

Terbit online pada laman web jurnal: <https://jurnal.plb.ac.id/index.php/tematik/index>

T E M A T I K

Jurnal Teknologi Informasi Komunikasi (e-Journal)

Vol. 10 No. 1 (2023) 113 - 123

ISSN Media Elektronik: 2443-3640

Perancangan Sistem *Customer Relationship Management* (CRM)
Berbasis Website di PT Aguna Amreta Ardaya
*Website-Based Customer Relationship Management (CRM) System Design
at PT Aguna Amreta Ardaya*

Galih¹, Nisa Alivia^{2*}, Sandi Apriandi³^{1,2,3}Prodi Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Islam Nusantara
¹galihsetiana@gmail.com, ²nisa.alivia28@gmail.com, ³sandiapriandi99@gmail.com**Abstract**

PT Aguna Amreta Ardaya is one of the internet service provider companies in Sumedang Regency that is experiencing problems managing customer relationships. Currently, the management system used is still manual and does not cover all company needs, causing several problems. Therefore, in this study, a website-based CRM system was designed using qualitative research methods and the waterfall system development method, which aims to produce a new management system that can assist PT Aguna Amreta Ardaya in improving customer relationships, retaining customers, and driving growth for the company. With this application, the company's management system will be more structured, and customer data management will be more organized so that companies can more easily access the data they need. This CRM system also manages customer complaint data and incoming internet installation requests so that technicians can immediately process them. This can speed up processing time and increase customer satisfaction because of the fast response given.

Keywords: management system; customer relationship management; waterfall method

Abstrak

PT Aguna Amreta Ardaya merupakan salah satu perusahaan penyedia layanan internet di Kabupaten Sumedang yang mengalami masalah dalam pengelolaan manajemen hubungan dengan pelanggan. Saat ini, sistem manajemen yang digunakan masih bersifat manual dan belum mencakup seluruh kebutuhan perusahaan, sehingga menyebabkan terjadinya beberapa masalah. Karena itu, dalam penelitian ini dilakukan perancangan sistem CRM berbasis website dengan menggunakan metode penelitian kualitatif dan metode pengembangan sistem *waterfall* yang bertujuan untuk menghasilkan sebuah sistem manajemen baru yang dapat membantu PT Aguna Amreta Ardaya dalam meningkatkan hubungan dengan pelanggan, mempertahankan pelanggan, serta mendorong pertumbuhan penjualan perusahaan. Dengan adanya aplikasi ini, sistem manajemen perusahaan akan lebih terstruktur dan pengelolaan data pelanggan akan lebih terorganisir sehingga perusahaan dapat lebih mudah mengakses data yang dibutuhkan. Sistem CRM ini juga mengelola data keluhan pelanggan dan permintaan instalasi internet yang masuk, sehingga dapat langsung diproses oleh para teknisi. Hal ini dapat mempercepat waktu pengerjaan, dan dapat meningkatkan kepuasan para pelanggan karena respon cepat yang diberikan.

Kata kunci: sistem manajemen; *customer relationship management*; metode *waterfall*

1. Pendahuluan

Kompetisi bisnis di era globalisasi yang sedang berlangsung terus meningkat dan semakin ketat, mengharuskan perusahaan untuk terus berinovasi dan meningkatkan pelayanan kepada pelanggan guna mempertahankan eksistensi mereka di dalam dunia bisnis. Upaya mempertahankan pelanggan menjadi kunci penting bagi perusahaan guna meningkatkan pendapatan dan keuntungan di tengah persaingan bisnis

yang sangat kompetitif[1]. Hal ini diperlukan agar loyalitas pelanggan terjamin dan mereka tidak berpaling kepada pesaing perusahaan. Salah satu cara yang dapat dilakukan adalah dengan menerapkan sistem *Customer Relationship Management* (CRM) dalam manajemen perusahaan. CRM adalah sebuah sistem yang dapat membantu perusahaan dalam pengelolaan data pelanggan sepanjang siklus hidup pelanggan, dengan tujuan untuk meningkatkan kepuasan pelanggan, mempertahankan loyalitas

pelanggan, serta membantu meningkatkan penjualan perusahaan[2].

Terdapat sejumlah penelitian yang telah dilakukan terkait sistem CRM. Misalnya, penelitian oleh Enggar Maylianda Ayu, Adiyanto, dan Masduki Asbari (2021) mengangkat isu perancangan sistem CRM berbasis website menggunakan bahasa pemrograman PHP dan basis data MySQL guna meningkatkan loyalitas pelanggan dalam strategi bisnis IFA Interior, yang memungkinkan pelanggan untuk mengakses katalog dan berinteraksi dengan *store* IFA Interior melalui sistem tersebut[3]. Penelitian lain yang dilakukan oleh Nguyen Thi Khanh Chi (2021) mengkaji dampak komponen e-CRM terhadap inovasi dan implikasi praktis dalam industri perhotelan. Dari penelitian ini ditemukan bahwa penerapan e-CRM dengan fokus pada manajemen pengetahuan, orientasi pelanggan, dan penggunaan teknologi membantu meningkatkan hubungan jangka panjang dengan pelanggan dan kemampuan inovasi perusahaan, terutama dalam menghadapi risiko pandemi Covid-19[4]. Studi oleh Eka Nurjannah, Lena Magdalena, dan Muhammad Hatta (2020) menyelidiki masalah pengelolaan transaksi dan pengolahan data pada perusahaan *Al Bait tour and travel* yang masih dilakukan secara manual. Output dari penelitian ini adalah pengembangan sebuah sistem informasi CRM berbasis komputer yang membuat perusahaan dapat melakukan pengelolaan data pelanggan secara terkomputerisasi, meningkatkan efisiensi dalam pemasaran, mengurangi biaya operasional, dan dapat menarik serta mempertahankan pelanggan[5]. Selanjutnya, penelitian oleh Muhammad Rais, Mursalim Nohong, dan Abdul Razak Munir (2022) mengkaji tentang dampak penggunaan Customer Relationship Management (CRM) terhadap tingkat kepuasan pelanggan pasca bayar di PT Telkom Indonesia dengan fokus pada loyalitas pelanggan. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah pendekatan deskriptif dan kuantitatif yang melibatkan analisis jalur. Hasil analisis jalur menunjukkan bahwa adopsi CRM memiliki dampak yang signifikan terhadap loyalitas pelanggan melalui kepuasan pelanggan[6]. Studi oleh Galih Setiawan Nurohim dan Doddy Satrya Perbawa (2021) memfokuskan pada perancangan aplikasi CRM dengan menggunakan metode pengembangan *prototype*, bahasa pemrograman PHP, *database* MySQL, dan *framework* Laravel. Output dari penelitian ini adalah pengembangan sebuah aplikasi CRM yang memungkinkan perusahaan untuk lebih efektif memanfaatkan laporan penjualan dan data pelanggan yang ada untuk kegiatan *upselling* dan *cross selling*[7]. Dalam konteks pengembangan aplikasi CRM berbasis android, penelitian oleh Dedi Candro Parulian Sinaga, Baringin Sianipar, dan Endra Ary Prasasty Marpaung (2020) mengevaluasi pengaruh implementasinya pada CV. XYZ sebuah perusahaan jasa pelayanan AC di

