

Rancang Bangun dan Implementasi Customer Relationship Management Sistem Informasi Berbasis Web Wedding Organizer (Studi Kasus Ina Wedding Organizer)

Prabowo^{1*}, Ricky Ramadhan Harahap², Hanna Willa Dhany³

^{1,2,3}Sains Komputasi dan Kecerdasan Digital, Sistem Komputer, Universitas Pembangunan Panca Budi, Medan, Indonesia

Email: ^{1*} bowopresidenku@gmail.com, ²rickyramadhan@dosen.pancabudi.ac.id, ³hdhany@dosen.pancabudi.ac.id

(* Email Corresponding Author: bowopresidenku@gmail.com)

Received: 26 Juni 2026 / Revision: 1 Juni 2026 / Accepted: 5 Juni 2026

Abstrak

Ina Wedding adalah sebuah usaha jasa yang bergerak di bidang pelayanan jasa penyewaan perlengkapan pernikahan yang memiliki banyak pelanggan. Ina Wedding ini memiliki strategi yang baik dalam menghadapi persaingan bisnis yang cukup ketat serta lebih mengedepankan pelanggan (*customer oriented*) dari pada keuntungan semata (*profit oriented*). Peneliti melakukan penelitian pada jasa penyewaan perlengkapan pernikahan pada Ina Wedding, pada pengamatan awal yang peneliti lakukan Ina Wedding masih menggunakan sistem secara manual untuk melakukan pendataan *customer* dan juga pelayanan serta strategi promosi untuk menarik perhatian pelanggan. Masalah lainnya yang peneliti temukan adalah kurang berkembangnya Ina Wedding disebabkan oleh sistem pelayanan seperti pada proses pelayanan pelanggan tidak adanya fasilitas yang membantu pelanggan untuk menyampaikan saran, kritik, dan pertanyaan mengenai produk serta tidak adanya fasilitas yang membantu pelanggan untuk mendapatkan informasi pelayanan seperti adanya promo dan adanya diskon. Perancangan CRM menggunakan bahasa Pemrograman PHP dan *database* MySQL. Hasil penelitian ini adalah implementasi CRM berbasis web yang dapat membantu Ina Wedding mempromosikan produk dan jasa layanannya kepada pelanggan lama dan baru serta membantu mempermudah pelanggan berkomunikasi dan melakukan order produk dan layanan Ina Wedding.

Kata kunci : Ina Wedding, Wedding Organizer, CRM, PHP, MySQL

Abstract

Ina Wedding is a service business specializing in wedding equipment rental services with a large customer base. Ina Wedding has a strong strategy for navigating intense competition and prioritizes customer-centricity over profit. Researchers conducted a study on Ina Wedding's wedding equipment rental service. Initial observations revealed that Ina Wedding still uses a manual system for customer data collection, service management, and promotional strategies to attract customers. Another issue identified is the lack of development in Ina Wedding, which is caused by a lack of facilities to assist customers in submitting suggestions, criticisms, and questions about products, as well as access to service information such as promotions and discounts. The CRM design uses the PHP programming language and a MySQL database. The result of this research is a web-based CRM implementation that can help Ina Wedding promote its products and services to existing and new customers, as well as facilitate customer communication and ordering.

Keywords: Ina Wedding, Wedding Organizer, CRM, PHP, MySQL

1. PENDAHULUAN

Melihat perkembangan teknologi informasi dan komunikasi yang semakin pesat dan cepat dalam perkembangan. Teknologi menjadi pemicu yang sangat besar yang dapat mendorong manusia untuk terus menerus bersaing, baik dalam hal penerapan dan pengembangan, serta tercipta kesinergian dalam proses aktifitas atau kehidupan[1]. Teknologi sekarang sangat memiliki peran penting bagi kehidupan manusia, salah satunya banyak informasi yang diperoleh dengan cepat dan mudah[2]. Dizaman sekarang kebutuhan manusia yang terus meningkat atau bertambah. Situasi tersebut menjadi keuntungan bagi para perusahaan yang menyewakan perlengkapan wedding organizer dipromosikan secara online dan cepat[3]

Ina Wedding Organizer adalah sebuah usaha jasa yang bergerak di bidang pelayanan jasa penyewaan perlengkapan pernikahan yang memiliki banyak pelanggan. Ina Wedding Organizer ini memiliki strategi yang baik dalam menghadapi persaingan bisnis yang cukup ketat serta lebih mengedepankan pelanggan (*customer oriented*) dari pada keuntungan semata (*profit oriented*).

