



Department of Digital Business

Journal of Artificial Intelligence and Digital Business (RIGGS)

Homepage: <https://journal.ilmudata.co.id/index.php/RIGGS>

Vol. 5 No. 1 (2026) pp: 7280-7288

P-ISSN: 2963-9298, e-ISSN: 2963-914X

Perancangan Aplikasi CRM Terintegrasi AI dalam Segmentasi Pelanggan Untuk Optimalisasi Strategi Pemasaran (Studi Kasus Pada Nichoa Chocolate)

¹Andi Balqis Mutiara Asizah, ²Syamsu Alam, ³Valentino Aris

^{1,2,3}Program Studi Bisnis Digital, Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas Negeri Makassar

balqisandi00@gmail.com, s.alam@unm.ac.id, valentino.aris@unm.ac.id

Abstrak

Transformasi digital mendorong organisasi, termasuk Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM), untuk memanfaatkan teknologi dalam meningkatkan efektivitas pengelolaan pelanggan dan strategi pemasaran. Nichoa Chocolate sebagai UMKM di bidang produk coklat sehat masih menghadapi kendala dalam pengelolaan data pelanggan yang belum terintegrasi serta proses segmentasi pelanggan yang masih dilakukan secara manual. Penelitian ini bertujuan untuk merancang aplikasi Customer Relationship Management (CRM) yang terintegrasi dengan Artificial Intelligence (AI) untuk melakukan segmentasi pelanggan dan mendukung optimalisasi strategi pemasaran. Metode penelitian yang digunakan adalah Research and Development (R&D) dengan model pengembangan ADDIE yang terdiri dari tahap analysis, design, development, implementation, dan evaluation. Segmentasi pelanggan dilakukan menggunakan metode Recency, Frequency, Monetary (RFM) untuk mengelompokkan pelanggan berdasarkan waktu terakhir transaksi, frekuensi pembelian, dan nilai transaksi. Sistem yang dikembangkan berupa aplikasi CRM berbasis web yang dilengkapi fitur manajemen data pelanggan, pencatatan transaksi, perhitungan skor RFM otomatis, segmentasi pelanggan, serta dashboard analitik. Integrasi AI dalam sistem memungkinkan analisis pola transaksi pelanggan dan menghasilkan rekomendasi strategi pemasaran yang lebih tepat sasaran. Hasil pengujian menggunakan metode Black Box Testing menunjukkan bahwa seluruh fitur sistem berjalan sesuai dengan fungsi yang dirancang. Implementasi sistem ini mampu mengelola data pelanggan secara terpusat, menghasilkan segmentasi pelanggan yang informatif, serta mendukung pengambilan keputusan pemasaran berbasis data. Dengan demikian, aplikasi CRM berbasis AI yang dikembangkan dinilai efektif dalam meningkatkan efisiensi pengelolaan pelanggan serta membantu UMKM dalam mengoptimalkan strategi pemasaran secara lebih terarah.

Kata kunci: Customer Relationship Management, Artificial Intelligence, Segmentasi Pelanggan, RFM, Strategi Pemasaran.

1. Latar Belakang

Transformasi digital telah mengubah cara organisasi menjalankan proses bisnis, termasuk dalam pengelolaan pemasaran dan hubungan pelanggan. Transformasi ini tidak hanya berkaitan dengan adopsi teknologi, tetapi juga perubahan strategi yang berorientasi pada integrasi sistem informasi dan pemanfaatan data secara optimal [1]. Dalam konteks UMKM, transformasi digital menjadi faktor penting untuk meningkatkan efisiensi operasional dan daya saing di tengah persaingan yang semakin berbasis teknologi. Pelaku usaha yang mampu memanfaatkan data pelanggan secara sistematis memiliki peluang lebih besar untuk memahami kebutuhan pasar secara akurat. Oleh karena itu, digitalisasi menjadi kebutuhan strategis bagi UMKM agar dapat bertahan dan berkembang secara berkelanjutan.

UMKM memiliki kontribusi signifikan terhadap perekonomian nasional, namun masih menghadapi berbagai tantangan dalam penerapan teknologi digital secara menyeluruh. Salah satu tantangan utama adalah keterbatasan dalam pengelolaan data pelanggan yang masih dilakukan secara manual dan tidak terintegrasi. Kondisi ini menyebabkan strategi pemasaran sering kali didasarkan pada asumsi, bukan pada analisis data yang objektif. Penelitian menunjukkan bahwa UMKM yang belum mengadopsi sistem berbasis data cenderung memiliki tingkat retensi pelanggan yang lebih rendah dibandingkan dengan yang telah menerapkan sistem digital [2]. Hal ini menegaskan pentingnya sistem yang mampu mengelola dan menganalisis data pelanggan secara efektif.

Dalam era persaingan yang semakin kompetitif, perusahaan tidak hanya berfokus pada akuisisi pelanggan baru, tetapi juga pada retensi dan peningkatan nilai pelanggan jangka panjang. *Customer Relationship Management*

Perancangan Aplikasi CRM Terintegrasi AI dalam Segmentasi Pelanggan Untuk Optimalisasi Strategi Pemasaran (Studi Kasus Pada Nichoa Chocolate)

(CRM) merupakan pendekatan strategis yang dirancang untuk membangun hubungan berkelanjutan dengan pelanggan melalui pengelolaan data yang terintegrasi [3]. CRM memungkinkan perusahaan mengidentifikasi preferensi pelanggan, mengelola interaksi secara konsisten, serta meningkatkan loyalitas melalui pendekatan yang lebih personal. Implementasi CRM yang efektif terbukti meningkatkan customer lifetime value dan efisiensi biaya pemasaran. Dengan demikian, CRM menjadi fondasi penting dalam strategi pemasaran modern berbasis data.

