

Perancangan Sistem CRM Berbasis Web Pada PT. Sinar Komunikasi Nusantara Menggunakan Metode *Waterfall*

Muhammad Julyanto Sarwinata¹, Muhammad Rizky Fadillah², Ivan Afriza^{3*}, Wasis Haryono⁴

¹Fakultas Ilmu Komputer, Teknik Informatika, Universitas Pamulang, Tangerang Selatan, Indonesia

Email: ¹juliantosar@gmail.com, ²rizkyfmuhamad@gmail.com, ^{3*}ivanafriza@gmail.com,

⁴wasish@unpam.ac.id

(* : coresponding author)

Abstrak – PT Sinar Komunikasi Nusantara merupakan perusahaan penyedia layanan internet (ISP) yang menghadapi kendala dalam pengelolaan data pelanggan dan penanganan layanan karena sistem Customer Relationship Management (CRM) yang masih terpisah antar divisi. Permasalahan ini berdampak pada lambatnya respon terhadap keluhan pelanggan, kurangnya efisiensi kerja, serta minimnya personalisasi layanan. Untuk mengatasi hal tersebut, dilakukan perancangan dan implementasi sistem CRM berbasis web menggunakan pendekatan metode *Waterfall*. Tahapan pengembangan sistem meliputi analisis kebutuhan, perancangan antarmuka dan basis data, implementasi aplikasi, hingga pengujian fungsional. Sistem yang dibangun menyediakan fitur login, manajemen paket internet, pengajuan keluhan, serta request upgrade/downgrade layanan. Hasil pengujian kepada pengguna menunjukkan bahwa sistem mudah digunakan, meningkatkan efisiensi, dan mendukung komunikasi yang lebih baik antara pelanggan dan perusahaan. Dengan penerapan sistem CRM ini, perusahaan dapat meningkatkan kualitas pelayanan dan memperkuat hubungan jangka panjang dengan pelanggan.

Kata Kunci: *Customer Relationship Management; Web-Based System; ISP; Waterfall; Pelayanan Pelanggan*

Abstrak — PT Sinar Komunikasi Nusantara is an Internet Service Provider (ISP) that faces challenges in managing customer data and handling services due to a fragmented Customer Relationship Management (CRM) system across divisions. This issue leads to slow response times to customer complaints, reduced work efficiency, and limited service personalization. To address these problems, a web-based CRM system was designed and implemented using the *Waterfall* development methodology. The development stages included requirements analysis, user interface and database design, application implementation, and functional testing. The resulting system provides features such as login, internet package management, complaint submission, and service upgrade/downgrade requests. User testing results indicate that the system is easy to use, enhances operational efficiency, and improves communication between the company and its customers. The implementation of this CRM system enables the company to improve service quality and foster long-term customer relationships..

Keywords : *Customer Relationship Management, Web-Based System, Internet Service Provider, Waterfall Method, Service Efficiency, User Satisfaction.*

1. PENDAHULUAN

Seiring berkembangnya teknologi informasi, sistem informasi turut mengalami kemajuan signifikan. Perubahan ini mendorong kebutuhan akan sistem yang lebih terintegrasi untuk mendukung efisiensi kerja di berbagai bidang, termasuk pengelolaan pelanggan (Tantowi Alhabasi et al., 2022). Teknologi Informasi adalah sebuah perkembangan di bidang informasi dalam menjalankan tugas sehari-hari, baik mendapatkan informasi maupun penyebaran informasi (Bianglala Informatika & Masturah, n.d.). Dalam konteks ini, PT Sinar Komunikasi Nusantara menghadapi tantangan dalam pengelolaan hubungan pelanggan (CRM). Sistem CRM yang berjalan terpisah antar divisi menyebabkan kurangnya integrasi data, menyulitkan pelacakan histori layanan, serta menurunkan efisiensi dan kepuasan pelanggan. Masalah ini berdampak pada lambatnya penanganan keluhan, ketidaktepatan layanan, dan kesulitan dalam pengambilan keputusan berbasis data. Untuk menjawab tantangan tersebut, perusahaan mulai mengadopsi transformasi digital dengan menerapkan sistem CRM berbasis cloud. Penggunaan sistem CRM berbasis web dinilai mampu membantu perusahaan dalam meningkatkan loyalitas dan kepuasan pelanggan, serta merespons keluhan dengan lebih efisien (Khusaeni et al., 2023). Sistem berbasis web juga memungkinkan perusahaan memantau data dan interaksi pelanggan secara real-time, memproses

permintaan lebih cepat dan akurat, serta menyajikan informasi layanan secara terintegrasi dan fleksibel (Fadillah Agustio et al., 2024). Sistem ini diintegrasikan dengan billing, helpdesk, dan monitoring jaringan untuk meningkatkan efisiensi layanan dan pengalaman pelanggan secara menyeluruh.

