

Implementasi Data Mining untuk Prediksi Minat Pembelian Produk Roti Menggunakan Metode Apriori pada Toko Roti Dapur Bunda

Ambar Tri Hapsari^{1*}, Muhamad Muslim Fauzani²

^{1,2} Universitas Indraprasta PGRI, Indonesia

Email : ambar.trihapsari@gmail.com *

Abstract. This study aims to design and develop a web-based stock and sales transaction management system that can help admins manage accounts, stock, transactions, and sales analysis using the Apriori algorithm. This system is designed with main features such as automatic transaction recording, real-time stock monitoring, and customer purchasing pattern analysis reports. The methods used in this study include needs analysis, system design, implementation, and testing using the black box testing method. The test results show that the system runs according to the design and can increase efficiency in managing sales data. However, there are several limitations such as the need for periodic database maintenance and limitations in raw material management. With this system, it is expected that the process of recording transactions and sales analysis can be carried out faster and more accurately, thus helping in making business decisions.

Keywords: Stock Management System, Sales Transactions, Apriori Algorithm, Purchase Pattern Analysis, Web-Based Application.

Abstrak. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengembangkan sistem manajemen stok dan transaksi penjualan berbasis web yang dapat membantu admin dalam mengelola akun, stok barang, transaksi, serta analisis penjualan menggunakan algoritma Apriori. Sistem ini dirancang dengan fitur utama seperti pencatatan transaksi otomatis, pemantauan stok secara real-time, serta laporan analisis pola pembelian pelanggan. Metode yang digunakan dalam penelitian ini mencakup analisis kebutuhan, perancangan sistem, implementasi, serta pengujian menggunakan metode black box testing. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem berjalan sesuai dengan perancangan dan dapat meningkatkan efisiensi dalam pengelolaan data penjualan. Namun, terdapat beberapa keterbatasan seperti perlunya maintenance database secara berkala dan keterbatasan dalam pengelolaan bahan baku. Dengan adanya sistem ini, diharapkan proses pencatatan transaksi dan analisis penjualan dapat dilakukan dengan lebih cepat dan akurat, sehingga membantu dalam pengambilan keputusan bisnis.

Kata kunci: Sistem Manajemen Stok, Transaksi Penjualan, Algoritma Apriori, Analisis Pola Pembelian, Web-Based Application.

1. INTRODUCTION

Di era globalisasi yang semakin maju, pemanfaatan teknologi informasi menjadi kebutuhan yang mendesak di berbagai sektor kehidupan, termasuk dalam dunia bisnis. Teknologi tidak hanya berperan sebagai alat pendukung operasional, tetapi juga memiliki peran strategis dalam membantu proses pengambilan keputusan bisnis. Salah satu aspek bisnis yang sangat bergantung pada pemanfaatan teknologi adalah sistem penjualan. Efektivitas proses penjualan menjadi indikator utama dalam menilai keberhasilan suatu bisnis. Oleh karena itu, optimalisasi data penjualan menjadi faktor krusial dalam mendukung perkembangan usaha dan menentukan langkah bisnis yang lebih baik di masa depan.

Toko Roti Dapur Bunda merupakan sebuah usaha rumahan (home industry) yang bergerak di bidang produksi dan penjualan aneka produk berbasis roti. Toko ini mulai beroperasi pada bulan Agustus 2023 dan berlokasi di RT 007 RW 004 Blok Padarek, Desa Padarek, Kecamatan

Lemahsugih, Kabupaten Majalengka. Sebagai bisnis yang baru dirintis, Toko Roti Dapur Bunda menghadapi berbagai tantangan, terutama dalam hal pengelolaan produk dan pengambilan keputusan bisnis. Salah satu kendala utama yang dihadapi pemilik usaha adalah kurangnya pengalaman dalam menyusun strategi penataan produk di etalase toko. Saat ini, penempatan produk di Toko Roti Dapur Bunda masih dilakukan secara acak tanpa mempertimbangkan pola pembelian pelanggan. Akibatnya, pemilik usaha kesulitan untuk memahami tren penjualan dan kecenderungan pelanggan dalam membeli produk tertentu.

