuk tetap kompetitif dalam pasar yang dinamis.

Penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Sukanda, A. (2021) berjudul "Sistem Rekomendasi Menggunakan Algoritma Apriori Pada Aplikasi E-commerce Toko Sudirman Sport" ini bertujuan untuk mengatasi masalah penjualan konvensional di Toko Sudirman Sport dengan membangun sebuah aplikasi e-commerce berbasis web dan menerapkan sistem rekomendasi produk menggunakan algoritma Apriori. Hasil penelitian mencakup implementasi algoritma Apriori untuk menganalisis pola asosiasi dalam data transaksi penjualan bulan Agustus 2021 di toko tersebut. Pada akhir penelitian, ditemukan sebanyak 23 pola asosiasi yang dapat digunakan untuk merekomendasikan produk kepada pelanggan. Hasil ini dapat membantu toko meningkatkan penjualan produk dan memperluas pemasaran produk [4].

Penelitian ini akan dilakukan tiga tahap utama. Pertama, peneliti akan membangun platform web Hocki Jaya yang mencakup antarmuka e-commerce yang user-friendly, memungkinkan pelanggan untuk menjelajahi produk dengan mudah, melakukan pemesanan, serta melakukan verifikasi harga produk secara online. Kedua, akan melakukan perhitungan menggunakan algoritma Apriori berdasarkan data penjualan Toko Hocki Jaya dari 1 Januari 2023 hingga 31 Desember 2023. Algoritma Apriori akan digunakan untuk mengidentifikasi pola pembelian yang relevan antara produk yang sering dibeli bersamaan oleh pelanggan. Terakhir, hasil dari analisis data ini akan diimplementasikan dalam bentuk sistem rekomendasi yang akan menyediakan fitur rekomendasi produk kepada pelanggan. Fitur rekomendasi ini akan memungkinkan pelanggan untuk menerima rekomendasi produk berdasarkan hasil perhitungan apriori terbaru sehingga dapat memberikan saran kepada pelanggan tentang produk yang sering dibeli bersamaan, dan memfasilitasi proses berbelanja mereka

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Data Mining

Menurut Elsen (2022), Penggunaan *data mining* sangat membantu untuk mendapatkan sebuah informasi berupa pengetahuan baru dengan memanfaatkan data historis yang ada. Secara umum, *data mining* adalah proses yang menggunakan teknik statistik, matematika, kecerdasan buatan, dan pembelajaran mesin untuk mengekstraksi dan mengidentifikasi informasi bermanfaat dan pengetahuan yang terkait dari berbagai database besar [5].

Nababan & Nugraha (2024) menyatakan bahwa *data mining* mengidentifikasi fakta-fakta atau kesimpulan-kesimpulan yang

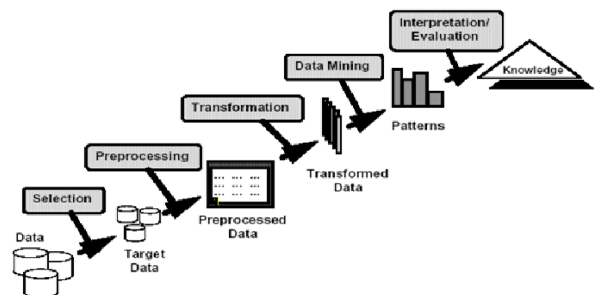
disarankan berdasarkan penyaringan melalui data untuk menjelajahi pola-pola atau anomali-anomali data. *Data mining* mempunyai 5 fungsi:

1. *Classification*, yaitu menyimpulkan definisi-definisi karakteristik sebuah grup.
2. *Clustering*, yaitu mengidentifikasi kelompok-kelompok dari barang-barang atau produk-produk yang mempunyai karakteristik khusus.
3. *Association*, yaitu mengidentifikasikan hubungan antara kejadian-kejadian yang terjadi pada suatu waktu, seperti isi-isi dari keranjang belanja.
4. *Sequencing* hampir sama dengan *association*, sequencing mengidentifikasi hubungan-hubungan yang berbeda pada suatu periode waktu tertentu, seperti pelanggan-pelanggan yang mengunjungi supermarket secara berulang-ulang.
5. *Forecasting* memperkirakan nilai pada masa yang akan datang berdasarkan pola-pola dengan sekumpulan data yang besar, seperti peramalan permintaan pasar

Berdasarkan pernyataan diatas, dapat disimpulkan bahwa *data mining* adalah proses penggalian dan analisis data untuk mengidentifikasi pola, hubungan, atau informasi berharga yang tersembunyi dalam kumpulan data besar. Salah satu teknik *data mining* yang umum digunakan dan akan digunakan adalah analisis asosiasi, yang bertujuan untuk mengidentifikasi hubungan antara berbagai *item* dalam data, seperti produk yang sering dibeli bersama dalam transaksi penjualan. Teknik ini memungkinkan organisasi untuk mengambil keputusan yang lebih cerdas dan strategis berdasarkan penemuan pola-pola asosiasi yang dapat membantu dalam perencanaan bisnis, pemasaran, dan pengambilan keputusan lainnya [6].