Kota Medan. Melalui pengembangan aplikasi CRM berbasis android tersebut, CV. XYZ dapat meningkatkan interaksi dengan pelanggan, personalisasi layanan, dan memberikan kemudahan dalam proses pemesanan secara online. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan aplikasi CRM berbasis android secara signifikan dan positif mempengaruhi keputusan pembelian serta loyalitas pelanggan[8]. Terdapat pula penelitian yang dilakukan oleh Yahia Baashara, Hitham Alhussianb, Ahmed Patelc, Gamal Alkawsia, Ahmed Ibrahim Alzahrani, Osama Alfarraj, dan Gasim Haydera (2020) yang merupakan tinjauan sistematis mengenai penerapan CRM di lingkungan perawatan kesehatan. Dalam tinjauan ini, dilakukan analisis terhadap 19 penelitian yang berfokus pada tiga kategori utama: e-CRM, implementasi CRMS, dan adopsi CRMS. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan CRM memiliki efek positif terhadap hubungan dengan pasien, kepuasan pasien, hasil medis, operasional rumah sakit, biaya, kinerja, dan kualitas layanan[9]. Studi oleh Indri Ramadhani dan Yuliazmi (2021) membahas tentang penerapan sistem e-CRM (*Customer Relationship Management* berbasis elektronik) sebagai solusi untuk mengatasi masalah pelacakan perkembangan pelanggan dan informasi perusahaan di Katar Wisata *Tour and Transport*. Melalui sistem e-CRM ini, perusahaan dapat menjaga hubungan dengan pelanggan, mempermudah pengambilan keputusan, dan memberikan pelanggan fasilitas untuk memberikan masukan. Tujuan dari studi ini adalah meningkatkan efektivitas operasional, pelayanan pelanggan, dan pertumbuhan bisnis perusahaan[10]. Kemudian penelitian oleh Rahma Syabania dan Neny Rosmawarni (2021) berfokus pada implementasi aplikasi CRM dalam pengelolaan pesanan online. Aplikasi dirancang menggunakan PHP dan MySQL, dengan menerapkan metode Rapid Application Development (RAD) dalam pendekatan pengembangan sistem. Hasilnya, implementasi CRM memudahkan pelanggan memperoleh informasi, memesan produk dengan cepat, meningkatkan akurasi data dan efisiensi pengingat pelunasan[11]. Selain itu, terdapat juga sebuah riset yang dilakukan oleh Denis Christo Van Halen Wata1 dan Charitas Fibriani (2022) memfokuskan penerapan *Customer Relationship Management* (CRM) pada sistem informasi gereja Gereja Toraja Jemaat Palopo, sehingga dapat memberikan pelayanan yang personal dan terarah kepada jemaat, meningkatkan kepuasan mereka, serta mempermudah akses informasi gereja melalui platform web. CRM juga memungkinkan gereja memberikan perhatian khusus kepada jemaat dalam hal perayaan ulang tahun dan kondisi kesehatan yang membutuhkan perhatian khusus, serta mengelola program kunjungan rohani dengan lebih efisien[12].

Berdasarkan pengamatan dan penelitian yang telah kami lakukan, PT Aguna Amreta Ardaya merupakan

salah satu perusahaan penyedia layanan internet di Kabupaten Sumedang yang mengalami masalah dalam pengelolaan manajemen hubungan dengan pelanggan. Saat ini, sistem manajemen yang digunakan masih bersifat manual dan belum mencakup seluruh kebutuhan perusahaan. Hal ini menyebabkan beberapa masalah, seperti terjadinya ketidaksesuaian data antara pelanggan dengan petugas lapangan yang melaporkan, kesulitan dalam memproses keluhan pelanggan, dan sulitnya perusahaan dalam memperoleh serta mengelola data pelanggan. Oleh sebab itu, diperlukan penelitian dan perancangan sistem CRM berbasis website sebagai solusi dalam meningkatkan kualitas manajemen perusahaan dan memperkuat hubungan perusahaan dengan pelanggan.

Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan sebuah sistem CRM yang dapat membantu PT Aguna Amreta Ardaya dalam meningkatkan hubungan dengan pelanggan, mempertahankan pelanggan, dan mendorong pertumbuhan penjualan. Sistem CRM ini akan terintegrasi dengan sistem manajemen perusahaan dan dapat memfasilitasi pengelolaan data pelanggan, melacak aktivitas petugas lapangan, serta memudahkan perusahaan dalam memproses keluhan pelanggan. Diharapkan hasil dari penelitian ini dapat memberikan kontribusi positif dalam meningkatkan efektivitas sistem manajemen perusahaan dan dapat meningkatkan hubungan yang kuat antara perusahaan dengan para pelanggan.

2. Metode Penelitian

2.1. Tahapan Penelitian

Metode penelitian yang digunakan adalah metode kualitatif, yaitu pendekatan penelitian yang digunakan untuk memahami suatu fenomena dalam konteks yang lebih mendalam dan kompleks. Fenomena yang diangkat pada penelitian ini adalah proses manajemen pelanggan di PT Aguna Amreta Ardaya. Penelitian ini dapat diselesaikan melalui tahapan pada gambar 1.



Gambar 1. Flowchart Penelitian

Tahap pertama adalah menentukan objek studi kasus yang akan diangkat. Objek studi kasus pada penelitian ini adalah PT Aguna Amreta Ardaya, yang kemudian dijadikan sebagai pendukung dalam penelitian perancangan sistem *Customer Relationship Management* (CRM). Selanjutnya dilakukan proses pengumpulan data dengan beberapa metode kualitatif, berupa wawancara, observasi dan studi literatur. Setelah itu, dilakukan perancangan sistem informasi dengan menggunakan metode *waterfall*, dengan bahasa pemrograman PHP, *framework* Bootstrap dan Laravel, serta MySQL sebagai *database* sistem. Terakhir penulisan hasil laporan penelitian, untuk menjelaskan dan melaporkan proses yang dilakukan dalam penelitian ini secara tertulis sebagai dokumentasi terhadap penelitian yang telah dilakukan.

2.2. Metode Pengumpulan Data

Pengumpulan data pada penelitian ini seperti yang telah disebutkan sebelumnya, dilakukan dengan proses wawancara, observasi dan studi literatur. Pertama adalah metode wawancara, yaitu proses pengumpulan data yang dilakukan dengan melakukan interaksi langsung dan mewawancarai pihak terkait untuk mendapatkan informasi yang relevan dan diperlukan. Dalam penelitian ini, penulis melakukan wawancara kepada pemilik dan petugas lapangan PT Aguna Amreta Ardaya untuk mendapatkan informasi berupa sistem manajemen yang tengah digunakan perusahaan saat ini.

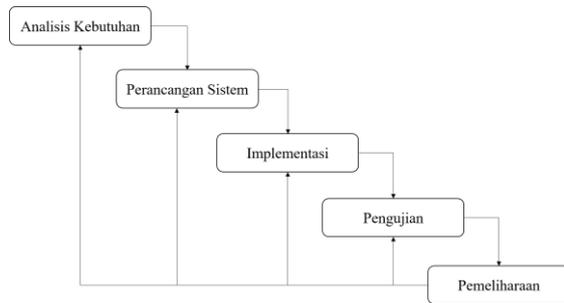
Kedua adalah metode observasi, yaitu proses pengumpulan data yang dilakukan melalui pengamatan langsung terhadap PT Aguna Amreta Ardaya yang menjadi fokus penelitian. Adapun hal yang diamati adalah proses pemesanan layanan internet, *maintenance* dan manajemen data pelanggan yang sedang berlangsung.

Terakhir adalah studi literatur, yaitu proses pengumpulan data dengan mempelajari dan menganalisis sumber – sumber literatur (buku dan/atau jurnal ilmiah) yang kemudian digunakan sebagai referensi dalam penelitian[11]. Dalam penelitian ini, penulis menggunakan jurnal ilmiah nasional dan internasional sebanyak 15 jurnal dan beberapa buku sebagai referensi.