Selain itu, sistem pencatatan transaksi di Toko Roti Dapur Bunda masih dilakukan secara manual menggunakan kertas. Cara ini memiliki banyak kelemahan, salah satunya adalah risiko kehilangan atau kerusakan data transaksi, yang pada akhirnya dapat menghambat analisis dan evaluasi bisnis. Data transaksi penjualan seharusnya menjadi sumber informasi yang berharga dalam menentukan strategi pemasaran dan pengelolaan stok produk. Namun, karena belum adanya sistem yang terintegrasi, data transaksi yang tersimpan belum dimanfaatkan secara maksimal untuk mendukung pengambilan keputusan bisnis.

Tidak hanya dalam aspek transaksi penjualan, pengelolaan stok dan pencatatan pemasukan harian maupun bulanan juga masih dilakukan secara manual. Pendekatan ini sering kali menyebabkan ketidaktepatan dalam pencatatan data, sehingga menyulitkan pemilik usaha dalam memperoleh laporan keuangan yang akurat. Bahkan, pemilik usaha sering mengalami kesulitan dalam mencari laporan transaksi pada periode tertentu karena data yang tersimpan tidak terorganisir dengan baik. Keterbatasan dalam pengelolaan data ini berdampak pada kurangnya efisiensi dalam menjalankan operasional bisnis sehari-hari.

Berdasarkan berbagai permasalahan yang telah diidentifikasi, diperlukan solusi berbasis teknologi yang dapat membantu pemilik usaha dalam mengelola dan menganalisis data penjualan secara lebih efektif. Oleh karena itu, dalam penelitian ini, penulis berupaya mengembangkan sebuah aplikasi berbasis data mining yang mampu memprediksi minat pembelian produk roti di Toko Roti Dapur Bunda. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah algoritma Apriori, yang dikenal sebagai salah satu teknik dalam data mining yang dapat mengidentifikasi pola hubungan antarproduk berdasarkan data transaksi penjualan. Dengan menerapkan metode Apriori, pemilik usaha dapat memperoleh wawasan mengenai produk-produk yang sering dibeli bersamaan, sehingga dapat digunakan sebagai dasar dalam menyusun strategi pemasaran dan tata letak produk di toko.

Aplikasi yang dikembangkan dalam penelitian ini diharapkan dapat memberikan beberapa manfaat bagi pemilik usaha, di antaranya adalah meningkatkan efisiensi dalam proses pencatatan transaksi, memudahkan pemantauan stok produk, serta membantu dalam

menganalisis pola pembelian pelanggan. Dengan adanya sistem ini, pemilik usaha tidak hanya dapat mengelola data penjualan dengan lebih baik, tetapi juga dapat mengambil keputusan bisnis yang lebih tepat berdasarkan analisis data yang akurat.

Melalui penelitian ini, penulis berharap dapat memberikan kontribusi yang nyata bagi pengembangan bisnis berbasis UMKM, khususnya dalam sektor makanan dan minuman. Dengan mengoptimalkan pemanfaatan data transaksi penjualan menggunakan teknik data mining, diharapkan Toko Roti Dapur Bunda dapat lebih berkembang dan bersaing secara lebih efektif di pasar. Oleh karena itu, penelitian ini disusun dengan judul *“Implementasi Data Mining untuk Prediksi Minat Pembelian Produk Roti Menggunakan Metode Apriori pada Toko Roti Dapur Bunda”*.

