

PENGEMBANGAN APLIKASI *CUSTOMER RELATIONSHIP MANAGEMENT* (CRM) BERBASIS *MOBILE* 'AORA' UNTUK PENGAJUAN CALON PELANGGAN BARU FIBER NETWORKS INDONESIA (FIBERNET)

Siti Nur Satriya, Rachmat Iskandar

Teknik Informatika, Politeknik TEDC Bandung
Jalan Pesantren no 2, Cibabat, Cimahi Utara, Kota cimahi, Jawa Barat
Triyaarrestyan20@gmail.com

ABSTRAK

Customer Relationship Management (CRM) merupakan salah satu inti dari sebuah bisnis yang bertujuan untuk menciptakan dan memberikan nilai kepada pelanggan dengan meningkatkan hubungan pelanggan yang dapat memberikan keuntungan bagi perusahaan. PT FIBERNET mengembangkan aplikasi *Customer Relationship Management* (CRM) berbasis *Website* menjadi Aplikasi *Mobile* 'AORA' dengan menggunakan *waterfall method*. dalam pengembangan aplikasi ini menggunakan Laravel sebagai RESTful API dan Native sebagai *Platform Mobile*. Salah satu inovasi yang dapat digunakan dalam penelitian. Aplikasi *Customer Relationship Management* (CRM) berbasis *mobile* dibangun agar *team operasional* di mudahkan dalam hal *jobs desk Team* masing-masing. selain itu Aplikasi *Customer Relationship Management* (CRM) bertujuan agar akses *real-time* dan akurasi data secara *real-time* memungkinkan *management* untuk segera melakukan *review* dan *approval*. Aplikasi tersebut tidak hanya memberikan solusi bagi *team operasional* PT *Fiber Networks* Indonesia untuk meningkatkan efisiensi *operasional* dalam perusahaan.

Kata Kunci : Pengembangan, *Customer Relationship Management* (CRM), RESTful API, Native, Laravel, *Mobile*, *Real-Time*.

1. PENDAHULUAN

FiberNet Indonesia adalah salah satu perusahaan yang bergerak di bidang penyedia layanan "Jasa dan ISP (*Internet Service Provider*) berdiri pada tahun 2011 dan sampai saat ini telah memiliki beberapa kantor cabang di area Jawa, Sumatra, Bali, Sulawesi, Kalimantan dan Papua Barat. Tumbuh sebagai layanan ICT (*Information and Communications Technology*) yang dapat disesuaikan dengan kebutuhan pelanggan, dengan komitmen untuk selalu memberikan layanan informasi dan teknologi terbaik. Perusahaan ini berperan penting dalam memastikan konektivitas internet yang handal dan stabil bagi berbagai segmen pelanggan, mulai dari segmen pemerintahan, rumah sakit, individu hingga perusahaan besar.

Saat ini, FiberNet Indonesia menggunakan *system CRM* berbasis *website* untuk mengelola pendaftaran calon pelanggan baru. Penggunaan *system* berbasis *website* memerlukan akses ke komputer dan koneksi internet yang stabil, yang tidak selalu tersedia di lapangan. Hal ini mengakibatkan keterbatasan mobilitas dan mengurangi efisiensi *team sales* dan *team teknisi* dalam menjalankan tugas mereka. Selain itu, proses pendaftaran calon pelanggan melalui *system* berbasis *website* memerlukan waktu yang lebih lama karena data harus diinput setelah *team sales* dan *team teknisi* kembali ke kantor atau menemukan akses ke komputer sehingga mengakibatkan akhirnya mengurangi kecepatan *respon team* FiberNet.

