

PERANCANGAN APLIKASI PENGELOLAAN B2B DENGAN INTEGRASI EMAIL BUILDER BERBASIS WEB (STUDI KASUS : MY VARNION)

Muhammad Rayhan Ayman Mangku, Moh. Idris
Informatika, Universitas Islam Indonesia
Jl. Kaliurang km 14,5, Sleman, Yogyakarta, Indonesia
22523093@students.uii.ac.id

ABSTRAK

PT Varnion Technology Semesta merupakan perusahaan penyedia layanan internet *business-to-business* (B2B) yang membutuhkan sistem terpusat untuk pengelolaan data pelanggan dan komunikasi layanan agar kualitas layanan tetap konsisten dan responsif. Namun, pengelolaan data pelanggan masih tersebar di berbagai platform dan proses komunikasi email masih bergantung pada layanan pihak ketiga sehingga menimbulkan ketergantungan dan biaya tambahan. Penelitian ini bertujuan untuk merancang prototipe aplikasi pengelolaan pelanggan B2B berbasis web yang terintegrasi dengan modul *email template builder* dan *sender* sebagai studi kasus pada sistem My Varnion. Metode pengembangan mengikuti tahapan *Software Development Life Cycle* (SDLC) yang meliputi analisis kebutuhan internal, perancangan, implementasi, dan pengujian fungsional menggunakan pendekatan *black-box testing*. Sistem dirancang dengan arsitektur aplikasi web modern yang memisahkan lapisan antarmuka pengguna, logika bisnis berbasis *REST API*, dan basis data terpusat untuk menyimpan data pelanggan, konten informasi, serta template email. Hasil implementasi menunjukkan bahwa prototipe My Varnion dan My Varnion Admin mampu mendukung pengelolaan data pelanggan, FAQ, berita dan acara, layanan tiket, serta pengiriman email notifikasi dan transaksional berbasis template yang terintegrasi dengan layanan *email API*. Hasil pengujian menunjukkan seluruh skenario uji pada fitur utama berjalan sesuai dengan hasil yang diharapkan sehingga prototipe dinilai telah berfungsi dengan baik secara fungsional pada lingkungan pengujian.

Kata kunci : *customer relationship management, aplikasi berbasis web, business-to-business (B2B), email template builder, email API, My Varnion.*

1. PENDAHULUAN

Hampir setiap tahun, teknologi informasi mengalami perkembangan yang cukup pesat dan telah menjadi kebutuhan hampir di setiap aspek kehidupan, salah satunya di bidang bisnis [1].

Banyak perusahaan *business-to-business* (B2B) yang membutuhkan pengelolaan pelanggan yang terpusat agar aktivitas layanan dan komunikasi dapat dilakukan dengan lebih efektif.

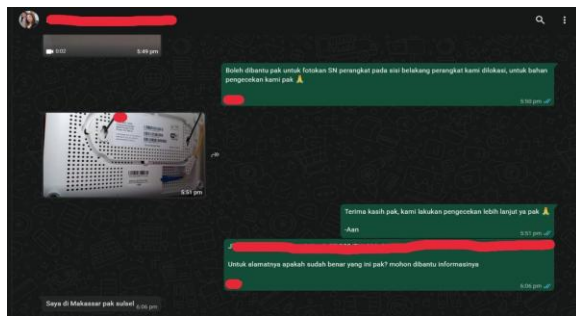
PT Varnion Technology Semesta merupakan perusahaan penyedia layanan internet (*Internet Service Provider/ISP*) dan bergerak di bidang jasa teknologi informasi dan komunikasi yang berbasis di Indonesia serta melayani segmen pelanggan bisnis B2B [2], perusahaan ini membutuhkan pengelolaan data pelanggan dan komunikasi yang terpusat agar pelayanan tetap konsisten, namun saat ini pengelolaan data pelanggan masih belum terorganisir dengan baik dan komunikasi email ke klien yang berlangganan produk internet dari Varnion masih dilakukan secara manual dan tidak terpusat.

Di Varnion, Proyek My Varnion dirancang sebagai langkah awal sistem pengelolaan pelanggan B2B karena belum ada sistem terpusat untuk data pelanggan B2B, dengan modul *email template builder* dan *sender*. Sistem ini dirancang untuk mengolah pelanggan B2B pada tahap awal sebagai landasan pengembangan *agentic service* yang mendukung fitur *chat* dan solusi terkait akun pelanggan. Selain itu, My Varnion juga dirancang karena mudah diintegrasikan

sebagai *minimum viable product* (MVP) awal untuk layanan internal maupun eksternal perusahaan.

Gambar 1 menampilkan metode komunikasi pelanggan yang masih dilakukan secara manual melalui Whatsapp dan belum terpusat dan terolah dengan baik. Berdasarkan permasalahan tersebut, penelitian ini bertujuan untuk merancang aplikasi pengelolaan B2B berbasis web dengan integrasi modul *email template builder* dan *sender* sebagai studi kasus pada sistem My Varnion di PT Varnion Technology Semesta. Aplikasi ini diharapkan mampu menyatukan pengelolaan data pelanggan, FAQ, berita dan acara, tiket layanan, serta pengiriman email notifikasi dan transaksional dalam satu sistem yang terstandar dan terpusat.

Untuk mencapai tujuan tersebut, penelitian ini menggunakan pendekatan pengembangan perangkat lunak mengikuti tahapan *Software Development Life Cycle* (SDLC) yang meliputi analisis kebutuhan, perancangan, implementasi, dan pengujian fungsional dengan metode *black-box testing*. Prototipe My Varnion dikembangkan sebagai aplikasi berbasis web modern dengan pemisahan lapisan antarmuka pengguna menggunakan ReactJs, layanan *back-end* berbasis *REST API* dengan ExpressJs, serta basis data terpusat menggunakan PostgreSQL yang terintegrasi dengan layanan *email API* Resend untuk pengiriman email transaksional dan notifikasi.