Menurut Marlina & Bakri (2021), dikarenakan data mining adalah suatu rangkaian proses maka dibagi menjadi beberapa tahap antara lain [7] :

1. Pembersihan data: untuk membuang data yang tidak konsisten dan noise.
2. Integrasi data: untuk menggabungkan data dari beberapa sumber.
3. Transformasi data : untuk mengubah data menjadi bentuk yang sesuai untuk di mining.
4. Aplikasi teknik data mining.
5. Evaluasi pola yang ditemukan : untuk menemukan informasi yang menarik atau pun bernilai.
6. Presentasi pengetahuan dengan teknik visualisasi.



Gambar 1. Langkah Data Mining

2.2. Algoritma Apriori

Menurut Mulyati (2024), *data mining* adalah penggabungan teknik analisis data untuk mengidentifikasi pola-pola yang

signifikan dalam suatu dataset. Secara sederhana, dapat dijelaskan sebagai proses pemilihan, eksplorasi, dan pemodelan sejumlah besar data untuk mengidentifikasi pola atau tren yang biasanya tidak terdeteksi secara langsung. *Data mining* memiliki beberapa proses di dalamnya, yaitu estimasi, prediksi, klasifikasi, pengelompokan, dan asosiasi. Salah satu teknik dalam *data mining* adalah algoritma Apriori, yang melakukan pencarian frequent item set dengan menerapkan teknik *Association Rules* [8].

Menurut Nisa & Khasanah (2023), Ada dua tahapan dalam perhitungan apriori, yakni analisis pola frekuensi paling tinggi dengan mencari kombinasi *item* yang memenuhi syarat minimum score *support*, serta pembentukan aturan asosiasi dengan yang memenuhi syarat minimum untuk *confidence* [9]. Dibawah ini adalah rumus perhitungan nilai *support item set 1* (rumus 1), *support item set 2* (rumus 2), dan *confidence* (rumus 3)

Rumus 1

$$\text{support}(x) = \frac{\text{jumlah transaksi yang mengandung item } x}{\text{total jumlah transaksi}}$$

Rumus 2

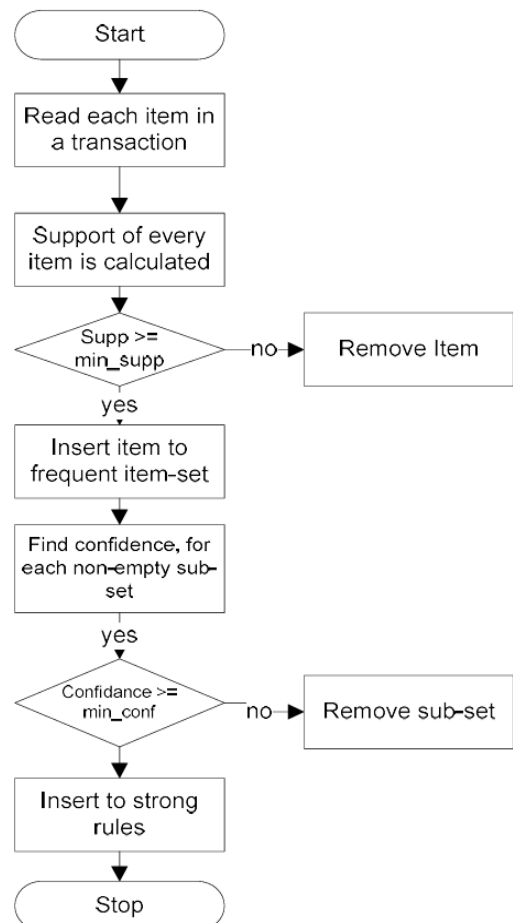
$$\text{support}(x,y) = \frac{\text{jumlah transaksi yang mengandung kedua item } x \text{ dan } y}{\text{total jumlah transaksi}}$$

Rumus 3

$$\text{confidence}(x,y) = \frac{\text{jumlah transaksi yang mengandung kedua item } x \text{ dan } y}{\text{jumlah transaksi yang mengandung } x}$$

Berikut ini adalah langkah-langkah dalam menghitung algoritma apriori:

1. Menetapkan Minimum *Support*: Pertama, tentukan nilai minimum *support* yang merupakan ambang batas minimum untuk *item set* dianggap sering muncul.
2. Mengidentifikasi *Item set 1-item* : Hitung jumlah transaksi setiap *item* dalam dataset, hitung nilai *support* masing *item set 1* dan tentukan *item set 1* yang memenuhi minimum *support*.
3. Membangun *Item set* Kandidat: Gabungkan *item set 1-item* yang sering muncul untuk membentuk *item set 2-item* kandidat, dan seterusnya untuk *item set* yang lebih besar.
4. Pruning (Pemangkasan): Buang *item set* kandidat yang mengandung subset yang tidak sering muncul, karena berdasarkan prinsip Apriori, mereka tidak akan sering muncul.
5. Iterasi: Ulangi langkah 3 dan 4 untuk mencari *item set* yang sering muncul dengan ukuran yang lebih besar sampai tidak ada *item set* baru yang bisa dibentuk.
6. Menentukan Aturan Asosiasi: Setelah menemukan semua *item set* yang sering muncul, gunakan mereka untuk menghasilkan aturan asosiasi yang memenuhi ambang batas minimum *confidence*. *Confidence* adalah ukuran yang menunjukkan seberapa sering aturan asosiasi ditemukan sebagai benar.



