

Implementasi Sistem *Customer Relationship Management* (CRM) Berbasis Web Menggunakan *NodeJS*, *React*, dan *MySQL*: Studi Kasus Pengembangan CRM-App

¹Nur Aisyah, ²Firhan Samudzky

¹Sistem Informasi, Ilmu Komputer, Universitas Pamulang, Kota Tangerang Selatan, Indonesia

²Sistem Informasi, Ilmu Komputer, Universitas Pamulang, Kota Tangerang Selatan, Indonesia

¹aisyahsyahkey1904@gmail.com, ²firhansmdzky@gmail.com

Abstract

The CRM (Customer Relationship Management) system is a digital platform aimed at strengthening customer loyalty and engagement by systematically recording and monitoring interactions. This research involves the creation and deployment of a web-based CRM application, developed using ReactJS for the user interface, NodeJS for the server-side logic, and MySQL as the data storage solution. Agile methodology was adopted to support quick, iterative development and adaptability to changing requirements. Black-box testing was used to assess 10 key system features, with results showing that 90% of them worked as intended, while one feature experienced a failure during the package update process. This CRM solution proves to be a valuable tool for small to medium enterprises seeking to improve their customer management efficiency..

Keywords: CRM, Web Application, ReactJS, NodeJS, MySQL, Agile

Abstrak

Sistem *Customer Relationship Management* (CRM) merupakan platform digital yang dirancang untuk memperkuat loyalitas dan keterlibatan pelanggan melalui pencatatan serta pemantauan interaksi secara sistematis. Penelitian ini mencakup perancangan dan implementasi aplikasi CRM berbasis web, yang dikembangkan menggunakan ReactJS untuk antarmuka pengguna, NodeJS untuk logika sisi server, dan MySQL sebagai basis data. Metodologi *Agile* digunakan untuk mendukung pengembangan yang cepat, iteratif, dan fleksibel terhadap perubahan kebutuhan. Pengujian dilakukan menggunakan metode black-box terhadap 10 fitur utama sistem, dengan hasil menunjukkan bahwa 90% fitur berfungsi sesuai harapan, sementara satu fitur mengalami kegagalan saat proses pembaruan paket. Solusi CRM ini terbukti menjadi alat yang efektif bagi usaha kecil dan menengah dalam meningkatkan efisiensi pengelolaan pelanggan.

Kata Kunci: CRM, Web Application, ReactJS, NodeJS, MySQL, Agile

A. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi saat ini memberikan dampak signifikan terhadap kehidupan manusia, baik dalam konteks organisasi maupun bisnis. Dalam dunia bisnis dan organisasi, menjaga hubungan yang baik dengan pelanggan menjadi salah satu faktor kunci dalam menunjang keberhasilan perusahaan. Oleh sebab itu, pengelolaan data pelanggan yang akurat dan efisien sangat dibutuhkan untuk meningkatkan kualitas layanan, loyalitas, serta kepuasan pelanggan. Namun, banyak usaha kecil dan menengah (UKM) yang masih menggunakan sistem tradisional dalam pengelolaan informasi pelanggan, yang sering kali menghadapi berbagai kendala seperti kehilangan data, duplikasi informasi, dan kurangnya tindak lanjut secara tepat waktu.

Hal ini mendorong perlunya penerapan sistem CRM (*Customer Relationship Management*) berbasis digital.

Sistem CRM memungkinkan pengelolaan hubungan dengan pelanggan dilakukan secara otomatis dan teratur. Pengguna dapat merekam dan memantau interaksi dengan pelanggan, menjadwalkan tindak lanjut, menyimpan catatan pembelian, serta menyusun laporan untuk evaluasi serta pengambilan keputusan strategis. Salah satu aplikasi open source yang diciptakan Untuk menjawab kebutuhan tersebut, dikembangkanlah *CRM-App*, sebuah sistem informasi berbasis web yang dibangun menggunakan bahasa pemrograman *ReactJS* dan menggunakan *MySQL* sebagai basis datanya. Aplikasi ini memungkinkan pengguna untuk beradaptasi lebih lanjut dan

mengembangkan lebih banyak fitur sesuai dengan persyaratan organisasi individu.

Masalah utama yang sering dihadapi pengguna sistem tradisional termasuk ketidakstabilan data pelanggan, kurangnya integrasi pemasaran dan layanan, tindak lanjut yang lambat untuk pelanggan potensial, dan kesulitan dalam membuat laporan tentang penjualan dan layanan. Selain itu, sistem tradisional tidak secara efektif mendukung akses atau kolaborasi yang luas antara tim. Oleh karena itu, penggunaan sistem informasi CRM berbasis web sangat relevan untuk mengatasi masalah ini.