FiberNet Indonesia perlu mengadopsi solusi yang lebih canggih dan fleksibel yang dapat mendukung kebutuhan *team* di lapangan. Salah satu solusi yang diusulkan adalah pengembangan aplikasi CRM (*Customer Relationship Management*) berbasis *mobile*

yang dapat diakses kapan saja dan di mana saja oleh *team sales* dan *team lapangan* yang lain serta *approval* dari *management*, memungkinkan mereka untuk mendaftarkan calon pelanggan baru secara *real-time* tanpa harus bergantung pada akses komputer.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Penelitian Terkait

Terkait penyusunan Tugas Akhir ini, penulis mereferensi dari penelitian-penelitian sebelumnya yang berkaitan. Berikut ini penelitian terkait yang dijadikan sumber referensi dan hasil penelitian terdahulu.

Penelitian Kevin Farrel Kurniawan, I Gede Agus Widyadana, Iwan Halim Sahputra (2022) "Perancangan *System* Informasi pada Distributor Gas Elpiji dan Air Mineral UD. X di Sukoharjo" Membahas implementasi sistem informasi pada UD. X, seorang distributor gas elpiji dan air mineral di Sukoharjo. UD. X sebelumnya belum menerapkan teknologi sistem informasi untuk pencatatan persediaan, penjualan, dan data lainnya, yang berdampak pada ketidaksesuaian data persediaan. Perancangan sistem dimulai dengan ERD, diagram konteks, dan DFD, dilanjutkan dengan perhitungan *interval* pemesanan optimal, minimum dan maksimum persediaan, serta pengembangan aplikasi *system* informasi berbasis Microsoft Excel.

Penelitian Stenly Ibrahim Adam, Edson Yahuda Putra, Raymond Tumiwa, Rayfelt Tambaani (2021) "Aplikais Pesan Antar Air Mineral Isi Ulang dan Gas Elpiji Berbasis Android" Membahas Penelitian ini menyoroti kebutuhan penting masyarakat Indonesia akan air mineral dalam kemasan galon dan gas elpiji

sebagai sumber minuman dan bahan bakar untuk memasak. Karena kebutuhan ini sering kali harus diisi ulang secara teratur, masalah seperti kurangnya akses transportasi, cuaca yang buruk, atau kurangnya waktu seringkali menghambat proses pengisian ulang. Untuk mengatasi masalah ini, para peneliti membuat aplikasi pesan antar air mineral isi ulang dan gas elpiji berbasis *Android*. mengimplementasikan *React Native* sebagai *framework*, PHP sebagai *back-end*, dan beberapa alat lain untuk membantu proses pengembangan. Hasil akhir dari penelitian ini adalah *file apk* yang dapat diinstal di berbagai perangkat *smartphone*.

Dari beberapa referensi di atas penulis ingin membuat sebuah aplikasi serupa yaitu sebagai berikut :

Penelitian Siti Nur Satriya, (2024) ”Pengembangan Aplikasi *Customer Relationship Management* (CRM) Berbasis *Mobile ‘AORA’* Untuk Pengajuan Calon Pelanggan Baru di *Fiber Networks Indonesia* (FIBERNET)” Menjelaskan pengembangan aplikasi CRM (*Customer Relationship Management*) berbasis *mobile* diusulkan untuk meningkatkan fleksibilitas dan responsivitas tim di lapangan. Metode pengembangan aplikasi menggunakan metode *waterfall* dengan menggunakan *Rest API* sebagai penghubung antara *platform*. Uji coba aplikasi dilakukan menggunakan pengujian *black box*, dan hasil kuesioner menunjukkan bahwa aplikasi ini layak dengan persentase 85,00% sehingga siap diimplementasikan untuk kariawan Fibernet.

2.2. Customer Relationship Management

Customer Relationship Management (CRM) adalah usaha sebuah perusahaan untuk berkonsentrasi menjaga konsumen dengan mengumpulkan segala bentuk interaksi konsumen baik itu lewat telepon, *e-mail*, masukan di situs atau hasil pembicaraan dengan staf sales dan marketing. *Customer Relationship Management* (CRM) adalah sebuah strategi bisnis menyeluruh dari suatu perusahaan yang memungkinkan perusahaan tersebut secara efektif bisa mengelola hubungan dengan para konsumen [2].