Perkembangan teknologi *Artificial Intelligence* (AI) semakin memperkuat peran CRM dalam mendukung pengambilan keputusan berbasis data. AI mampu menganalisis pola perilaku pelanggan, mengidentifikasi tren transaksi, serta memprediksi kecenderungan pembelian di masa depan [4]. Integrasi AI dalam sistem CRM memungkinkan proses analisis dilakukan secara otomatis dan lebih akurat dibandingkan pendekatan manual. Selain itu, AI dapat menghasilkan rekomendasi strategi promosi yang lebih personal berdasarkan karakteristik setiap segmen pelanggan [5]. Hal ini menjadikan kombinasi CRM dan AI sebagai solusi inovatif dalam meningkatkan efektivitas pemasaran.

Salah satu metode segmentasi pelanggan yang banyak digunakan dalam sistem CRM adalah *Recency, Frequency, Monetary* (RFM). Metode ini mengelompokkan pelanggan berdasarkan waktu terakhir pembelian, frekuensi transaksi, serta nilai transaksi yang dilakukan [6]. Pendekatan RFM dinilai sederhana namun efektif dalam mengidentifikasi pelanggan loyal, pelanggan potensial, serta pelanggan yang berisiko berhenti bertransaksi. Dengan segmentasi berbasis RFM, perusahaan dapat menyusun strategi pemasaran yang lebih tepat sasaran dan efisien. Oleh karena itu, metode ini relevan untuk diterapkan pada UMKM yang ingin meningkatkan kualitas pengelolaan pelanggan.

Nichoa Chocolate sebagai UMKM yang bergerak di bidang produksi cokelat sehat telah memanfaatkan media sosial dan marketplace sebagai saluran distribusi. Namun, pengelolaan data pelanggan dari berbagai platform tersebut belum terintegrasi dalam satu sistem analitik yang terpusat. Segmentasi pelanggan masih dilakukan secara manual dan belum berbasis perilaku transaksi aktual. Kondisi ini menyebabkan strategi promosi yang dijalankan cenderung bersifat umum dan kurang personal. Akibatnya, potensi peningkatan loyalitas pelanggan dan efektivitas kampanye pemasaran belum dimanfaatkan secara optimal.

Persaingan dengan merek cokelat nasional yang telah mengimplementasikan strategi digital berbasis data semakin menuntut Nichoa Chocolate untuk berinovasi dalam pengelolaan pemasaran. Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa penerapan CRM berbasis AI mampu meningkatkan retensi pelanggan dan efektivitas promosi secara signifikan pada sektor UMKM [7]. Selain itu, penggunaan machine learning dalam analisis pelanggan terbukti meningkatkan akurasi segmentasi serta kemampuan prediktif terhadap perilaku konsumen [8]. Temuan tersebut memperkuat urgensi pengembangan sistem yang mampu mengintegrasikan analisis data dan rekomendasi strategi secara otomatis. Dengan sistem yang adaptif, perusahaan dapat merespons perubahan perilaku pelanggan secara lebih cepat dan tepat.

Berdasarkan uraian tersebut, diperlukan pengembangan aplikasi *Customer Relationship Management* yang terintegrasi dengan *Artificial Intelligence* untuk melakukan segmentasi pelanggan berbasis metode RFM pada Nichoa Chocolate. Sistem ini diharapkan mampu mengelola data pelanggan secara terpusat, menghasilkan segmentasi yang informatif, serta memberikan rekomendasi strategi pemasaran berbasis data. Integrasi CRM dan AI akan membantu meningkatkan efisiensi pengambilan keputusan serta memperkuat loyalitas pelanggan. Dengan demikian, penelitian ini menjadi langkah strategis dalam mendukung transformasi digital UMKM dan optimalisasi strategi pemasaran berbasis analitik.

2. Literature Review

2.1. Transformasi Digital

Transformasi digital merupakan pendekatan strategis yang mengintegrasikan teknologi digital ke dalam seluruh aspek organisasi, mulai dari model bisnis, proses operasional, hingga pengalaman pelanggan. Transformasi ini tidak hanya berfokus pada adopsi teknologi, tetapi juga mencakup perubahan pola pikir organisasi dalam merespons dinamika bisnis modern [9], [10]. Transformasi digital memungkinkan organisasi merancang ulang proses bisnis inti secara radikal agar lebih efisien serta mampu menciptakan nilai tambah bagi pelanggan [11]. Oleh karena itu, transformasi digital mencakup peningkatan pengalaman pelanggan, optimalisasi proses internal, serta inovasi model bisnis secara berkelanjutan.

Urgensi transformasi digital semakin meningkat seiring dengan perubahan ekspektasi konsumen yang menuntut layanan cepat, personal, dan berbasis data. Studi menunjukkan bahwa organisasi dengan tingkat kematangan digital yang tinggi cenderung memiliki kinerja dan profitabilitas yang lebih baik dibandingkan organisasi yang belum bertransformasi [12]. Selain itu, kepemimpinan digital menjadi faktor kunci dalam mengintegrasikan

teknologi dengan strategi bisnis secara efektif [13]. Dalam konteks UMKM, transformasi digital menjadi fondasi penting dalam meningkatkan daya saing serta keberlanjutan usaha di tengah persaingan berbasis teknologi.