CRM-App menyediakan beragam fitur utama, seperti pengelolaan informasi pelanggan, pencatatan riwayat interaksi, manajemen prospek, pengingat untuk tindak lanjut, serta laporan aktivitas dan penjualan. Dengan antarmuka yang sederhana dan navigasi yang intuitif, aplikasi ini dapat digunakan dengan mudah bahkan oleh pengguna tanpa keahlian teknis yang mendalam. Selain itu, sistem ini juga dilengkapi dengan fitur autentikasi pengguna guna menjaga keamanan data dan membatasi akses sesuai dengan peran masing-masing pengguna.

Sistem ini dirancang untuk mempermudah proses pencatatan dan pemantauan hubungan dengan pelanggan secara berkesinambungan. Melalui fitur laporan aktivitas dan kinerja, pihak manajemen dapat lebih mudah menganalisis perilaku pelanggan serta mengevaluasi efektivitas tim dalam menjalin komunikasi.

Aplikasi CRM dapat berjalan secara lokal tanpa perlu koneksi internet. Ini membuatnya cocok untuk UKM atau lembaga dengan akses jaringan terbatas. Selain itu, sistem ini open source dan dapat dikembangkan lebih lanjut oleh siswa atau pengembang untuk tujuan pembelajaran dan aplikasi praktis di dunia kerja.

Sistem CRM berbasis web tidak hanya meningkatkan hubungan pelanggan, tetapi juga meningkatkan transparansi dan akuntabilitas dalam proses layanan dan pemasaran Anda. Anda dapat mengakses data digital kapan saja dan berfungsi untuk audit dan penilaian strategi bisnis.

Menggunakan CRM-AP sebagai contoh dalam laporan ini menunjukkan cara menggunakan sistem informasi untuk mengatasi masalah hubungan pelanggan tingkat perusahaan. Keberadaan sistem ini adalah proses bisnis yang didukung *database*. Dengan pengembangan dan dokumentasi yang dapat merdu di GitHub, sistem ini dapat diubah untuk berbagai tujuan,

seperti lembaga pendidikan, lembaga pendidikan, atau pengecer melalui organisasi sosial.

Laporan ini merinci proses pengembangan untuk sistem aplikasi CRM, termasuk latar belakang, implementasi, dan hasil fitur utama.

A. TEORI DAN METODELOGI

Pengembangan sistem informasi CRM-AP ini menggunakan pendekatan gesit. Ini adalah metodologi yang menekankan iterasi cepat, kerja sama tim, dan fleksibilitas dalam mengubah kebutuhan. Agile sangat cocok untuk mengembangkan sistem berbasis web seperti CRM, yang dapat mengembangkan fitur sesuai dengan input pengguna dan persyaratan operasional yang dinamis. Dengan menggunakan pendekatan ini, pengembangan sistem dilakukan secara bertahap, memungkinkan setiap fungsi diuji dan diadaptasi secara berkala selama proses pengembangan.

Pengembangan dimulai dengan merekam kebutuhan yang dibuat melalui diskusi dengan pengguna potensial dan pengamatan proses bisnis. Persyaratan utama ditentukan dari fase ini. Mengelola data pelanggan, merekam interaksi, manajemen prospek, pelacakan, laporan aktivitas. Selain itu, sistem ini memiliki antarmuka yang cepat reaktif dan sederhana dan diharapkan berjalan di browser modern tanpa instalasi khusus.

Selanjutnya dilakukan perancangan awal berupa wireframe antarmuka pengguna dan struktur database menggunakan *MySQL*. Desain ini disusun agar sistem dapat menangani data secara efisien dan mendukung pengambilan keputusan berbasis data pelanggan.

Fase pengembangan sistem dilakukan dalam bentuk sprint. Setiap sprint mencakup perencanaan fungsional, implementasi komponen *front-end* menggunakan *ReactJS*, integrasi ke dalam keabakaran *back-end*, dan pengujian awal. Karena kemampuannya, *ReactJS* dipilih untuk membangun antarmuka dinamis dan modular. Data disimpan dan digunakan melalui *MySQL*, tetapi dengan keandalan dan integrasi yang mudah dengan server modern.