2.3. Application Programming Interface

API adalah singkatan dari *Application Programming Interface*. API sendiri merupakan *interface* yang dapat menghubungkan satu aplikasi dengan aplikasi lainnya. Dengan kata lain, peran API adalah sebagai perantara antar berbagai aplikasi berbeda, baik dalam satu *platform* yang sama ataupun lintas *platform* [5]

2.4. RESTful API

Data tidak terikat dengan metode dan sumber daya, REST memiliki kemampuan untuk menangani beberapa jenis panggilan, mengembalikan *format* data yang berbeda dan bahkan mengubah secara struktural tentunya dengan implementasi yang benar.

REST yang digunakan oleh *Browser* dapat dianggap sebagai bahasa internet. Dengan meningkatnya penggunaan *cloud*, API muncul untuk mengekspos

layanan web. REST adalah pilihan logis untuk membangun API yang memungkinkan pengguna untuk terhubung dan berinteraksi dengan layanan cloud. API telah banyak digunakan oleh situs-situs seperti Amazon, Google, LinkedIn dan Twitter [5].

2.5. Java Script

Java Script adalah bahasa pemrograman Web. Sebagian besar situs web modern menggunakan *Java Script*, dan semua *browser web modern* di desktop, konsol game, tablet, dan ponsel pintar termasuk penerjemah *Java Script*, menjadikan *Java Script* sebagai bahasa pemrograman yang paling banyak digunakan dalam sejarah [7].

2.6. React

React adalah sebuah *library Java Script* yang sering digunakan untuk membangun UI yang interaktif. Secara umum, *React* digunakan untuk memudahkan penalaran tentang struktur antarmuka pada saat tertentu. Ini dilakukan melalui komponen, yang dapat dianggap sebagai bagian antarmuka yang mandiri.

React menggunakan konsep *Document Object Model* (DOM) virtual, pada dasarnya, adalah DOM sekunder yang secara konseptual berada di atas DOM asli dalam memori. Daripada memanipulasi DOM asli secara langsung, ini malah mengizinkan *React* untuk menengahi perubahan yang dapat terjadi pada halaman. *React* akan memperbarui DOM virtual dan kemudian dengan cerdas akan mencari tahu, melalui algoritma diffing, paling sedikit pekerjaan DOM nyata yang dapat dilakukan untuk menyelesaikan pembaruan. [8].

2.7. Firebase Cloud Messaging

Firebase memiliki produk utama, yaitu menyediakan *database realtime* dan *backend* sebagai layanan (*Backend as a Service*). Layanan ini menyediakan pengembang aplikasi API yang memungkinkan aplikasi data yang akan disinkronisasi di klien dan disimpan di cloud *Firebase* ini [9]

Firebase Clode Messaging akan digunakan dalam aplikasi ini untuk mengirim *notifikasi* ke pengguna untuk pendaftaran calon pelanggan baru, status *approval*, dan informasi penting lainnya

2.8. Laravel

Laravel adalah sebuah *Framework PHP* dirilis dibawah lisensi MIT dengan kode sumber yang sudah disediakan oleh Github. Laravel dibangun dengan konsep MVC (*Model-Controller-View*), kemudian Laravel dilengkapi juga *command line tool* yang bernama “*Artisan*” yang bisa digunakan untuk *packaging bundle* dan instalasi *bundle* melalui *command prompt* [4].

2.9. Flowmap

Flowmap merupakan bagan-bagan yang mempunyai arus untuk menggambarkan langkah-

langkah penyelesaian suatu masalah. Selain itu, *flowmap* juga merupakan cara penyajian dari suatu algoritma [3]

Flowmap merupakan bagan alir yang memberikan gambaran luas keseluruhan operasi tanpa penguraian semua langkah input spesifik, pengolahan dan *output* yang akan dilaksanakan. Suatu bagan alir informasi mencakup beberapa komponen program komputer yang terpisah.