2.2. Customer Relationship Management (CRM)

Customer Relationship Management (CRM) merupakan strategi bisnis yang berorientasi pada pembangunan dan pemeliharaan hubungan jangka panjang dengan pelanggan melalui pengelolaan informasi secara sistematis. CRM memungkinkan perusahaan mengumpulkan, menyimpan, dan menganalisis data pelanggan guna meningkatkan kualitas layanan serta efektivitas pemasaran [14]. Dalam lingkungan pemasaran yang kaya data, pemanfaatan marketing analytics menjadi elemen penting dalam memahami perilaku pelanggan serta menciptakan nilai pelanggan secara berkelanjutan [15]. Dengan demikian, CRM tidak hanya berfungsi sebagai sistem pencatatan transaksi, tetapi juga sebagai alat analitik strategis dalam pengambilan keputusan.

Implementasi CRM yang efektif terbukti meningkatkan retensi pelanggan dan loyalitas melalui komunikasi yang lebih personal dan terarah. Namun, pengelolaan CRM yang tidak tepat dapat menimbulkan ketimpangan nilai antar pelanggan sehingga diperlukan pendekatan berbasis analisis objektif [16]. Integrasi CRM digital pada UMKM memberikan peluang untuk meningkatkan efisiensi pemasaran sekaligus memperkuat hubungan jangka panjang dengan pelanggan. Oleh karena itu, sistem CRM berbasis data menjadi komponen penting dalam strategi pemasaran modern.

2.3. Segmentasi Pelanggan dan Metode RFM

Segmentasi pelanggan merupakan proses pengelompokan pelanggan berdasarkan karakteristik tertentu untuk meningkatkan efektivitas strategi pemasaran. Salah satu metode yang umum digunakan dalam CRM adalah *Recency, Frequency, Monetary* (RFM), yang mengukur waktu terakhir pembelian, frekuensi transaksi, serta nilai transaksi pelanggan [17]. Pendekatan ini dinilai efektif dalam mengidentifikasi pelanggan bernilai tinggi maupun pelanggan yang berpotensi churn. Dengan menggunakan metode RFM, perusahaan dapat memprioritaskan sumber daya pemasaran pada segmen yang memberikan kontribusi terbesar terhadap pendapatan.

Penelitian terdahulu menunjukkan bahwa penerapan analisis RFM mampu meningkatkan akurasi segmentasi dan efektivitas promosi pada UMKM [18]. Integrasi CRM digital dengan segmentasi pelanggan juga terbukti meningkatkan retensi pelanggan secara signifikan [19]. Hal ini menunjukkan bahwa segmentasi berbasis data memberikan kontribusi nyata terhadap optimalisasi strategi pemasaran. Oleh karena itu, metode RFM menjadi pendekatan yang relevan dalam pengembangan sistem CRM berbasis analitik.

2.4. Artificial Intelligence dalam CRM

Artificial Intelligence (AI) merupakan teknologi yang memungkinkan sistem melakukan analisis data dan pengambilan keputusan secara otomatis berdasarkan pola tertentu. Dalam konteks CRM, AI digunakan untuk menganalisis perilaku pelanggan, memprediksi kecenderungan pembelian, serta mengidentifikasi pelanggan yang berpotensi churn [20]. AI bekerja melalui pendekatan machine learning yang memungkinkan sistem belajar dari data historis untuk menghasilkan prediksi yang lebih akurat [21]. Integrasi AI dalam CRM menjadikan proses segmentasi lebih dinamis dan adaptif terhadap perubahan perilaku konsumen.

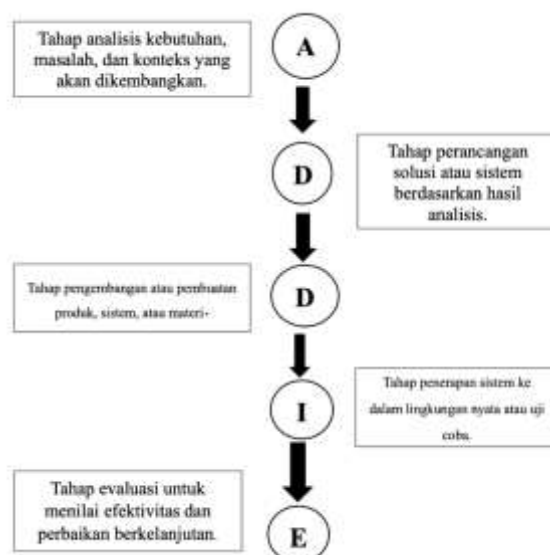
Pemanfaatan AI dalam CRM juga meningkatkan kemampuan perusahaan dalam memberikan rekomendasi strategi pemasaran secara otomatis dan berbasis data. Transformasi digital yang didukung teknologi cerdas membuka peluang inovasi dalam pengelolaan pengalaman pelanggan [22]. Selain itu, adopsi teknologi digital berbasis AI pada UMKM berpotensi meningkatkan produktivitas dan daya saing secara signifikan [23]. Dengan demikian, integrasi AI dalam CRM menjadi solusi strategis dalam mendukung optimalisasi pemasaran berbasis data pada UMKM.

3. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode *Research and Development* (R&D) karena bertujuan untuk menghasilkan produk berupa aplikasi *Customer Relationship Management* (CRM) yang terintegrasi dengan *Artificial Intelligence* (AI). Metode R&D digunakan untuk mengembangkan serta menguji kelayakan suatu produk agar dapat diterapkan dalam konteks nyata [24]. Pendekatan ini tidak hanya berfokus pada pengujian teori, tetapi juga pada proses perancangan, pengembangan, dan evaluasi sistem secara sistematis. Dalam konteks penelitian ini, produk yang dikembangkan adalah aplikasi CRM berbasis web yang mampu melakukan segmentasi pelanggan secara otomatis. Dengan demikian, metode R&D dinilai sesuai untuk menjawab kebutuhan pengembangan sistem digital pada UMKM.