Gambar 2. Flowchart Langkah Algoritma Apriori

2.3. E-commerce

Nugroho & Widaningsih (2022) mengatakan bahwa *e-commerce* sebagai suatu jenis dari mekanisme bisnis secara elektronis yang memfokuskan pada transaksi bisnis berbasis individu dengan menggunakan internet sebagai medium pertukaran barang atau jasa baik antara dua buah institusi (B2B) maupun antar institusi dan konsumen langsung (B2C) [10].

Menurut Ayu & Lahmi (2020) terdapat tiga kategori utama *e-commerce* berdasarkan sifat partisipannya [11]:

1. *Business to Consumer (B2C)*: Melibatkan transaksi antara pelaku bisnis dan konsumen, seperti penjualan produk dan jasa secara *online* kepada konsumen individu. Contoh platform yang menerapkan model ini adalah BarnesandNoble.com, Bhinneka.com, dan Tiket.com.
2. *Business to Business (B2B)*: Menyangkut transaksi antar bisnis untuk penjualan barang dan jasa. Umumnya menggunakan *Electronic Data Interchange (EDI)* dan email untuk proses pembelian. Contoh situs B2B termasuk Bizzy dan Ralali.
3. *Consumer to Consumer (C2C)*: Transaksi dilakukan langsung antar konsumen melalui platform *online* atau *marketplace* yang bertindak sebagai perantara. Contoh dari model C2C termasuk Bukalapak dan Tokopedia

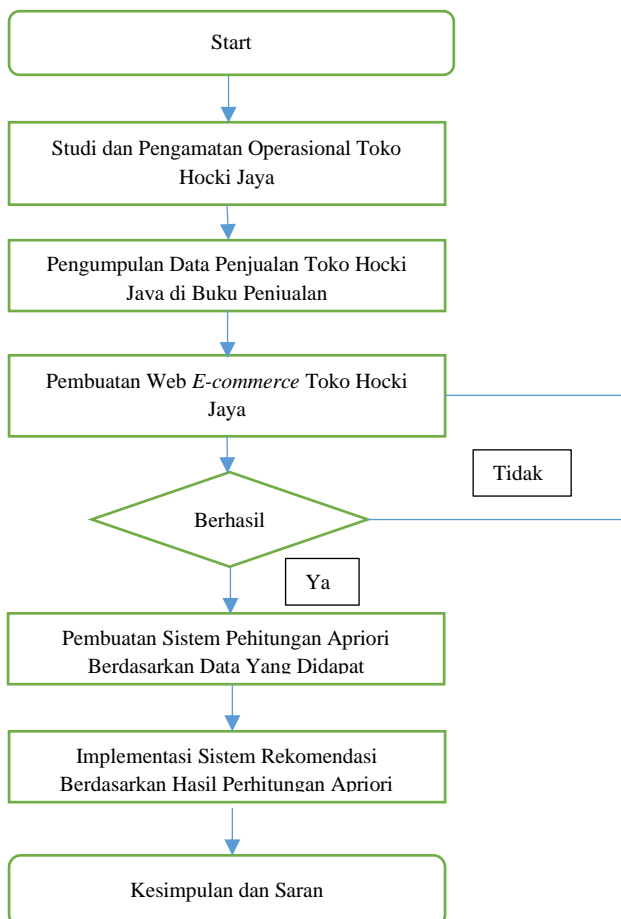
2.4. PHP

Menurut Elsen (2022), PHP (PHP hypertext Preprocessor) adalah kode atau skrip yang akan di eksekusi pada server-side. PHP akan membuat suatu aplikasi dapat di integrasi ke dalam HTML, sehingga suatu halaman web tidak lagi bersifat statis, namun jadi bersifat dinamis. Sifat server-side berarti pengerjaan skrip yang dilakukan di server, baru kemudian hasilnya dikirim ke browser [5].

Menurut Tim EMS, Salah satu kelebihan PHP adalah kemudahannya untuk berintegrasi dengan database. PHP dapat mendukung beberapa database secara langsung tanpa menginstal konektor seperti halnya bahasa pemrograman Java. Dengan demikian PHP sangat Flesibel berhubungan dengan berbagai database. Dari beberapa database, paling banyak disandingkan dengan PHP adalah MySQL. Untuk menghubungkan PHP dengan database, hanya perlu mengetahui nama database dan lokasinya, serta username dan password untuk menuju ke database tersebut.