2.10. Use Case Diagram

Use Case Diagram (UCD) menjelaskan hal yang dilakukan pada sistem yang dibangun dan siapa yang berinteraksi dengan sistem. *Use Case Diagram* merupakan rangkaian/uraian kelompok-kelompok yang saling terkait dan membentuk suatu sistem teratur yang dilakukan atau diawasi oleh aktor [10]

2.11. Activity Diagram

Activity Diagram merupakan bentuk khusus dari state machine yang bertujuan memodelkan komputasi-komputasi dan aliran-aliran kerja yang terjadi dalam sistem/perangkat lunak yang sedang dikembangkan. *Activity Diagram* menggambarkan tentang aliran proses dan urutan aktivitas dalam suatu proses, dan sangat mirip dengan *flowchart* [10].

2.12. Sequence Diagram

Sequence Diagram ini menggambarkan interaksi antara sekumpulan objek dalam urutan waktu untuk menunjukkan rangkaian pesan yang dikirim antar objek dan interaksi antar objek yang terjadi pada titik tertentu dalam eksekusi sistem [3]

2.13. Class Diagram

Class Diagram digunakan untuk memvisualisasikan struktur kelas dalam suatu sistem dan merupakan jenis diagram yang paling umum digunakan. Diagram kelas juga dapat menampilkan hubungan antar kelas dan penjelasan rinci setiap kelas dalam model desain (pandangan logis) sistem. Selama proses desain, diagram kelas berfungsi untuk menangkap struktur dari semua kelas yang membentuk arsitektur sistem yang dibuat [3].

2.14. Database

Database adalah kumpulan data terkait yang disimpan dengan redundansi yang dikendalikan untuk melayani satu atau beberapa aplikasi secara optimal. Data disimpan secara independen dari program yang digunakan untuk mengaksesnya, dan penambahan, modifikasi, dan pengambilan data yang ada adalah hal yang umum dan dikendalikan [3].

2.15. MySQL

MySQL adalah *software* atau program *Database Server*. Sedangkan SQL adalah bahasa pemrograman. bahasa permintaan (*query*) dalam *database server* termasuk dalam MySQL itu sendiri. SQL juga dipakai

dalam *software database server* lain, seperti SQL Server, Oracle, PostgreSQL dan lainnya [9].

2.16. Entity Relationship System (ERD)

Entity Relationship Diagram (ERD) merupakan teknik yang digunakan untuk memodelkan kebutuhan data dari suatu organisasi, biasanya oleh *System Analysts* dalam tahap analisis persyaratan proyek pengembangan sistem. ERD bersama-sama dengan *detail* pendukung merupakan model data yang pada gilirannya digunakan sebagai spesifikasi untuk *database* [6]

2.17. Visual Studio Code

Visual Studio Code adalah *editor* kode sumber yang ringan dan serbaguna yang dikembangkan oleh Microsoft. Ini adalah salah satu *editor* kode yang paling populer dan banyak digunakan oleh para pengembang perangkat lunak. VS Code dirancang untuk mendukung berbagai bahasa pemrograman dan *platform*, dan menyediakan banyak fitur yang membantu dalam pengembangan aplikasi [9]

2.18. Postman

Postman adalah *platform* kolaborasi untuk pengembangan API. Dibuat oleh Abhinav Asthana, seorang programmer dan desainer yang berbasis di Bangalore, India, Postman memudahkan dalam menguji, mengembangkan, dan mendokumentasikan API [9]

2.19. Unit Testing

Unit Testing merupakan praktek pengujian fungsi atau *unit* tertentu pada sebuah kode tertentu. Dengan melakukan unit testing maka penulis kode program bisa menguji apakah fungsi yang terdapat pada kode program memberikan keluaran yang sesuai [10]

2.20. Blackbox Testing

Black box testing juga disebut pengujian tingkah laku yang memusat pada kebutuhan fungsional perangkat lunak. Teknik pengujian *black box* memungkinkan memperoleh serangkaian kondisi masukan yang sepenuhnya menggunakan semua persyaratan fungsional untuk suatu program. Beberapa jenis kesalahan yang dapat diidentifikasi adalah fungsi tidak benar atau hilang, kesalahan antar muka, kesalahan pada struktur data (pengaksesan basis data), kesalahan performansi, kesalahan inisialisasi dan akhir program [3].