Model pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation*). Model ADDIE dipilih karena memiliki tahapan yang sistematis dan terstruktur

dalam pengembangan produk berbasis teknologi [25]. Selain itu, model ini banyak digunakan dalam pengembangan sistem pembelajaran maupun aplikasi digital karena memberikan alur yang jelas dari analisis kebutuhan hingga evaluasi produk akhir. Setiap tahapan dalam ADDIE saling berkaitan dan memastikan bahwa sistem yang dikembangkan sesuai dengan kebutuhan pengguna. Penerapan model ini memungkinkan integrasi teori dan praktik secara komprehensif dalam pengembangan aplikasi CRM berbasis AI.



Gambar 1. Desain Penelitian

Tahap Analysis dilakukan untuk mengidentifikasi kebutuhan sistem dan permasalahan yang dihadapi oleh Nichoa Chocolate dalam pengelolaan pelanggan. Proses analisis dilakukan melalui observasi langsung terhadap proses bisnis, wawancara dengan pemilik usaha, serta dokumentasi data transaksi pelanggan. Pada tahap ini ditemukan bahwa pencatatan transaksi dan pengelolaan data pelanggan masih dilakukan secara manual sehingga belum mendukung segmentasi berbasis perilaku transaksi. Hasil analisis kebutuhan ini menjadi dasar dalam perancangan fitur sistem CRM yang dikembangkan.

Tahap Design meliputi perancangan arsitektur sistem, desain basis data, serta desain antarmuka pengguna. Perancangan sistem dilakukan dengan memperhatikan prinsip rekayasa perangkat lunak agar aplikasi memiliki struktur yang terorganisir dan mudah dikembangkan [26]. Selain itu, pada tahap ini dirancang model segmentasi pelanggan menggunakan metode *Recency, Frequency, Monetary* (RFM) sebagai dasar analisis data. Integrasi AI juga dirancang untuk mendukung proses klasifikasi pelanggan serta pemberian rekomendasi strategi pemasaran secara otomatis.

Tahap Development merupakan proses implementasi desain ke dalam bentuk aplikasi berbasis web. Sistem dikembangkan dengan fitur utama berupa manajemen data pelanggan, pencatatan transaksi, perhitungan otomatis skor RFM, klasifikasi pelanggan, serta rekomendasi strategi pemasaran berbasis machine learning. Metode RFM digunakan untuk mengukur *recency* (waktu terakhir transaksi), *frequency* (jumlah transaksi), dan *monetary* (total nilai transaksi) pelanggan guna menghasilkan segmentasi yang objektif [17]. Data pelanggan diolah menggunakan pendekatan analitik untuk menghasilkan kategori seperti *loyal customer*, *potential customer*, dan *lost customer*.

Tahap Implementation dilakukan dengan menguji coba aplikasi secara langsung dalam operasional Nichoa Chocolate. Pengguna sistem adalah pemilik usaha yang mengelola data pelanggan melalui dashboard aplikasi yang telah dikembangkan. Tahap ini bertujuan untuk memastikan sistem berjalan sesuai kebutuhan serta dapat digunakan secara praktis dalam aktivitas bisnis sehari-hari. Proses implementasi juga menjadi tahap awal untuk mengidentifikasi kendala teknis sebelum dilakukan evaluasi menyeluruh. Dengan demikian, sistem dapat diuji dalam konteks operasional nyata UMKM.

Tahap Evaluation dilakukan untuk menilai kelayakan dan efektivitas aplikasi yang dikembangkan. Pengujian sistem menggunakan metode *Black Box Testing*, yaitu pengujian yang berfokus pada fungsi sistem tanpa melihat struktur internal kode program [26]. Evaluasi dilakukan untuk memastikan setiap fitur berjalan sesuai spesifikasi yang telah dirancang. Selain itu, dilakukan penilaian terhadap hasil segmentasi pelanggan dan kesesuaian rekomendasi strategi pemasaran yang dihasilkan oleh sistem. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa sistem mampu

mengelola data pelanggan secara terpusat serta menghasilkan segmentasi yang mendukung pengambilan keputusan pemasaran berbasis data.

Tabel 1. Instrumen Uji Black Box

No	Komponen yang Diuji	Input yang Diberikan	Output yang Diharapkan	Status
1	Form input data pelanggan	Data pelanggan baru	Data tersimpan dan muncul di database pelanggan	✓
2	Proses scoring RFM	Dataset transaksi pelanggan	Skor R, F, M muncul sesuai logika	✓
3	Segmentasi pelanggan otomatis	Data dengan skor RFM	Kelompok pelanggan terbentuk	✓
4	Tampilan dashboard	Data pelanggan dan segmentasi	Grafik dan tabel muncul dengan benar	✓
5	Responsif pada perangkat mobile	Akses melalui smartphone	Tampilan menyesuaikan ukuran layar	✓

3. Hasil dan Diskusi

3.1. Hasil

Hasil penelitian diperoleh melalui penerapan model pengembangan ADDIE yang terdiri atas tahap analysis, design, development, implementation, dan evaluation. Setiap tahapan dilaksanakan secara sistematis untuk memastikan bahwa aplikasi yang dikembangkan benar-benar sesuai dengan kebutuhan operasional Nichoa Chocolate. Proses pengembangan dimulai dari identifikasi permasalahan hingga pengujian sistem secara menyeluruh. Pendekatan ini memungkinkan integrasi antara konsep teoritis yang telah dibahas pada kajian pustaka dengan implementasi teknis dalam bentuk aplikasi. Dengan demikian, hasil penelitian tidak hanya bersifat konseptual, tetapi juga menghasilkan produk nyata yang dapat digunakan secara langsung.