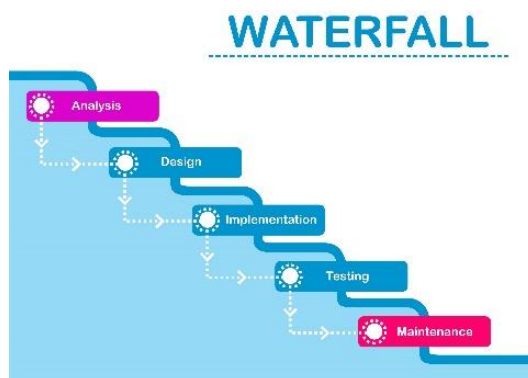
Transformasi ini diharapkan tidak hanya menyelesaikan hambatan operasional, tetapi juga memberikan keunggulan kompetitif di tengah industri ISP yang semakin dinamis. Dengan sistem yang lebih terintegrasi dan responsif, perusahaan berupaya meningkatkan loyalitas pelanggan dan memperkuat peran strategisnya dalam pembangunan infrastruktur digital nasional.

2. METODE

Pendekatan penelitian yang digunakan dalam pengembangan sistem ini adalah rekayasa perangkat lunak dengan model Waterfall. Model ini merupakan salah satu pendekatan klasik dalam pengembangan sistem informasi yang menekankan urutan langkah yang sistematis dan berlapis, di mana setiap tahap harus diselesaikan terlebih dahulu sebelum melanjutkan ke tahap berikutnya (Wahyudi & Faqih, 2021). Pendekatan ini dipilih karena sesuai dengan karakteristik proyek yang memiliki kebutuhan sistem yang sudah cukup jelas dan terdokumentasi sejak awal.

Dalam model Waterfall, proses pengembangan dimulai dari analisis kebutuhan, dilanjutkan ke tahap perancangan, implementasi, pengujian, hingga pemeliharaan sistem (Surbakti & Ikasari, 2022). Pendekatan ini memberikan kejelasan alur kerja dan memudahkan dokumentasi serta pengawasan kualitas pada setiap tahap pengembangan. Dengan pendekatan yang runtut, tim pengembang dapat lebih fokus dalam menyelesaikan satu tahapan secara menyeluruh sebelum beralih ke tahapan berikutnya, sehingga potensi kesalahan atau perubahan mendadak dapat diminimalkan.

Penerapan pendekatan ini pada pengembangan sistem CRM berbasis web di PT Sinar Komunikasi Nusantara bertujuan untuk membangun sistem yang kokoh, terstruktur, dan mampu mengakomodasi kebutuhan operasional perusahaan dalam jangka panjang. Selain itu, model ini memungkinkan proses verifikasi dan validasi dilakukan secara sistematis pada setiap fase, untuk menjamin kesesuaian sistem dengan kebutuhan pengguna akhir.



Gambar 1. Metode Pengembangan Waterfall

Berikut tahapan dalam metode penelitian ini terdiri dari beberapa langkah utama yang diadaptasi dari alur kerja model Waterfall, yaitu:

a. Analisis Kebutuhan

Pada tahap awal ini, dilakukan pengumpulan data melalui teknik observasi langsung, wawancara mendalam, dan studi dokumen terhadap proses operasional yang sedang berjalan. Tujuan dari tahap ini adalah untuk memperoleh pemahaman menyeluruh mengenai kendala yang dihadapi oleh pengguna dalam sistem CRM saat ini, serta menggali kebutuhan sistem baru yang

lebih efisien dan terintegrasi. Observasi dilakukan pada interaksi antar divisi, sedangkan wawancara ditujukan kepada staf layanan pelanggan, tim teknis, bagian billing, dan manajer IT.

b. Perancangan Sistem

Setelah seluruh kebutuhan sistem teridentifikasi, proses dilanjutkan dengan perancangan sistem CRM berbasis web. Perancangan mencakup pembuatan desain antarmuka pengguna (UI/UX), perancangan basis data dengan menggunakan MySQL, struktur arsitektur sistem, serta diagram alur proses bisnis. Desain ini disusun untuk memastikan bahwa sistem baru dapat meningkatkan efisiensi operasional serta memberikan pengalaman pengguna yang optimal.

c. Implementasi dan Pengujian

Pada tahap ini, rancangan sistem diubah menjadi aplikasi fungsional menggunakan bahasa pemrograman berbasis web. Pengujian dilakukan untuk memastikan sistem berjalan sesuai dengan spesifikasi dan kebutuhan pengguna. Tahapan ini penting untuk mengidentifikasi serta memperbaiki bug atau kesalahan sebelum sistem digunakan secara menyeluruh.

d. Pemeliharaan(Maintenance)

Setelah system diimplementasikan, pemeliharaan dilakukan untuk menangani kesalahan yang tidak terdeteksi saat pengujian atau menyesuaikan sistem dengan lingkungan baru. Proses ini dapat mencakup analisis ulang spesifikasi tanpa harus membangun sistem dari awal, guna menjaga stabilitas dan kesesuaian dengan kebutuhan pengguna (Nur et al., 2023).