2.21. Integration Testing

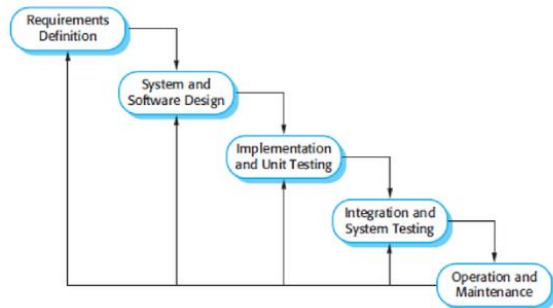
Integration testing atau pengujian integrasi adalah sebuah teknik sistematis untuk membangun arsitektur sebuah perangkat lunak dan pada saat yang sama melakukan pengujian untuk mencari kesalahan program (*error*) yang berhubungan dengan antarmuka. Tujuan dari pengujian ini adalah untuk mengambil komponen-komponen unit sistem yang telah diuji dan

membangun sebuah struktur program yang telah dirancang sebelumnya [3]

3. METODE PENELITIAN

3.1. Metode Perancangan

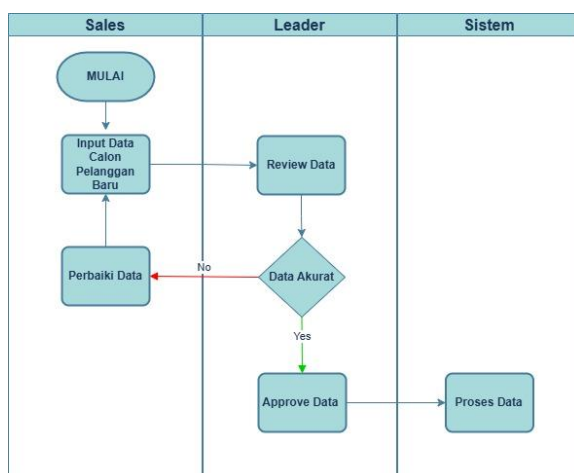
Metode pengembangan sistem yang penulis gunakan untuk mengembangkan sistem ini yaitu model waterfall yaitu sebuah model perkembangan software yang sistematis dan sekuensial yang mulai pada tingkat dan kemajuan sistem pada seluruh analisis, desain, kode, pengujian, dan pemeliharaan.



Gambar 5. Tahapan-tahapan *waterfall method* versi sommerville

3.2. Analisis System Sedang Berjalan

PT. FiberNet menggunakan sistem CRM berbasis *website* untuk mengelola pendaftaran calon pelanggan baru. Meskipun sistem ini telah membantu dalam mengatur dan mengelola informasi pelanggan, namun memiliki beberapa keterbatasan yang signifikan. Dalam konteks operasional sehari-hari, *team sales* dan *team teknisi* FiberNet Indonesia sering berada di lapangan untuk mencari dan mendatangi calon pelanggan baru. Penggunaan sistem berbasis *website* memerlukan akses ke komputer dan koneksi internet yang stabil, yang tidak selalu tersedia di lapangan. Hal ini mengakibatkan keterbatasan mobilitas dan mengurangi efisiensi *team sales* dan *team teknisi* dalam menjalankan tugas mereka.