Pada tahap analysis, ditemukan bahwa pengelolaan data pelanggan masih dilakukan secara manual dan belum terintegrasi dalam satu sistem terpusat. Data transaksi pelanggan tersebar dalam berbagai pencatatan sehingga sulit dilakukan analisis perilaku pembelian secara menyeluruh. Kondisi ini menyebabkan perusahaan belum mampu melakukan segmentasi pelanggan berbasis data historis transaksi. Strategi pemasaran yang dijalankan cenderung bersifat umum tanpa mempertimbangkan karakteristik masing-masing pelanggan. Hasil analisis kebutuhan menunjukkan perlunya sistem yang mampu mengotomatisasi pencatatan, pengolahan, dan analisis data pelanggan secara terstruktur.

Tabel 2. Analisis Kebutuhan

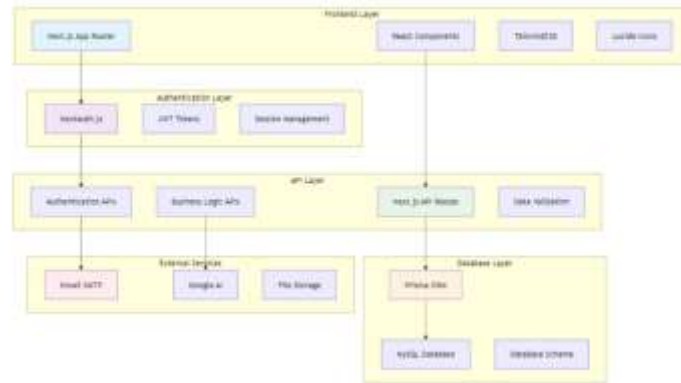
No	Kebutuhan Sistem	Penjelasan
1	Modul pencatatan pelanggan yang lebih terstruktur	Memastikan data pelanggan lengkap, akurat, dan siap dianalisis
2	Integrasi transaksi dengan modul analitik	Mempercepat penyusunan insight dan menghindari input berulang
3	Dashboard analitik berbasis AI	Memberikan panduan keputusan berbasis pola belanja pelanggan
4	Sistem pemantauan stok secara real time	Menghindari selisih stok dan mempermudah pengelolaan inventori

Tahap design menghasilkan rancangan arsitektur sistem CRM berbasis web yang terintegrasi dengan modul Artificial Intelligence. Perancangan mencakup struktur database pelanggan, desain alur proses perhitungan RFM, serta desain antarmuka pengguna yang sederhana dan mudah digunakan. Sistem dirancang agar mampu menyimpan data pelanggan, mencatat transaksi, dan menghitung skor RFM secara otomatis. Selain itu, pada tahap ini ditentukan kategori segmentasi pelanggan berdasarkan rentang skor yang telah ditetapkan.



Gambar 2. Desain User Interface Aplikasi CRM

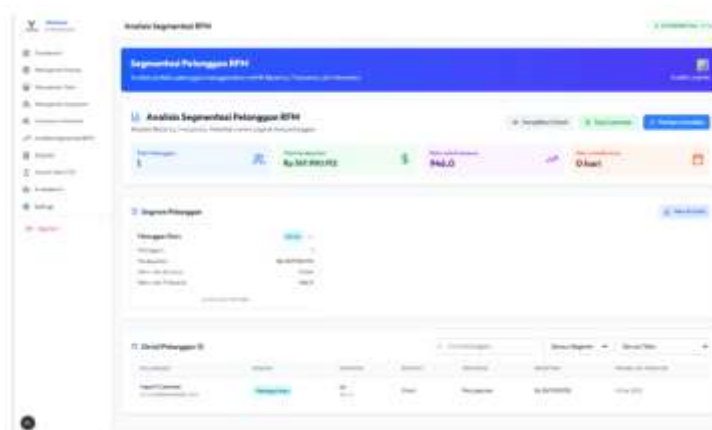
Pada tahap development, rancangan sistem diimplementasikan menjadi aplikasi berbasis web yang dapat diakses melalui perangkat desktop maupun mobile. Fitur utama yang berhasil dikembangkan meliputi form input data pelanggan, modul pencatatan transaksi, sistem perhitungan otomatis RFM, segmentasi pelanggan otomatis, serta dashboard analitik. Sistem mampu menghitung nilai recency berdasarkan selisih waktu transaksi terakhir, frequency berdasarkan jumlah transaksi, serta monetary berdasarkan total nilai pembelian pelanggan. Seluruh perhitungan dilakukan secara otomatis setelah data transaksi dimasukkan ke dalam sistem.



Gambar 3. Desain Pengembangan Aplikasi CRM

Hasil implementasi menunjukkan bahwa sistem mampu menghasilkan skor RFM secara konsisten sesuai logika perhitungan yang dirancang. Setiap pelanggan memperoleh skor yang kemudian diklasifikasikan ke dalam kelompok tertentu. Segmentasi pelanggan terbentuk secara otomatis berdasarkan kombinasi skor RFM yang dihasilkan. Proses ini menghilangkan kebutuhan analisis manual yang sebelumnya memakan waktu dan berpotensi menimbulkan kesalahan. Dengan adanya fitur ini, pemilik usaha dapat langsung melihat kategori pelanggan secara real-time.