Gambar 1. Komunikasi Pelanggan Manual

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Customer Relationship Management B2B

Customer Relationship atau yang biasa disebut sebagai CRM dapat diartikan sebagai strategi efektif dalam mengelola hubungan dan kepercayaan pelanggan dengan mengumpulkan berbagai interaksi melalui beragam media dan mengelolanya dalam satu sistem terintegrasi [3].

Dalam konteks *business-to-business* (B2B), pelanggan yang dikelola bukan individu melainkan organisasi atau perusahaan yang memiliki kontrak dan hubungan jangka panjang, sehingga CRM berfokus pada pengelolaan akun dan pemenuhan kebutuhan spesifik tiap perusahaan sehingga dapat meningkatkan layanan, mempererat hubungan, dan loyalitas pelanggan [4].

Oleh karena itu, CRM B2B digunakan untuk mendukung koordinasi antar divisi internal perusahaan penyedia layanan kepada perusahaan pelanggan, misalnya melalui pencatatan riwayat komunikasi, pengelolaan kontrak layanan, dan pemantauan tingkat layanan (SLA). Dalam konteks ini, menggunakan CRM dianggap sebagai proyek organisasi yang menuntut integrasi proses bisnis dan sistem informasi, serta komitmen manajemen dan kesiapan organisasi agar manfaat CRM terhadap kinerja perusahaan dapat tercapai dengan optimal [4].

Berdasarkan hal tersebut, Varnion membutuhkan sistem CRM berbasis web yang dapat menyatukan data pelanggan seperti profil perusahaan, tiket layanan, agenda pertemuan, keluhan terkait layanan, riwayat komunikasi email, dan pemantauan tingkat layanan (SLA) sebagai satu sumber informasi terpusat bagi seluruh divisi terkait [5].

2.2. Pengelolaan Pelanggan Berbasis Web

Pengelolaan pelanggan berbasis web memanfaatkan aplikasi web sebagai antarmuka bagi pengguna internal karena lebih efisien dari sisi biaya penerapan dan pemeliharaan serta memungkinkan internal untuk mengakses data pelanggan secara terpusat tanpa ketergantungan pada perangkat keras tertentu sehingga sangat mendukung dalam hal skalabilitas [6].

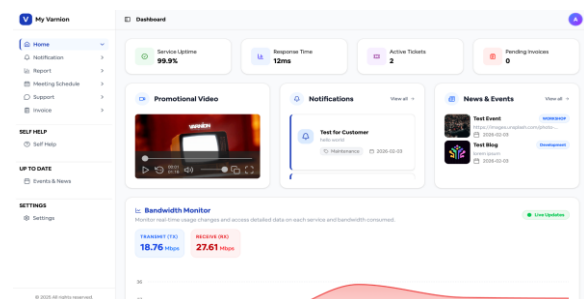
Aplikasi ini umumnya menyediakan fitur seperti *dashboard* aktivitas pelanggan, pengelolaan tiket layanan sebagai media interaksi terstruktur antara pelanggan dan internal perusahaan, penjadwalan

pertemuan, pelaporan tingkat layanan (SLA), serta notifikasi dan informasi terkini seperti berita dan pengumuman layanan yang dibuat oleh internal.

Pada sistem My Varnion, fitur-fitur tersebut diimplementasikan melalui modul support berbasis tiket, *report* SLA, News & Events, Meeting Schedule, dan Notification yang dapat diakses oleh perusahaan pelanggan melalui antarmuka web untuk *customer* atau pelanggan, seperti yang ditampilkan pada Gambar 2 yang memperlihatkan tampilan *dashboard* pelanggan My Varnion yang menyediakan akses ke modul notifikasi, laporan SLA, jadwal pertemuan, support berbasis tiket, hingga berita dan acara layanan.

Dari sisi arsitektur proyek, sistem ini menerapkan pendekatan aplikasi web modern dengan menggunakan ReactJs sebagai *framework front-end* dengan memisahkan antarmuka pengguna dan layanan pengolah data. Aplikasi ini terdiri dari dua proyek utama, yaitu My Varnion sebagai portal untuk pelanggan dan My Varnion Admin sebagai portal internal, yang keduanya terhubung dengan satu layanan *back-end* terpusat. Layanan *back-end* dikembangkan menggunakan Express.js dengan Redis sebagai cache dan PostgreSQL sebagai basis data, serta dijalankan di dalam lingkungan *container* menggunakan Docker untuk memudahkan proses *deployment* dan pengelolaan layanan.

Namun, pada tahap ini, modul report dan *invoice* pada *dashboard* My Varnion masih berada dalam tahap pengembangan lanjutan, sehingga fungsinya belum sepenuhnya lengkap sesuai rancangan akhir yang ditargetkan.



Gambar 2. Tampilan Dashboard My Varnion Pelanggan

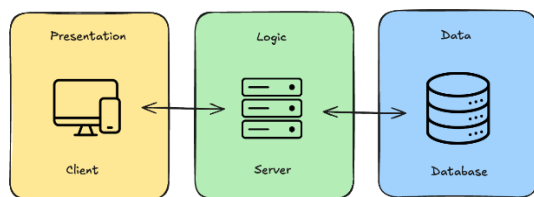
2.3. Arsitektur Aplikasi Web Modern

Aplikasi web banyak digunakan sebagai tempat utama interaksi antara pelanggan dan perusahaan karena dapat diakses dari berbagai peramban. Dalam konteks CRM pada My Varnion, aplikasi berbasis web umumnya menyediakan fitur *dashboard* dan beberapa modul yang dapat diakses oleh pelanggan. CRM menyediakan solusi informasi yang dibutuhkan perusahaan untuk mendukung layanan dan penjualan kepada pelanggan [7].