2.3. Metode Pengembangan Sistem

Metode pengembangan sistem yang digunakan pada penelitian ini adalah metode *waterfall*. Metode *waterfall* adalah pendekatan pengembangan perangkat lunak yang terstruktur dan berurutan. Dimulai dengan spesifikasi kebutuhan pengguna, tahap perencanaan, pemodelan, konstruksi, dan penyerahan sistem kepada pengguna. Proses ini diakhiri dengan dukungan terhadap perangkat lunak yang telah selesai dikembangkan. Tahapan pada metode *waterfall* harus

diselesaikan secara berurutan tanpa adanya kemungkinan untuk kembali ke tahap sebelumnya[13]. Tahapan metode *waterfall* dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 2. Tahapan Metode *Waterfall*

Tahap pertama pada metode *waterfall* adalah analisis kebutuhan. Pada tahap ini dikumpulkan seluruh informasi mengenai kebutuhan sistem CRM yang akan dibuat berdasarkan apa yang diharapkan oleh perusahaan dan batasan dari sistem CRM tersebut. Tahap kedua adalah perancangan sistem. Pada tahap ini akan dibuat perancangan sistem CRM menggunakan *Unified Modelling Language* (UML) untuk memberikan gambaran menyeluruh tentang pekerjaan yang akan dilakukan. Tahap ketiga adalah implementasi. Pada tahap ini, sistem CRM akan dikembangkan dan dibuat berdasarkan perancangan sistem yang telah dibuat. Tahap keempat adalah pengujian. Pada tahap ini, akan dilakukan pengujian yang bertujuan untuk mengetahui sistem CRM yang dibuat apakah sudah sesuai dengan desain yang diinginkan dan untuk melihat apakah ada kesalahan pada sistem[14]. Tahap terakhir pada metode *waterfall* adalah pemeliharaan. Sistem CRM yang sudah jadi dijalankan serta dilakukan pemeliharaan. Pemeliharaan melibatkan identifikasi dan perbaikan kesalahan yang mungkin terlewatkan pada tahap – tahap sebelumnya.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Analisis Kebutuhan

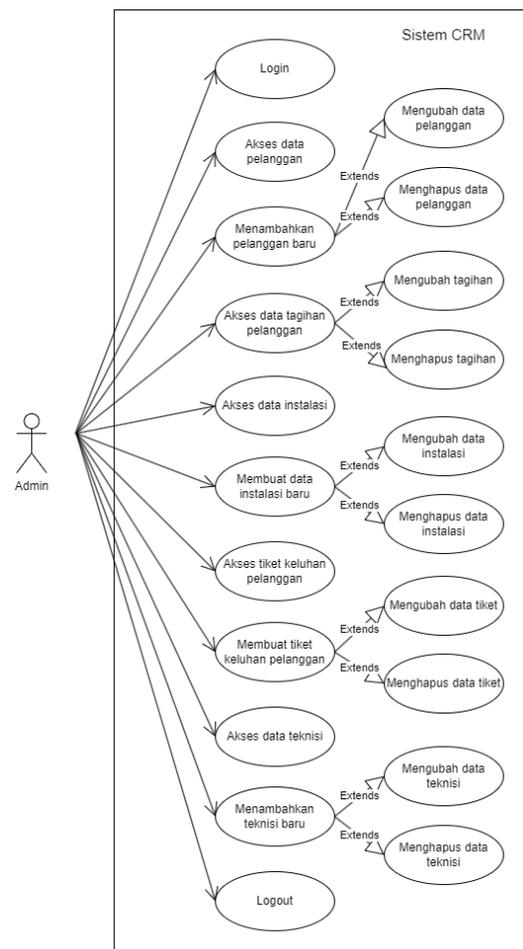
Berdasarkan hasil wawancara dan observasi pada pemilik dan pegawai PT Aguna Amreta Ardaya, diketahui bahwa pelanggan perusahaan saat ini mencapai jumlah 330 pelanggan dengan jumlah pegawai sebanyak 5 orang. Kebutuhan akan sistem manajemen sangat diperlukan, agar seluruh pelanggan dapat terlayani dengan baik sehingga akan menjamin loyalitas pelanggan. Menu yang diharapkan oleh perusahaan pada sistem CRM ini adalah menu instalasi dan tiket pelanggan yang akan membantu perusahaan menyalurkan teknisi untuk turun ke lapangan. Hal ini diharapkan dapat mempercepat proses *maintenance* yang diajukan pelanggan. Selain itu, akan terdapat menu lain seperti menu pelanggan, menu teknisi dan menu tagihan. Sistem CRM ini juga akan dilengkapi dengan fitur *search* untuk mempermudah perusahaan

dalam melakukan pencarian data, dan dilengkapi oleh fungsi CRUD di setiap menu yang ada. Dalam perancangan sistem CRM berbasis website ini, digunakan PHP sebagai bahasa pemrograman, dengan *framework* Bootstrap dan Laravel, serta MySQL sebagai *database* sistem.

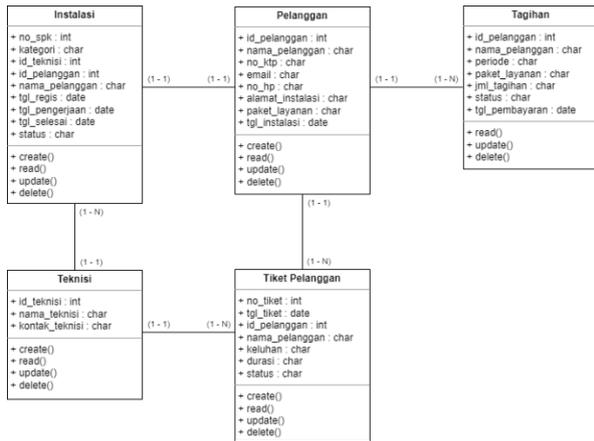
3.2. Perancangan Sistem

Perancangan sistem pada penelitian ini menggunakan *Unified Modelling Language* (UML). UML berfungsi untuk mengidentifikasi kebutuhan, menganalisis kelas dan objek, menentukan hubungan semantik di antara mereka, serta merinci antarmuka dan implementasi yang diperlukan[15]. Terdapat banyak diagram pada UML yang dapat menggambarkan sistem, namun pada perancangan sistem CRM di penelitian ini hanya digunakan empat diagram UML yaitu *use case diagram*, *class diagram*, *activity diagram* dan *sequence diagram*.

Pertama adalah *use case diagram*, yaitu jenis diagram UML yang dapat mengilustrasikan hubungan dan interaksi antara aktor – aktor eksternal dengan sistem yang digunakan. Gambar 3 adalah *use case diagram* dari perancangan sistem CRM.