3. METODE PENELITIAN

3.1. Kerangka Penelitian



Gambar 3. Kerangka Penelitian

1. Studi dan Pengamatan operasional Toko Hocki Jaya:
Dalam tahap ini, peneliti melakukan penelitian lapangan di Toko Hocki Jaya. Hal-hal seperti melakukan wawancara dengan staf toko dan pelanggan, serta mengamati barang-barang yang dijual di toko, dilakukan di sini.
2. Pengumpulan data penjualan Toko Hocki Jaya di buku penjualan:

Dalam tahap ini peneliti mengumpulkan data penjualan lewat buku penjualan yang terjadi selama 1 tahun terakhir. Data yang diambil adalah data pelanggan beserta data transaksinya. Data ini akan dikelola di tahap selanjutnya.

3. Pembuatan web *e-commerce* toko Hocki Jaya:
Dalam tahap ini peneliti membuat website *e-commerce* untuk Hocki Jaya. Fitur yang wajib tersedia adalah kemampuan *User* untuk login dan membuat orderan bahan bangunan.
4. Pembuatan sistem perhitungan Apriori berdasarkan data yang didapat:
Dalam tahap ini peneliti mengimplementasi perhitungan apriori dalam coding website. Tahap ini akan menghitung nilai *confidence* masing masing *item / item set* sesuai dengan data penjualan yang telah didapat.
5. Implementasi sistem rekomendasi berdasarkan hasil perhitungan apriori:
Dalam tahap ini peneliti mengimplementasi sistem rekomendasi website berdasarkan data perhitungan Apriori. Rekomendasi akan berupa daftar barang lain yang biasa dibeli bersamaan dengan *item* yang dipilih sekarang serta detailnya. *User* akan diarahkan ke web *item* lain bila mengkliknya.

3.2. Metode Penelitian

Penelitian ini akan menggunakan Algoritma Apriori. Algoritma Apriori adalah algoritma dalam *data mining* yang digunakan untuk menemukan asosiasi atau hubungan antara *item* dalam sebuah kumpulan data transaksi. Ini bekerja dengan prinsip "apriori", yang berarti jika suatu *item set* sering muncul dalam data, maka *item set-item set* yang lebih kecil yang termasuk dalam *item set* tersebut juga cenderung muncul secara bersamaan.

3.3. Teknik Pengujian

Untuk Pengujian nanti akan digunakan metode pengujian black box. Metode black box akan berfokus pada pengujian fungsi sistem tanpa mempertimbangkan struktur internal kode program. Ini memastikan bahwa sistem beroperasi sesuai spesifikasi dan kebutuhan pengguna.

Untuk web *e-commerce*, pengujian Black Box diterapkan untuk menguji berbagai aspek, seperti kemudahan navigasi, responsivitas sistem terhadap permintaan pengguna, dan akurasi fitur rekomendasi produk. Pengujian ini membantu memastikan bahwa sistem dapat dioperasikan dengan mudah oleh pengguna akhir dan memenuhi standar kualitas yang ditetapkan.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Pengambilan Data

Pada penelitian ini data yang digunakan untuk menghitung nilai *support* dan *confidence* adalah data transaksi Toko Hocki Jaya dari tanggal 1 Januari 2023 hingga 31 Desember 2023. Terdapat sebanyak 808 transaksi dalam periode ini. Tabel 1 menunjukkan daftar data transaksi satu tahun Toko Hocki Jaya.

Tabel 1 : Sampel data transaksi

Tanggal Transaksi	Id Produk	Produk	Total Harga (Rp)	Jumlah / Item
1/2/2023	22	Nippon 5400 Wall Sealer (Interior dan Eksterior)	715000	1
	15	Wallpaper Polos Pink Bintang		2
	12	wallpaper foam linen (navy)		1
	23	Nippon Vinilex 5000 (Putih)		1
	29	Nippon Vinilex 5000 (Cool Blue)		2
1/2/2023	5	keramik Ikad GE 25057 DO	376000	2
	4	Keramik Mulia Glossy White		2
	17	Semen Tiga Roda Putih 40kg		1

4.2. Perhitungan Support dan Confidence

Untuk perhitungan dalam penelitian ini, nilai minimum support dan confidencenya adalah sebesar 1,4%, alasan nilai minimum yang rendah adalah jumlah kombinasi item yang banyak dalam perhitungan itemset 2 nantinya, setiap kombinasi tambahan dalam itemset memperkecil kemungkinan masing-masing itemset muncul dalam transaksi.

Dibawah ini adalah rumus perhitungan nilai support item set 1 (Support x), support item set 2 (Support x,y),
 $\text{support}(x) = (\text{jumlah transaksi yang mengandung item } x) / (\text{total jumlah transaksi})$

$\text{support}(x,y) = (\text{jumlah transaksi yang mengandung kedua item } x \text{ dan } y) / (\text{total jumlah transaksi})$

Dengan menggunakan rumus support item set 1, tabel 2 menunjukkan hasil perhitungan item set 1 dan apakah item set memenuhi minimum support.