Secara umum, aplikasi web modern dikembangkan dengan arsitektur yang berlapis karena memiliki potensi dalam meningkatkan kualitas sistem dan efisiensi pengembangan. Lapisan itu terdiri dari tiga lapisan utama yaitu presentasi, logika bisnis, dan

akses data. Lapisan presentasi (front-end) berperan dalam menampilkan antarmuka (UI) dan menangani interaksi pengguna untuk mengirim permintaan pengguna ke lapisan logika bisnis. Lapisan logika bisnis (*back-end*) merupakan inti dari sistem aplikasi, berperan dalam mengelola alur, aturan dan logika. Dalam lapisan ini, data yang diteruskan dari lapisan presentasi akan diproses dan dikalkulasi berdasarkan hasil akhir yang diharapkan. Sementara itu, lapisan akses data (*database*) berfungsi menyimpan dan menyediakan data secara terstruktur. Selain itu, lapisan ini juga mendukung beberapa proses seperti mengambil, menulis, dan memperbarui data secara terkontrol [8].

Penerapan arsitektur berlapis pada aplikasi web memberikan beberapa keuntungan, di antaranya berupa kemudahan dalam pengembangan dan pemeliharaan karena pada setiap lapisan dibuat terpisah tanpa mempengaruhi lapisan lain, sebagaimana digambarkan secara sederhana pada Gambar 3. Selain itu, setiap lapisan dapat bekerja secara mandiri, dan mempermudah integrasi dengan layanan eksternal melalui antarmuka pemrograman aplikasi (API). Pendekatan ini sejalan dengan kebutuhan sistem CRM berbasis web seperti My Varnion yang harus mendukung pengembangan berkelanjutan, integrasi dengan berbagai layanan pendukung seperti layanan pengiriman email, dan akses pengguna yang terus berkembang.



Gambar 3. Tiga Lapisan Utama Arsitektur

2.4. Email Template dan Email Builder

Email transaksional merupakan pesan otomatis yang dikirim sebagai respon langsung terhadap tindakan yang dilakukan pengguna, seperti pendaftaran akun, informasi transaksi pembelian dan penagihan, maupun reset kata sandi. Pesan ini berperan sebagai jembatan komunikasi antara sistem bisnis dan pelanggan karena berisi informasi yang secara spesifik terkait dengan status akun dan transaksi pengguna [9].

Selain itu, pada sistem My Varnion konsep email transaksional ini juga digunakan untuk mengirimkan email notifikasi yang berisi informasi layanan seperti pengumuman, newsletter, atau informasi lain yang relevan dengan penggunaan layanan. Email transaksional tersebut pada sistem ini dikelola dalam bentuk *email template*, yaitu kerangka pesan yang memuat struktur dan tampilan tetap seperti subjek, header yang berisi identitas perusahaan, isi utama konten yang merangkum informasi transaksi, dan footer yang memuat kontak serta keterangan tambahan.

Penggunaan template memungkinkan konten disusun sekali dan dapat digunakan kembali dengan menyisipkan data dinamis, sehingga struktur email tetap seragam sementara informasi spesifik pengguna dapat disesuaikan secara otomatis dengan risiko kesalahan manual yang lebih rendah. Elemen desain dan struktur email pada template, seperti penempatan informasi utama, gaya penyajian konten dan *call to action*, berpengaruh terhadap respon pengguna dan kecenderungan terhadap melakukan tindakan lanjutan [10].

Untuk mendukung pengelolaan template tersebut, sistem ini menyediakan email builder yang bersifat *code-based*, yaitu antarmuka yang memungkinkan internal atau pengembang menyusun dan memodifikasi template email dalam bentuk kode, misalnya menggunakan HTML, tanpa perlu mengubah kode utama aplikasi.

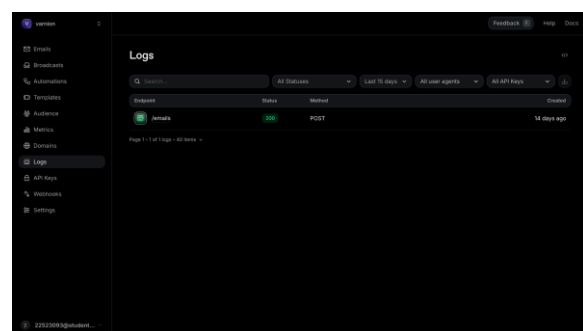
2.5. Email API dan Layanan Resend

Pada konteks prototipe My Varnion, *email API* merupakan antarmuka pemrograman aplikasi yang disediakan oleh layanan pengiriman email untuk memungkinkan aplikasi lain mengirim email secara terprogram melalui pemanggilan *endpoint* tertentu tanpa perlu berinteraksi langsung dengan server SMTP [11].

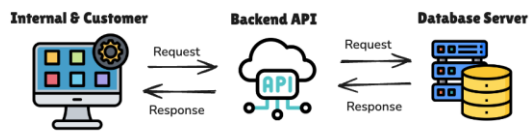
Dengan pendekatan ini, pengembang cukup melakukan pemanggilan *API* yang terintegrasi ke dalam aplikasi, sementara itu proses pengiriman, penjadwalan, dan pemantauan email ditangani oleh penyedia layanan di sisi server.