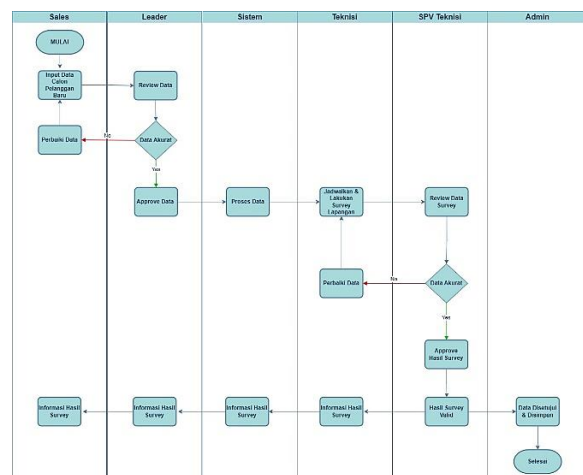


Gambar 6. Flowmap diagram pada sistem yang berjalan

3.3. Analisis yang Akan dirancang

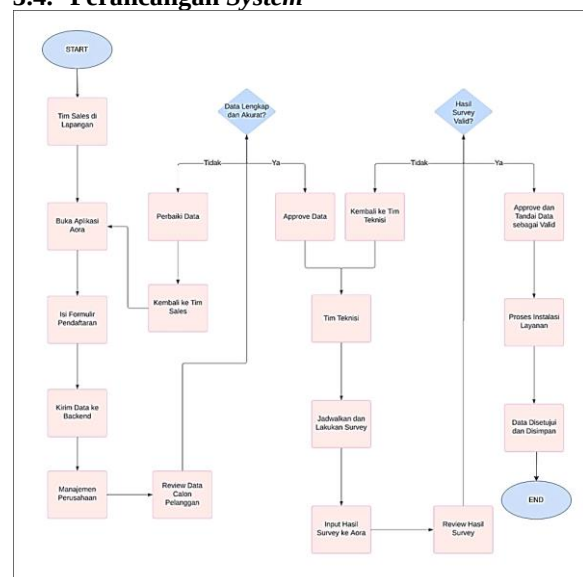
Pengembangan aplikasi CRM berbasis mobile “AORA” bertujuan untuk memfasilitasi *team sales* dalam mendaftarkan calon pelanggan baru dengan lebih cepat dan efisien. Untuk mencapai tujuan tersebut teknologi yang digunakan dalam pengembangan aplikasi ini menggunakan Laravel sebagai RESTful API dan Native sebagai *Platform Mobile*. Sistem aplikasi CRM berbasis *mobile* adalah sistem yang akan digunakan untuk proses pendaftaran calon pelanggan baru menjadi lebih cepat dan efisien. Meningkatkan efisiensi dan produktivitas *team sales*.

Pada gambar 7 dibawah *flowmap system* yang diusulkan. Perbedaan Analisis sistem yang diusulkan dan analisis sistem yang sedang berjalan yaitu terdapat pada pendaftaran pelanggan baru serta proses *review approval*, penginputan hasil *survey*, serta notifikasi sudah bisa dalam satu aplikasi *mobile*.



Gambar 7. *flowmap* diagram pada sistem yang Diusulkan

3.4. Perancangan System



Gambar 8. *Flowchart* (alur program) penggunaan aplikasi

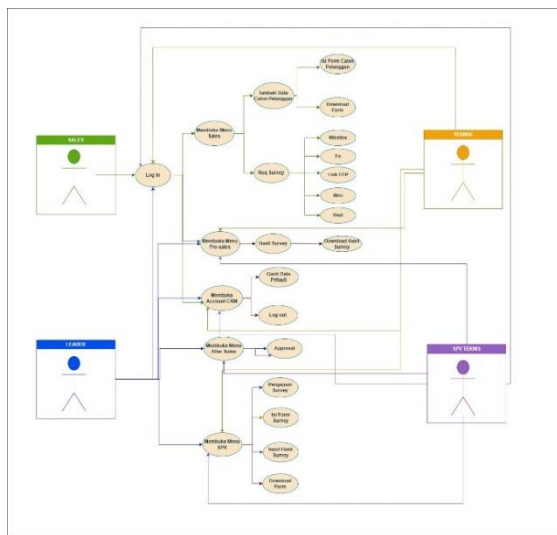
Perancangan system mencakup berbagai diagram yang menggambarkan bagaimana system akan beroperasi dan berinteraksi dengan pengguna.

Flowchart atau bagan alur adalah bagan (*chart*) yang menunjukkan alur (*flow*) di dalam program atau prosedur *system* secara logika. Bagan alur (*flowchart*) digunakan terutama untuk alat bantu komunikasi dan untuk dokumentasi. Berikut dalam gambar 7 adalah *flowchart* dari *system* yang akan di buat.