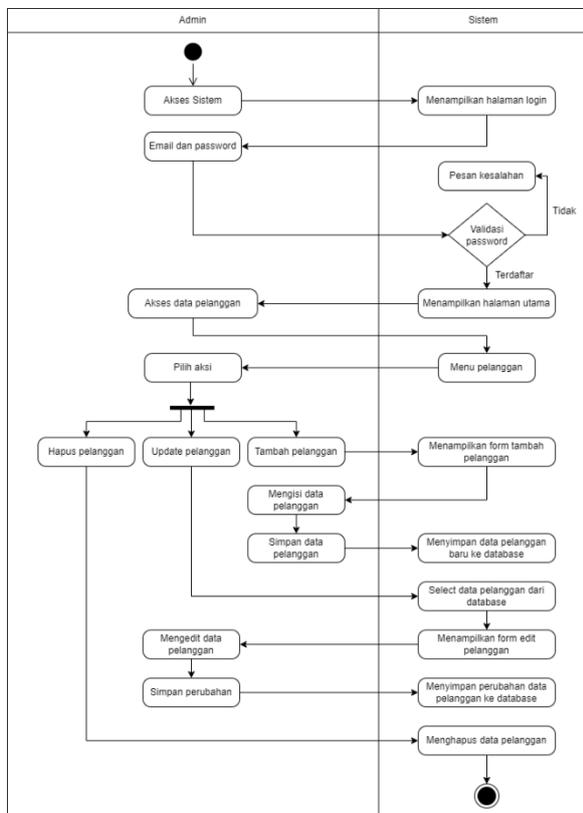
Gambar 3. *Use Case Diagram*



Gambar 4. Class Diagram

Gambar 4 adalah class diagram pada perancangan sistem CRM. Class diagram adalah salah satu jenis diagram struktural dalam UML yang secara jelas menggambarkan struktur dan deskripsi class, atribut, metode, serta hubungan antar objek yang digunakan.

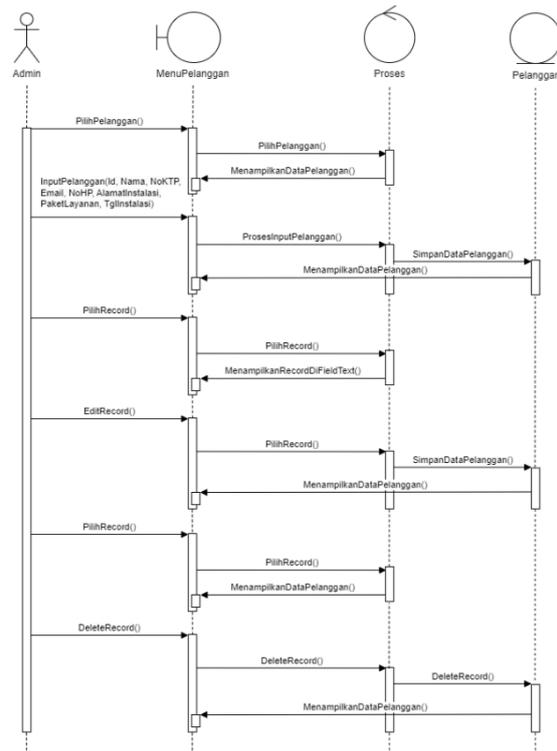
Selanjutnya adalah activity diagram, yaitu diagram yang menggambarkan alur kerja atau serangkaian aktivitas dalam suatu sistem. Fokusnya adalah pada aktivitas sistem itu sendiri, bukan pada apa yang dilakukan oleh para aktor. Hal ini mencakup aktivitas yang dapat dilakukan oleh sistem dalam menjalankan tugas – tugasnya[16]. Berikut activity diagram pada perancangan sistem CRM.



Gambar 5. Activity Diagram

Gambar 5 menunjukkan activity diagram pada admin yang menjelaskan alur CRUD menu pelanggan. Pertama admin akan mengakses sistem CRM, kemudian sistem akan menampilkan halaman login. Selanjutnya admin dapat memasukkan email dan password, yang kemudian akan divalidasi oleh sistem, dan jika terdaftar sistem akan menampilkan halaman utama dari sistem CRM. Setelah itu, admin dapat mengakses pelanggan, dan memilih menu yang ada untuk setiap data pelanggan. Menu tersebut berupa tambah pelanggan, update pelanggan dan hapus pelanggan. Sistem akan memberikan feedback sesuai dengan aksi yang dipilih oleh admin. Contohnya jika admin memilih tambah pelanggan, sistem akan menampilkan form tambah pelanggan yang perlu diisi oleh admin, dan menyimpannya ke dalam database. Pada perancangan sistem CRM ini terdapat 5 activity diagram dengan alur serupa dengan gambar 5, karena sama – sama menjelaskan alur CRUD di setiap menu.

Diagram UML terakhir adalah sequence diagram, yaitu jenis diagram yang digunakan untuk menggambarkan dan menjelaskan interaksi terperinci antara objek – objek yang ada dalam sebuah sistem. Sama halnya dengan activity diagram, pada perancangan sistem CRM ini dibuat pula 5 sequence diagram dengan alur serupa. Gambar 6 adalah sequence diagram yang menggambarkan interaksi objek pada menu pelanggan.



Gambar 6. Sequence Diagram

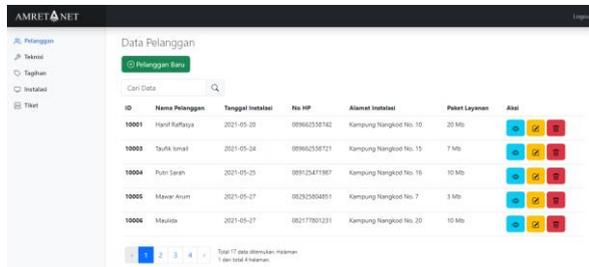
3.3. Implementasi

Hasil implementasi perancangan sistem CRM setelah dikembangkan adalah sebagai berikut.



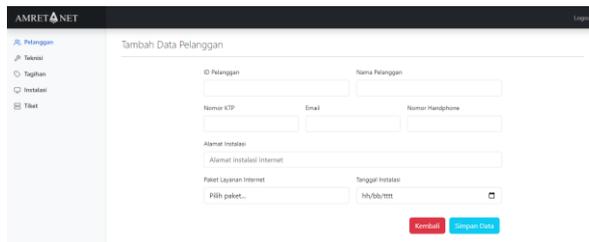
Gambar 7. Halaman Login

Gambar 7 adalah *interface* halaman login, yang akan muncul sebelum masuk kedalam sistem CRM. Admin perlu memasukkan email dan *password*, yang akan divalidasi oleh sistem, jika sesuai maka akan diarahkan ke halaman sistem CRM, dan jika tidak sesuai, maka akan muncul pesan kesalahan pada halaman login tersebut.



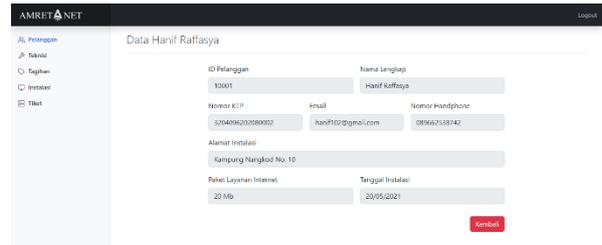
Gambar 8. Halaman Data Pelanggan

Gambar 8 adalah *interface* halaman data pelanggan. Pada halaman ini, admin akan diberikan informasi data pelanggan yang telah terdaftar pada sistem, meliputi id pelanggan, nama pelanggan, tanggal instalasi, kontak pelanggan, alamat instalasi, paket layanan yang digunakan pelanggan serta aksi yang dapat digunakan oleh admin pada setiap data pelanggan berupa *read*, *update* dan *delete*. Selain itu terdapat pula *button* untuk menambahkan pelanggan baru dan fitur *search* untuk menemukan data.



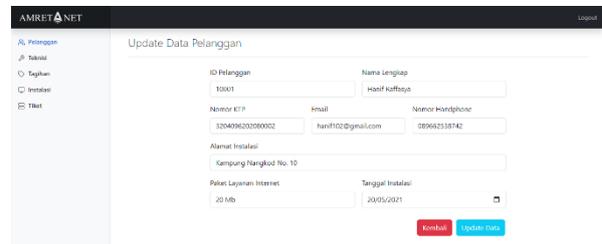
Gambar 9. Halaman Tambah Pelanggan

Gambar 9 adalah *interface* halaman tambah data pelanggan. Pada halaman ini, admin dapat menambahkan data pelanggan baru kedalam sistem. Data yang perlu dilengkapi untuk menambahkan pelanggan baru seperti data yang terdapat pada halaman pelanggan, ditambah data diri pribadi seperti nomor KTP dan alamat email.