2. METHOD

Penelitian ini dilakukan dalam rentang waktu dari bulan Maret hingga Juni 2024 dengan lokasi penelitian di Toko Roti Dapur Bunda, yang beralamat di Desa Padarek, Kecamatan Lemahsugih, Kabupaten Majalengka, Jawa Barat. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem berbasis data mining menggunakan metode Apriori guna menganalisis pola pembelian pelanggan dan membantu pemilik usaha dalam mengoptimalkan strategi penataan produk serta pengelolaan transaksi penjualan. Dalam proses penelitian, langkah awal yang dilakukan adalah merumuskan masalah yang dihadapi oleh Toko Roti Dapur Bunda. Berdasarkan observasi awal, ditemukan bahwa proses transaksi jual beli masih dilakukan secara manual menggunakan nota kertas, yang dalam beberapa kasus bahkan tidak disertai bukti transaksi. Selain itu, data penjualan yang telah dikumpulkan belum dimanfaatkan secara optimal, sehingga tidak memberikan kontribusi yang signifikan terhadap perkembangan bisnis. Untuk mendukung penelitian ini, dilakukan studi kepustakaan dengan mengacu pada berbagai sumber yang relevan, termasuk buku dan jurnal yang membahas metode Apriori dalam data mining, seperti buku *Algoritma Apriori* karya Delima Sitanggang, M.Kom dan jurnal *Pengembangan Algoritma Apriori untuk Pengambilan Keputusan* karya Lismardiana dan rekan-rekannya.

Setelah mengidentifikasi permasalahan, langkah berikutnya adalah mengumpulkan data melalui observasi dan wawancara. Observasi dilakukan dengan mengamati langsung bagaimana proses transaksi berlangsung serta bagaimana alur informasi dalam toko dikelola. Sedangkan wawancara dilakukan dengan pemilik usaha, Ibu Desi, untuk memperoleh informasi mengenai sistem pencatatan transaksi, pemanfaatan data penjualan, serta tantangan yang dihadapi dalam operasional bisnis sehari-hari. Dari wawancara tersebut, diperoleh

informasi bahwa transaksi masih dilakukan secara manual dan data transaksi yang ada hanya disimpan sebagai arsip tanpa dianalisis lebih lanjut.

Setelah data terkumpul, langkah selanjutnya adalah melakukan analisis data guna merancang solusi yang tepat. Analisis ini mencakup pemetaan sistem yang sedang berjalan, termasuk pengelolaan stok, pengelompokan produk, serta proses transaksi penjualan. Selain itu, dilakukan analisis data transaksi menggunakan pendekatan kuantitatif untuk mensimulasikan perhitungan metode Apriori secara manual sebelum diterapkan dalam sistem yang akan dikembangkan. Sebelum data diproses lebih lanjut dengan metode Apriori, dilakukan tahap pre-processing data yang mencakup pembersihan data (data cleansing), integrasi data, transformasi data, serta reduksi data guna memastikan bahwa data yang digunakan benar-benar siap untuk dianalisis.

Algoritma Apriori dipilih dalam penelitian ini karena kemampuannya dalam mengekstraksi informasi dari database dan mengidentifikasi pola hubungan antara item dalam data transaksi. (Al-Maolegi, 2014) Algoritma ini bekerja dengan mencari pola frequent itemset, kemudian membentuk aturan asosiasi (association rule mining) berdasarkan nilai minimum *support* dan *confidence*. (Barkah, 2020) Algoritma Apriori dapat menambang seluruh data transaksi untuk menemukan pola pembelian berulang, yang dapat dimanfaatkan dalam pengambilan keputusan bisnis, seperti menentukan produk mana yang sebaiknya ditempatkan berdekatan dalam etalase atau produk mana yang berpotensi untuk dipromosikan bersama. (Budiantaram, 2020)