Peneliti melakukan penelitian pada jasa penyewaan perlengkapan pernikahan pada Ina Wedding Organizer, pada pengamatan awal yang peneliti lakukan Ina Wedding Organizer masih menggunakan sistem secara manual untuk melakukan pendataan *customer* dan juga pelayanan serta strategi promosi untuk menarik perhatian pelanggan. Masalah lainnya yang peneliti temukan adalah kurang berkembangnya Ina Wedding Organizer disebabkan oleh sistem pelayanan seperti pada proses pelayanan pelanggan tidak adanya fasilitas yang membantu pelanggan untuk menyampaikan saran, kritik, dan pertanyaan mengenai produk serta tidak adanya fasilitas yang membantu pelanggan untuk mendapatkan informasi pelayanan seperti adanya promo dan adanya diskon.

Namun demikian, sejauh mana implementasi dari strategi *Customer Relationship Management (CRM)* yang dilakukan oleh Ina Wedding Organizer. Dampaknya terhadap perusahaan serta hambatan yang dihadapi guna

meningkatkan loyalitas merupakan hal yang menarik untuk dikaji lebih lanjut. Strategi pemasaran yang berbasis pada upaya menciptakan hubungan antara pihak perusahaan dengan pelanggan lebih dikenal dengan istilah *Customer Relationship Management (CRM)*. Begitu juga dengan Ina Wedding Organizer hal ini dilakukan agar perusahaan mendapatkan hasil pemasukan yang maksimal, mempertahankan pelanggan yang sudah menetap, serta mendapatkan pelanggan baru. Maka selaku peneliti menganjurkan pemilik usaha untuk menggunakan metode *Customer Relationship Management (CRM)* dimana metode ini yang diterapkan untuk menarik hati pelanggan, dengan cara mengalokasikan seluruh sumber daya yang ada dalam perusahaan, agar tercapainya kepuasan pelanggan[4]. Dan untuk mengetahui sebanyak mungkin tentang bagaimana kebutuhan dan perilaku pelanggan, serta memberikan sebuah pelayanan yang optimal dan mempertahankan hubungan yang sudah ada, karena kunci kesuksesan dari bisnis sangat tergantung seberapa jauh kita tahu tentang pelanggan dan memenuhi kebutuhan mereka[5]. Sulit bagi pengusaha untuk mencapai dan mempertahankan kepemimpinan tanpa melakukan fokus secara kesinambungan yang dapat dilakukan oleh CRM.

Penelitian terdahulu dengan judul “Implementasi *Customer Relationship Management (CRM)* Pada Penjualan Online Di Toko Utami” bahwa penelitian yang dilakukan penulis bertujuan untuk memudahkan pelanggan untuk memperoleh informasi mengenai produk-produk yang dijual di Toko Utami dan mampu memudahkan pemesanan kapanpun dan dimanapun. Tujuan dari CRM adalah untuk mengetahui kebutuhan dari pelanggan berdasarkan data penjualan dan alur transaksi. Jadi CRM merupakan sebuah strategi dan metodologi yang dipadukan dengan pemanfaatan teknologi informasi berupa perangkat lunak komputer (*software*) dan perangkat keras komputer (*hardware*) untuk membantu perusahaan di dalam mengelola pelanggan mereka dan menjaga hubungan baik dengan pelanggan, agar dapat mencapai tujuan bisnis perusahaan[6]. Berdasarkan pada latar belakang tersebut maka penelitian menuangkan laporan tugas akhir dengan judul “Penerapan *Customer Relationship Management* Pada Sistem Informasi Berbasis Web Wedding Organizer (Studi Kasus Ina Wedding Organizer)”

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Tahapan Metode Penelitian

Dalam pengembangan sistem informasi Web Wedding Organizer dilakukan secara terstruktur dengan menggunakan pendekatan metode Waterfall. Alur penelitian yang sistematis mengenai tahapan-tahapan yang dilaksanakan penelitian ini dimulai dari analisis hingga implementasi dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 1. Tahapan Penelitian