3.5. Perancangan Use Case

Use case diagram merupakan gambaran skenario dari interaksi antara pengguna dengan sistem. *Use case* diagram menggambarkan hubungan antara aktor dan kegiatan yang dapat dilakukannya terhadap aplikasi.

Dalam sistem CRM ini, aktor utama meliputi *team sales*, teknisi, dan *management*. *Use case* utama meliputi pendaftaran calon pelanggan baru, *survey* teknis, *review* dan *approval* oleh *management*, serta pengelolaan data pelanggan.



Gambar 8. Use case diagram (alurProgram)

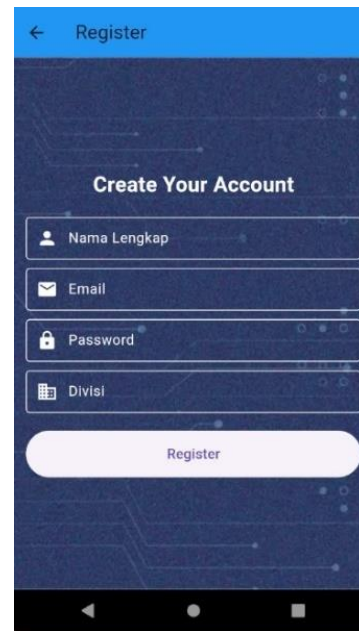
4. HASIL PEMBAHASAN

4.1. Implementasi Antar Muka

Implementasi antar muka dilakukan dengan setiap tampilan program yang dibangun. Berikut ini adalah implementasi antarmuka aplikasi CRM berbasis mobile 'AORA' yang dibuat sebagai berikut:

4.2. Registrasi Account

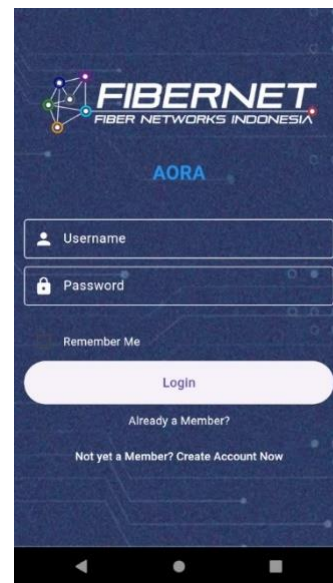
Menu ini digunakan oleh *team* yang belum memiliki akun untuk mendaftarkan diri. Team Pengunjung diwajibkan mengisi beberapa data diri dengan valid dan benar. Email yang didaftarkan dapat berperan sebagai username dari pengguna serta setiap email hanya dapat didaftarkan satu kali saja. Setelah user mendaftarkan diri, maka user dapat mengakses situs CRM.



Gambar 10. Tampilan register

4.3. Login

Menu Login digunakan untuk masuk ke dalam sistem sebagai klien. Pengguna diharuskan memasukan username berupa email yang telah didaftarkan serta password.



Gambar 11. Tampilan login

4.4. Homepage

Tampilan halaman muka ini muncul ketika pengguna pertama kali mengakses aplikasi 'AORA'. Pada halaman ini ditampilkan jumlah *Customer* yang telah di daftarkan pada *system*.

4.5. Hasil Pengujian

Berikut ini adalah hasil dari pengujian fungsional dari aplikasi:

Tabel 1. Pengujian login

Kasus dan Hasil Uji Benar (Data Benar)			
Data Masukan	Yang Diharapkan	Pengamatan	Kesimpulan
Mengisi data login, contoh : Username : admin Password : 123	Jika data login valid, maka user akan masuk ke dalam system	Data login valid	Diterima
Kasus dan Hasil Uji Salah (Data Salah)			
Data Masukan	Yang Diharapkan	Pengamatan	Kesimpulan
Username dan password belum diisi atau salah	Dapat menampilkan pesan kesalahan	Menampilkan pesan kesalahan	Diterima