Dalam penerapannya, metode Apriori melalui beberapa tahapan utama. Tahap pertama adalah menghitung nilai *support*, yang menunjukkan persentase frekuensi kemunculan suatu item atau kombinasi item dalam transaksi. Nilai ini diperoleh dengan membagi jumlah transaksi yang mengandung item tertentu dengan total jumlah transaksi. Tahap kedua adalah menghitung nilai *confidence*, yaitu rasio antara jumlah transaksi yang mengandung kombinasi item tertentu dengan jumlah transaksi yang mengandung salah satu item dari kombinasi tersebut. Nilai ini memberikan gambaran seberapa kuat hubungan antarproduk dalam transaksi pelanggan. Tahap ketiga adalah menghitung nilai *lift*, yang digunakan untuk menilai sejauh mana hubungan antara dua item dalam transaksi lebih kuat dibandingkan dengan hubungan yang terjadi secara kebetulan. (Gusrion, 2018)

Dengan menerapkan metode Apriori, pemilik usaha dapat memperoleh informasi berharga mengenai pola pembelian pelanggan, yang dapat digunakan untuk mengoptimalkan strategi pemasaran dan tata letak produk di toko. Selain itu, sistem yang dikembangkan juga dapat membantu dalam proses pencatatan transaksi secara digital, sehingga mengurangi risiko

kehilangan data dan mempermudah pencarian laporan transaksi pada periode tertentu. Dengan demikian, penelitian ini tidak hanya berkontribusi dalam meningkatkan efisiensi operasional Toko Roti Dapur Bunda, tetapi juga memberikan manfaat yang lebih luas bagi pengusaha UMKM dalam mengadopsi teknologi data mining untuk mendukung pengambilan keputusan bisnis yang lebih baik.

3. RESULT AND DISCUSSION

Permasalahan

Analisis sistem dilakukan untuk mengidentifikasi dan mengevaluasi permasalahan yang ada pada Toko Roti Bunda, terutama dalam pencatatan data transaksi yang masih dilakukan secara manual menggunakan kertas. Sistem manual ini tidak hanya berisiko kehilangan data tetapi juga belum dimanfaatkan secara optimal untuk analisis penjualan, pemilihan produk, dan pengambilan keputusan strategi bisnis. Setelah melakukan evaluasi terhadap sistem yang berjalan, ditemukan bahwa proses pencatatan yang tidak terkomputerisasi dapat menghambat efisiensi bisnis dan perkembangan usaha ke depan. Oleh karena itu, solusi yang dirancang adalah dengan melakukan komputerisasi sistem transaksi serta mengoptimalkan penggunaan data transaksi melalui penerapan metode data mining, khususnya algoritma Apriori. Sistem ini memungkinkan analisis data penjualan secara akurat dan efisien, sehingga dapat membantu pemilik usaha dalam mengambil keputusan bisnis yang lebih strategis dan berbasis data.

Algoritma Apriori digunakan dalam perancangan sistem untuk menemukan pola frekuensi tinggi dalam data transaksi Toko Roti Bunda, dengan cara mengekstraksi informasi dari database dan membentuk asosiasi rule mining berdasarkan minimum support dan minimum confidence. Data yang dikumpulkan meliputi daftar item roti dan pizza, serta transaksi yang dilakukan pelanggan. Setelah data transaksi dikonversi ke bentuk biner, dilakukan iterasi pertama dengan menghitung support masing-masing item, di mana hanya item dengan nilai support ≥ 0.3 yang dipilih. Selanjutnya, dilakukan pembentukan candidate generation untuk kombinasi dua itemset (K-2 itemset), diikuti dengan perhitungan support untuk setiap pasangan menggunakan operasi logika AND. Dari hasil iterasi kedua, hanya kombinasi Donat Blueberry (DB) dan Donat Strawberry (DS) yang memenuhi syarat dengan support sebesar 0.3.

Setelah iterasi dihentikan karena tidak bisa membentuk K-3 itemset, dilakukan pembentukan rule asosiasi dengan minimal confidence 70%. Hasilnya menunjukkan bahwa jika seseorang membeli Donat Blueberry (DB), maka kemungkinan besar mereka juga akan membeli Donat Strawberry (DS) dengan confidence 100% dan nilai lift sebesar 1. Temuan ini memberikan wawasan bagi pemilik usaha untuk mengoptimalkan strategi pemasaran, misalnya

dengan meletakkan kedua produk tersebut berdekatan di etalase guna meningkatkan peluang pembelian bersamaan. Dengan demikian, penggunaan algoritma Apriori dalam analisis data penjualan membantu dalam pengambilan keputusan bisnis yang lebih berbasis data dan efektif.