3. ANALISA DAN PEMBAHASAN

3.1 Analisa

Metode PIECES digunakan sebagai alat bantu dalam menganalisis berbagai aspek sistem guna mengidentifikasi permasalahan utama secara lebih terperinci.

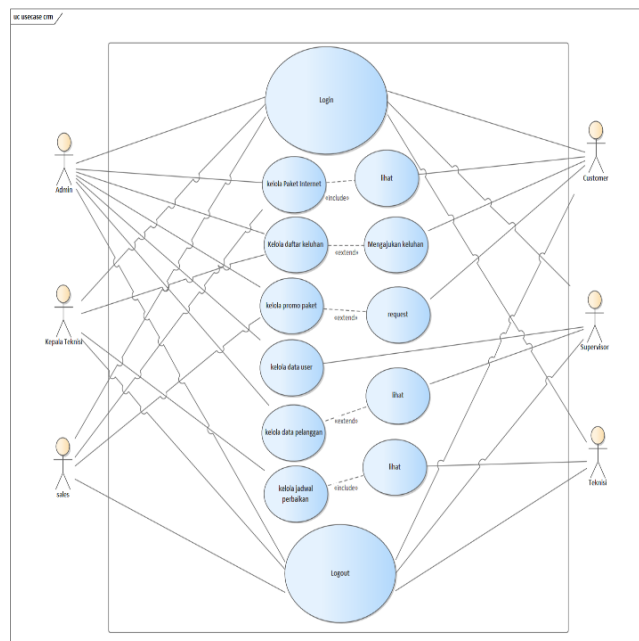
Aspek	Sistem yang Berjalan	Sistem yang Dikembangkan
Performance (Kinerja)	Respon terhadap keluhan pelanggan lambat karena sistem CRM tidak terintegrasi antar divisi.	Layanan pelanggan lebih cepat karena semua data terintegrasi dan dapat diakses secara real-time oleh seluruh divisi terkait.
Information (Informasi)	Informasi pelanggan tersebar di berbagai divisi (billing, teknis, layanan), menyulitkan proses pencarian data.	Data pelanggan terpusat dalam satu database, mempermudah akses dan pelacakan histori layanan.
Economy (Ekonomi)	Banyak waktu dan biaya terbuang karena proses manual dalam pelacakan dan penanganan pelanggan.	Sistem web CRM mengurangi biaya operasional dan menghemat waktu dalam proses penanganan layanan.
Control (Pengendalian)	Pengendalian terhadap data dan proses layanan masih lemah, karena pencatatan manual dan tidak terstruktur.	Dengan sistem berbasis web, kontrol menjadi lebih baik karena semua aktivitas tercatat dalam sistem.
Efficiency (Efisiensi)	Terdapat ketidakakuratan data, pengulangan pencatatan, dan kesalahan input yang sering terjadi.	Sistem terintegrasi meningkatkan efisiensi kerja, meminimalkan kesalahan dan mempercepat alur proses.

Aspek	Sistem yang Berjalan	Sistem yang Dikembangkan
<i>Service</i> (Pelayanan)	Pelayanan tidak konsisten dan kurang personal karena tidak ada segmentasi pelanggan.	CRM memungkinkan pelayanan lebih personal dan responsif berdasarkan riwayat interaksi pelanggan.

3.2 Perancangan Sistem

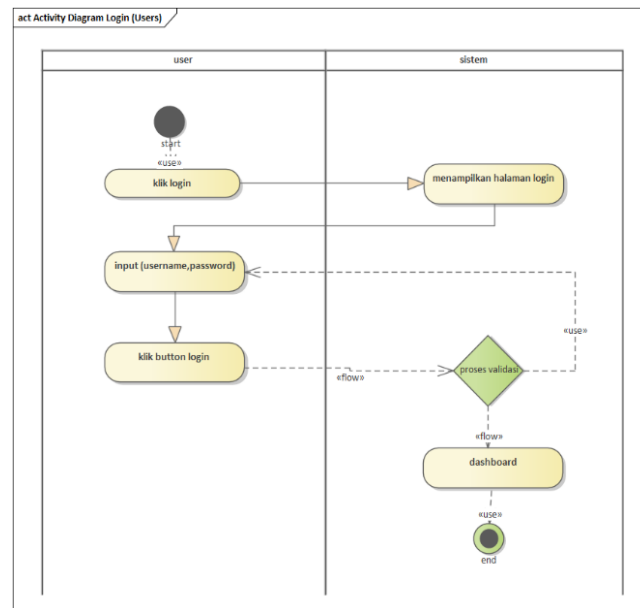
Setelah dilakukan analisis kebutuhan sistem berdasarkan hasil wawancara dan observasi bersama pihak terkait di PT Sinar Komunikasi Nusantara, diperoleh informasi mengenai batasan perangkat lunak serta kebutuhan pengguna terhadap sistem CRM yang akan dikembangkan. Berdasarkan hasil analisis tersebut, tahapan berikutnya adalah proses perancangan sistem. Perancangan ini bertujuan untuk menerjemahkan hasil analisis ke dalam bentuk model atau diagram yang dapat dipahami oleh tim pengembang, sehingga dapat mempermudah proses implementasi sistem Customer Relationship Management (CRM) berbasis web. Pengembangan sistem informasi berbasis web mampu memberikan akses informasi secara cepat dan akurat bagi seluruh pengguna dalam lingkup organisasi pendidikan. Pendekatan serupa diterapkan pada sistem CRM PT Sinar Komunikasi Nusantara untuk meningkatkan efisiensi layanan dan akses data pelanggan (Ubaydillah et al., 2023). Pada tahap ini, pendekatan yang digunakan adalah pemodelan dengan *Unified Modeling Language* (UML) (nugraha & Rosmeida, 2021).