Gambar 10. Halaman Lihat Data Pelanggan

Gambar 10 adalah *interface* halaman lihat data pelanggan. Seperti yang terlihat pada halaman pelanggan sebelumnya, setiap data pelanggan yang ditampilkan tidak mencakup keseluruhan data karena tidak terdapat data nomor KTP dan alamat email. Untuk melihat data pelanggan secara lengkap, admin dapat memilih aksi *read* yang ada pada menu pelanggan, dan akan diarahkan ke halaman lihat data pelanggan seperti pada gambar 10.



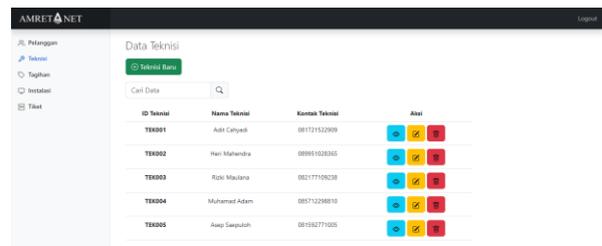
Gambar 11. Halaman Update Data Pelanggan

Gambar 11 adalah *interface* halaman *update* data pelanggan. Pada halaman ini, admin dapat mengubah data pelanggan yang telah terdaftar, termasuk paket layanan internet yang diambil. Untuk mengakses halaman *update* data pelanggan, admin dapat memilih aksi *update* yang terdapat pada menu pelanggan.

Sedangkan untuk menghapus data, admin dapat memilih aksi *delete* berwarna merah dengan *icon* tempat sampah pada menu pelanggan. Data akan langsung terhapus setelah admin menekan aksi *delete* tersebut.



Gambar 12. Menu Aksi



Gambar 13. Halaman Data Teknisi

Gambar 13 adalah *interface* halaman data teknisi. Pada halaman ini, admin dapat melihat data – data teknisi perusahaan.

Pada gambar 14 ditampilkan *interface* halaman tambah data teknisi, jika admin ingin mendaftarkan teknisi perusahaan yang baru. Untuk menambahkan teknisi baru, admin hanya perlu memasukkan data berupa id teknisi, nama teknisi dan kontak teknisi yang dapat dihubungi.

Gambar 14. Halaman Tambah Teknisi

Gambar 15. Halaman Lihat Data Teknisi

Gambar 15 adalah *interface* halaman lihat data teknisi. Pada halaman ini, admin dapat melihat setiap data teknisi yang ada, dengan memilih aksi *read* pada menu teknisi.

Pada gambar 16 ditampilkan *interface* halaman *update* data teknisi. Sama seperti halaman *update* data pelanggan, pada halaman *update* data teknisi ini, admin dapat mengubah data teknisi yang sudah terdaftar dengan memilih aksi *update* pada menu teknisi. Sedangkan untuk menghapus data teknisi, admin dapat memilih aksi *delete* yang ada pada menu teknisi.

Gambar 16. Halaman *Update* Data Teknisi

ID Pelanggan	Nama Pelanggan	Periode Tagihan	Paket Layanan	Jumlah Tagihan	Status	Tgl Pembayaran	Aksi
10001	Harif	Mai 2023	20 Mb	Rp. 240.000	terbayar	2023-05-01	[read] [update] [delete]
10002	Wali Lailan	Mai 2023	10 Mb	Rp. 170.000	terbayar	2023-05-05	[read] [update] [delete]
10003	Sufik temat	Mai 2023	7 Mb	Rp. 140.000	terbayar		[read] [update] [delete]
10004	Patri Sarah	Mai 2023	10 Mb	Rp. 170.000	terbayar	2023-05-03	[read] [update] [delete]
10005	Mawar	Mai 2023	10 Mb	Rp. 170.000	terbayar		[read] [update] [delete]

Gambar 17. Halaman Tagihan Pelanggan

Gambar 17 adalah *interface* halaman tagihan pelanggan. Pada halaman ini ditampilkan data pelanggan seperti id pelanggan, nama pelanggan, paket layanan, jumlah tagihan dan status tagihan internetnya. Jika pelanggan sudah membayarkan tagihannya, maka statusnya akan lunas dengan dilengkapi tanggal pembayaran untuk tagihan tersebut. Pada halaman ini hanya dilengkapi oleh menu *update* dan *delete* tagihan. Hal ini dikarenakan, data tagihan pelanggan mengambil data dari pelanggan, dan untuk mengubah statusnya, hanya diperlukan menu *update*. Terdapat pula fitur *search* untuk melakukan pencarian data.

Gambar 18. Halaman *Update* Tagihan

Gambar 18 adalah *interface* halaman lihat dan *update* data tagihan. Pada halaman ini, admin dapat mengubah periode tagihan, mengubah status tagihan jika pelanggan sudah melakukan pembayaran, dan memasukan tanggal pembayarannya. Untuk data pelanggan seperti id, nama, paket layanan dan jumlah tagihan tidak dapat diubah karena sudah disesuaikan dengan data pelanggan yang ada.

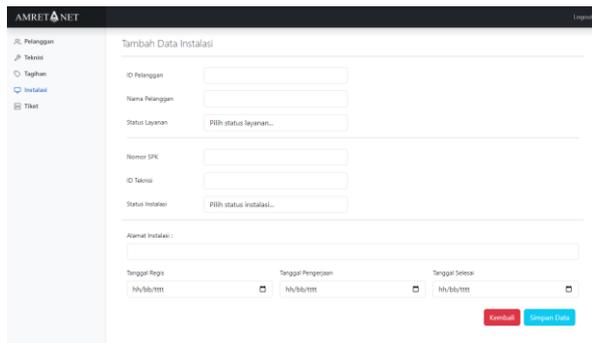
Kategori	No SPK	ID Teknisi	Nama Pelanggan	Tgl Registrasi	Tgl Pengerjaan	Tgl Selesai	Status	Aksi
Registrasi	23001	TEK001	Dewi Purni	2023-05-15	2023-05-17		terbayar	[read] [update] [delete]
Registrasi	23002	TEK003	Nayla Azahra	2023-05-16			terbayar	[read] [update] [delete]
Registrasi	23003	TEK005	Bika Anyeh	2023-05-17			terbayar	[read] [update] [delete]
Registrasi	23004	TEK004	Mawar Alim	2023-05-15	2023-05-16	2023-05-16	terbayar	[read] [update] [delete]
Registrasi	23005	TEK002	Latipah	2023-05-16	2023-05-18		terbayar	[read] [update] [delete]

Gambar 19. Halaman Instalasi Pelanggan

Gambar 19 adalah *interface* halaman instalasi pelanggan. Pada halaman ini, permintaan instalasi pelanggan ditampilkan agar para teknisi mengetahuinya dan bisa langsung mengeksekusi permintaan tersebut. Kategori instalasi dibagi menjadi 3 yaitu registrasi, ubah paket dan pemutusan layanan internet. Dapat terlihat pada gambar 19, bahwa data yang ditampilkan pada halaman instalasi pelanggan ini adalah kategori instalasi, nomor SPK (Surat Perintah Kerja), id teknisi, nama pelanggan, tanggal registrasi instalasi, tanggal pengerjaan, tanggal selesai dan status instalasi. Selain itu, dilengkapi pula oleh menu aksi *read*, *update* dan *delete*, serta fitur *search* untuk mencari data.