Resend merupakan salah satu contoh layanan *email API* yang ditujukan untuk pengembang dan menyediakan antarmuka sederhana untuk mengirim email transaksional maupun email lainnya seperti email notifikasi melalui *REST API*. Layanan ini berfokus pada kemudahan dalam proses integrasi dengan memberikan dukungan untuk beragam bahasa pemrograman, sehingga aplikasi dapat mengirim email dengan menyertakan konten HTML, subjek, serta penerima secara terstruktur tanpa perlu konfigurasi atau mengelola infrastruktur email secara mandiri [12].

Gambar 4 menampilkan output dari proses pengiriman yang diproses penyedia layanan pengiriman eksternal seperti Resend.



Gambar 4. Tampilan Log Output Pengiriman pada Dashboard Resend



Gambar 5. Arsitektur Alur komunikasi utama dengan API

Selain itu, pada gambar Gambar 5 menunjukkan arsitektur komunikasi utama pada prototipe aplikasi My Varnion, di mana antarmuka pelanggan dan internal (My Varnion dan My Varnion Admin) berperan sebagai klien yang mengirim permintaan ke *back-end API* berbasis Express.js, kemudian *back-end API* mengakses basis data PostgreSQL untuk membaca dan menyimpan data sebelum mengembalikan respons ke antarmuka pengguna.

Dalam arsitektur ini, lapisan *back-end* yang menggunakan Express.js juga berfungsi sebagai perantara untuk integrasi layanan pihak ketiga, salah satunya layanan *email API*, yang memungkinkan aplikasi memicu pengiriman email transaksional maupun notifikasi secara terprogram tanpa berinteraksi langsung dengan server SMTP.

2.6. Tinjauan Penelitian Terkait

Dalam konteks pengembangan sistem informasi atau aplikasi terkait pengelolaan pelanggan B2B, terdapat beberapa persamaan dari penelitian dahulu, seperti yang dilakukan pada PT Super Tata Raya Steel yang merancang dan membangun aplikasi B2B sistem manajemen pergudangan berbasis web untuk mengatasi masalah pengelolaan data produk yang sebelumnya masih dilakukan secara manual oleh bagian gudang dan ekspedisi [13].

Berbeda dengan penelitian Darmawan dan Christianto [1], yang merancang dan membangun sistem informasi B2B berbasis web untuk otomatisasi terkait proses penawaran harga, order pembelian, invoice, pelacakan pesanan, dan pengembalian agar transaksi lebih cepat, akurat, dan transparan.

Penelitian ini menerapkan sudut pandang pengelolaan pelanggan B2B secara terpusat melalui perancangan prototipe aplikasi My Varnion yang mengintegrasikan modul pengelolaan data pelanggan, FAQ, berita dan acara, tiket layanan, serta modul *email template builder* dan pengiriman email berbasis *email API* dari layanan Resend sebagai wadah komunikasi yang lebih terstandar dan profesional bagi PT Varnion Technology Semesta.

3. METODE PENELITIAN

3.1. Analisis Kebutuhan

Pada tahap ini, analisis kebutuhan pada aplikasi My Varnion diawali dari proses riset yang dilakukan oleh *product lead* tim R&D PT Varnion Technology Semesta. Sebagai pihak yang bertanggung jawab untuk mengidentifikasi kebutuhan perusahaan, *product lead* menghimpun masukan dari berbagai tim internal yang terlibat dalam operasional layanan,

khususnya terkait pengelolaan pelanggan dan komunikasi layanan.

Hasil diskusi tersebut menunjukkan perlunya sebuah CRM terpusat yang dapat mengkonsolidasi data pelanggan, informasi layanan, serta berkomunikasi dalam satu sistem, sekaligus menyediakan mekanisme notifikasi dan email transaksional yang terstandar kepada pelanggan.

Selain itu, hasil identifikasi kebutuhan juga menunjukkan bahwa aplikasi My Varnion akan digunakan oleh dua kelompok pengguna utama, yaitu internal dan pelanggan. Pengguna internal meliputi beberapa peran seperti admin sistem, tim dukungan pelanggan yang mengelola data layanan, serta tim marketing yang mengelola konten informasi, sementara pelanggan merupakan perusahaan atau organisasi yang menggunakan layanan PT Varnion Technology Semesta.

3.2. Perancangan Sistem

Proses perancangan pada aplikasi My Varnion mencakup penentuan arsitektur sistem, struktur basis data, serta rancangan antarmuka untuk pengguna internal dan pelanggan. Arsitektur sistem disusun sebagai aplikasi web dengan pemisahan yang jelas antara lapisan antarmuka, layanan *back-end*, dan penyimpanan data, sehingga modul-modul pengelolaan pelanggan seperti FAQ dan informasi layanan, serta modul email dapat dikembangkan dan dipelihara secara terpisah sesuai tanggung jawabnya.

Basis data dirancang menggunakan PostgreSQL untuk menyimpan data pelanggan, detail layanan yang digunakan, konten FAQ dan pengumuman, serta template email dan riwayat pengiriman agar seluruh informasi yang dibutuhkan dalam aktivitas CRM dan komunikasi layanan tersimpan secara terpusat.

3.3. Implementasi

Implementasi sistem diawali dengan pengembangan antarmuka pelanggan dan internal menggunakan ReactJs yang dapat berkomunikasi dengan server melalui *REST API* berbasis Express.js dan basis data PostgreSQL. Proses ini meliputi perancangan struktur basis data, *repository* proyek *back-end* yang terorganisir untuk pengembangan lanjutan, implementasi *middleware* untuk autentikasi dan otorisasi pengguna, serta pembuatan *endpoint API* yang dapat dikonsumsi antarmuka pengguna dan internal.