Tabel 2. Pengujian Mengelola Input Data

Kasus dan Hasil Uji Benar (Data Benar)			
Askenario Pengujian	Yang Diharapkan	Pengamatan	Kesimpulan
Mengisi Data Calon Pelanggan	Jika data yang dimasukkan telah lengkap dan tepat, sistem akan memproses data tersebut untuk disimpan	Data valid	Diterima
Mengisi Data Req Type Survey	Jika data yang dimasukkan telah lengkap dan tepat, sistem akan memproses data tersebut untuk disimpan	Data valid	Diterima
Mengisi Data Survey Teknisi	Jika data yang dimasukkan telah lengkap dan tepat, sistem akan memproses data tersebut untuk disimpan	Data valid	Diterima
Menginput Data Hasil Survei	Data yang ditampilkan adalah ada hasil review dan approval	Data valid	Diterima
Mengubah data profil user	Data yang ditampilkan akan berubah sesuai yang dimasukka	Mengubah dan menampilkan data profil	Berhasil
Kasus dan Hasil Uji Salah (Data Salah)			
Data Masukan	Yang Diharapkan	Pengamatan	Kesimpulan
Data form tidak diisi dengan lengkap	Dapat menampilkan pesan kesalahan	Menampilkan pesan kesalahan dan data tidak diproses	Diterima

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil implementasi dan pengujian sistem CRM berbasis *mobile* 'AORA' ini disimpulkan bahwa Dalam penerapan sistem dapat meningkatkan efisiensi operasional perusahaan, khususnya dalam hal pengelolaan data pelanggan. Review dan approval dari management lebih cepat dikarenakan Akses *real-time* dan akurasi data dari team operasional. Akses Mobilitas yang bisa di gunakan di mana saja oleh team operasional untuk mengunkaan *system* CRM berbabsis *mobile* 'AORA' Dari hasil implementasi dan pengujian ini, penulis menyadari masih terdapat banyak kekurangan dalam pengembangan system ini. Saran-saran yang dapat peneliti berikan yaitu sytem informasi ini masih dapat dikembangkan dengan aplikasi yang serupa, peneliti mengharapkan untuk lebih baik lagi fungsi-fungsi dari aplikasi tersebut seperti Data Pelanggan yang sudah menjadi eksisting dari PT FiberNet. *System* informasi ini masih dapat dikembangkan dan diintegrasikan. *System* informasi ini masih dapat dikembangkan dengan berbagai *framework* sehingga dalam penulisan *script* kode menjadi lebih ringkas dan terstruktur dengan baik

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Jogianto HM,, in Sistem teknologi informasi: pendekatan terintegrasi, Yogyakarta, Andi, 2005.

- [2] Danardatu Aloysius Heru,, Pengenalan Customer Relationship Management (CRM), 2003.
- [3] Roger S. Pressman, Ph.D., "edisi 7," in Rekayasa Perangkat Lunak, Yogyakarta, Andi, 2023.
- [4] Safaat H Nazruddin,, in Pemrograman Aplikasi Mobile Smartphone dan Tablet PC Berbasis Android, INFORMATIKA, 2012.
- [5] Sean B Cleveland,, 2020.
- [6] Siregar, M., Jurnal Studi Kultural Teori, pp. 79-82, 2016.
- [7] David Flanagan,, JavaScript: The Definitive Guide, O'Reilly Media, 2011.
- [8] Andre Pratama,, React Uncover, Duniaikom, 2022.
- [9] Purnomo, Rosiana Fitria, FIREBASE : Membangun Apikasi Berbasis Android, Yogyakarta: Andi, 2021.
- [10] S. H. Nazruddin, in Pemrograman Aplikasi Mobile Smartphone dan Tablet PC Berbasis Android, INFORMATIKA, 2012.
- [11] Sommerville, "Software Ennginering," 1992. [Online]. Available: <https://1library.net/article/waterfall-model-ian-sommerville-software-engineering-th-edition.zk8806ez>.