

# Implementasi Platform *Mobile* dan *Cloud* untuk Otomatisasi Layanan Pelanggan pada Midnet Home Networking

Charderra Eka Bagas Sanjaya<sup>1✉</sup>, Ryan Putra Laksana<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup> Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Esa Unggul, Indonesia

<sup>2)</sup> Sistem Informasi, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Esa Unggul, Indonesia

<sup>1)</sup> [charderrasanjaya@gmail.com](mailto:charderrasanjaya@gmail.com) ✉

## ABSTRACT

*This research focuses on developing an Android application for internet payment and installation, which utilizes Extreme Programming (XP) and Cloud Computing. The main objective is to improve the efficiency of development and quality of the application, as well as making it easier for users to access information, apply for installation, and make payments for Midnet Home Networking internet services. The research method includes feature planning through interviews, ERD and cloud architecture design, and implementation using Laravel and Flutter frameworks, supported by Midtrans Payment Gateway. The results showed that the application of XP successfully improved development efficiency and adaptability to changing user needs. The practical contribution of this research is the creation of an adaptive and effective internet payment and installation application, which also facilitates the management of customer data, package data, and transactions by the admin. Black Box testing shows the application's functionality runs as expected, while a System Usability Scale (SUS) evaluation yields an average score of 80.1, indicating a good level of usability and user acceptability.*

*Keywords: internet payment application, cloud computing, flutter, laravel, midtrans, extreme programming*

## ABSTRAK

Penelitian ini berfokus pada pengembangan aplikasi Android untuk pembayaran dan pemasangan internet, yang memanfaatkan *Extreme Programming* (XP) dan *Cloud Computing*. Tujuan utamanya adalah meningkatkan efisiensi pengembangan dan kualitas aplikasi, serta memudahkan pengguna dalam mengakses informasi, mengajukan pemasangan, dan melakukan pembayaran layanan internet Midnet Home Networking. Metode penelitian meliputi perencanaan fitur melalui wawancara, perancangan ERD dan arsitektur *cloud*, serta implementasi menggunakan *framework* *Laravel* dan *Flutter*, didukung oleh *Payment Gateway* Midtrans. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan XP berhasil meningkatkan efisiensi pengembangan dan adaptabilitas terhadap perubahan kebutuhan pengguna. Kontribusi praktis dari penelitian ini adalah terciptanya aplikasi pembayaran dan pemasangan internet yang adaptif dan efektif, yang juga mempermudah pengelolaan data pelanggan, data paket, dan transaksi oleh admin. Pengujian *Black Box* menunjukkan fungsionalitas aplikasi berjalan sesuai harapan, sementara evaluasi *System Usability Scale* (SUS) menghasilkan skor rata-rata 80.1, mengindikasikan tingkat kegunaan yang baik dan dapat diterima pengguna.

Kata kunci: aplikasi pembayaran internet, *cloud computing*, *flutter*, *laravel*, *midtrans*, *extreme programming*

## I. PENDAHULUAN

Akses internet telah menjadi kebutuhan bagi masyarakat di era digital yang berkembang pesat. Industri penyedia layanan internet (ISP) terus mengembangkan layanan yang lebih baik dan lebih efektif untuk memenuhi permintaan yang meningkat [1]. Perusahaan penyedia jasa internet (ISP) dituntut untuk berinovasi memberikan layanan yang lebih baik

kepada pelanggan [2]. Salah satu aspek penting dalam layanan ISP adalah sistem pembayaran dan pemasangan yang efektif dan efisien [3]. Proses yang sulit dan memakan waktu dapat membuat pelanggan tidak puas dan memburukkan reputasi perusahaan. Aplikasi obrolan, media sosial, dan platform *e-commerce* tidak dapat berfungsi tanpa koneksi internet [4]. Mengingat kebutuhan internet yang terus bertambah, daerah terpencil perlu mendapatkan akses yang setara [5]. Untuk itu, dibutuhkan tenaga ahli yang

mampu menangani seluruh siklus infrastruktur jaringan mulai dari membangun, menjalankan, hingga merawatnya— demi memberikan layanan internet terbaik kepada publik [6].

Perkembangan teknologi *mobile* dan *cloud computing* telah membuka peluang baru dalam meningkatkan kualitas layanan pelanggan [7]. Aplikasi *mobile* yang terintegrasi dengan *cloud computing* dapat memberikan solusi yang lebih fleksibel, scalable, dan *cost-effective* bagi perusahaan ISP [8]. Penyimpanan berbasis *cloud*, misalnya, memungkinkan anda simpan informasi online tanpa butuh media fisik secara fisik [9]. Selain itu, pendekatan pengembangan perangkat lunak, seperti *Extreme Programming* (XP), membuat pengembangan aplikasi lebih responsif terhadap kebutuhan pengguna dan perubahan pasar [10].