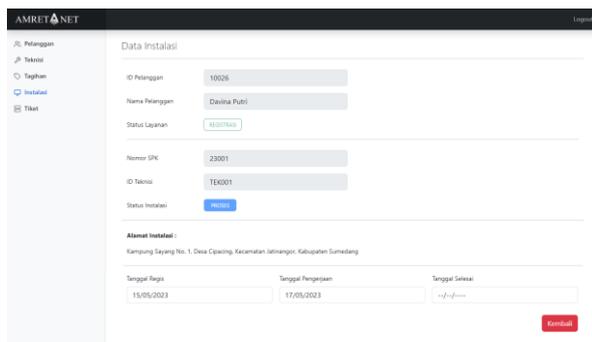
Gambar 20 adalah *interface* halaman tambah data instalasi. Admin dapat memasukan permintaan instalasi baru pada halaman ini, dan juga menentukan teknisi mana yang akan ditugaskan untuk menyelesaikan permintaan instalasi tersebut. Dengan ini diharapkan

pekerjaan teknisi dapat terkelola dengan baik dan dapat mempercepat proses penginstalasian.

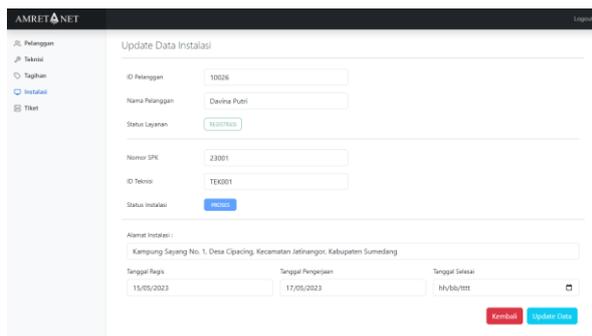


Gambar 20. Halaman Tambah Data Instalasi

Pada gambar 21 ditampilkan *interface* halaman lihat data instalasi pelanggan. Pada halaman ini akan ditampilkan data instalasi secara lengkap, guna mempermudah teknisi mendapatkan informasi untuk melakukan proses penginstalasian, seperti id pelanggan, nama pelanggan, alamat pelanggan, nomor SPK, id teknisi yang bertugas dan tanggal – tanggal penting terkait data instalasi tersebut.

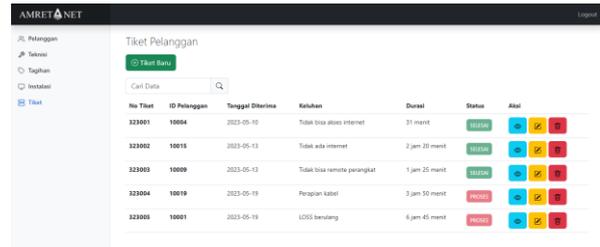


Gambar 21. Halaman Lihat Data Instalasi



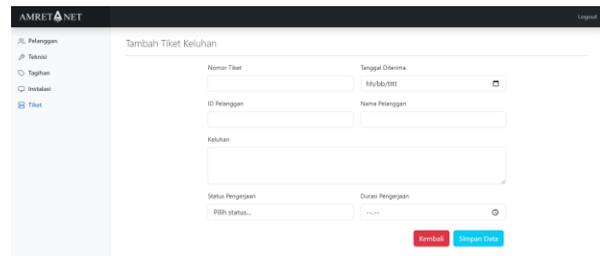
Gambar 22. Halaman Update Data Instalasi

Gambar 22 adalah *interface* halaman *update* data instalasi pelanggan. Pada halaman ini admin dapat mengubah data instalasi yang dirasa keliru, agar tidak terdapat kesalahan data sebelum para teknisi terjun ke lapangan. Selain itu, pada halaman ini pula admin dapat memasukkan tanggal selesai dan mengubah status instalasi, saat proses instalasi telah dilakukan oleh teknisi yang bertugas.



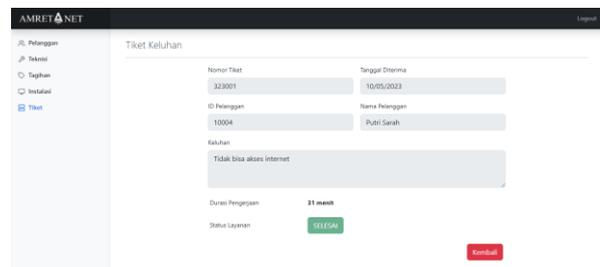
Gambar 23. Halaman Tiket Pelanggan

Gambar 23 adalah *interface* halaman tiket keluhan pelanggan. Pada halaman ini ditampilkan data – data pelanggan yang melaporkan keluhan serta status dari keluhan tersebut apakah sudah diperbaiki atau belum. Dengan begitu tidak akan ada keluhan pelanggan yang terabaikan atau *maintenance* yang tertunda.



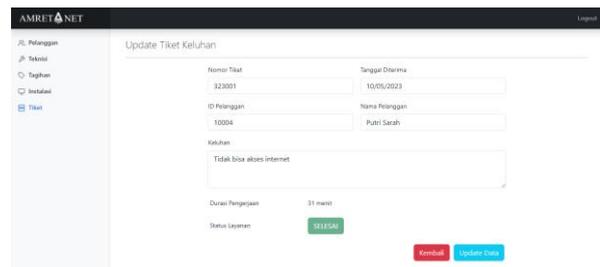
Gambar 24. Halaman Tambah Tiket Keluhan

Pada gambar 24 ditampilkan *interface* halaman tambah tiket keluhan pelanggan. Pada halaman ini, admin dapat membuat tiket keluhan baru yang diajukan pelanggan, sehingga semua keluhan akan terstruktur pada sistem dan para teknisi dapat melakukan *maintenance* sesuai dengan urutan tiket keluhan yang ada.



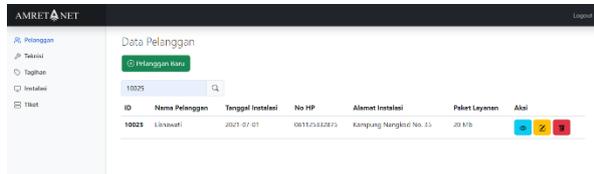
Gambar 25. Halaman Lihat Tiket Keluhan

Gambar 25 adalah *interface* halaman lihat tiket keluhan pelanggan. Pada halaman ini ditampilkan data tiket keluhan yang ada serta masalah yang dilaporkan. Para teknisi dapat melakukan *maintenance* terhadap keluhan para pelanggan dengan melihat halaman ini.



Gambar 26. Halaman *Update* Tiket Keluhan

Pada gambar 26 ditampilkan *interface* halaman *update* tiket keluhan pelanggan. Pada halaman ini, admin dapat melakukan perubahan pada data tiket keluhan, serta dapat mengubah status layanan jika sudah diselesaikan.



Gambar 27. Hasil Pencarian Data

Gambar 27 adalah tampilan dari hasil pencarian data yang dilakukan. Sistem CRM akan melakukan pencarian data berdasarkan *keyword* yang dimasukan, dan menampilkan data yang sesuai dengan *keyword* tersebut. Fitur *search* ini akan memudahkan admin atau teknisi yang bertugas saat akan melakukan pencarian data, jika data pada sistem sudah banyak. Sehingga pencarian data akan memakan waktu yang lebih singkat.