Berdasarkan hasil segmentasi, pelanggan dikelompokkan ke dalam kategori seperti *loyal customer*, *potential customer*, dan *lost customer*. Pelanggan dengan skor tinggi pada seluruh indikator RFM dikategorikan sebagai loyal customer yang direkomendasikan untuk mendapatkan program loyalitas. Pelanggan dengan skor menengah dikategorikan sebagai potential customer yang memerlukan strategi peningkatan frekuensi pembelian. Sementara itu, pelanggan dengan skor rendah diidentifikasi sebagai pelanggan berisiko churn yang membutuhkan strategi retargeting.



Gambar 4. Hasil Analisis Segmentasi Pelanggan dengan Metode RFM

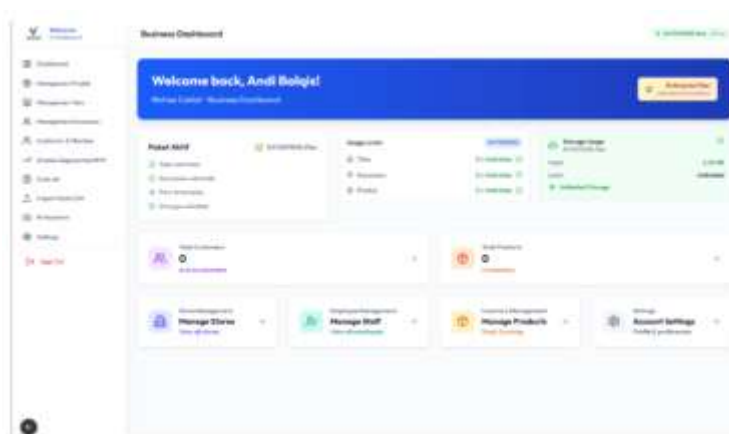
Integrasi Artificial Intelligence dalam sistem memberikan nilai tambah dalam bentuk rekomendasi strategi pemasaran otomatis. Sistem menganalisis pola transaksi pelanggan untuk memberikan saran promosi yang sesuai dengan karakteristik masing-masing segmen. Rekomendasi yang dihasilkan mencakup jenis promosi, intensitas komunikasi, serta pendekatan pemasaran yang lebih personal. Hal ini membantu perusahaan dalam menyusun

strategi berbasis data tanpa harus melakukan analisis manual yang kompleks. Dengan demikian, sistem tidak hanya melakukan segmentasi, tetapi juga mendukung pengambilan keputusan strategis.



Gambar 5. Integrasi Artificial Intelligence untuk Pembuatan Strategi Pemasaran

Dashboard analitik yang dikembangkan menampilkan visualisasi data dalam bentuk grafik dan tabel interaktif. Informasi yang ditampilkan meliputi jumlah pelanggan per segmen, total nilai transaksi, serta distribusi skor RFM. Tampilan dashboard dirancang responsif sehingga dapat diakses melalui perangkat mobile dengan penyesuaian ukuran layar secara otomatis. Visualisasi ini memudahkan pemilik usaha dalam memahami kondisi pelanggan secara cepat dan komprehensif.



Gambar 6. Halaman Dashboard Analitik

Hasil evaluasi menggunakan metode *Black Box Testing* menunjukkan bahwa seluruh fitur utama sistem berjalan sesuai dengan spesifikasi yang dirancang. Pengujian mencakup fungsi input data pelanggan, proses scoring RFM, segmentasi otomatis, tampilan dashboard, serta responsivitas pada perangkat mobile. Seluruh komponen yang diuji menunjukkan hasil sesuai dengan output yang diharapkan. Tidak ditemukan kesalahan fungsional yang signifikan selama proses pengujian. Secara keseluruhan, hasil penelitian menunjukkan bahwa aplikasi CRM terintegrasi AI yang dikembangkan layak dan efektif dalam mendukung optimalisasi strategi pemasaran pada Nichoa Chocolate.

3.2. Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan sistem Customer Relationship Management (CRM) berbasis *Artificial Intelligence* (AI) mampu mengatasi permasalahan pengelolaan data pelanggan yang sebelumnya dilakukan secara manual. Temuan ini sejalan dengan konsep transformasi digital yang menekankan integrasi teknologi dalam proses bisnis untuk meningkatkan efisiensi dan kualitas pengambilan keputusan [9], [12]. Digitalisasi pengelolaan pelanggan memungkinkan data tersimpan secara terpusat dan mudah diakses untuk kebutuhan analisis. Dengan adanya sistem terintegrasi, proses pencatatan menjadi lebih sistematis dan mengurangi risiko kesalahan manusia. Hal ini menunjukkan bahwa implementasi teknologi digital pada UMKM dapat meningkatkan efektivitas operasional secara signifikan.

Penerapan metode *Recency, Frequency, Monetary* (RFM) dalam sistem terbukti mampu menghasilkan segmentasi pelanggan yang lebih objektif dibandingkan pendekatan manual. Metode RFM memungkinkan pengelompokan pelanggan berdasarkan perilaku transaksi aktual, sehingga strategi pemasaran dapat disesuaikan dengan karakteristik masing-masing segmen [17], [18]. Hasil segmentasi seperti loyal customer, potential customer, dan lost customer memberikan gambaran yang jelas mengenai kontribusi setiap kelompok terhadap pendapatan usaha. Temuan ini memperkuat penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa analisis RFM efektif dalam

meningkatkan akurasi segmentasi pelanggan pada UMKM [19]. Dengan demikian, penggunaan RFM dalam sistem CRM memberikan dasar analitik yang kuat dalam penyusunan strategi pemasaran.