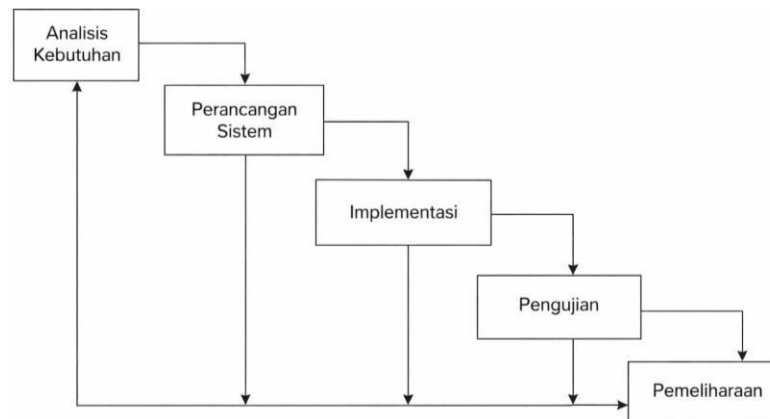
2.2 Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data merupakan metode yang digunakan untuk mengumpulkan data yang akan dibutuhkan untuk penelitian, adapun metode yang digunakan sebagai berikut:

- Wawancara : pada tahap ini penulis melakukan pengumpulan data dengan melakukan wawancara yang mendalam kepada pemilik dan staff administrasi. Proses tanya jawab ini dilakukan guna mengetahui kendala yang dihadapi, serta harapan terhadap sistem yang akan dikembangkan.
- Observasi : observasi merupakan salah satu metode yang digunakan dengan melaksanakan kegiatan secara langsung dengan terjun kelapangan guna mengumpulkan data secara akurat dan valid[7]. Observasi dilakukan dengan mengamati secara langsung proses administrasi dan pengelolaan pelanggan yang sedang berjalan. Dari hasil observasi ditemukan bahwa pencatatan data pelanggan, paket layanan, dan transaksi masih dilakukan secara manual, sehingga berpotensi menimbulkan kesalahan pencatatan serta kesulitan dalam pencarian data.
- Studi Pustaka : metode ini dilakukan dengan mempelajari teori-teori mengenai *Customer Relationship Management (CRM)*, sistem informasi berbasis web, serta penelitian terdahulu yang relevan guna memperkuat landasan teoritis penelitian.

2.3 Metode Pengembangan Sistem

Penelitian ini menerapkan metode Waterfall. Metode ini dipilih karena cocok untuk sistem yang kebutuhannya sudah jelas sejak awal dan memiliki struktur pengembangan yang sistematis dan terdokumentasi. Disebut dengan waterfall karena pada setiap tahapan, dilakukan secara berurutan dan bertahap, tidak diperbolehkan lanjut ke tahap berikutnya sampai tahap sebelumnya selesai[8]. Berikut adalah model pengembangan Waterfall:



Gambar 2. Metode Waterfall

Berikut merupakan tahapan-tahapan dalam pengembangan perangkat lunak menggunakan metode Waterfall:

- a. **Analisis Kebutuhan**
Tahap ini melibatkan komunikasi dan konsultasi antara pengembang sistem dengan pihak pengelola situs web yang bertujuan untuk menganalisis kebutuhan pengguna dan sistem yang akan dikembangkan[9]
- b. **Perancangan Sistem**
Tahap perancangan sistem bertujuan untuk memberikan gambaran dari situs web yang akan dikembangkan[10] yang meliputi perancangan model sistem menggunakan Unified Modeling Language (UML), perancangan basis data, serta desain antarmuka pengguna.
- c. **Implementasi**
Tahapan Implementasi dilakukan melalui proses pengkodean program, dengan memanfaatkan bahasa pemrograman PHP sebagai dasar pengembangan sistem dan sistem manajemen basis data MySQL. Pada tahap ini seluruh modul yang telah dirancang dikembangkan sesuai dengan kebutuhan yang telah ditentukan sebelumnya.
- d. **Pengujian**
Pengujian sistem merupakan tahap pengujian yang berfungsi sebagai tahap pendukung yang dilakukan setelah proses analisis kebutuhan, perancangan sistem, dan penulisan kode program telah selesai dilakukan. Pada tahap ini sistem yang telah dikembangkan akan diuji guna menentukan website sesuai dengan kebutuhan yang diidentifikasi sebelumnya[11]. Pengujian pada website dilakukan menggunakan metode black box dan white box testing untuk mengevaluasi fungsional sistem berdasarkan kesesuaian antara input dan output yang dihasilkan.
- e. **Pemeliharaan**
Pemeliharaan bertujuan untuk memastikan apakah website yang dikembangkan berjalan optimal sesuai perencanaan. Pemeliharaan meliputi optimasi database MySQL secara berkala, serta peningkatan antarmuka sesuai dengan kebutuhan pengguna di masa mendatang.