3.4. Pengujian

Pengujian pada sistem CRM ini dilakukan dengan teknik *black box testing* oleh admin PT Aguna Amreta Ardaya. *Black Box Testing* adalah pengujian perangkat lunak yang dilakukan tanpa pengetahuan tentang struktur internalnya[17]. Berikut adalah hasil *black box testing* yang telah dilakukan pada sistem CRM dan ditampilkan pada tabel 1 di bawah ini.

Tabel 1. Tabel Hasil *Black Box Testing*

Deskripsi Pengujian	Hasil yang diharapkan	Hasil Pengujian
Mengisi email dan <i>password</i> pada halaman login dan menekan tombol login	User masuk ke halaman website sistem CRM	Berhasil, fungsi login berjalan dan user dapat masuk ke halaman website sistem CRM
Mengakses menu pelanggan	Menampilkan halaman data pelanggan	Berhasil, menu pelanggan dapat diakses dan sistem menampilkan halaman data pelanggan
Menambahkan data pelanggan baru ke dalam sistem CRM	Data pelanggan baru ditambahkan ke <i>database</i> , dan masuk ke halaman data pelanggan	Berhasil, fungsi <i>create</i> pelanggan berjalan dan user dapat menambahkan data pelanggan baru dan data tersebut masuk ke halaman data pelanggan
Melihat informasi data pelanggan secara lengkap	Menampilkan informasi pada data pelanggan yang dipilih secara lengkap	Berhasil, fungsi <i>read</i> pelanggan berjalan dan user dapat melihat informasi data pelanggan yang dipilih secara lengkap
Mengubah data pelanggan yang	Data pelanggan berubah sesuai dengan perubahan	Berhasil, fungsi <i>update</i> pelanggan berjalan dan user

Deskripsi Pengujian	Hasil yang diharapkan	Hasil Pengujian
sudah terdaftar pada sistem	yang dilakukan dan tersimpan kedalam <i>database</i>	dapat mengubah data pelanggan yang sudah terdaftar dan perubahan yang dilakukan tersimpan kedalam <i>database</i>
Menghapus data pelanggan yang ada dari sistem dan <i>database</i>	Data pelanggan yang dipilih terhapus secara permanen dari sistem CRM dan <i>database</i>	Berhasil, fungsi <i>delete</i> pelanggan berjalan dan user dapat menghapus data pelanggan yang dipilih dari sistem dan <i>database</i>
Mengakses menu teknisi	Menampilkan halaman data teknisi	Berhasil, menu teknisi dapat diakses dan sistem menampilkan halaman teknisi
Menambahkan data teknisi baru ke dalam sistem CRM	Data teknisi baru ditambahkan ke <i>database</i> , dan masuk ke halaman data teknisi	Berhasil, fungsi <i>create</i> teknisi berjalan dan user dapat menambahkan data teknisi baru dan data tersebut masuk ke halaman data teknisi
Melihat informasi data teknisi secara lengkap	Menampilkan informasi pada data teknisi yang dipilih secara lengkap	Berhasil, fungsi <i>read</i> teknisi berjalan dan user dapat melihat informasi data teknisi yang dipilih secara lengkap
Mengubah data teknisi yang sudah terdaftar pada sistem	Data teknisi berubah sesuai dengan perubahan yang dilakukan dan tersimpan kedalam <i>database</i>	Berhasil, fungsi <i>update</i> teknisi berjalan dan user dapat mengubah data teknisi yang sudah terdaftar dan perubahan yang dilakukan tersimpan kedalam <i>database</i>
Menghapus data teknisi yang ada dari sistem dan <i>database</i>	Data teknisi yang dipilih terhapus secara permanen dari sistem dan <i>database</i>	Berhasil, fungsi <i>delete</i> teknisi berjalan dan user dapat menghapus data teknisi yang dipilih dari sistem dan <i>database</i>
Mengakses menu tagihan	Menampilkan halaman tagihan pelanggan	Berhasil, menu tagihan pelanggan dapat diakses dan sistem menampilkan halaman tagihan pelanggan
Mengubah data tagihan pelanggan yang sudah terdaftar pada sistem	Data tagihan pelanggan yang dipilih berubah sesuai dengan perubahan yang dilakukan, serta tersimpan kedalam <i>database</i>	Berhasil, fungsi <i>update</i> tagihan berjalan dan user dapat mengubah data tagihan yang sudah terdaftar dan tersimpan kedalam <i>database</i>
Menghapus data tagihan pelanggan yang ada dari sistem dan <i>database</i>	Data tagihan pelanggan yang dipilih terhapus secara permanen dari sistem CRM dan <i>database</i>	Berhasil, fungsi <i>delete</i> tagihan pelanggan berjalan dan user dapat menghapus data tagihan yang dipilih dari sistem dan <i>database</i>

Deskripsi Pengujian	Hasil yang diharapkan	Hasil Pengujian	Deskripsi Pengujian	Hasil yang diharapkan	Hasil Pengujian
Mengakses menu instalasi	Menampilkan halaman instalasi	Berhasil, menu instalasi dapat diakses dan sistem menampilkan halaman instalasi	Memasukan <i>keyword</i> untuk mencari data	Menampilkan hasil pencarian data sesuai dengan <i>keyword</i> yang dimasukkan	dipilih dari sistem dan <i>database</i> Berhasil, fungsi <i>search</i> berjalan dan sistem akan menampilkan hasil pencarian data sesuai dengan <i>keyword</i> yang dimasukkan user
Menambahkan data instalasi baru ke dalam sistem CRM	Data instalasi baru ditambahkan ke <i>database</i> , dan masuk ke halaman data instalasi	Berhasil, fungsi <i>create</i> instalasi berjalan dan user dapat menambahkan data instalasi baru dan data tersebut masuk ke halaman data instalasi			
Melihat informasi data instalasi secara lengkap	Menampilkan informasi pada data instalasi yang dipilih secara lengkap	Berhasil, fungsi <i>read</i> instalasi berjalan dan user dapat melihat informasi data instalasi yang dipilih secara lengkap			
Mengubah data instalasi yang sudah terdaftar pada sistem	Data instalasi berubah sesuai dengan perubahan yang dilakukan dan tersimpan kedalam <i>database</i>	Berhasil, fungsi <i>update</i> instalasi berjalan dan user dapat mengubah data instalasi yang sudah terdaftar dan perubahan yang dilakukan tersimpan kedalam <i>database</i>			
Menghapus data instalasi yang ada dari sistem dan <i>database</i>	Data instalasi yang dipilih terhapus secara permanen dari sistem CRM dan <i>database</i>	Berhasil, fungsi <i>delete</i> instalasi berjalan dan user dapat menghapus data instalasi yang dipilih dari sistem dan <i>database</i>			
Mengakses menu tiket	Menampilkan halaman tiket keluhan pelanggan	Berhasil, menu tiket pelanggan dapat diakses dan sistem menampilkan halaman tiket			
Menambahkan data tiket keluhan pelanggan baru ke dalam sistem CRM	Data tiket keluhan baru ditambahkan ke <i>database</i> , dan masuk ke halaman data tiket	Berhasil, fungsi <i>create</i> tiket berjalan dan user dapat menambahkan data tiket keluhan baru dan data tersebut masuk ke halaman data tiket pelanggan			
Melihat informasi data tiket keluhan pelanggan secara lengkap	Menampilkan informasi pada data tiket keluhan pelanggan yang dipilih secara lengkap	Berhasil, fungsi <i>read</i> tiket berjalan dan user dapat melihat informasi data tiket keluhan yang dipilih secara lengkap			
Mengubah data tiket keluhan yang sudah terdaftar pada sistem	Data tiket keluhan pelanggan berubah sesuai dengan perubahan yang dilakukan dan tersimpan kedalam <i>database</i>	Berhasil, fungsi <i>update</i> tiket berjalan dan user dapat mengubah data tiket keluhan yang sudah terdaftar dan perubahan yang dilakukan tersimpan kedalam <i>database</i>			
Menghapus data tiket keluhan yang ada dari sistem dan <i>database</i>	Data tiket keluhan pelanggan yang dipilih terhapus secara permanen dari sistem CRM dan <i>database</i>	Berhasil, fungsi <i>delete</i> tiket berjalan dan user dapat menghapus data tiket keluhan yang			