UML merupakan metode pemodelan secara visual yang berfungsi untuk merancang sistem dengan pendekatan berorientasi objek (Sumiati et al., n.d.). UML dikenal sebagai bahasa standar dalam menggambarkan, merancang, serta mendokumentasikan sistem perangkat lunak dan sering dianggap sebagai cetak biru dalam pengembangan perangkat lunak. Yang meliputi beberapa jenis diagram, antara lain **Use Case Diagram**, **Activity Diagram**, dan **Sequence Diagram**, guna menggambarkan alur proses serta interaksi antar aktor dalam sistem secara lebih terstruktur.



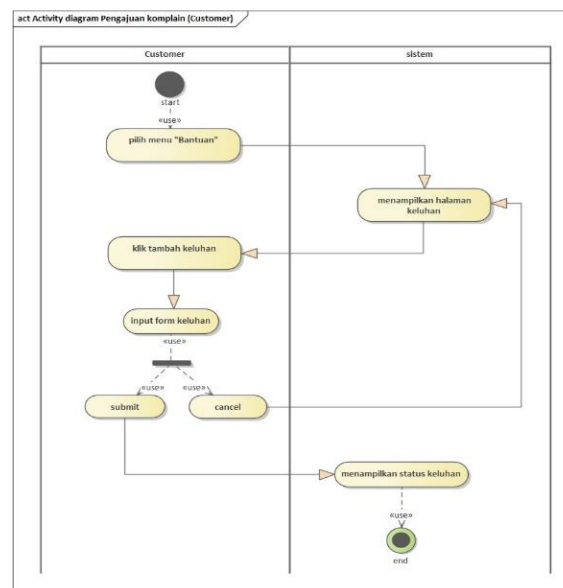
Gambar 2. *Use Case Diagram*

Use Case Diagram diatas digunakan untuk menggambarkan interaksi antara aktor dengan sistem serta fungsi-fungsi utama yang dapat dijalankan dalam sistem CRM berbasis web . Diagram ini memperlihatkan bagaimana masing-masing peran pengguna (aktor) terlibat dalam proses bisnis yang terdapat dalam sistem. Selanjutnya activity diagram yang telah dirancang untuk memodelkan alur aktivitas actor *CUSTOMER* pada sistem dapat dilihat pada Gambar 3



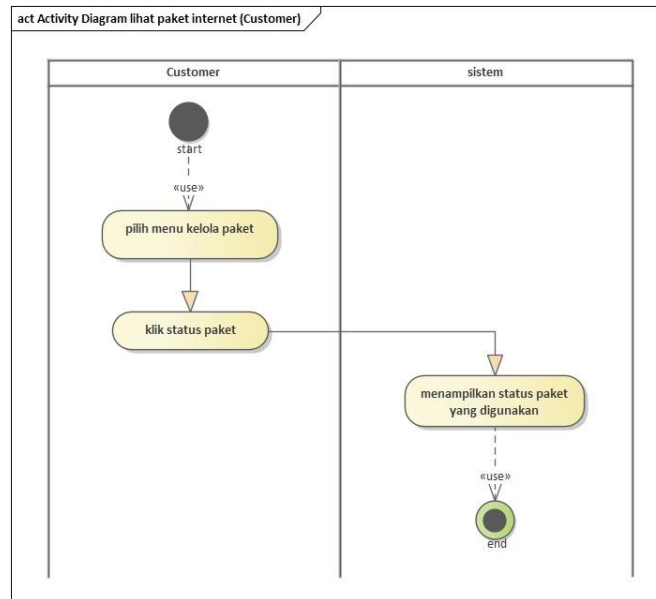
Gambar 3. Activity Diagram Login Customer

Gambar ini menggambarkan alur proses login oleh pengguna. Pengguna mengklik login, lalu memasukkan username dan password. Sistem menampilkan halaman login dan memproses validasi. Jika data valid, pengguna diarahkan ke halaman dashboard. Jika tidak valid, tetap berada di halaman login. *Activity diagram* selanjutnya dapat dilihat pada Gambar 4.