Editor utama yang digunakan dalam pengembangan adalah kode studio visual yang mendukung berbagai ekstensi seperti *Eslint*, *Beautiful*, dan *Git* untuk mengelola versi kode. Komunikasi antara *front-end* dan *backend* didasarkan pada area istirahat, memungkinkan fleksibilitas integrasi di masa depan.

Pengujian dilakukan secara berkala selama pengembangan fitur dengan pendekatan *black-box testing*. Fokus pengujian adalah memastikan setiap fitur berfungsi sesuai kebutuhan pengguna akhir tanpa memperhatikan struktur internal kode. *Feedback* dari pengguna juga dikumpulkan di akhir setiap sprint sebagai dasar penyempurnaan iterasi berikutnya.

Setelah fitur utama stabil, dilakukan penyempurnaan melalui refactoring kode, peningkatan performa, serta pengujian lintas browser dan perangkat. Sistem kemudian disiapkan untuk deployment baik secara lokal maupun melalui *server online* sesuai kebutuhan pengguna.

Pendekatan gesit dalam pengembangan aplikasi CRM memungkinkan adaptasi dan proses kolaboratif. Keuntungan utama terletak pada kemampuan untuk beradaptasi dengan kebutuhan aktual pengembangan sistem, terutama dalam mengelola hubungan pelanggan yang kompleks. Dengan bingkai fleksibel dan teknologi terbaru seperti ReactJ dan *MySQL*, sistem ini diharapkan menjadi solusi yang efektif untuk usaha dan organisasi kecil dan menengah yang ingin secara digital meningkatkan kualitas data pelanggan dan manajemen data.

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

a. Perangkat Keras (*Hardware*)

Perangkat keras yang digunakan untuk menjalankan aplikasi ini adalah sebuah laptop merek asus yang di lengkpi dengan prosesor Intel Core i3-1005GI 1.2 GHz dengan spesifikasi sebagai berikut :

Tabel 1 Spesifikasi Perangkat Keras (*Hardware*)

No	Sepesifikasi	Keterangan
1.	Processor	I5-8400H
	Memory Ram	DDR4 8 GB
	VGA	Nvidia GTX 1050
	HDD	1 TB
	Display	LED 14.0 inch HD 1366 x 768 pixels
	OS	Windows 11

b. Spesifikasi Perangkat Lunak (*Software*)

Perangkat lunak yang dimanfaatkan dalam implementasikan sistem ini adalah sebagai berikut :

Tabel 2 Rincian Spesifikasi Perangkat Lunak (*Software*)

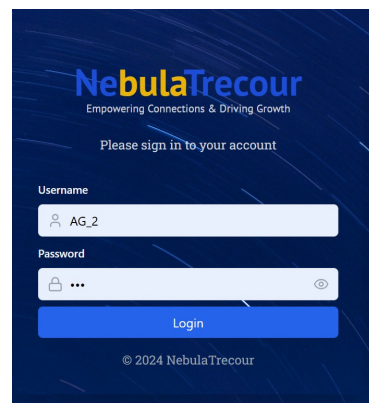
No	Spesifikasi	Keterangan
1	OS	Windows 11

2	Database	5.0.11-dev – 20120503
3.	XAMPP	Versi 3.3.0
4.	Pemrograman Web	HTML, JAVASCRIPT, CSS,PHP
5	Software editor	Visual Studio Code

Implementasi

Tampilan aplikasi dan fungsi dari setiap halaman atau form yang telah dibuat dijelaskan dalam komponen implementasi antarmuka. Ini menunjukkan cara pengguna menggunakan tampilan aplikasi dan fungsi masing-masing komponen. Tujuannya adalah agar baik pengembang maupun pengguna memahami cara aplikasi digunakan dan bagaimana setiap bagian bekerja dalam sistem untuk melakukan tugasnya.

Halaman login



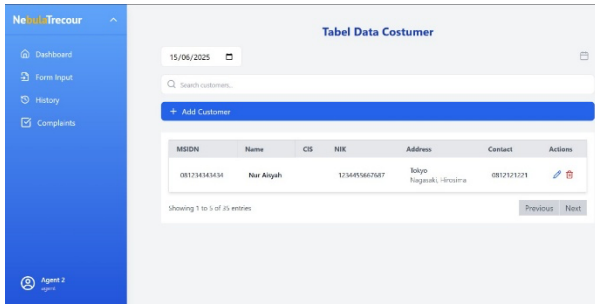
Halaman ini merupakan tampilan login, dan login ini digunakan oleh admin untuk masuk ke tampilan dashboard.