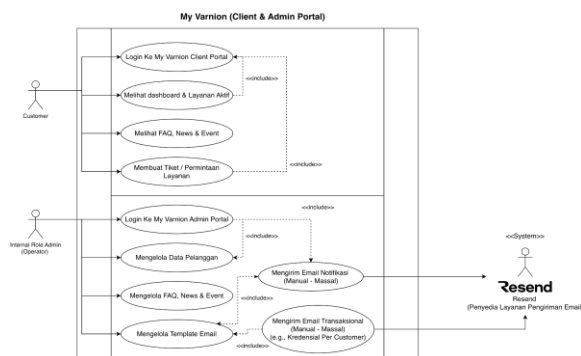
3.4. Pengujian

Pengujian sistem dilakukan dengan pendekatan yang berfokus pada fungsionalitas prototipe aplikasi My Varnion yang dikembangkan dalam lingkup proyek magang. Pengujian ini dilaksanakan secara internal di lingkungan PT Varnion Technology Semesta dan tidak melibatkan pengguna eksternal, karena aplikasi yang diuji merupakan versi demo yang ditujukan sebagai bahan evaluasi dan acuan bagi tim R&D perusahaan. Tahap pengujian dibagi menjadi

dua, yaitu *alpha testing* oleh pengembang untuk memastikan fitur utama berjalan sesuai kebutuhan yang telah dirumuskan, serta *beta testing* terbatas oleh perwakilan pengguna internal yang berperan sebagai calon pengguna operasional, dengan tujuan memperoleh umpan balik terkait pengalaman penggunaan dan kelengkapan fungsionalitas aplikasi.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Diagram Prototipe Aplikasi My Varnion

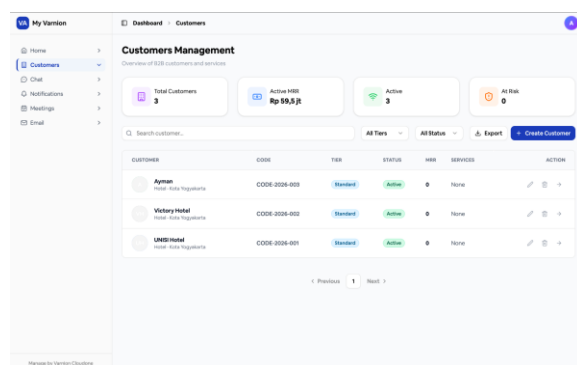


Gambar 6. Use Case Diagram My Varnion

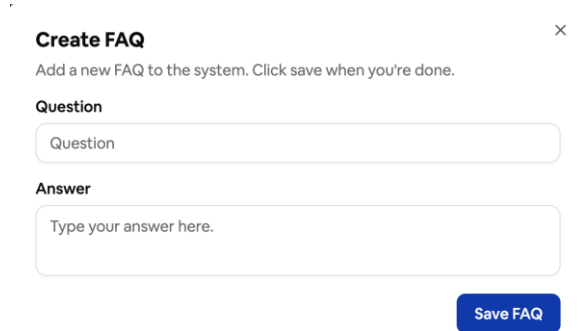
Selain arsitektur teknis, perancangan juga digambarkan melalui *use case diagram* untuk menunjukkan interaksi antara pengguna dengan fungsi utama aplikasi My Varnion. *Use case diagram* pada Gambar 6 memperlihatkan peran pengguna internal dan pelanggan dalam mengakses modul pengelolaan pelanggan, FAQ dan informasi layanan, serta pemicu pengiriman email notifikasi dan transaksional.

4.2. Hasil Implementasi Fitur Utama

Hasil implementasi menunjukkan bahwa prototipe aplikasi My Varnion telah mendukung kebutuhan pengguna internal dan pelanggan sesuai dengan perancangan. Pada sisi internal, aplikasi My Varnion Admin menyediakan fitur pengelolaan data pelanggan, pengelolaan konten *Frequently Asked Questions* (FAQ), berita dan acara, serta pengelolaan email seperti template email transaksional dan notifikasi. Tampilan halaman terkait pengelolaan pelanggan pada My Varnion Admin ditunjukkan pada Gambar 7 yang memuat informasi pelanggan beserta aksi untuk mengelola data pelanggan.