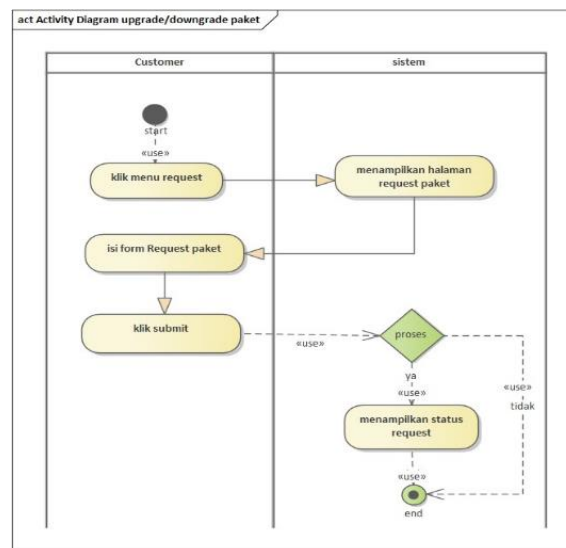
Gambar 4. Activity Diagram Pengajuan Komplain (Customer)

Diagram ini menggambarkan alur aktivitas pelanggan (customer) dalam melakukan pengajuan keluhan melalui sistem CRM. Proses dimulai ketika pengguna memilih menu "Bantuan" pada antarmuka pengguna. Sistem kemudian akan menampilkan halaman keluhan. Selanjutnya, pelanggan mengklik tombol "tambah keluhan" dan mengisi form keluhan yang tersedia. Setelah data diisi, pengguna memiliki dua opsi: menekan tombol "submit" untuk mengirim keluhan, atau "cancel" untuk membatalkan proses. Jika pengguna memilih submit, sistem akan menampilkan status keluhan sebagai konfirmasi bahwa proses telah berhasil. Proses ini kemudian diakhiri. *Activity diagram* selanjutnya dapat dilihat pada Gambar 5.



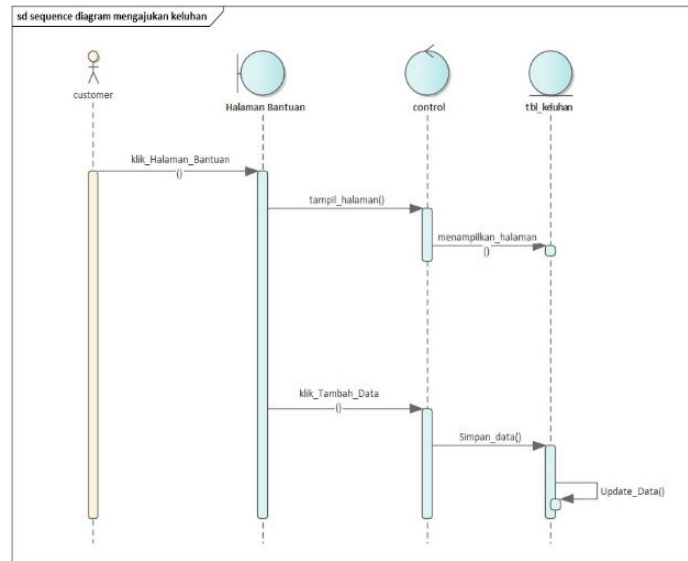
Gambar 5. Activity Diagram Lihat Paket Internet (Customer)

Diagram ini menggambarkan proses pelanggan dalam melihat status paket internet. Pelanggan memilih menu "Kelola Paket", lalu klik "Status Paket". Sistem kemudian menampilkan informasi paket yang sedang digunakan. Proses berakhir setelah status ditampilkan. Activity diagram selanjutnya dapat dilihat pada Gambar 6.



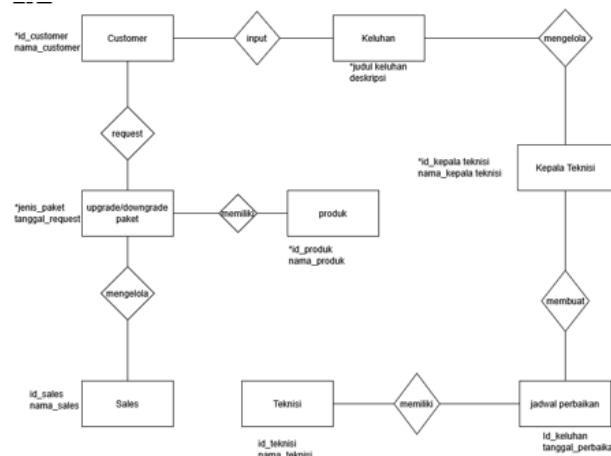
Gambar 6. Activity Diagram Upgrade/Downgrade Paket (Customer)

Diagram ini menunjukkan proses pelanggan dalam melakukan permintaan upgrade atau downgrade paket internet. Pelanggan memulai dengan memilih menu "Request", kemudian sistem menampilkan halaman request paket. Pelanggan mengisi form request dan menekan tombol submit. Selanjutnya, sistem memproses permintaan dan akan menampilkan status request, apakah berhasil atau gagal. Proses berakhir setelah status ditampilkan. Selanjutnya masuk ke Sequence Diagram Customer dapat dilihat pada gambar 7.