Pemodelan Perangkat Lunak

Pemodelan perangkat lunak dengan UML mencakup beberapa use case yang menggambarkan interaksi admin dengan sistem. Use Case Master Produk memungkinkan admin untuk mengelola produk, termasuk menambahkan, mengedit, menghapus, dan mencetak daftar produk. Sistem akan memeriksa apakah ada data yang duplikat sebelum menyimpan produk baru. Jika admin ingin menghapus produk, sistem akan memastikan bahwa produk tersebut belum pernah digunakan dalam transaksi. Selain itu, admin dapat mencetak daftar produk dalam format PDF. Use Case Master Item berfokus pada pengelolaan item dari setiap produk. Admin dapat memilih produk tertentu dan melihat daftar item yang terkait. Jika admin ingin menambahkan item baru, sistem akan memeriksa apakah ada duplikasi data sebelum menyimpannya. Admin juga dapat melihat detail item, mengedit informasi, serta menghapusnya jika belum pernah digunakan dalam transaksi. Sistem menyediakan fitur pencetakan daftar item dalam bentuk PDF.

Use Case Stok mencakup pengelolaan stok barang. Admin dapat melihat daftar stok berdasarkan item yang dipilih, menambahkan stok baru dengan informasi produksi dan tanggal kedaluwarsa, serta menghapus stok yang masih tersedia. Sistem memastikan bahwa stok yang sudah digunakan tidak dapat dihapus. Selain itu, admin dapat mencetak daftar stok dalam bentuk PDF untuk dokumentasi lebih lanjut. Use Case Transaksi memungkinkan admin untuk mengelola transaksi penjualan. Saat menambahkan transaksi, sistem akan memeriksa ketersediaan stok secara otomatis. Jika stok tidak tersedia, admin tidak dapat memilih item tersebut. Setelah transaksi disimpan, struk akan otomatis ditampilkan jika statusnya "done". Admin juga dapat menghapus transaksi dengan status "new", mencetak struk transaksi, serta menghasilkan laporan transaksi dalam format PDF.

Use Case Analisa membantu admin dalam menganalisis data penjualan. Admin dapat melihat daftar hasil analisa, membuat analisa baru, serta melihat detail hasil analisa yang telah disimpan. Selain itu, sistem menyediakan fitur pencetakan laporan analisa dalam format PDF untuk kepentingan evaluasi bisnis. Use case ini memungkinkan admin untuk mendapatkan wawasan yang lebih mendalam terkait penjualan dan stok produk. Use Case Akun memungkinkan admin untuk mengelola akun dalam sistem. Admin dapat melihat daftar akun, menambahkan akun baru dengan mengisi formulir, serta menyimpan data akun ke dalam database. Jika ingin mengubah data akun, admin dapat memilih salah satu akun, mengedit

informasi, lalu menyimpannya. Selain itu, sistem menyediakan fitur untuk mencetak daftar akun dalam bentuk PDF. Use case ini memastikan admin dapat mengelola akses pengguna dengan mudah.

Use Case Login menggambarkan proses autentikasi admin sebelum mengakses sistem. Saat aplikasi dibuka, admin langsung diarahkan ke halaman login dan harus memasukkan username serta password. Sistem akan memverifikasi akun dan mengizinkan akses jika data valid. Jika login gagal, sistem akan memberikan peringatan. Dengan adanya mekanisme ini, sistem memastikan hanya pengguna yang sah yang dapat mengakses fitur aplikasi. Activity Diagram Master Produk menjelaskan alur kerja admin dalam mengelola produk. Admin dapat melihat daftar produk dengan beberapa opsi, seperti menambah produk, melihat detail produk, menghapus, dan mencetak daftar produk. Saat menambahkan produk, sistem memeriksa database untuk menghindari duplikasi. Jika produk ingin dihapus, sistem akan mengecek apakah produk sudah pernah digunakan dalam transaksi; jika sudah, admin disarankan untuk menonaktifkan produk daripada menghapusnya. Selain itu, admin dapat mencetak daftar produk sebagai dokumen PDF untuk keperluan administrasi.