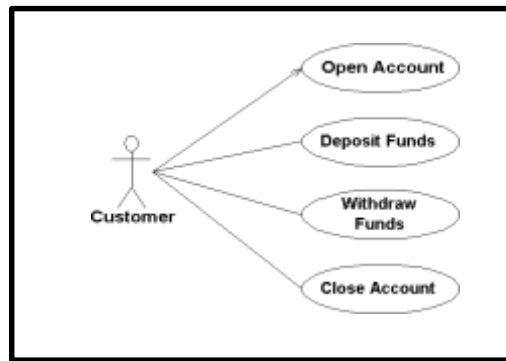
3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Desain Proses Kebutuhan Sistem

Pada tahap desain proses, penulis menggunakan pemodelan sistem berbasis UML (*Unified Modeling Language*) yang menyediakan berbagai diagram untuk menggambarkan struktur dan alur sistem. Fleksibilitasnya dalam mendukung berbagai metode pengembangan membuat UML tetap menjadi standar yang banyak digunakan hingga saat ini[12]. Adapun model UML yang digunakan pada penelitian ini adalah *Use Case Diagram*, *class diagram*.

a. Use Case Diagram

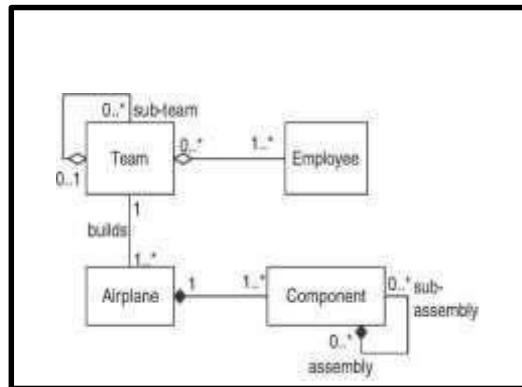
Use Case Diagram merupakan salah satu jenis diagram UML yang digunakan untuk menggambarkan hal-hal apa saja yang nantinya bisa digunakan oleh aktor seperti admin dan pengguna dari sistem yang di kembangkan[13].



Gambar 3. Use Case Diagram

b. Class Diagram

Class Diagram merupakan sebuah diagram yang menunjukkan hubungan antar class yang didalamnya terdapat atribut dan fungsi dari suatu objek[14]



Gambar 4. Class Diagram

3.2 Implementasi

Adapun Hasil pengujian ini merupakan hasil tampilan program yang telah selesai dibuat. Berikut adalah hasil tampilan sistem informasi sistem informasi pada Ina Wedding Organizer berbasis *web*.