Gambar 7 Sequence Diagram Pengajuan Komplain (Customer)

Diagram ini menunjukkan urutan interaksi antara pelanggan dengan sistem saat mengajukan dan melihat hasil komplain. Pelanggan memulai proses dengan menekan tombol ajukan komplain, lalu sistem menampilkan form untuk diisi. Setelah data dikirim, sistem menyimpan komplain ke database. Selanjutnya, pelanggan dapat melihat hasil komplain yang diambil dari database dan ditampilkan kembali oleh sistem. Setelah sequence diagram, perancangan dilanjutkan dengan ERD untuk menggambarkan struktur data dalam sistem CRM bisa dilihat di gambar ke 8.

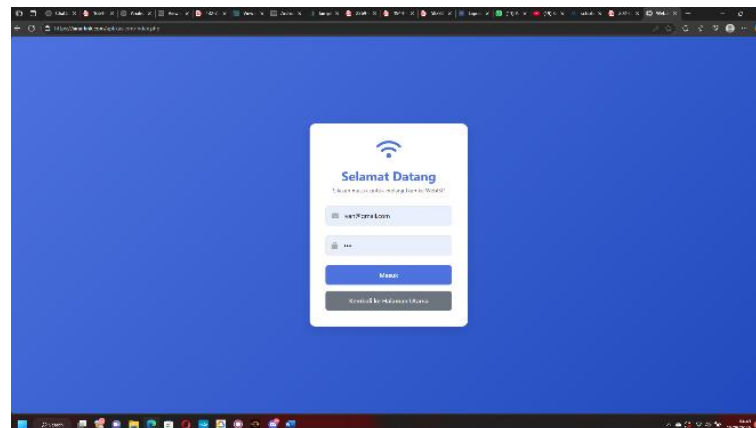


Gambar 8. ERD

Diagram ini menunjukkan hubungan antara entitas seperti Customer, Keluhan, Produk, Sales, Teknisi, dan Jadwal Perbaikan. Setiap entitas saling terhubung untuk mendukung proses layanan pelanggan dalam sistem CRM.

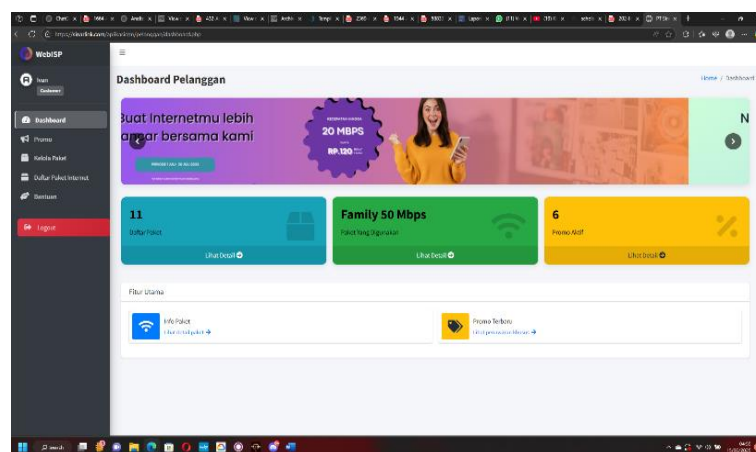
3.3 Pengujian Aplikasi (Testing)

Pengujian dilakukan untuk memastikan bahwa fitur-fitur yang ada dalam aplikasi CRM berjalan sesuai dengan fungsinya. Pengujian dilakukan dengan menjalankan langsung aplikasi berdasarkan alur yang telah dirancang, seperti proses login, pengajuan komplain, melihat paket internet, serta request upgrade/downgrade. Setiap langkah diuji melalui tampilan aplikasi yang telah dibuat, dan hasil dari setiap tindakan pengguna ditampilkan secara langsung pada sistem. Gambar-gambar hasil uji coba ditampilkan sebagai bukti bahwa aplikasi dapat berjalan sesuai harapan.



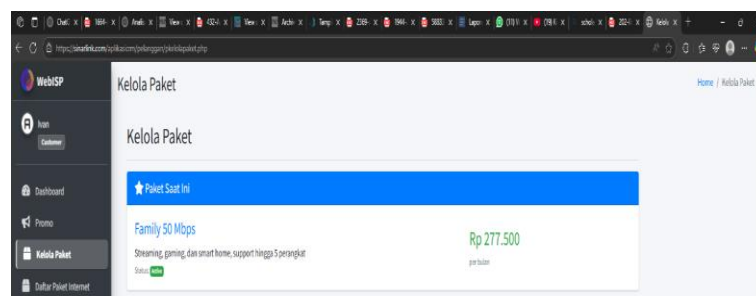
Gambar 9. Menu Login

Gambar diatas menunjukkan halaman login aplikasi. Pengguna mengisi email dan password, lalu klik “Masuk”. Sistem berhasil memproses dan mengarahkan ke dashboard. Setelah berhasil login, pengguna akan diarahkan ke halaman dashboard seperti pada Gambar 10.