Activity Diagram Master Item menggambarkan proses admin dalam mengelola item dari produk yang aktif. Setelah memilih menu master item, admin dapat melihat daftar produk, memilih salah satu, dan melihat daftar item yang terkait. Untuk menambahkan item baru, admin mengisi formulir, lalu sistem secara otomatis membuat kode item dan memeriksa apakah kode tersebut sudah ada di database. Jika unik, data akan disimpan, dan admin diarahkan kembali ke daftar item. Admin juga dapat melihat detail item untuk melakukan perubahan, menghapus item dengan pengecekan apakah item sudah digunakan dalam transaksi, serta mencetak daftar item dalam bentuk PDF atau langsung mencetaknya.

Activity Diagram Stok, Transaksi, Analisa, dan Akun menjelaskan bagaimana admin mengelola stok, transaksi, analisa, dan akun dalam sistem. Pada menu stok, admin dapat menambah, mengubah, menghapus, serta mencetak daftar stok. Dalam transaksi, admin bisa menambah, melihat detail, menghapus transaksi dengan status new, mencetak struk, serta mendapatkan laporan transaksi berdasarkan periode tertentu. Pada menu analisa, admin dapat membuat analisa baru dengan algoritma Apriori atau melihat hasil analisa sebelumnya, serta mencetak dokumen analisa. Untuk akun, admin dapat menambahkan akun baru dengan pengecekan username, mengubah data akun, serta mencetak daftar akun. Setiap aktivitas yang melibatkan penyimpanan data akan diperiksa terlebih dahulu oleh sistem untuk menghindari duplikasi atau konflik data.

Kelebihan dan Kelemahan Penelitian

Penelitian ini memiliki beberapa kelebihan yang menjadikannya solusi yang efektif dalam mengelola stok, transaksi, dan analisis penjualan. Sistem yang dikembangkan memiliki antarmuka yang sederhana dan mudah dipahami oleh pengguna, sehingga dapat digunakan tanpa memerlukan keahlian teknis yang tinggi. Pemantauan stok menjadi lebih efisien karena tidak perlu dilakukan secara manual, yang mengurangi kemungkinan kesalahan dalam pencatatan persediaan. Selain itu, seluruh transaksi penjualan terdokumentasi dengan baik dalam sistem, sehingga meminimalkan risiko kehilangan data transaksi. Penghitungan laba juga menjadi lebih akurat karena dilakukan secara otomatis oleh sistem, yang mengurangi potensi kesalahan manusia dalam perhitungan. Keunggulan lainnya adalah penggunaan algoritma Apriori yang memungkinkan fleksibilitas dalam menganalisis pola transaksi, memberikan wawasan yang lebih mendalam terkait perilaku pelanggan. Selain itu, sistem berbasis web yang dikembangkan dapat beroperasi secara offline, sehingga tidak bergantung pada koneksi internet, menjadikannya lebih stabil dan dapat diakses kapan saja tanpa hambatan jaringan.

