

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini akan dibahas tentang digitalisasi telah membawa dampak yang signifikan dalam cara operasional bisnis, terutama di sektor ritel yang kini semakin banyak menggunakan platform berbasis internet. Selain itu, bab ini membahas konsep *e-commerce* sebagai model bisnis yang menjadi semakin penting di era digital saat ini. Bab ini juga membahas tentang pengaruh algoritma apriori yang telah diimplementasikan terhadap berbagai bidang usaha.

Salah satu penelitian yang menjadi acuan dalam tugas akhir ini dilakukan oleh Agus Nursikuwagus dan Tono Hartono dengan judul “Implementasi Algoritma Apriori untuk Analisis Transaksi Berbasis *Website*”. Penelitian tersebut menghasilkan sebuah aplikasi berbasis *website* yang memanfaatkan algoritma Apriori untuk membantu menganalisis data transaksi. Dengan semakin ketatnya persaingan usaha, pelaku bisnis dituntut mampu membaca kondisi pasar dan memastikan ketersediaan produk sesuai kebutuhan pelanggan. Melalui penerapan data *mining*, penelitian ini menawarkan cara untuk mengolah data penjualan yang ada agar dapat digunakan sebagai dasar dalam mengambil keputusan yang lebih tepat [10].

Penelitian yang dilakukan oleh Heroe Santoso, I Putu Hariyadi, dan Prayitno berfokus pada analisis data transaksi penjualan untuk menemukan pola keterkaitan antarproduk. Pola tersebut kemudian dimanfaatkan sebagai dasar dalam penempatan produk maupun perancangan program diskon. Untuk menjawab permasalahan tersebut, penelitian ini mengembangkan sebuah aplikasi *data mining* yang menggunakan algoritma Apriori guna menganalisis pola pembelian produk [11].

Penelitian yang dilakukan oleh Muhammad Thoriq Agung dan Bowo Nurhadiyono berfokus pada pengaturan penempatan produk dengan memanfaatkan algoritma Apriori. Tujuan utamanya adalah untuk mengetahui kombinasi produk yang sering dibeli secara bersamaan sehingga hasilnya dapat dijadikan acuan dalam menata produk. Solusi yang ditawarkan dalam penelitian ini adalah menganalisis

data perusahaan, khususnya data transaksi penjualan, melalui aplikasi data *mining* agar penempatan produk bisa dilakukan secara lebih tepat [12].

Berdasarkan proyeksi yang dirilis oleh Statista pada tahun 2024, nilai pasar global *e-commerce* diperkirakan akan melampaui USD 6 triliun dalam waktu dekat, di mana ritel daring menjadi salah satu kontributor utamanya [13]. Hal ini menunjukkan bahwa pelaku bisnis tidak hanya dituntut untuk menyediakan produk yang bervariasi, tetapi juga harus mampu menjawab kebutuhan konsumen yang semakin mengutamakan pengalaman belanja yang mudah, personal, dan efisien. Dalam menghadapi persaingan yang terus meningkat, strategi pemasaran berbasis data menjadi solusi yang esensial untuk menarik perhatian sekaligus mempertahankan loyalitas pelanggan..

Penelitian yang dilakukan oleh Qisman, Rosadi, & Abdullah yang berjudul "*Market basket analysis using Apriori algorithm: A case study of Mizan Computer retail store*" yang membahas penerapan algoritma Apriori pada data transaksi ritel di toko komputer Mizan Computer [14]. Hasil analisis menunjukkan adanya kombinasi produk yang sering dibeli secara bersamaan, misalnya pembelian charger yang kerap diikuti dengan keyboard. Aturan asosiasi yang ditemukan dapat dimanfaatkan untuk mendukung strategi penataan produk di toko serta perancangan promosi bundling. Penelitian ini membuktikan bahwa algoritma Apriori efektif digunakan dalam mengidentifikasi pola pembelian pelanggan untuk meningkatkan penjualan.

Penelitian oleh Agrawal & Srikant yang berjudul "*Fast algorithms for mining association rules*" dan dipresentasikan pada *Proceedings of the 20th International Conference on Very Large Data Bases (VLDB)* tahun 1994. Berisi Apriori sebagai metode untuk menambang association rules dari data transaksi ritel dalam skala besar [15]. Algoritma ini menggunakan pendekatan *frequent itemset* generation dan prinsip *downward closure*, yaitu jika suatu kombinasi item tidak sering muncul, maka kombinasi yang lebih besar juga pasti tidak sering muncul. Dengan teknik ini, proses pencarian pola pembelian menjadi jauh lebih efisien. Karya ini menjadi landasan teori utama dalam market basket analysis dan masih

digunakan secara luas hingga saat ini untuk memahami perilaku belanja konsumen dan mendukung strategi pemasaran.