Halaman Dashboard



Halaman dashboard ini memberikan tampilan navigasi yang dimana admin dapat mengakses fitur fitur website ini.

Halaman Table Costumer



Halaman Table Costumer ini berfungsi untuk admin mengelola pengguna seperti memasukan data, mengubah, dan menghapus data.

Format Pengujian

No	Fitur yang Diuji	Langkah Pengujian (Test Steps)	Output yang Diharapkan	Status
1	Login Pengguna	1. Buka halaman login 2. Masukkan username & password 3. Klik tombol login	Berhasil masuk ke dashboard	Pass
2	Login Pengguna	1. Buka halaman login 2. Masukkan username & password 3. Klik tombol login	Muncul pesan error "Username dan Password Salah"	Pass
3	Menambahkan Pengguna	Isi form lalu klik save	Tampil pesan "pengguna Berhasil Ditambah"	Pass
4	Menambahkan data customer	Isi form lalu klik save	Tampil Pesan "data Berhasil Ditambah"	Pass
5	Menghapus pengguna	Memence t aksi "Hapus"	Tampil Pesan "Pengguna Berhasil Dihapus"	Pass

No	Fitur yang Diuji	Langkah Pengujian (Test Steps)	Output yang Diharapkan	Status
6	Menghapus data customer	Memence t aksi "Hapus"	Tampil Pesan "Data Berhasil Dihapus"	Pass
7.	Menambah paket	Memence t aksi "Add new package"	Tampil Pesan "Data Berhasil Ditambah"	Pass
8.	Mengubah paket	Memence t aksi "Edit"	Tampil Pesan "Data Berhasil Diubah"	Fail
9.	Menghapus paket	Memence t aksi "Hapus"	Tampil Pesan "Paket Berhasil Dihapus"	Pass
10.	Melakukan logout	Memence t tombol "Logout"	Tampilan pesan "Berhasil Logout"	Pass

D. PENUTUP

Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengujian sistem CRM-App menggunakan metode *Black Box Testing*, secara umum sistem berjalan dengan baik dan telah sesuai dengan yang diharapkan. Dari sembilan fitur yang diuji, delapan di antaranya berhasil lulus uji (*Pass*) sementara satu fitur lainnya gagal (*Fail*). Fitur-fitur inti seperti proses login pengguna, pengelolaan data pengguna dan pelanggan, serta manajemen paket umumnya memberikan hasil yang sesuai harapan, baik dalam hal fungsi maupun pemberitahuan sistem.

Hasil ini mengindikasikan bahwa sistem sudah cukup stabil untuk digunakan dalam kegiatan sehari-hari, terutama dalam hal pengelolaan data pelanggan dan layanan. Keberhasilan fitur login dan pengelolaan data pengguna menunjukkan bahwa proses autentikasi dan pengendalian data berfungsi dengan baik. Ini mendukung keamanan dan ketepatan data yang merupakan aspek penting dalam sistem CRM.

Namun, terdapat satu hal yang perlu dicatat pada fitur "Mengubah paket" yang menunjukkan kegagalan (*Fail*) karena tidak memberikan hasil yang diinginkan. Hal ini

menunjukkan adanya kemungkinan kesalahan pada fungsi pembaruan data, validasi formulir, atau interaksi antara frontend dan backend.

Saran

Segera lakukan peninjauan pada fitur “mengubah paket” untuk mengidentifikasi penyebab kegagalan. Cek apakah:

- Form input sudah memuat data dengan benar (prefilled),
- Validasi input berjalan normal,
- Endpoint backend menerima dan memproses data yang dikirim,
- Response error dari server ditangani dengan baik oleh frontend.

Meski fungsionalitas berjalan baik, lakukan evaluasi terhadap kenyamanan antarmuka dan navigasi sistem untuk pengguna non-teknis, guna meningkatkan adopsi dan kepuasan pengguna akhir.

Ucapan Terima Kasih

Penulis menyampaikan apresiasi dan rasa terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan serta bantuan selama penyusunan laporan ini, terutama kepada :

- Universitas Pamulang yang telah memberikan fasilitas serta kesempatan untuk melakukan pengembangan dan penelitian ini.
- Dosen Penjamin Kualitas atas bimbingan, arahan, dan motivasi yang telah diberikan selama proses penyusunan laporan.
- Keluarga, rekan-rekan, serta semua pihak yang telah memberikan dukungan, doa, dan semangat sehingga laporan ini dapat diselesaikan dengan baik.