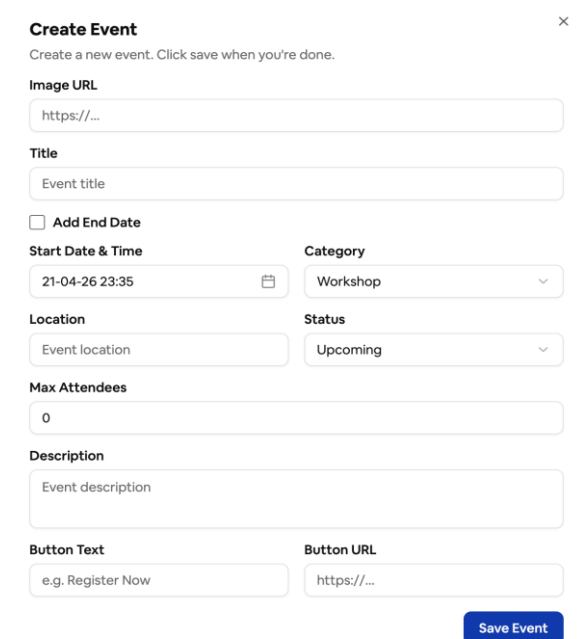


Gambar 7. Halaman Pelanggan My Varnion Admin

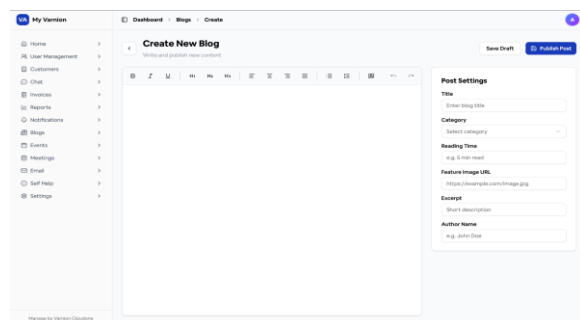


Gambar 8. Halaman FAQ dan aksi kelola My Varnion Admin

Pada prototipe My Varnion Admin, halaman pengelolaan FAQ dikelola oleh pengguna internal, sehingga memungkinkan internal untuk menambahkan, mengubah, dan menghapus daftar pertanyaan melalui halaman ini, informasi FAQ dapat diperbarui secara terpusat, sehingga konten yang ditampilkan pada aplikasi My Varnion untuk pelanggan selalu selaras dengan kebijakan dan kondisi layanan terkini seperti yang diperlihatkan pada Gambar 8.



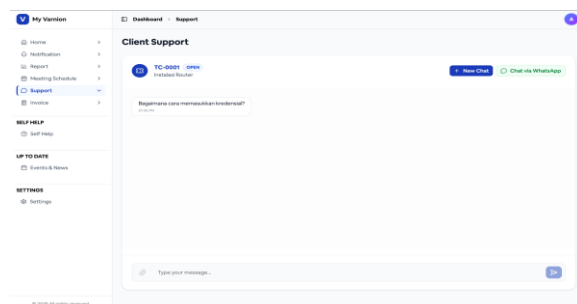
Gambar 9. Halaman Event My Varnion Admin



Gambar 10. Halaman News My Varnion Admin

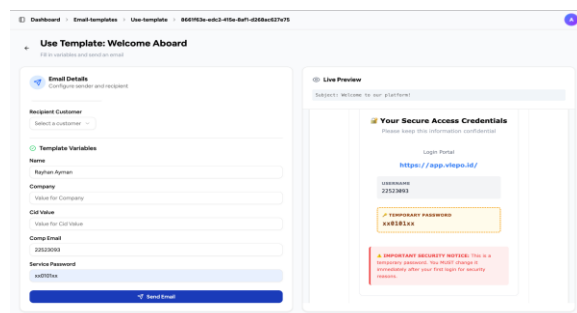
Selain FAQ, pengguna internal juga dapat mengelola konten berita, dan acara yang akan di tampilkan di aplikasi My Varnion untuk pelanggan. Proses pengelolaan dilakukan melalui halaman khusus di My Varnion Admin untuk menambahkan, mengubah, dan menghapus informasi. Gambar 9 dan Gambar 10 menunjukkan contoh tampilan halaman pengelolaan berita dan acara yang hanya dapat diakses oleh pengguna internal.

Selain pengelolaan konten informasi, prototipe My Varnion juga menyediakan modul support berbasis tiket yang berfungsi sebagai media komunikasi terstruktur antara pelanggan dan tim internal PT Varnion Technology Semesta. Melalui modul tiket, pelanggan dapat membuat permintaan tiket baru terkait keluhan atau permintaan layanan, sedangkan pengguna internal dapat menindaklanjuti dan memberi respon terhadap tiket yang telah diajukan melalui portal My Varnion Admin. Fitur ini telah diimplementasikan sebagai fondasi bagi pengembangan fitur komunikasi yang interaktif pada tahap selanjutnya seperti yang diperlihatkan pada Gambar 11.



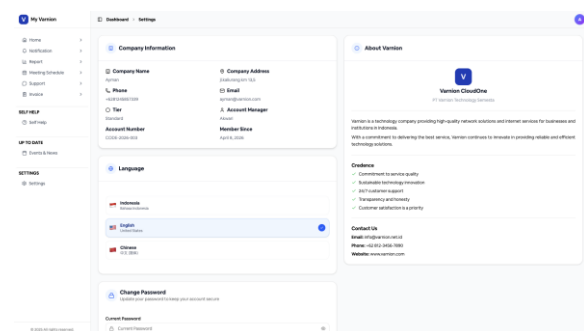
Gambar 11. Halaman Support Berbasis Tiket My Varnion Pelanggan

Fitur utama lainnya adalah pengiriman email notifikasi dan transaksional berdasarkan template email yang telah dibuat melalui editor serta terintegrasi dengan layanan email eksternal. Admin atau pengguna internal dapat memilih template email yang telah disusun, menyesuaikan isi pesan, dan melakukan pengiriman email kepada pelanggan berdasarkan aktivitas tertentu, seperti pendaftaran layanan baru atau perubahan status berlangganan. Implementasi tersebut serta tombol untuk memicu aksi pengiriman email ditunjukkan pada Gambar 12.