Penelitian yang dilakukan oleh Prawira, Sunardi, & Fadlil yang berjudul "*Market Basket Analysis* untuk Rekomendasi Penjualan dengan Algoritma Apriori" menerapkan algoritma Apriori untuk melakukan *market basket analysis* pada data transaksi penjualan. Dengan parameter *minimum support* sebesar 50% dan *minimum confidence* sebesar 60%, penelitian ini berhasil menemukan pola keterkaitan antarproduk yang sering dibeli secara bersamaan [16]. Hasil analisis tersebut dapat dimanfaatkan untuk mengatur stok barang dan menata produk pada rak agar lebih sesuai dengan pola belanja konsumen. Penelitian ini menunjukkan bahwa Apriori dapat membantu pelaku usaha dalam mengambil keputusan strategis terkait restock dan promosi *bundling*.

Penelitian yang dilakukan oleh Sasmita dkk. yang berjudul "*Market Basket Analysis for Procurement of Food Stock Using Apriori Algorithm and Economic Order Quantity*". Membahas tentang menggabungkan algoritma Apriori dengan metode *Economic Order Quantity* (EOQ) pada kasus pengadaan stok di ritel makanan. Algoritma Apriori digunakan untuk menemukan pola keterkaitan produk yang sering dibeli secara bersamaan sehingga dapat direkomendasikan dalam bentuk *bundling* [17]. Sementara itu, metode EOQ dipakai untuk menghitung jumlah pemesanan optimal agar biaya persediaan lebih efisien. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kombinasi kedua metode ini mampu membantu pelaku usaha mengurangi risiko *overstock*, mengoptimalkan jumlah pembelian, serta mendukung strategi promosi berbasis paket produk.

Penelitian yang dilakukan oleh Buchori & Rahmawati yang berjudul "*Analisis Pola Penjualan Menggunakan Algoritma Apriori pada Data Transaksi Minimarket*". Menganalisis pola transaksi di sebuah minimarket dengan menggunakan algoritma Apriori. Melalui data penjualan harian, penelitian ini menemukan kombinasi produk yang sering dibeli bersamaan oleh konsumen [18]. Informasi tersebut dapat dijadikan dasar untuk membantu pengelola minimarket dalam mengatur persediaan barang, menentukan strategi promosi, serta mengurangi

risiko penumpukan stok. Hasil penelitian membuktikan bahwa algoritma Apriori dapat dimanfaatkan secara efektif untuk mendukung keputusan bisnis di sektor ritel skala kecil hingga menengah.

Namun, algoritma Apriori tidak sepenuhnya tanpa tantangan. Salah satu kendala utamanya adalah kebutuhan akan sumber daya komputasi yang cukup besar, terutama untuk memproses dataset yang kompleks dan berukuran besar. Witten et al. tahun 2017 menyebutkan bahwa keterbatasan ini dapat menghambat penerapan algoritma di lingkungan bisnis dengan infrastruktur yang terbatas [19]. Kendati demikian, kemajuan teknologi seperti *big data* dan *machine learning* menawarkan berbagai peluang untuk mengatasi tantangan tersebut. Dengan adaptasi yang tepat, algoritma Apriori dapat menjadi alat strategis yang mendukung daya saing bisnis ritel daring di tengah perubahan pasar yang dinamis.

Tabel 2. 1 Studi Perbandingan Metode Analisis Pola Penjualan Produk pada *E-commerce* (Selain Apriori)

Sumber	Judul	Produk yang diuji	Penemuan Umum	Kesimpulan
Qisman, Rosadi, & Abdullah (2021) – <i>Journal of Physics: Conference Series</i> , 1722	<i>Market basket analysis using Apriori algorithm: A case study of Mizan Computer retail store</i>	Produk komputer (misalnya <i>charger</i> , <i>keyboard</i>)	Ditemukan kombinasi produk yang sering dibeli bersamaan, seperti <i>charger</i> dengan <i>keyboard</i>	Aturan asosiasi dapat dimanfaatkan untuk penataan produk dan promosi bundling sehingga meningkatkan penjualan.
Agrawal & Srikant (1994) – VLDB Conference	<i>Fast algorithms for mining association rules</i>	Data transaksi ritel skala besar (umum)	Mengembangkan algoritma Apriori yang efisien dengan prinsip <i>downward closure</i>	Menjadi dasar teori market basket analysis dan masih relevan untuk memahami pola pembelian konsumen.
Prawira, Sunardi, & Fadlil (2020) –	<i>Market Basket Analysis untuk</i>	Produk ritel (umum, data	Menemukan pola produk yang	Apriori efektif untuk mengatur stok, menata rak,