Integrasi AI dalam sistem CRM memberikan nilai tambah berupa rekomendasi strategi pemasaran otomatis. AI memungkinkan analisis data dilakukan secara cepat dan adaptif terhadap perubahan pola transaksi pelanggan [20], [21]. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem mampu memberikan saran promosi berdasarkan kategori pelanggan yang terbentuk. Hal ini mendukung konsep bahwa AI dalam CRM tidak hanya berfungsi sebagai alat analisis, tetapi juga sebagai sistem pendukung keputusan berbasis data [22]. Dengan adanya fitur ini, pemilik usaha dapat mengambil keputusan yang lebih tepat tanpa harus melakukan analisis manual yang kompleks.

Pengembangan sistem menggunakan model ADDIE terbukti efektif dalam menghasilkan aplikasi yang sesuai dengan kebutuhan pengguna. Model ini memberikan tahapan sistematis mulai dari analisis hingga evaluasi sehingga setiap proses pengembangan dapat dikontrol dengan baik [25]. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa seluruh fitur yang dirancang dapat diimplementasikan sesuai spesifikasi. Pendekatan ini memperlihatkan bahwa model ADDIE tidak hanya relevan untuk pengembangan pembelajaran, tetapi juga dapat diterapkan dalam pengembangan sistem informasi berbasis teknologi. Dengan demikian, penggunaan ADDIE mendukung keberhasilan pengembangan aplikasi CRM berbasis AI pada penelitian ini.

Hasil pengujian menggunakan metode *Black Box Testing* menunjukkan bahwa sistem berjalan sesuai dengan fungsi yang diharapkan. Seluruh komponen yang diuji, mulai dari input data pelanggan hingga segmentasi otomatis, menghasilkan output yang akurat dan konsisten. Metode *Black Box Testing* efektif digunakan untuk memastikan bahwa sistem memenuhi kebutuhan pengguna tanpa harus menganalisis struktur internal program [26]. Keberhasilan pengujian ini menunjukkan bahwa aplikasi memiliki tingkat keandalan yang baik untuk digunakan dalam operasional UMKM. Oleh karena itu, sistem dinilai layak untuk diimplementasikan dalam jangka panjang.

Selain meningkatkan efisiensi pengelolaan pelanggan, sistem yang dikembangkan juga mendukung peningkatan kualitas hubungan jangka panjang dengan pelanggan. CRM yang terintegrasi dengan analitik memungkinkan perusahaan memahami kebutuhan pelanggan secara lebih personal [14], [15]. Strategi pemasaran yang dihasilkan menjadi lebih terarah dan tidak lagi bersifat massal. Hal ini sejalan dengan konsep bahwa CRM modern berfokus pada penciptaan nilai pelanggan melalui pendekatan berbasis data. Dengan demikian, sistem yang dikembangkan mampu mendukung peningkatan loyalitas pelanggan secara berkelanjutan.

Secara keseluruhan, penelitian ini menunjukkan bahwa integrasi CRM, metode RFM, dan AI memberikan kontribusi signifikan terhadap optimalisasi strategi pemasaran pada Nichoa Chocolate. Transformasi digital yang diterapkan melalui sistem ini membantu UMKM dalam meningkatkan daya saing di era berbasis teknologi [10], [23]. Temuan ini memperkuat literatur yang menyatakan bahwa adopsi teknologi digital berpengaruh positif terhadap kinerja usaha kecil dan menengah. Meskipun demikian, penelitian ini masih terbatas pada satu objek studi sehingga generalisasi hasil perlu diuji pada konteks UMKM lainnya. Oleh karena itu, penelitian lanjutan dapat dilakukan dengan memperluas objek dan menambahkan evaluasi performa model AI secara kuantitatif.

4. Kesimpulan

Penelitian ini berhasil mengembangkan aplikasi Customer Relationship Management (CRM) berbasis Artificial Intelligence (AI) untuk mendukung segmentasi pelanggan pada Nichoa Chocolate. Pengembangan sistem menggunakan metode Research and Development (R&D) dengan model ADDIE yang terdiri atas tahap analysis, design, development, implementation, dan evaluation. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem mampu mengelola data pelanggan secara terpusat, menghitung skor Recency, Frequency, dan Monetary (RFM) secara otomatis, serta membentuk segmentasi pelanggan berdasarkan perilaku transaksi. Implementasi sistem ini mengatasi permasalahan pencatatan manual yang sebelumnya kurang terstruktur dan belum mendukung analisis berbasis data. Dengan demikian, aplikasi yang dikembangkan mampu meningkatkan efisiensi pengelolaan pelanggan dan mendukung transformasi digital pada UMKM. Integrasi metode RFM dengan teknologi AI memberikan nilai tambah dalam bentuk rekomendasi strategi pemasaran otomatis yang sesuai dengan karakteristik setiap segmen pelanggan. Sistem mampu mengidentifikasi kategori pelanggan seperti loyal customer, potential customer, dan lost customer sehingga strategi promosi dapat disesuaikan secara lebih personal dan tepat sasaran. Hasil pengujian menggunakan metode Black Box Testing menunjukkan bahwa seluruh fitur sistem berjalan sesuai dengan spesifikasi yang dirancang. Dashboard analitik yang responsif juga memudahkan pemilik usaha dalam memantau kondisi pelanggan secara real-time. Hal ini menunjukkan bahwa integrasi CRM dan AI berkontribusi positif terhadap optimalisasi strategi pemasaran berbasis data. Secara keseluruhan, penelitian ini membuktikan bahwa penerapan CRM berbasis AI pada UMKM dapat meningkatkan kualitas pengambilan keputusan pemasaran dan memperkuat hubungan jangka panjang dengan pelanggan. Sistem yang dikembangkan dinilai layak dan efektif