Gambar 10. Dashboard Pelanggan

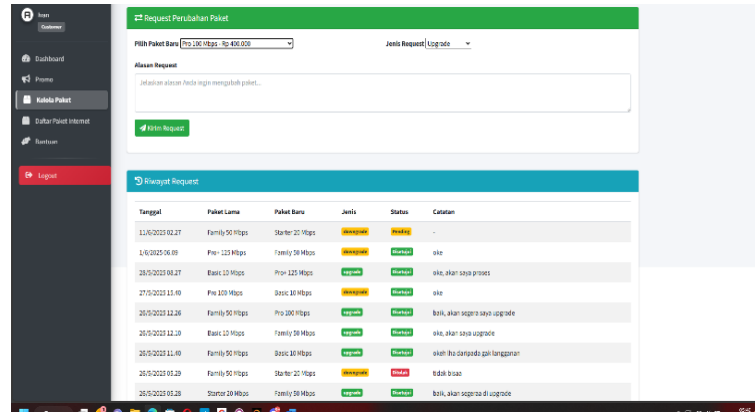
Menunjukkan halaman utama setelah login. Pengguna dapat melihat informasi paket yang digunakan, jumlah daftar paket, dan promo aktif. Menu navigasi seperti promo, kelola paket, dan bantuan tersedia di sisi kiri layar. Selanjutnya, pengguna dapat mengakses halaman Kelola Paket seperti ditunjukkan pada Gambar 11.



Gambar 11. Halaman Kelola Paket

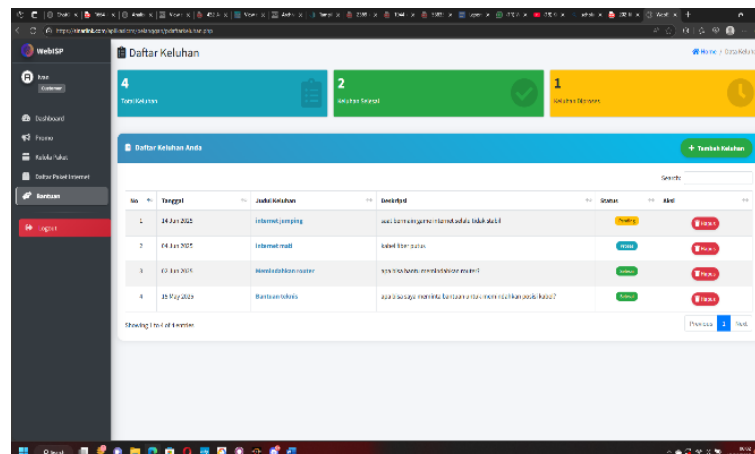
Gambar ini menampilkan informasi paket internet yang sedang digunakan oleh pelanggan. Sistem menampilkan nama paket, deskripsi layanan, status aktif, dan harga langganan bulanan secara jelas. Fitur ini memudahkan pelanggan dalam memantau detail layanan internet yang sedang

aktif.. Selanjutnya, pengguna dapat mengakses halaman Kelola Paket untuk keperluan Upgrade/Downgrade paket yang ditunjukkan pada Gambar 12



Gambar 12. Request Perubahan Upgrade/Downgrade Paket

Gambar ini menampilkan fitur pengajuan perubahan paket internet. Pengguna dapat memilih jenis request (upgrade/downgrade), menuliskan alasan, dan mengirim permintaan. Di bawahnya ditampilkan riwayat request lengkap dengan tanggal, jenis permintaan, status, dan catatan dari admin. Selanjutnya, pengguna dapat mengakses halaman Bantuan untuk Mengajukan keluhan masalah terkait layanan internet dan yang lain yang ditunjukkan pada Gambar 13



Gambar 13. Halaman Bantuan

Gambar ini menampilkan daftar keluhan yang diajukan oleh pelanggan. Setiap keluhan berisi tanggal, judul, deskripsi, status (pending, proses, atau selesai), dan tombol aksi untuk menghapus. Terdapat juga rekap jumlah total keluhan, keluhan yang selesai, dan yang sedang diproses. Fitur ini memudahkan pelanggan memantau progres penyelesaian masalahnya.

3.4 Implementasi

Sistem Customer Relationship Management (CRM) berbasis web telah diimplementasikan di lingkungan PT Sinar Komunikasi Nusantara. Aplikasi ini dapat diakses melalui alamat <https://sinarlink.com/aplikasicrm> dan telah digunakan untuk mengelola layanan pelanggan seperti pengajuan keluhan, permintaan upgrade/downgrade paket, serta monitoring status layanan.