Khazanah Informatika, 6(1)	Rekomendasi Penjualan dengan Algoritma Apriori	transaksi penjualan)	sering dibeli bersamaan dengan min support 50% dan min confidence 60%	dan mendukung keputusan <i>restock/bundling</i> .
Sasmita, Arthana, & Putra (2020) – IJEET, 5(2)	<i>Market Basket Analysis for Procurement of Food Stock Using Apriori Algorithm and EOQ</i>	Produk makanan (stok ritel)	Apriori menemukan pola pembelian produk, sedangkan EOQ menentukan jumlah pemesanan optimal	Kombinasi Apriori & EOQ mengurangi <i>overstock</i> , mengoptimalkan pemesanan, dan mendukung promosi paket.
Buchori & Rahmawati	Analisis Pola Penjualan Menggunakan Algoritma Apriori pada Data Transaksi Minimarket	Produk minimarket (harian)	Pola produk yang sering dibeli bersama teridentifikasi dari transaksi harian	Hasil analisis membantu mengelola persediaan, strategi promosi, dan mencegah penumpukan stok.

Perbedaan penelitian ini dengan penelitian terdahulu dapat dilihat dari sisi objek penelitian, fokus kajian, serta kontribusi yang dihasilkan. Penelitian yang dilakukan oleh Qisman, Rosadi, dan Abdullah tahun 2021 menitikberatkan pada penerapan algoritma Apriori pada data transaksi sebuah toko komputer, di mana hasil analisisnya digunakan untuk mengetahui kombinasi produk elektronik yang sering dibeli bersamaan, sehingga dapat dijadikan dasar dalam strategi penataan produk maupun promosi bundling. Penelitian yang dilakukan oleh Prawira,

Sunardi, dan Fadlil tahun 2020 lebih menekankan pada penerapan algoritma Apriori pada data penjualan ritel secara umum dengan tujuan mendukung pengaturan stok barang serta penataan produk di rak penjualan. Selanjutnya, penelitian yang dilakukan oleh Sasmita dan rekan-rekannya tahun 2020 menggabungkan algoritma Apriori dengan metode *Economic Order Quantity* (EOQ) untuk pengadaan stok pada ritel makanan. Pendekatan ini tidak hanya menampilkan pola keterkaitan antarproduk, tetapi juga memberikan perhitungan jumlah pemesanan optimal agar biaya persediaan lebih efisien. Penelitian lain oleh Buchori dan Rahmawati berfokus pada data transaksi minimarket skala kecil hingga menengah, di mana algoritma Apriori digunakan untuk menemukan pola keterkaitan produk yang dapat mendukung strategi promosi sekaligus mencegah penumpukan stok. Sementara itu, penelitian Agrawal dan Srikant tahun 1994 lebih bersifat teoretis karena memperkenalkan algoritma Apriori itu sendiri sebagai metode yang efisien dalam menambang aturan asosiasi dari data transaksi berskala besar dan hingga kini menjadi landasan teori dalam analisis pola pembelian konsumen.

Berbeda dari penelitian-penelitian tersebut, penelitian ini secara khusus diarahkan pada konteks UMKM KemKem Ulos yang menghadapi permasalahan nyata berupa penumpukan stok serta ketidakakuratan dalam memperkirakan permintaan produk. Penelitian ini tidak hanya sebatas menganalisis data transaksi menggunakan algoritma Apriori, tetapi juga mengimplementasikannya dalam bentuk sistem berbasis *website* yang dapat digunakan langsung oleh pemilik usaha. Melalui sistem ini, data penjualan dapat diolah untuk menghasilkan pola keterkaitan antarproduk, yang selanjutnya disajikan dalam bentuk rekomendasi pengelolaan stok maupun strategi promosi. Dengan demikian, kontribusi utama penelitian ini terletak pada penerapannya yang bersifat praktis, yaitu menyediakan solusi berbasis teknologi bagi UMKM skala kecil agar dapat mengoptimalkan pengelolaan persediaan, mengurangi potensi kerugian, serta meningkatkan efektivitas strategi penjualan.