Semoga hasil penelitian ini dapat bermanfaat dan menjadi referensi untuk pengembangan sistem serupa di masa mendatang.

E. DAFTAR PUSTAKA

- Abimanyu, J. N., Hatta, N. S. A., & Adriana, E. (2024, September). Peran e-CRM dalam Bisnis di Era Digital. In *Prosiding Seminar Nasional Ekonomi dan Bisnis* (Vol. 4, pp. 78-90).
- Anwar, C. (2022). Application of Academic Information System With Extreme Programming Method (Case Study: Jakarta International Polytechnic).
- Anwar, C. (2024). Rekomendasi Teknis Untuk Pengolahan Data Berbasis Web. *Jurnal Informatika Utama*, 2(1), 50-54.
- Anwar, C., & Riyanto, J. (2019). Perancangan Sistem Informasi Human Resources Development Pada PT. Semacom Integrated. *International Journal of Education, Science, Technology, and Engineering (IJESTE)*, 2(1), 19-38.
- Anwar, C., Jagat, L. S., Yanti, I., Anjarsari, E., & Sholihah, N. A. (2023). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Teknologi Untuk Meningkatkan Kemampuan Anak. *Caruban: Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan Dasar*, 6(2), 154-163.
- Anwar, C., Kom, S., Kom, M., Santiari, C. N. P. L., & Sitorus, Z. (2023). Buku Referensi Sistem Informasi Berbasis Kearifan Lokal.
- Anwar, C., Nurhasanah, M., Aflaha, D. S. I., & Handayani, S. (2023). DEVELOPMENT OF INFORMATION TECHNOLOGY-BASED LEARNING MEDIA FOR EDUCATORS IN ELEMENTARY SCHOOLS. *Jurnal Konseling Pendidikan Islam*, 4(2), 345-353.
- Anwar, Chairul, et al. "The Application of Mobile Security Framework (MOBSF) and Mobile Application Security Testing Guide to Ensure the Security in Mobile Commerce Applications." *Jurnal Sistim Informasi dan Teknologi* (2023): 97-102.
- Aulia, R., & Cuhenda, C. (2025). Perancangan Aplikasi Customer Relationship Management (CRM) Untuk PT. Wahana Satu Propertindo. *Jurnal Informatika dan Teknologi Pendidikan*, 5(1), 67-76.
- Azimi, I. A., & Rinjani, D. (2024). PENGUJIAN BLACK BOX TESTING PADA MULTIMEDIA INTERAKTIF BERBASIS WEBSITE TECHEDU. *JURNAL EDUCATION AND DEVELOPMENT*, 12(1), 43-45.
- Bernardi, B., Suaidah, S., Wahyudi, A., Praptiwi, R. A., & Alita, D. (2024). Implementasi Sistem Pendaftaran Pengajuan Pinjaman Dana dan Simulasi Kredit Nasabah dengan Penerapan CRM (Customer Relationship Management) pada PT NSC Finance. *Jurnal Teknik Komputer*, 3(1), 48-53.
- Cahyono, E., & Susanto, H. (2024). Penerapan CRM Dalam Upaya Peningkatan Loyalitas dan Kepuasan Pelanggan. *Jurnal Teknologi Ilmu Komputer*, 2(2), 120-127.
- Elangga, D. A., & Wibisono, D. (2024). Perancangan Sistem Electronic Customer Relationship Management Berbasis Website Pada CV Griya Alam Mulia. *Jurnal Optimasi Teknik Industri (JOTI)*, 6(1), 23-29.
- Febrianti, T. N., & Supriyoso, P. (2024). Strategi Customer Relationship Management (CRM) Untuk Meningkatkan Customer Retention Pada PD. Putra I'S. *Prosiding FRIMA (Festival Riset Ilmiah Manajemen dan Akuntansi)*, 1(7), 804-814.
- Handayani, T., Silalahi, L. M., Nugroho, S. S. P., Anwar, C., Mursyidin, I. H., Sumantri, A., ... & Yulianti, B. (2025). PENGANTAR SISTEM INFORMASI: KONSEP, TEKNOLOGI, DAN IMPLEMENTASI.