Namun, penelitian ini juga memiliki beberapa kelemahan yang perlu diperhatikan untuk pengembangan di masa depan. Seiring waktu, akumulasi data transaksi dalam database dapat menyebabkan proses eksekusi algoritma Apriori berjalan lebih lambat, sehingga diperlukan pemeliharaan database secara berkala untuk menjaga performa sistem tetap optimal. Selain itu, sistem ini tidak menyediakan fitur untuk mengelola bahan baku sebelum diproses menjadi produk akhir, seperti pencatatan supplier, harga bahan baku, atau pengelolaan stok bahan mentah. Keterbatasan lainnya adalah sistem tidak memiliki fitur untuk menghitung pengeluaran operasional, sehingga admin masih perlu mencatat pengeluaran secara manual di luar aplikasi. Kelemahan-kelemahan ini menunjukkan bahwa meskipun sistem ini sudah cukup membantu dalam mengelola transaksi dan stok, masih terdapat ruang untuk pengembangan lebih lanjut agar dapat mencakup seluruh aspek pengelolaan bisnis dengan lebih komprehensif.

Pembahasan

Analisis kebutuhan sistem dilakukan untuk menentukan fitur dan spesifikasi yang harus dipenuhi agar sistem dapat berjalan sesuai dengan kebutuhan pengguna. Kebutuhan sistem dibagi menjadi dua kategori, yaitu kebutuhan fungsional dan kebutuhan non-fungsional. Kebutuhan fungsional mencakup fitur-fitur utama yang harus ada dalam sistem, seperti pengelolaan akun admin, pencatatan transaksi, pemantauan stok produk, dan analisis penjualan menggunakan algoritma Apriori. Sementara itu, kebutuhan non-fungsional berkaitan dengan aspek performa dan keandalan sistem, seperti kecepatan respon, kemudahan penggunaan, serta

keamanan data agar hanya pengguna yang berwenang dapat mengakses informasi penting. Analisis kebutuhan ini diperoleh melalui studi literatur, wawancara dengan calon pengguna, serta observasi terhadap sistem yang telah ada, sehingga sistem yang dikembangkan benar-benar sesuai dengan kebutuhan bisnis dan operasional.

Perancangan sistem bertujuan untuk menggambarkan bagaimana sistem akan dibangun, termasuk struktur data dan alur prosesnya. Salah satu langkah utama dalam perancangan adalah pembuatan use case diagram yang menggambarkan interaksi antara pengguna dengan sistem, seperti bagaimana admin mengelola akun, menambahkan produk, mencatat transaksi, dan melakukan analisis data. Selain itu, dibuat pula activity diagram yang menjelaskan langkah-langkah sistem dalam menangani setiap aktivitas pengguna, seperti proses login, manajemen stok, serta transaksi penjualan. Pada tahap ini juga dirancang struktur basis data yang digunakan untuk menyimpan informasi akun, produk, stok, transaksi, dan hasil analisis penjualan. Dengan rancangan yang matang, sistem dapat dikembangkan dengan lebih efisien dan meminimalisir potensi kesalahan di tahap implementasi.

Setelah perancangan selesai, tahap implementasi dilakukan dengan menerapkan desain yang telah dibuat ke dalam kode program menggunakan bahasa pemrograman dan teknologi yang sesuai. Pemilihan teknologi, seperti framework berbasis web, sistem manajemen basis data, serta metode penyimpanan dan pengolahan data, sangat berpengaruh terhadap performa sistem. Pada tahap ini, pengkodean dilakukan dengan mengikuti standar pengembangan perangkat lunak agar sistem dapat berfungsi dengan baik dan mudah untuk dikembangkan lebih lanjut. Selain itu, dilakukan pengujian awal terhadap setiap modul untuk memastikan bahwa fungsionalitasnya berjalan sesuai spesifikasi. Implementasi sistem tidak hanya berfokus pada pengembangan fitur utama, tetapi juga aspek keamanan, seperti enkripsi data dan pembatasan akses berdasarkan peran pengguna.