a. Tampilan Halaman Beranda

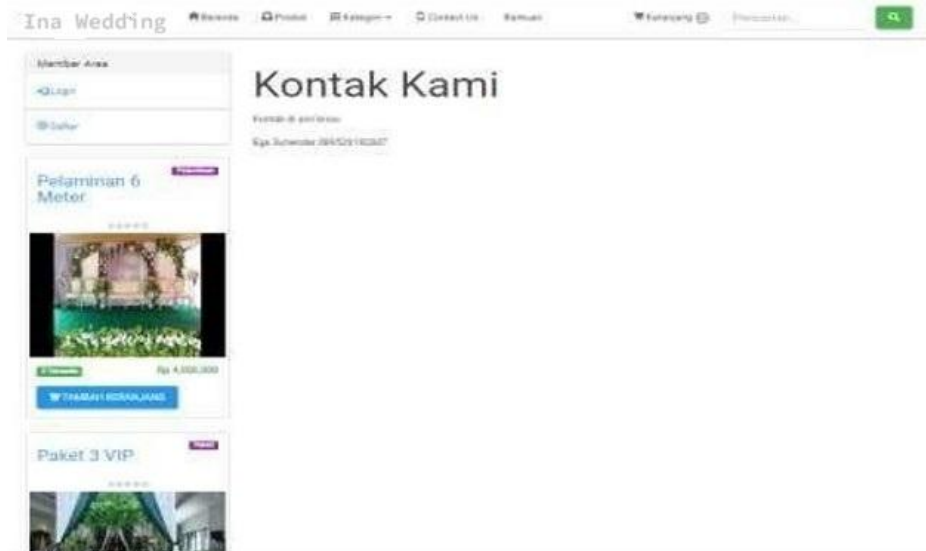
Halaman utama adalah halaman yang akan pertama kali ditemukan pada saat membuka *website*.



Gambar 5. Halaman Home

b. Halaman Contact

Halaman kontak adalah halaman yang menginformasikan alamat dan telepon yang bisa dihubungi apabila ada konsumen ingin menanyakan sesuatu.



Gambar 6. Halaman Kontak

c. Halaman Keranjang Order

Halaman ini adalah tindak lanjut dari halaman produk. Jika pemesan melakukan pemesanan salah satu barang yang ada di halaman produk, maka akan di alihkan ke halaman keranjang.



Gambar 7. Halaman Keranjang Order

d. Halaman Detail Pemesanan

Jika konsumen sudah cukup untuk belanja, maka pemesan bisa *check out* dari keranjang belanja dan akan beralih ke halaman detail pemesanan.

e. Halaman Login Pelanggan

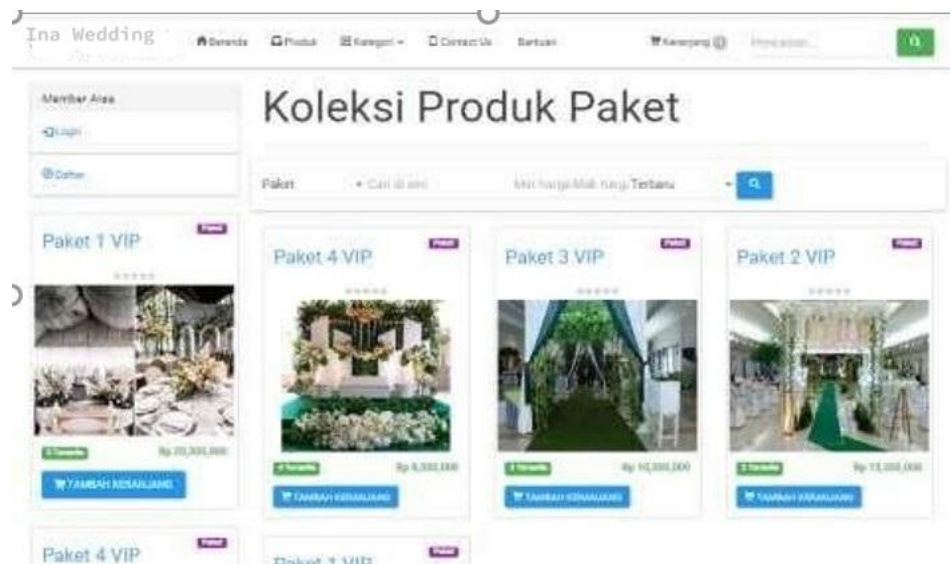
Halaman *login* pelanggan adalah untuk akses pelanggan untuk masuk ke dalam sistem dalam melakukan transaksi penjualan.