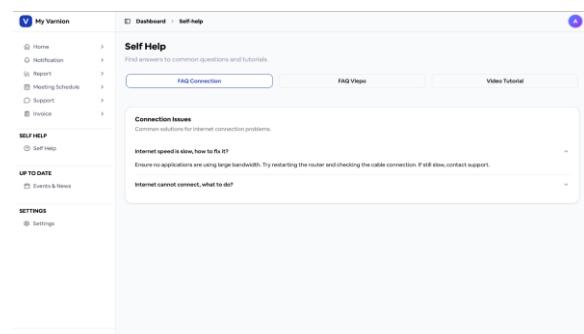


Gambar 12. Halaman Use Email Template Admin

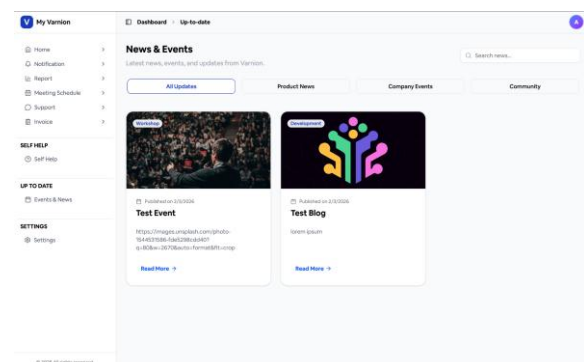
Pada sisi pelanggan, portal My Varnion menyediakan fitur autentikasi, penayangan informasi profil dan layanan aktif, serta akses terhadap FAQ dan informasi berita maupun acara yang telah dikelola oleh pengguna admin internal. Setelah melakukan *login*, pelanggan dapat melihat informasi akun dan layanan yang dimiliki pada halaman pengaturan di dashboard sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 13. Pelanggan juga dapat mengakses halaman FAQ untuk melihat beberapa informasi yang telah dibuat oleh pengguna internal seperti yang terlihat pada Gambar 14 dan pelanggan juga dapat mengakses halaman berita dan acara seperti yang ditampilkan pada Gambar 15.



Gambar 13. Halaman Dashboard Pengaturan Pelanggan



Gambar 14. Halaman FAQ My Varnion Pelanggan



Gambar 15. Halaman News & Events My Varnion Pelanggan

4.3. Pengujian Prototipe

Pengujian sistem dilakukan untuk memastikan bahwa prototipe aplikasi My Varnion berfungsi sesuai dengan kebutuhan yang telah ditetapkan. Pengujian dilakukan menggunakan metode black-box testing

pada beberapa skenario yang merepresentasikan interaksi pengguna internal dan pelanggan terhadap fitur utama sistem serta dari sisi pengalaman tanpa memperlihatkan struktur internal kode.

Skenario pengujian mencakup proses *login* pengguna internal dan pelanggan, pengelolaan data

pelanggan, pengelolaan konten FAQ, berita dan acara, tiket, pengaturan template email notifikasi dan transaksional, serta akses pelanggan terhadap informasi profil dan layanan aktif melalui portal My Varnion.

Tabel 1. Hasil Pengujian prototipe aplikasi My Varnion

No	Fitur yang Diuji	Skenario	Aktor	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian	Status
1	Login Admin	Admin memasukkan email dan kata sandi yang valid pada halaman login My Varnion Admin	Admin	Sistem menampilkan dashboard My Varnion Admin	Sesuai Harapan	Berhasil
2	Login Admin	Admin memasukkan email yang valid dan kata sandi yang salah	Admin	Sistem menolak proses login dan menampilkan pesan kesalahan bahwa kombinasi email dan kata sandi tidak sesuai	Sesuai Harapan	Berhasil
3	Pengelolaan Data Pelanggan	Admin menambahkan data pelanggan baru dengan seluruh field wajib terisi benar	Admin	Data pelanggan tersimpan dan muncul pada tabel daftar pelanggan	Sesuai Harapan	Berhasil
4	Pengelolaan Data Pelanggan	Admin menambahkan data pelanggan dengan meninggalkan field email kosong	Admin	Sistem menolak penyimpanan dan menampilkan pesan bahwa email wajib diisi	Sesuai Harapan	Berhasil
5	Pengelolaan FAQ	Admin menambahkan satu FAQ baru melalui My Varnion Admin	Admin	FAQ baru tampil pada halaman FAQ di portal pelanggan	Sesuai Harapan	Berhasil
6	Pengelolaan News & Event	Admin menambahkan berita baru dan mengatur statusnya menjadi publish	Admin	Berita dan acara tampil pada halaman berita di portal pelanggan	Sesuai Harapan	Berhasil
7	Pengelolaan Template Email	Admin membuat template email dan notifikasi baru dan menyimpannya	Admin	Template tersimpan dan dapat dipilih saat mengirim email notifikasi	Sesuai Harapan	Berhasil
8	Pengiriman Email Notifikasi	Admin memilih pelanggan dan template email lalu menekan tombol kirim	Admin	Email diterima di alamat email pelanggan dengan subjek dan isi sesuai template yang dipilih	Sesuai Harapan	Berhasil
9	Login Pelanggan	Pelanggan memasukkan email dan kata sandi yang valid pada halaman login	Pelanggan	Sistem menampilkan halaman dashboard pelanggan	Sesuai Harapan	Berhasil
10	Dashboard Pelanggan	Pelanggan mengakses dashboard setelah login	Pelanggan	Sistem menampilkan informasi profil dan layanan aktif sesuai data pelanggan yang tersimpan	Sesuai Harapan	Berhasil
11	Pengiriman email melalui layanan email resend	Resend memproses pengiriman template email ke Gmail pelanggan	Sistem	Resend berhasil mengirimkan template email ke Gmail pelanggan dan menampilkan status endpoint berhasil pada dashboard log Resend	Sesuai Harapan	Berhasil

Berdasarkan hasil pengujian yang ditunjukkan pada Tabel 1, seluruh skenario pengujian terhadap fitur utama pada aplikasi My Varnion memberikan hasil yang sesuai dengan hasil yang diharapkan, sehingga sistem dinyatakan telah berjalan dengan baik secara fungsional pada lingkungan pengujian.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil perancangan, implementasi, dan pengujian yang dilakukan, dapat disimpulkan bahwa prototipe aplikasi My Varnion berhasil dibangun untuk mendukung proses pengelolaan pelanggan, yang masing-masing menyediakan fitur pengelolaan data pelanggan, pengelolaan konten

Frequently Asked Questions (FAQ), berita dan acara, serta pengelolaan template email notifikasi dan transaksional yang terintegrasi dengan layanan email eksternal. Hasil pengujian fungsional menunjukkan bahwa seluruh skenario pengujian terhadap fitur utama, baik dari sisi pengguna internal maupun pelanggan, memberikan hasil yang sesuai dengan hasil yang diharapkan sehingga prototipe dapat dikatakan telah berjalan dengan baik secara fungsional pada lingkungan pengujian aplikasi.