3.5. Pemeliharaan

Pemeliharaan sistem CRM dilakukan setelah sistem dijalankan, melibatkan tahapan evaluasi, perbaikan, pengujian, pemantauan, dan pembaruan. Evaluasi digunakan untuk mengidentifikasi masalah, sedangkan perbaikan dilakukan untuk memperbaiki komponen yang bermasalah yang tidak ditemukan ketika perancangan sistem. Tahap pengujian memverifikasi kinerja sistem, sementara pemantauan dilakukan secara berkala. Pembaruan sistem digunakan untuk menyesuaikan dengan kebutuhan baru. Tahapan ini penting dalam menjaga sistem CRM agar berfungsi optimal dan tetap membantu mengelola sistem manajemen perusahaan.

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil implementasi sistem *Customer Relationship Management* (CRM) berbasis website di PT Aguna Amreta Ardaya, maka dapat disimpulkan bahwa dengan adanya aplikasi ini, sistem manajemen perusahaan lebih terstruktur dan pengelolaan data pelanggan lebih terorganisir sehingga perusahaan dapat lebih mudah mengakses data yang dibutuhkan. Selain itu, data keluhan pelanggan dan permintaan instalasi internet yang masuk dikumpulkan ke dalam menu terpisah, sehingga dapat langsung diproses oleh para teknisi sesuai dengan nomor yang diberikan. Hal ini dapat mempercepat waktu pengerjaan, dan dapat meningkatkan kepuasan para pelanggan karena respon cepat yang diberikan.

Saran yang dapat diberikan penulis untuk pengembangan lebih lanjut sistem CRM di PT Aguna Amreta Ardaya adalah dengan menambahkan akses bagi para pelanggan, agar pelanggan dan perusahaan dapat saling bertukar informasi mengenai produk yang disediakan dan dibutuhkan. Dengan begitu sistem CRM ini kedepannya dapat menghubungkan perusahaan dengan para pelanggannya secara langsung.

Daftar Rujukan

- [1] A. Musharinto, "Customer Relationship Management (CRM): Concepts and Implementation," 2021. [Online]. Available: www.scholar.google.com
- [2] I. Hakim Nasution and F. Helmiyah, "Design of Internet Provider E-CRM System on CV. Ahyein Pratama Mandiri Air

- Joman,” *Jurnal Teknologi Informasi dan Pendidikan*, vol. 15, no. 2, p. 2022, 2022, doi: 10.24036/tp.v15i2.
- [3] E. M. Ayu and M. Asbari, “RANCANG BANGUN SISTEM INFORMASI CUSTOMER RELATIONSHIP MANAGEMENT (CRM) BERBASIS WEB PADA IFA INTERIOR,” vol. 9, no. 2, 2021.
- [4] N. T. K. Chi, “Innovation capability: The impact of e-CRM and COVID-19 risk perception,” *Technol Soc.*, vol. 67, Nov. 2021, doi: 10.1016/j.techsoc.2021.101725.
- [5] E. Nurjannah *et al.*, “SISTEM INFORMASI CUSTOMER RELATIONSHIP MANAGEMENT (CRM) BERBASIS KOMPUTER PADA AL BAIT TOUR AND TRAVEL,” 2020.
- [6] M. Rais, M. Nohong, and A. R. Munir, “THE EFFECT OF CUSTOMER RELATIONSHIP MANAGEMENT ON CUSTOMER LOYALTY THROUGH POSTPAID CUSTOMER SATISFACTION PT. TELKOMSEL INDONESIA,” *Hasanuddin Journal of Applied Business and Entrepreneurship (HJABE)*, vol. 5, no. 1, 2022.
- [7] G. Setiawan Nurohim and D. Satria Perbawa, “ANALISA DAN PERANCANGAN APLIKASI CUSTOMER RELATIONSHIP MANAGEMENT (CRM) UNTUK Mendukung Manajemen Hubungan Pelanggan,” Online, 2021.
- [8] D. Candro Parulian Sinaga, B. Sianipar, E. Ary Prasasty Marpaung, and S. Pelita Nusantara, “Perancangan Aplikasi Customer Relationship Management Jasa Service AC di Kota Medan pada CV. XYZ Berbasis Android,” 2020.
- [9] Y. Baashar *et al.*, “Customer relationship management systems (CRMS) in the healthcare environment: A systematic literature review,” *Computer Standards and Interfaces*, vol. 71. Elsevier B.V., Aug. 01, 2020. doi: 10.1016/j.csi.2020.103442.
- [10] I. Ramadhani, “PERANCANGAN SISTEM INFORMASI E-CRM PADA KATAR WISATA TOUR & TRANSPORT UNTUK MENINGKATKAN LOYALITAS PELANGGAN DALAM BISNIS PERJALANAN WISATA,” 2021. [Online]. Available: <http://jom.fti.budiluhur.ac.id/index.php/IDEALIS/indexIndriR/amadhani><http://jom.fti.budiluhur.ac.id/index.php/IDEALIS/index>
- [11] R. Syabania and N. Rosmawarni, “PERANCANGAN APLIKASI CUSTOMER RELATIONSHIP MANAGEMENT (CRM) PADA PENJUALAN BARANG PRE-ORDER BERBASIS WEBSITE,” 2021.
- [12] C. F. Denis Christo Van Halen Wata, “Perancangan Sistem Informasi Gereja Dengan Menerapkan Customer Relationship Management (Studi Kasus Gereja Toraja Jemaat Palopo),” *Tematik : Jurnal Teknologi Informasi Komunikasi*, vol. 9, no. 2, 2022, doi: 10.38204/tematik.v9i2.1080.
- [13] A. A. Wahid, “Analisis Metode Waterfall Untuk Pengembangan Sistem Informasi,” *Jurnal Ilmu-ilmu Informatika dan Manajemen STMIK*, 2020.
- [14] D. Wahyu Priyambodo and J. Alfa Razaq, “RANCANG BANGUN CUSTOMER RELATIONSHIP MANAGEMENT PADA FACTORYLANDSTORE,” *Jurnal Manajemen Informatika & Sistem Informasi (MISI)*, vol. 6, no. 1, 2023, doi: 10.36595/misi.v5i2.
- [15] A. Voutama, “Sistem Antrian Cucian Mobil Berbasis Website Menggunakan Konsep CRM dan Penerapan UML,” *Komputika : Jurnal Sistem Komputer*, vol. 11, no. 1, pp. 102–111, Feb. 2022, doi: 10.34010/komputika.v11i1.4677.
- [16] R. Oktarina and S. Informasi, “Implementasi Teknologi Sistem Customer Relationship Management (CRM) Guna Meningkatkan Pelayanan Penjualan,” 2022. [Online]. Available: www.google.co.id,
- [17] M. S. Wulandari and R. Noveandini, “Penerapan Metode Costumer Relationship Management Pada Fitur Sistem Penjualan Produk Kecantikan Berbasis Web (Studi Kasus: Toko Id.Maskmask),” *Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi*, vol. 7, no. 1, p. 2023, 2023, doi: 10.35870/jti.