Gambar 8. Halaman Login Pelanggan

f. Halaman Kategori Produk

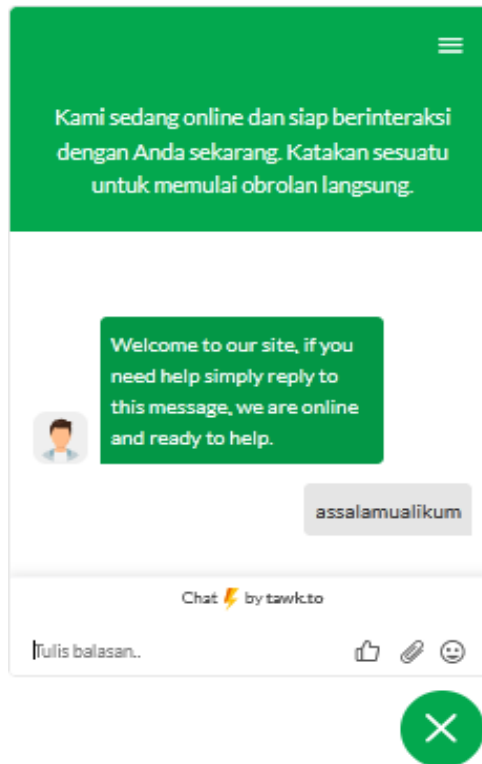
Halaman ini adalah halaman kategori produk. Jika ingin memilih kategori produk maka pilih salah satu kategori produknya.



Gambar 9. Halaman Kategori Produk

g. Halaman Live Chat Oleh Pelanggan

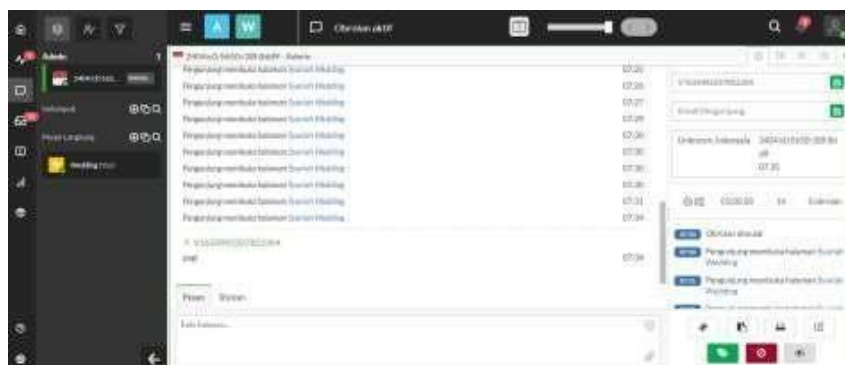
Halaman *Live Chat* berisi obrolan yang diberikan pelanggan kepada Ina Wedding Organizer



Gambar 10. Halaman Live Chat Oleh Pengguna

h. Halaman Balasan Live Chat Oleh Admin

Halaman balasan Live Chat berisi balasan obrolan dari pertanyaan pelanggan.



Gambar 11. Halaman Balasan Chat Oleh Admin

3.3 Pengujian

Bagian Tahap pengujian dilakukan guna memastikan bahwa seluruh fungsi pada sistem Customer Relationship Management berjalan sesuai kebutuhan dan spesifikasi yang telah ditentukan. Metode yang digunakan pada tahap pengujian ini adalah *Black Box white box Testing*, yaitu suatu pendekatan yang digunakan untuk berfokus pada pengujian sistem berdasarkan input dan output tanpa memperhatikan struktur internal kode program[15]. Berikut merupakan tabel skema pengujian menggunakan Black Box dan white box Testing.

a. Pengujian dengan Black Box Testing

Tabel 1. Uji Black Box

Kelas Uji	Detail Pengujian	Jenis Pengujian
Pengujian <i>Login</i>	Verifikasi data <i>login</i> Admin dengan memasukkan <i>username</i> dan <i>Password</i> untuk mengaktifkan semua tombol pada halaman utama konsumen <i>relationship management (CRM)</i> dengan metode <i>CRM</i> produk.	<i>Black Box</i>
Pengujian data produk, kategori, pelanggan, pesanan, transaksi dan laporan	Proses data produk, kategori, slide, pesanan, transaksi dan laporan oleh <i>Admin</i>	<i>Black Box</i>
Pengujian tampil data produk, kategori, pelanggan, pesanan, transaksi dan laporan	Menampilkan hasil <i>input</i> tampil data produk, kategori, layanan, pesanan, transaksi dan laporan oleh <i>Admin</i>	<i>Black Box</i>
Pengujian <i>logout</i>	Proses <i>logout</i> dari halaman utama sistem	<i>Black Box</i>