Meskipun prototipe yang dikembangkan masih memiliki ruang pengembangan lebih lanjut, sehingga disarankan untuk menambahkan fitur *live chat* menggunakan *websocket* agar lebih mempermudah komunikasi dan meningkatkan pengalaman pelanggan. Selain itu, pengujian yang dilakukan pada penelitian ini masih berfokus pada aspek fungsional, sehingga pada penelitian selanjutnya disarankan untuk melakukan pengujian kinerja dan uji coba dengan pengguna akhir (*user acceptance test*) untuk mengevaluasi kemudahan penggunaan dan tingkat penerimaan pengguna terhadap aplikasi My Varnion.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] N. Darmawan, K. Christianto, J. "PERANCANGAN SISTEM INFORMASI B2B BERBASIS WEBSITE PADA PT. MITRA MAKMUR DWIJAYA," *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, vol. 10, no. 1, pp. 283–289, 2026, doi: 10.36040/jati.v10i1.16625.
- [2] H. Saputra Djong and S. Siswanto, "IMPLEMENTASI KRIPTOGRAFI DENGAN MENGGUNAKAN METODE RC4 DAN AES-256 UNTUK MENGAMANKAN FILE DOKUMEN PADA PT VARNION TECHNOLOGY SEMESTA," *Seminar Nasional Mahasiswa Fakultas Teknologi Informasi (SENAFTI) Jakarta-Indonesia*, 2022, pp. 149–158. [Online]. Available: <https://senafiti.budiluhur.ac.id/senafiti/article/view/138/56>
- [3] E. A. Suwandi, P. M. Mutohar, and A. E. Suijianto, "Implementasi Customer Relationship Management (CRM) dalam Meningkatkan Pelayanan dan Loyalitas Pelanggan," *JMPI: Jurnal Manajemen, Pendidikan, dan Pemikiran Islam*, vol. 1, no. 1, pp. 13–26, 2023, doi: 10.71305/jmpi.v1i1.24.
- [4] M. H. Quzwen, R. Hurriyati, and M. A. Sultan, "Customer Relationship Management in Business-to-Business Marketing: The Impact on Corporate Performance," *Proceedings of the 5th Global Conference on Business, Management and Entrepreneurship (GCBME 2020)*, 2021, pp. 517–523. doi: 10.2991/aebmr.k.210831.101.
- [5] L. V. Jagawat and A. Dave, "A Study on Business-to-Business Customer Relationship Management," *International Journal of Advanced Research in Science, Communication and Technology (IJARSCT) International Open-Access, Double-Blind, Peer-Reviewed, Refereed, Multidisciplinary Online Journal*, vol. 2, no. 5, pp. 127–130, 2022. [Online]. Available: www.ijarsct.co.in/Paper14635.pdf
- [6] F. Alfaraby, Z. Alamsyah, and A. Fergina, "Implementation of a Web-Based Customer Relationship Management System to Enhance Customer Loyalty," *bit-Tech*, vol. 8, no. 3, pp. 3651–3660, 2026, doi: 10.32877/bt.v8i3.3676.
- [7] W. Wiyanto, M. Najmuddin, and D. Miharja, "PENERAPAN E-LEARNING DENGAN PENDEKATAN CUSTOMER RELATIONSHIP MANAGEMENT (CRM) BERBASIS WEBSITE PADA SEKOLAH MENENGAH PERTAMA," *JINTEKS*, vol. 5, no. 1, pp. 148–154, 2023. [Online]. Available: <https://www.jurnal.uts.ac.id/index.php/JINTEK S/article/view/2307/1219>
- [8] Z. Tu, "Research on the Application of Layered Architecture in Computer Software Development," *Journal of Computing and Electronic Information Management*, vol. 11, no. 3, pp. 34–38, 2023. [Online]. Available: <https://pdfs.semanticscholar.org/65d0/4f4679c345d8bed2fbdc957eb7aae3b67356.pdf>
- [9] Emercury, "What is Transactional Email? A Comprehensive Guide," 2024. [Online]. Available: <https://www.emercury.net/blog/email-marketing-tips/what-is-transactional-email/>
- [10] A. Kumar, "An empirical examination of the effects of design elements of email newsletters on consumers' email responses and their purchase," *Journal of Retailing and Consumer Services*, vol. 58, pp. 1–8, 2021, doi: 10.1016/j.jretconser.2020.102349.
- [11] K Vrbova, "What is an Email API? Everything you need to know," 2024. [Online]. Available: <https://sidemail.io/articles/what-is-email-api/>
- [12] Resend, "Email API · Start sending today." [Online]. Available: <https://resend.com/features/email-api>
- [13] A. Roihan, A. H. Arribathi, and N. Nurussaadah, "Desain Aplikasi B2b Sistem Manajemen Pergudangan dalam Penunjang Keputusan Bisnis," *Creative Communication and Innovative Technology Journal*, vol. 12, no. 1, pp. 33–40, 2019. [Online]. Available: <https://ejournal.raharja.ac.id/ccit/article/view/598/527>