Pengujian dilakukan dengan menyebarkan kuesioner kepada 10 pengguna internal. Hasil pengujian menunjukkan bahwa:

- 85% pengguna menyatakan aplikasi mudah diakses dan informatif.
- 95% pengguna menyatakan aplikasi user friendly.



- 95% pengguna menyatakan aplikasi memudahkan komunikasi dengan admin.

Hasil ini menunjukkan bahwa sistem berhasil diimplementasikan sesuai dengan kebutuhan pengguna dan meningkatkan efektivitas pelayanan pelanggan.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis dan implementasi yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa sistem CRM berbasis web pada PT Sinar Komunikasi Nusantara mampu mengatasi permasalahan utama dalam pengelolaan data pelanggan dan layanan. Sistem yang sebelumnya terpisah antar divisi kini telah terintegrasi dalam satu platform yang memudahkan pemantauan histori layanan, pengajuan keluhan, serta permintaan perubahan paket internet.

Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem diterima dengan baik oleh pengguna, karena mampu memberikan kemudahan dalam akses informasi dan mempercepat komunikasi antara pelanggan dan admin. Dengan adanya sistem ini, efisiensi kerja meningkat dan pelayanan kepada pelanggan menjadi lebih cepat dan responsif.

Ke depan, pengembangan sistem dapat difokuskan pada penambahan fitur notifikasi otomatis, integrasi dengan sistem pembayaran, serta dashboard analitik untuk mendukung pengambilan keputusan strategis perusahaan.

REFERENCES

- Bianglala Informatika, J., & Masturah, I. (n.d.). *Perancangan Sistem Informasi Jasa Katering Berbasis Website*. 7(1), 2019. <http://mahasiswa.dinus.ac>.
- Fadillah Agustio, R., Irfan Baharianto, A., Pratama Mulia, R., Haryono, W., Informatika, T., Pamulang, U., Raya Puspitek, J., Tangerang Selatan, K., & Korespondensi, P. (2024). *Jurnal Restikom : Riset Teknik Informatika dan Komputer Perancangan Sistem Inventory dan Transaksi Pembelian Stok Barang Berbasis Web Dengan Metode Waterfall A B S T R A K*. 6(3), 554–564. <https://restikom.nusaputra.ac.id>
- Khusaeni, F., Haryono, W., Informatika, T., Pamulang, N., Surya, J., No, K., Pamulang Kotatangerang, K., & Banten, S. (2023). ANALISIS SISTEM APLIKASI CUSTOMER RELATIONSHIP MANAGEMENT DENGAN METODE WATERFALL UNTUK MEMPERTAHANKAN LOYALITAS DAN KEPUASAN PELANGGAN PADA PT MADU PERKASA JAYA. *JORAPI : Journal of Research and Publication Innovation*, 1(3). <https://jurnal.portalpublikasi.id/index.php/JORAPI/index>
- Nugraha, M., & Rosmeida, M. (2021). *Perancangan Sistem Informasi Beban Kerja Dosen Berbasis Web dengan UML*.
- Nur, M., Haryono, W., Informatika, T., Pamulang, N., Surya, J., No, K., Pamulang Kotatangerang, K., & Banten, S. (2023). PERANCANGAN APLIKASI PENGGAJIAN PADA ASISTEN LABORATORIUM TEKNIK INFORMATIKA UNIVERSITAS PAMULANG BERBASIS WEB MENGGUNAKAN METODE RAD. *JORAPI : Journal of Research and Publication Innovation*, 1(3).
- Sumiati, M., Abdillah, R., & Cahyo, A. (n.d.). *Pemodelan UML untuk Sistem Informasi Persewaan Alat Pesta*.
- Surbakti, J. S., & Iksari, I. H. (2022). *Rancang Bangun Aplikasi Pemesanan Produk Toko MUMA Berbasis Mobile Menggunakan Framework Flutter*. 7(2), 2622–4615. <https://doi.org/10.32493/informatika.v7i2.13890>
- Tantowi Alhabasi, M., Haryono, W., Pamulang, U., Raya Puspitek No, J., & Tangerang Selatan Provinsi Banten, K. (2022). *PERANCANGAN SISTEM INFORMASI E-BOOK KUNJUNGAN KERJA DI VICTORIA BUSANA BERBASIS WEBSITE MENGGUNAKAN METODE WATERFALL*.
- Ubaydillah, F., Mahmud, M., Rahmawati, S., & Haryono, W. (2023). 617914211. 0–8.
- Wahyudi, T., & Faqih, H. (2021). Pengembangan Sistem Informasi Presensi Menggunakan Metode Waterfall. *Indonesian Journal on Software Engineering (IJSE)*, 7(2), 120–129. <http://ejournal.bsi.ac.id/ejurnal/index.php/ijse120>