b. Pengujian dengan White Box Testing

Tabel 2. Uji White Box

Kelas Uji	Detail Pengujian	Jenis Pengujian
Pengujian <i>Login</i>	Muncul pesan pemberitahuan bahwa <i>text field</i> harus dilengkapi datanya.	<i>White Box</i>
Pengujian <i>input</i> data kategori	Muncul pesan pemberitahuan bahwa <i>text field</i> data produk, harus dilengkapi datanya.	<i>White Box</i>
Pengujian <i>input</i> data produk	Muncul pesan pemberitahuan bahwa <i>text field</i> data produk, harus dilengkapi datanya.	<i>White Box</i>
Pengujian <i>input</i> data pelanggan	Muncul pesan pemberitahuan bahwa <i>text field</i> data pelanggan, harus dilengkapi datanya.	<i>White Box</i>
Pengujian <i>input</i> data voucher	Muncul pesan pemberitahuan bahwa <i>text field</i> data voucher, harus dilengkapi datanya.	<i>White Box</i>
Pengujian <i>input</i> data biaya pengiriman	Muncul pesan pemberitahuan bahwa <i>text field</i> data biaya pengiriman, harus dilengkapi datanya.	<i>White Box</i>

Pengujian <i>input data</i> konfirmasi pemesanan	Muncul pesan pemberitahuan bahwa <i>text field</i> data konfirmasi pemesanan, harus dilengkapi datanya.	<i>White Box</i>
--	---	------------------

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa penerapan Customer Relationship Management (CRM) berbasis web pada Ina Wedding Organizer berhasil memberikan solusi terhadap berbagai permasalahan yang sebelumnya terjadi pada proses bisnis perusahaan, khususnya dalam pengelolaan data pelanggan, pelayanan, promosi, dan transaksi penyewaan perlengkapan pernikahan. Sistem yang dikembangkan mampu mengintegrasikan berbagai fitur seperti pengelolaan data pelanggan, katalog produk, pemesanan secara online, keranjang belanja, live chat, serta penyampaian informasi promosi dan diskon sehingga komunikasi antara pelanggan dan pihak perusahaan menjadi lebih efektif. Selain itu, implementasi CRM juga membantu perusahaan dalam membangun hubungan jangka panjang dengan pelanggan melalui peningkatan kualitas layanan, kemudahan akses informasi, serta respons yang lebih cepat terhadap kebutuhan maupun keluhan pelanggan. Berdasarkan hasil pengujian menggunakan metode Black Box Testing dan White Box Testing, seluruh fungsi utama sistem dapat berjalan sesuai dengan kebutuhan pengguna tanpa ditemukan kesalahan yang signifikan, sehingga sistem dinilai layak untuk diimplementasikan. Dengan demikian, penerapan CRM berbasis web tidak hanya meningkatkan efisiensi proses administrasi dan operasional pada Ina Wedding Organizer, tetapi juga berpotensi meningkatkan kepuasan, loyalitas pelanggan, serta daya saing perusahaan dalam menghadapi persaingan bisnis jasa wedding organizer yang semakin kompetitif.