untuk diterapkan dalam operasional Nichoa Chocolate. Meskipun demikian, penelitian ini masih terbatas pada satu objek studi sehingga diperlukan penelitian lanjutan untuk menguji implementasi pada UMKM lain dengan karakteristik berbeda. Selain itu, pengembangan lebih lanjut dapat dilakukan dengan menambahkan evaluasi performa model AI secara kuantitatif untuk meningkatkan akurasi rekomendasi. Dengan pengembangan berkelanjutan, sistem ini berpotensi menjadi solusi digital yang lebih komprehensif bagi UMKM di era transformasi digital.

Referensi

- [1] K. C. Laudon and J. P. Laudon, *Management Information Systems: Managing the Digital Firm*, 16th ed. Harlow, UK: Pearson, 2020.
- [2] F. Buttle and S. Maklan, *Customer Relationship Management: Concepts and Technologies*, 4th ed. London, UK: Routledge, 2019.
- [3] D. Chaffey and F. Ellis-Chadwick, *Digital Marketing: Strategy, Implementation and Practice*, 7th ed. Harlow, UK: Pearson, 2019.
- [4] S. Russell and P. Norvig, *Artificial Intelligence: A Modern Approach*, 4th ed. Hoboken, NJ, USA: Pearson, 2021.
- [5] T. Nguyen, H. Dang, and M. Pham, "Artificial intelligence adoption in small business marketing," *Journal of Business Research*, vol. 156, pp. 113–124, 2023, doi: 10.1016/j.jbusres.2022.113124.
- [6] A. Payne and P. Frow, "Strategic customer management: Integrating relationship marketing and CRM," *Cambridge Strategy Publications*, 2019.
- [7] V. Kumar and W. Reinartz, *Customer Relationship Management: Concept, Strategy, and Tools*, 3rd ed. Berlin, Germany: Springer, 2018.
- [8] P. Kotler and K. L. Keller, *Marketing Management*, 15th ed. Harlow, UK: Pearson, 2018.
- [9] G. Westerman, D. Bonnet, and A. McAfee, *Leading Digital: Turning Technology into Business Transformation*. Boston, MA, USA: Harvard Business Review Press, 2014.
- [10] M. Fitzgerald, N. Kruschwitz, D. Bonnet, and M. Welch, "Embracing digital technology: A new strategic imperative," *MIT Sloan Management Review*, vol. 55, no. 2, pp. 1–12, 2014.
- [11] T. Davenport and J. Redman, "Digital transformation and business analytics," *International Journal of Information Management*, vol. 49, pp. 1–12, 2019.
- [12] C. Matt, T. Hess, and A. Benlian, "Digital transformation strategies," *Business & Information Systems Engineering*, vol. 57, no. 5, pp. 339–343, 2015, doi: 10.1007/s12599-015-0401-5.
- [13] S. Verhoef et al., "Digital transformation: A multidisciplinary reflection," *Journal of Business Research*, vol. 122, pp. 889–901, 2021, doi: 10.1016/j.jbusres.2019.09.022.
- [14] A. Payne and P. Frow, "A strategic framework for customer relationship management," *Journal of Marketing*, vol. 69, no. 4, pp. 167–176, 2005.
- [15] W. Wedel and P. Kannan, "Marketing analytics for data-rich environments," *Journal of Marketing*, vol. 80, no. 6, pp. 97–121, 2016.
- [16] V. Kumar, "Customer lifetime value—The path to profitability," *Foundations and Trends in Marketing*, vol. 2, no. 1, pp. 1–96, 2008.
- [17] A. Miglautsch, "Thoughts on RFM scoring," *Journal of Database Marketing*, vol. 8, no. 1, pp. 67–72, 2000.
- [18] M. Khajvand and K. Tarokh, "Estimating customer lifetime value based on RFM analysis," *Procedia Computer Science*, vol. 3, pp. 57–63, 2011.
- [19] S. Hosseini, A. Maleki, and A. Gholamian, "Cluster analysis using data mining approach to develop CRM methodology," *Expert Systems with Applications*, vol. 37, no. 7, pp. 5259–5264, 2010.
- [20] I. Goodfellow, Y. Bengio, and A. Courville, *Deep Learning*. Cambridge, MA, USA: MIT Press, 2016.
- [21] T. Mitchell, *Machine Learning*. New York, NY, USA: McGraw-Hill, 1997.
- [22] E. Brynjolfsson and A. McAfee, *The Second Machine Age*. New York, NY, USA: W. W. Norton, 2014.
- [23] World Bank, "Small and Medium Enterprises (SMEs) Finance," 2020. [Online]. Available: <https://www.worldbank.org>
- [24] Sugiyono, *Metode Penelitian dan Pengembangan (Research and Development)*. Bandung, Indonesia: Alfabeta, 2019.
- [25] R. M. Branch, *Instructional Design: The ADDIE Approach*. New York, NY, USA: Springer, 2009.
- [26] R. S. Pressman and B. R. Maxim, *Software Engineering: A Practitioner's Approach*, 8th ed. New York, NY, USA: McGraw-Hill, 2015.