Contoh Perhitungan:

Support NIPPON 5400 WALL SEALER (INTERIOR DAN EKSTERIOR) = $107/808 \times 100\% = 13,24\%$

Support NIPPON 5100 WALL SEALER (EKSTERIOR) = $113/808 \times 100\% = 13,99\%$

Tabel 2 : Hasil perhitungan support item set 1

No	Item	Jumlah	Support	Keterangan
1	NIPPON 5400 WALL SEALER (INTERIOR DAN EKSTERIOR)	107	13,24 %	Lolos
2	NIPPON 5100 WALL SEALER (EKSTERIOR)	113	13,99 %	Lolos
3	NIPPON VINILEX 5000 (DOLPHIN GREY)	31	3,84 %	Lolos

Langkah selanjutnya adalah mengabungkan item set 1-item yang lolos untuk membentuk item set 2, dan seterusnya untuk item set yang lebih besar. Dan buang item set yang tidak lolos dari perhitungan selanjutnya. Dengan menggunakan rumus 2, tabel 3 menampilkan hasil perhitungan support item set 2 penelitian ini.

Contoh Perhitungan:

Support NIPPON 5400 WALL SEALER (INTERIOR DAN EKSTERIOR) dengan NIPPON VINILEX 5000 (PUTIH) = $21/808 \times 100\% = 2,60\%$

Support NIPPON 5400 WALL SEALER (INTERIOR DAN EKSTERIOR) dengan NIPPON VINILEX 5000 (COOL BLUE) = $12/808 \times 100\% = 1,49\%$

Tabel 3 : Hasil perhitungan support item set 2

No	Item 1	Item 2	Jumlah	Support	Keterangan
1	NIPPON 5400 WALL SEALER (INTERIOR DAN EKSTERIOR)	NIPPON VINILEX 5000 (PUTIH)	21	2,60 %	Lolos
2	NIPPON 5400 WALL SEALER (INTERIOR DAN EKSTERIOR)	NIPPON VINILEX 5000 (COOL BLUE)	12	1,49 %	Lolos
3	NIPPON 5400 WALL SEALER (INTERIOR DAN EKSTERIOR)	KERAMIK IKAD GE 25057 DO	18	2,23 %	Lolos
4	NIPPON 5400 WALL SEALER (INTERIOR DAN EKSTERIOR)	KERAMIK MULIA GLOSSY WHITE	14	1,73 %	Lolos
5	NIPPON 5400 WALL SEALER (INTERIOR DAN EKSTERIOR)	BATA NB MERAH JUMBO 5X10X20	12	1,49 %	Lolos
...
495	NIPPON VINILEX 5000 (CORAL EXPRESSION)	NIPPON VINILEX 5000 (POOLSIDE)	0	0,00 %	Tidak Lolos
496	NIPPON VINILEX 5000 (PROPHETIC PURPLE)	NIPPON VINILEX 5000 (POOLSIDE)	0	0,00 %	Tidak Lolos

Dengan menggunakan rumus confidence item set 2, tabel 4 menampilkan hasil perhitungan confidence item set 2 penelitian ini. Item set yang lolos berarti pasangan item ini sering dibeli bersamaan.

Contoh Perhitungan:

Confidence NIPPON 5400 WALL SEALER (INTERIOR DAN EKSTERIOR) dengan NIPPON VINILEX 5000 (PUTIH) = $21/107 \times 100\% = 19,63\%$

Confidence NIPPON VINILEX 5000 (PUTIH) dengan NIPPON 5400 WALL SEALER (INTERIOR DAN EKSTERIOR) = $12/132 \times 100\% = 9,09\%$

Tabel 4 : Hasil perhitungan support item set 2

No	Item X---Y	XY	X	Confidence	Keterangan
1	NIPPON 5400 WALL SEALER (INTERIOR DAN EKSTERIOR) => NIPPON VINILEX 5000 (PUTIH)	21	107	19,63 %	Lolos
2	NIPPON VINILEX 5000 (PUTIH) => NIPPON 5400 WALL SEALER (INTERIOR DAN EKSTERIOR)	21	132	15,91 %	Lolos
3	NIPPON 5400 WALL SEALER (INTERIOR DAN EKSTERIOR) => NIPPON VINILEX 5000 (COOL BLUE)	12	107	11,21 %	Lolos
4	NIPPON VINILEX 5000 (COOL BLUE) => NIPPON 5400 WALL SEALER (INTERIOR DAN EKSTERIOR)	12	33	36,36 %	Lolos