REFERENSI

- [1] K. Gita Segara and M. Irwan Padli Nasution, "Perkembangan Teknologi Informasi di Indonesia: Tantangan dan Peluang," *Jurnal Sains Student Research*, vol. 3, no. 1, pp. 21–33, 2025, doi: 10.61722/jssr.v3i1.3128.
- [2] R. Septian Hardinata, I. Sulistianingsih, R. F. Wijaya, and A. M. Rahma, "PERANCANGAN SISTEM INFORMASI PELAYANAN REKAM MEDIS MENGGUNAKAN METODE DESIGN THINKING (Studi kasus : PUSKESMAS SIMEULUETENGAH) DESIGN OF MEDICAL RECORD SERVICE INFORMATION SYSTEM USING THE DESIGN THINKING METHOD (Case study: PUSKESMAS SIMEULUE TENGAH)," *Journal of Information Technology and Computer Science (INTECOMS)*, vol. 5, no. 2, 2022.
- [3] D. Ardian, V. Putri Fitriyani, and K. Handayani, "Perancangan Sistem Informasi AcaraKu Platform Wedding dan Event Organizer Pontianak," 2025.
- [4] A. Husna Izzati and D. Arwin Dermawan, "Pengembangan Sistem Informasi Penjualan Buket Berbasis Website Menggunakan Metode CRM (Customer Relationship Management) (Studi Kasus: Toko Rhyuu.Bouquet Kota Ponorogo)." 2025.
- [5] I. Elyana, R. Martiwi, N. Suardita, E. Karlina, and F. Nelfianti, "HUBUNGAN CUSTOMER RELATIONSHIP MANAGEMENT (CRM), KUALITAS PELAYANAN DAN KEPUASAN PELANGGAN TERHADAP LOYALITAS PELANGGAN WIFI MYREPUBLIC DI KECAMATAN TAJURHALANG BOGOR," *JURNAL LENTERA BISNIS*, vol. 14, no. 3, pp. 4098–4108, Oct. 2025, doi: 10.34127/jrlab.v14i3.1827.
- [6] R. Dewi *et al.*, "PENINGKATAN KEPUASAN PELANGGAN MELALUI RANCANGAN CUSTOMER RELATIONSHIP MANAGEMENT INCREASING CUSTOMER SATISFACTION THROUGH CUSTOMER RELATIONSHIP MANAGEMENT DESIGN," 2021.
- [7] I. K. Kumaini, M. Mutamassikin, and A. Triadi, "Rancang Bangun Sistem Informasi Point Of Sales Berbasis Web Pada Toko Sembako Putri," *Jurnal Komputer Teknologi Informasi Sistem Informasi (JUKTISI)*, vol. 4, no. 2, pp. 1104–1112, Sep. 2025, doi: 10.62712/juktisi.v4i2.596.
- [8] B. Fachri and C. Rizal, "Penerapan Metode Waterfall Dalam Perancangan Sistem Informasi Merdeka Belajar Kampus Merdeka Berbasis Web," Online, 2024. [Online]. Available: <https://kampusmerdeka.kemdikbud.go.id/>,
- [9] W. Harjono and Kristianus Jago Tute, "Perancangan Sistem Informasi Perpustakaan Berbasis Web Menggunakan Metode Waterfall," *SATESI: Jurnal Sains Teknologi dan Sistem Informasi*, vol. 2, no. 1, pp. 47–51, Apr. 2022, doi: 10.54259/satesi.v2i1.773.
- [10] R. Hidayat, A. Satriansyah, and M. S. Nurhayati, "Penggunaan Metode Waterfall untuk Rancangan Bangun Aplikasi Penyewaan Lapangan Olahraga," *BIOS : Jurnal Teknologi Informasi dan Rekayasa Komputer*, vol. 3, no. 1, pp. 9–16, Mar. 2022, doi: 10.37148/bios.v3i1.35.
- [11] H. Putra and O. Amelia, "Implementasi Metode Waterfall Pada Sistem Informasi Laporan Kinerja Berbasis Website," Online, 2024.
- [12] J. Hendrawan, I. D. Perwitasari, F. Wibowo, and F. Fahriansyah, "Pendekatan UML dalam Desain Sistem Informasi Rantai Pasok untuk Optimalisasi Produk Pertanian di Pertumbuhan Wampu," *Jurnal Minfo Polgan*, vol.



- 13, no. 2, pp. 1812–1822, Nov. 2024, doi: 10.33395/jmp.v13i2.14269.
- [13] R. Ramadhan Harahap, F. Ryanda, and F. Sains dan Teknologi, “Konstruksi Sistem Informasi Kelompok Tani Ternak Berbasis Web.”
- [14] A. Rizka, A. Peranita, I. Wahyuni, I. Octaviani, F. Sains, and D. Teknologi, “Sistem Informasi Web Profile Pada Program Studi Peternakan Universitas Pembangunan Panca Budi Medan,” *Indonesian Journal of Education And Computer Science*, vol. 1, no. 2, 2023.
- [15] M. Putri, A. Ginting, and A. S. Lubis, “Pengujian Aplikasi Berbasis Web Data Ska Menggunakan Metode Black Box Testing,” *FEBRUARI*, vol. 2, no. 1, pp. 41–48, 2024, doi: 10.55537/cosmic.