Perkembangan infrastruktur internet memungkinkan pengguna untuk terhubung ke jaringan global melalui penyedia layanan internet [11]. Pelanggan dapat memilih paket layanan dengan berbagai tingkat kecepatan, yang umumnya diukur dalam satuan Megabit per detik (Mbps) [12].

Midnet Home Networking merupakan salah satu penyedia layanan internet (ISP) dengan penyedia *dedicated internet service*, dengan memberikan beragam paket internet harga terjangkau. Fokus pada pemasangan, pembayaran, dan perawatan koneksi internet. Maulana Idris selaku pemilik Midnet Home Networking mendirikan bisnis pada tahun 2019 berlokasi di Kampung Kapudang RT RW Desa Sukatani. Struktur organisasi dari Midnet Home Networking terdiri dari pemilik, administrasi dan teknisi. Midnet Home Networking memiliki 500 pengguna aktif yang telah berlangganan internet. Terbagi menjadi 3 Desa yaitu Cisoka, Sukatani dan Cempaka. Pada Desa Sukatani terdapat 167 pelanggan aktif, Cisoka terdapat 167 pelanggan aktif sedangkan Desa Cempaka terdapat 166 pelanggan aktif. Saat ini Midnet Home Networking menjadi pilihan masyarakat sekitarnya, karena pelayanan yang cukup baik dan biayanya cukup terjangkau.

Konsep RT/RW Net merujuk pada sebuah sistem di mana sejumlah komputer dan perangkat router dalam suatu kawasan pemukiman saling terintegrasi [13]. Konektivitas ini bertujuan untuk memfasilitasi pertukaran data dan informasi serta penggunaan akses internet secara bersama-sama [14]. Namun, seiring dengan meningkatnya jumlah pelanggan dan kebutuhan akan layanan internet yang cepat dan efisien, Midnet Home Networking menghadapi berbagai permasalahan yang menghambat kualitas pelayanan serta efisiensi operasional. Salah satu permasalahan utama adalah proses pengajuan pemasangan internet yang masih dilakukan secara manual melalui aplikasi *WhatsApp*. Cara ini tidak terstruktur, menyulitkan pengelola dalam merekap data permintaan, dan rentan terjadi miskomunikasi antara pengguna dan pengelola [15]. Selain itu, pelanggan tidak mendapatkan informasi atau pengingat mengenai tanggal jatuh tempo pembayaran bulanan, sehingga sering terjadi keterlambatan pembayaran yang berdampak pada terganggunya alur

administrasi. Pengelolaan data pelanggan dan rekap pembayaran yang masih manual menggunakan buku atau spreadsheet sangat berisiko, karena rentan terjadi kesalahan, kehilangan data, dan sulit untuk memantau riwayat transaksi. Tidak adanya sistem terpusat untuk mengelola layanan pemasangan, pembayaran, dan perpanjangan membuat pengelolaan layanan menjadi tidak efisien dan waktu lebih lama. Berangkat dari kondisi tersebut, dibutuhkan solusi berupa sistem terintegrasi yang mampu mengotomatisasi proses pelayanan kepada pelanggan dan meningkatkan efektivitas kerja pengelola dalam menjalankan operasional layanan internet.

Berdasarkan latar belakang tersebut, peneliti tertarik untuk merancang sebuah aplikasi berbasis android yang berjudul "Rancang Bangun Aplikasi Mobile Pembayaran dan Pemasangan Internet dengan Cloud Computing dan Extreme Programming (Studi Kasus: Midnet Home Networking)".

Penelitian ini dilakukan karena penelitian sebelumnya mengenai sistem layanan pelanggan ISP umumnya hanya berfokus pada pengelolaan data pelanggan atau sistem pembayaran berbasis web, tanpa mengintegrasikan otomatisasi penuh antara proses pemasangan, pembayaran, dan pelaporan gangguan melalui aplikasi *mobile* yang terhubung ke *cloud*. Bangun [14] melakukan penelitian berjudul "Rancang Bangun Aplikasi Pemasangan Wifi Pelanggan Baru dan Keluhan Pelanggan Dalam Pemakaian Wifi Berbasis Online" menggunakan metode *FishBone Diagram*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa aplikasi yang dikembangkan mampu memudahkan proses pemasangan dan penanganan keluhan pelanggan secara *online*, sehingga meningkatkan efisiensi dan responsivitas perusahaan. Namun, kelemahannya terletak pada tidak digunakannya pemrograman visual untuk bagian admin, ketiadaan panduan penggunaan, serta beberapa fitur yang masih belum lengkap.