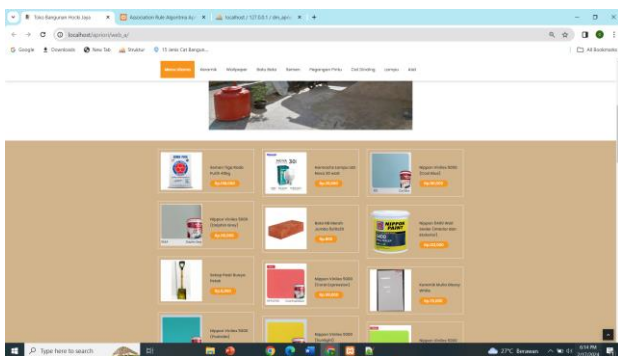
Perhitungan confidence item set 2 memberikan hasil bahwa seluruh 250 perhitungan confidence memiliki nilai diatas 1,4% dan dinyatakan lolos. Pasangan item set yang lolos ini akan digunakan sebagai data untuk rekomendasi pada web. Sebagai contoh, pelanggan yang membeli NIPPON 5400 WALL SEALER (INTERIOR DAN EKSTERIOR) akan membeli NIPPON VINILEX 5000 (PUTIH), NIPPON VINILEX 5000 (COOL BLUE), KERAMIK IKAD GE 25057 DO, dan KERAMIK

MULIA GLOSSY WHITE. Pasangan produk ini akan direkomendasikan ke pelanggan di web nantinya.

4.3. Perancangan Web

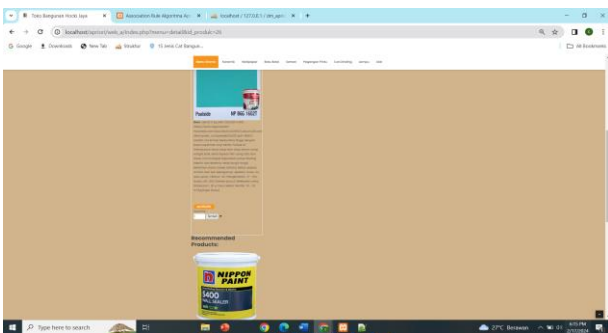
Dalam penelitian ini, dibangun dua buah website. Pertama, penulis akan menjelaskan mengenai pembuatan web *E-commerce*, kemudian akan dilanjutkan dengan pembuatan web admin. Terakhir penulis juga akan membahas tentang proses perhitungan Apriori pada data penjualan dan bagaimana data yang dihasilkan dapat dijadikan sebagai rekomendasi produk.

Web E-commerce akan digunakan oleh pelanggan dan bertujuan sebagai perantara untuk melihat katalog produk, rekomendasi produk, dan melakukan pemesanan barang. Gambar 1, 2, dan 3 menunjukkan beragam tampilan web e-commerce.



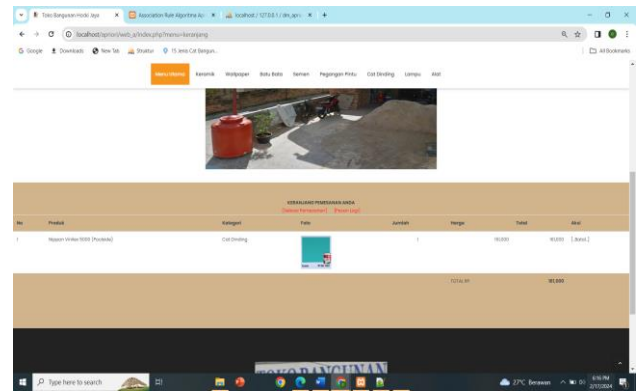
Gambar 4. Tampilan Utama Web E-Commerce

Gambar 4 menunjukkan halaman pertama yang akan dilihat Ketika membuka web ini, halaman ini menampilkan detail tentang toko, tombol kategori produk yang tersedia, dan juga katalog produk yang tersedia, user akan diarahkan ke detail produk sesudah mengklik salah satu produk.



Gambar 5. Tampilan Detail Produk

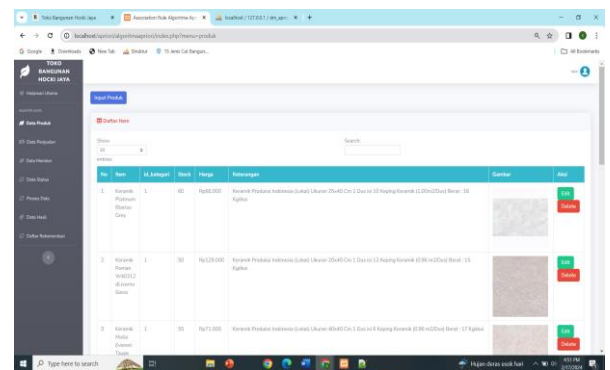
Gambar 5 menunjukkan detail produk dan rekomendasi produk yang biasa dibeli bersamaan dengan produk yang dipilih. User dapat memesan dengan menentukan jumlah barang yang ingin dibeli dan mengklik tombol tambah.