- Hasana, D. N., Irianto, I., & Marpaung, N. (2024). Application of CRM in Improving Sales Strategy at Second Branded Fashionable Stores Classy Range. *Sistemasi: Jurnal Sistem Informasi*, 13(2), 819-830.
- Hermawan, A., & Ilham, M. (2024). Penerapan Customer Relationship Management (CRM) bagi UMKM. *Jurnal Inovasi Bisnis Manajemen dan Akuntansi*, 2(2), 175-185.
- Hidayah, N. A., & Asnadi, N. M. (2024). Penerapan Metode Agile Dalam Manajemen Proyek: Systematic Literature Review. *Jurnal Perangkat Lunak*, 6(1), 43-53.
- Indra, S., Anwar, C., Kom, S., Asparizal, S., Kom, M., Nur, R. A., ... & Hafida, L. KOMPUTER DAN MASYARAKAT. CV Rey Media Grafika.
- Judijanto, L., Destiana, R., Sudarmanto, E., & Vandika, A. Y. (2024). Analisis Bibliometrik Perkembangan Teknologi dan Inovasi dalam Digital Banking. *Jurnal Ekonomi Dan Kewirausahaan West Science*, 2(3), 315-328.
- Pramono, R. A., Saputra, F. O., & Trisnapradika, G. A. (2024). IMPLEMENTASI INDEX MYSQL DAN SERVER-SIDE DATATABLES UNTUK OPTIMALISASI PEMROSESAN DATA SISTEM MBKM FIK BERBASIS CODEIGNITER 4. *Jurnal Ilmiah Dinamika Rekayasa*, 20(1), 49-57.
- Putri, A. N. R., Nyoman, Y. A. I., & Putu, T. H. P. (2024). Rancang Bangun dan Implementasi E-Commerce Berbasis Website Pada UD. AM Menggunakan CMS Dengan Metode Agile Development. *Petik: Jurnal Pendidikan Teknologi Informasi Dan Komunikasi*, 10(1), 69-84.
- Rusmiana, R., Sihombing, V., & Munthe, I. R. (2025). Analisis Keberhasilan Implementasi Sistem CRM Berbasis Cloud di Industri Perbankan. *Jurnal Sistem Informasi, Teknik Informatika dan Teknologi Pendidikan*, 4(2), 91-94.
- Samsumar, L. D., Nasiroh, S., Farizy, S., Anwar, C., Mursyidin, I. H., Rosdiyanto, R., ... & Prastyo, D. (2025). KEAMANAN SISTEM INFORMASI: PERLINDUNGAN DATA DAN PRIVASI DI ERA DIGITAL.
- Sari, I. P. (2024). Sistem Informasi Ekspedisi Barang Dengan Metode E-CRM Untuk Meningkatkan Pelayanan Pelanggan. *Jurnal Sains dan Teknologi Informatika*, 2(1), 24-33.
- Sudarsono, E., & Vebriandi, M. Y. (2025). IMPLEMENTASI FRAMEWORK LARAVEL FILAMENT PADA SISTEM CRM UNTUK OPTIMALISASI DATA PELANGGAN DAN PROGRAM LOYALITAS POIN DI TOKO BRANDING TELEMARCO. *Journal of Innovation And Future Technology (IFTECH)*, 7(1), 23-34.
- Sutanto, Y. P., Farida, N., & Trioko, S. (2025). Integrasi Digital Marketing Dan CRM Untuk Meningkatkan Retensi Pelanggan Dalam Industri Pendidikan Daring. *Jurnal Altifani Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat*, 5(1), 46-53.
- Tahir, G. M. (2024, August). Penerapan CRM (Customer Relationship Management) Pada Sistem Reservasi Salon N'N Berbasis Web. In *Prosiding Seminar Nasional Teknologi Informasi dan Komunikasi (SENATIK)* (Vol. 6, No. 1, pp. 461-472).
- Tartila, R., Purbasari, R., & Muhyi, H. A. (2024). Analisis Penerapan Customer Relationship Management (CRM) pada PT. East West Seed Indonesia dalam Mempertahankan Daya Saing. *Jurnal Lentera Bisnis*, 13(3), 1430-1450.
- Widyastuti, Y. M., Oktiarso, T., & kartika Putrianto, N. (2024). Perencanaan dan Analisis Kebutuhan Pengguna dalam Pengembangan Sistem Informasi Hubungan Pelanggan. *KURAWAL: Jurnal Teknologi, Informasi dan Industri*, 7(1), 1-11.
- Wijayanti, R. R., S ST, M. M. S. I., Anwar, C., Kom, S., Indra, S., Kom, M., ... & Kom, M. (2023). Arsitektur dan Organisasi Komputer. CV Rey Media Grafika.