Setelah sistem selesai dikembangkan, dilakukan pengujian untuk memastikan bahwa sistem berjalan sesuai dengan perancangan dan bebas dari kesalahan yang dapat mengganggu pengguna. Salah satu metode pengujian yang digunakan adalah black box testing, yang berfokus pada pengujian fungsionalitas sistem tanpa melihat kode sumber. Pengujian dilakukan pada setiap fitur utama, seperti proses login, manajemen stok, transaksi, dan analisis data, guna memastikan sistem dapat menangani input yang diberikan dan menghasilkan output yang sesuai. Selain itu, dilakukan evaluasi berdasarkan kinerja sistem, kecepatan pemrosesan data, dan kepuasan pengguna terhadap kemudahan penggunaan sistem. Jika ditemukan kendala, analisis dilakukan untuk mencari penyebab dan memberikan solusi perbaikan di masa

mendatang, seperti optimasi algoritma atau perbaikan struktur database agar sistem lebih responsif dan efisien.

4. CONCLUSION

Kesimpulan dari penelitian ini adalah bahwa sistem yang dikembangkan mampu memenuhi kebutuhan pengguna dalam mengelola akun, stok, transaksi, serta analisis penjualan dengan lebih efisien dibandingkan metode manual. Dengan adanya fitur pencatatan otomatis, sistem dapat mengurangi risiko kehilangan data transaksi dan kesalahan dalam perhitungan laba. Selain itu, penggunaan algoritma Apriori dalam analisis transaksi memberikan fleksibilitas dalam menentukan pola pembelian pelanggan, yang dapat membantu dalam pengambilan keputusan bisnis. Meskipun demikian, sistem masih memiliki beberapa kelemahan, seperti perlunya maintenance database untuk menjaga performa algoritma serta keterbatasan fitur dalam pengelolaan bahan baku. Oleh karena itu, pengembangan lebih lanjut diperlukan untuk meningkatkan fungsionalitas sistem agar dapat mendukung operasional bisnis secara lebih komprehensif.

REFERENCES

- Al-Maolegi, M. A. (2014). An Improved Apriori Algorithm For Association Rules. *International Journal on Natural Language Computing*, 3(1), 22-23.
- Barkah, N. F. (2020). Metode Asosiasi Data Mining Untuk Analisa Persediaan Fiber Optik Menggunakan Algoritma Apriori. *Jurnal Kajian Ilmiah (KJI)*, 20(3), 237-248.
- Budiantaram, A. F. (2020). Implementasi Data Mining Dalam Manajemen Inventory Pada PT. MasterSystem Infotama Menggunakan Metode Apriori. *Jurnal PROSISKO*, 7(1), 26-31.
- Gusrion, D. (2018). Membuat Aplikasi Penyimpanan dan Pengolahan data Dengan VB.NET. *Jurnal Komtekinfo*, 5(1), 121
- Ningsih, K. S., Naruan, N. J., Siahaan, A. T. A. A. (2022). Aplikasi Buku Tamu Menggunakan Fitur Kamera Dan Ajax Berbasis Website Pada Kantor Dispora Kota Medan. *Jurnal Sains, Informatika, dan Teknologi (SITek)*, 1(3), 95.
- Nurhayati, A. N., Josi, A., Hutagalung. N. A. (2017). Rancang Bangun Aplikasi Penjualan dan Pembelian Barang Pada Koperasi Kartika Samara Grawira Prabumulih. *Jurnal Teknologi dan Informasi (JATI)*, 7(2), hlm. 16.
- Oscar, B., Megantara, H. C. (2020) Pengaruh Atribut Produk Terhadap Keputusan Pembelian Produk Muslim Army. *Jurnal Bisnis dan Manajemen*, 10(1), hlm. 3. <https://ejurnal.ulbi.ac.id/index.php/promark/article.view/177>

Pulungan, S. M., Febrianti, R., Lestari, T., Gurning, N., & Fitriana, N. (2023). Analisis teknik Entity-Relationship diagram dalam perancangan database. *Jurnal Ekonomi Manajemen Dan Bisnis (JEMB)*, 1(2), 143–147.

Qur'ani, S. I. N. (2022). Perancangan Sistem pemesanan dan Pembelian Gas Elpiji di Pangkalan Gas Elpiji Eti Susilawati Berbasis Android. (Skripsi). Uiniversitas Indraprasta PGRI