Gambar 6. Tampilan Keranjang Web E-Commerce

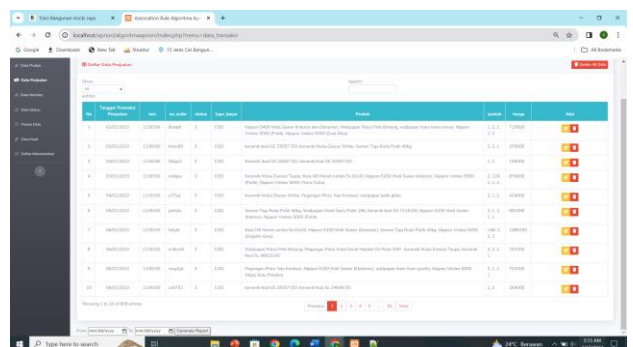
Gambar 6 menunjukkan halaman keranjang, halaman ini menunjukkan produk yang telah dimasukkan ke dalam keranjang beserta harga total seluruh produk. Disinilah user mengkonfirmasi apakah barang jadi dipesan atau dibatal,

Web admin akan digunakan oleh Pemilik dan staff toko serta bertujuan sebagai perantara untuk melihat dan mengupdate daftar produk toko beserta detailnya, melihat data penjualan, melakukan perhitungan apriori, dan mengatur rekomendasi produk yang akan ditampilkan di web e-commerce. Gambar 7, 8, 9, 10, dan 11 menunjukkan beragam tampilan web admin.



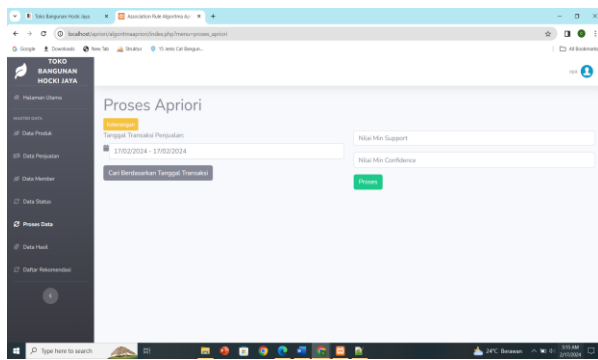
Gambar 7. Tampilan Data Produk

Gambar 7 menunjukkan daftar seluruh produk toko Hocki Jaya. Pemilik dapat menamahkan produk baru beserta detailnya. Selain itu pemilik juga dapat mengedit dan menghapus data produk sebelumnya disini.



Gambar 8. Tampilan Data Penjualan

Gambar 8 menunjukkan daftar seluruh penjualan toko Hocki Jaya. Pemilik dapat mengedit data pesanan dan menghapus atau membatalkan pesanan disini.



Gambar 9. Tampilan Proses Data

Gambar 9 menampilkan halaman untuk memproses data yang berkaitan dengan analisis penjualan atau data mining. Halaman ini digunakan untuk menginput parameter atau kriteria tertentu yang akan digunakan dalam analisis data seperti tanggal awal dan akhir, beserta nilai min support dan confidence.

No	Item Y	Support X & Y	Support X	Confidence	Rekomendasi
1	SAFARI DASH WALL SEALER INTERIOR DAN EXTERIOR → HAPRON VALLER DASH DOLBY	2,00	12,24	16,67	Lolos
2	HAPRON VALLER DASH DOLBY → HAPRON DASH WALL SEALER INTERIOR DAN EXTERIOR	2,00	12,24	16,67	Lolos
3	HAPRON DASH WALL SEALER INTERIOR DAN EXTERIOR → HAPRON VALLER DASH DOLBY	1,49	12,24	12,25	Lolos
4	HAPRON VALLER DASH DOLBY → HAPRON DASH WALL SEALER INTERIOR DAN EXTERIOR	1,49	4,09	36,36	Lolos
5	HAPRON DASH WALL SEALER INTERIOR DAN EXTERIOR → KESAMAH WAD GEL 20007 DSD	2,25	12,24	18,45	Lolos
6	KESAMAH WAD GEL 20007 DSD → HAPRON DASH WALL SEALER INTERIOR DAN EXTERIOR	2,25	12,24	18,45	Lolos
7	HAPRON DASH WALL SEALER INTERIOR DAN EXTERIOR → KESAMAH WAD GEL 20007 DSD	1,75	12,24	14,29	Lolos

Gambar 10. Tampilan Hasil Data Mining

Gambar 10 menampilkan hasil dari data mining yang telah dilakukan. Halaman ini akan menampilkan hasil perhitungan support dan confidence dari item set 1 hingga item set 3. Lolos atau tidaknya suatu perhitungan dapat dilihat di baris keterangan tabel yang mana tertulis lolos atau tidak lolos.

No	Nama	Buttons
1	Kanvas Platinum Slaton Gray	Add Edit Delete
2	Kanvas Platinum 1600212 Kanvas Stone	Add Edit Delete
3	Kanvas Putih Control Taper	Add Edit Delete
4	Kanvas Putih Glossy White	Add Edit Delete
5	Kanvas Road 12 20007 DSD	Add Edit Delete
6	Kanvas Road 12 16002 DSD	Add Edit Delete
7	Kanvas Road 12 20008 DSD	Add Edit Delete

Gambar 11. Tampilan Daftar Rekomendasi

Gambar 11 menampilkan halaman pengaturan rekomendasi produk. Data yang digunakan untuk rekomendasi berasal dari hasil data mining sebelumnya. pemilik dapat mengatur rekomendasi dengan mengklik tombol edit.

5. KESIMPULAN

E-Commerce berhasil dibangun, web ini memberikan pelanggan cara untuk melihat seluruh katalog produk toko beserta rekomendasi produk yang dibeli bersama. Sehingga

mempermudah pelanggan dalam pembelian. Pihak toko juga dimudahkan dari segi pelayanan dikarenakan pelanggan dapat melihat *detail* produk lewat web

Algoritma Apriori dapat merekomendasikan produk yang sering dibeli bersamaan oleh pelanggan dengan data penelitian satu tahun. Algoritma Apriori menghitung nilai support dan confidence beragam *item set* produk. Bila kedua nilai tersebut diatas nilai minimum yang ditentukan, maka *item set* dapat direkomendasikan.

Rekomendasi ditampilkan sesudah user memilih suatu item pada web, rekomendasi berupa item yang biasa dibeli bersamaan dengan item yang dipilih sekarang. Data untuk rekomendasi ini didapatkan dari hasil perhitungan Apriori selama satu tahun.

UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti mengucapkan terima kasih kepada Dr. Wilda Susanti, M. kom selaku pembimbing Skripsi, Bapak Akhing dan staff Toko Bangunan Hocki Jaya yang telah memberikan data penelitian dan membantu dalam perancangan website, serta Keluargaku yang selalu sabar dan setia serta memberikan dorongan untuk penyelesaian Tugas Akhir ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Chong, D., & Ali, H. (2022). *LITERATURE REVIEW: COMPETITIVE STRATEGY, COMPETITIVE ADVANTAGES, AND MARKETING PERFORMANCE ON E-COMMERCE SHOPEE INDONESIA*. 3(2), 299–309. <https://doi.org/10.31933/dijdbm.v3i2>
- [2] Tachi, E., & Andri, N. &. (2021). Penerapan Data Mining Untuk Analisis Daftar Pembelian Konsumen Dengan Menggunakan Algoritma Apriori Pada Transaksi Penjualan Toko Bangunan MDN. In *Jurnal Nasional Ilmu Komputer* (Vol. 2, Issue 2).
- [3] Saenafulloh, R., & Stefani, A. (2023). OPTIMASI PENJUALAN TOKO KELONTONG DENGAN MENERAPKAN ALGORITMA APRIORI. In *Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika* (Vol. 7, Issue 3). <https://doi.org/10.36040/jati.v7i3.6967>
- [4] Sukanda, A. (2021). Sistem Rekomendasi Menggunakan Algoritma Apriori Pada Aplikasi E-commerce Toko Sudirman Sport. In *Jurnal Nasional Ilmu Komputer*. Jurnal Nasional Ilmu Komputer, 2(1), 64-76. <https://doi.org/10.47747/jurnalnik.v2i1.523>
- [5] Elsen. (2022). *ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM INFORMASI PENYEWAAN FORKLIFT BERBASIS WEB PADA CV JAYA ABADI FORKLIFT DENGAN METODE PENGUJIAN USER ACCEPTANCE TEST (UAT)*. <http://repository.buddhidharma.ac.id/id/eprint/1453>
- [6] Nababan, Y., & Nugraha, I. (2024). *Penerapan Data Mining Produksi Padi di Pulau Sumatera Menggunakan Analisis Regresi Linear Yohanes Nababan 1*, Isna Nugraha 2*. <https://doi.org/10.31004/jutin.v7i1.23545>
- [7] Marlina, D., & Bakri, M. (2021). *PENERAPAN DATA MINING UNTUK MEMPREDIKSI TRANSAKSI NASABAH DENGAN ALGORITMA C4.5*.
- [8] Mulyati, S. (2024). *PENERAPAN ALGORITMA APRIORI PADA TRANSAKSI PENJUALAN PRODUK CAT UNTUK MENINGKATKAN STRATEGI BISNIS*.

- [9] Nisa, V. C., & Khasanah, F. N. (2023). Algoritma Apriori Dalam Identifikasi Pola Pembelian Konsumen Pada Produk Minuman. In *Informatics Journal* (Vol. 8, Issue 2).
- [10] Nugroho, E. A., & Widaningsih, S. (2022). *Rancangan Proses Penjualan Melalui E-commerce Shopee Menggunakan Metode Triangulasi (Studi Kasus pada UMKM Sutan Frozen Food Kota Tegal Tahun 2022)* *The Sales Process Design Through Shopee E-Commerce Using The Triangulation Method (Case Study On Msmes Sutan Frozen Food Tegal City In 2022)*.
- [11] Ayu, S., & Lahmi, A. (2020). Peran e-commerce terhadap perekonomian Indonesia selama pandemi Covid-19. *Jurnal Kajian Manajemen Bisnis*, 9(2), 114. <https://doi.org/10.24036/jkmb.10994100>