Sagala dan Haryono [16] dalam penelitian "Pengembangan Aplikasi Manajemen Pelanggan WiFi Berbasis Web di HH.Net (Maja Banten)" menggunakan metode *Extreme Programming* (XP). Hasil penelitian memperlihatkan bahwa pelanggan dapat melakukan pendaftaran secara *online* tanpa harus datang langsung ke kantor. Sistem ini dinilai mampu mengatasi permasalahan kehilangan data pada sistem manual. Akan tetapi, penelitian ini masih terbatas pada proses pendaftaran pelanggan dan belum mengintegrasikan sistem pembayaran maupun pelaporan keluhan.

Naufal Faruq [17] mengembangkan "Aplikasi Manajemen Pengelolaan Layanan WiFi" dengan metode *Agile*. Hasil pengujian menunjukkan sistem berhasil meningkatkan efisiensi administrasi layanan WiFi desa, dengan hasil uji *blackbox* menunjukkan sistem berjalan sesuai kebutuhan pengguna dan uji SUS memperoleh skor 75,83% yang berarti layak digunakan. Meski demikian, sistem ini masih memerlukan pengembangan lebih lanjut, khususnya pada fitur notifikasi jatuh tempo tagihan dan peningkatan keamanan data transaksi.

Sementara itu, penelitian oleh Fauzia Septiana[18] berjudul “Sistem Informasi Pembayaran Tagihan Layanan Internet Berbasis Website di PT Indonesia Comnets Plus” menggunakan metode *Prototype*. Penelitian tersebut menghasilkan sistem informasi yang memudahkan pelanggan melakukan pembayaran dan pengecekan riwayat transaksi secara daring, serta membantu bagian *collection* dalam proses penagihan. Kelemahannya adalah sistem masih memerlukan pengujian lanjutan untuk menjamin keandalan serta keamanan data, dan penerapannya memerlukan pelatihan pengguna agar dapat digunakan secara efektif.

Celah penelitian (*research gap*) ini menunjukkan belum adanya sistem terintegrasi yang mampu menghubungkan pelanggan, teknisi, dan admin secara *real-time* dalam satu platform. Oleh karena itu, penelitian ini berupaya mengisi celah tersebut dengan mengimplementasikan arsitektur *Cloud Computing* untuk penyimpanan dan sinkronisasi data serta menerapkan metode *Extreme Programming* (XP) agar pengembangan aplikasi lebih adaptif terhadap kebutuhan pengguna dan perubahan sistem layanan.

## II. METODE

Penelitian ini mengadopsi metode pengembangan sistem *Extreme Programming* (XP) karena metode ini menekankan pada iterasi cepat, umpan balik berkelanjutan, dan kemampuan beradaptasi terhadap perubahan kebutuhan pengguna [19]. Pendekatan ini sangat sesuai dengan karakteristik lingkungan pengembangan pada Midnet Home Networking, di mana kebutuhan sistem dapat berubah berdasarkan masukan pelanggan dan kondisi operasional. Selain itu, XP memungkinkan kolaborasi yang erat antara pengembang dan pemilik sistem melalui tahapan pengujian di setiap iterasi, sehingga hasil akhir lebih responsif terhadap kebutuhan pengguna. Pemilihan metode ini juga memberikan fleksibilitas bagi pengembangan sistem lebih lanjut di masa mendatang. Adapun tahapan-tahapan yang dilakukan dalam metode pengembangan ini adalah sebagai berikut:

### 1) Planning

Tahap perencanaan dalam penelitian ini mencakup proses analisis kebutuhan sistem untuk Midnet Home Networking. Implementasi pengumpulan data kebutuhan dilakukan menggunakan pendekatan *user stories*, yang diperoleh dari sesi wawancara dengan pihak pemilik. Data yang terkumpul kemudian menjadi dasar untuk melakukan pemilihan aktor, analisis kebutuhan fungsional, dan analisis kebutuhan non-fungsional.

### 2) Design

Tahap perancangan ini merupakan implementasi dari hasil identifikasi kebutuhan pada tahap perencanaan. Proses perancangan dalam penelitian ini mengadopsi UML (*Unified Modelling Language*) dengan tiga jenis diagram utama: *Use Case*, *Class Diagram*, dan *Activity*

*Diagram*. Fokus utama dari perancangan ini adalah untuk merepresentasikan aspek-aspek aplikasi yang akan berinteraksi langsung dengan pengguna.

### 3) Coding

Tahap ini dilakukan proses implementasi sistem dari kebutuhan-kebutuhan yang telah dirancang sebelumnya. Pada penelitian ini proses *coding* untuk membangun sistem pembayaran dan pemasangan internet pada Midnet Home Networking menggunakan bahasa pemrograman *Dart* dan *framework Flutter* untuk pada bagian aplikasi dan juga menggunakan bahasa pemrograman *PHP* yaitu *framework Laravel* untuk membuat *backend*. Penggunaan basis data pada penelitian ini menggunakan *MySQL*. Serta menggunakan layanan *Cloud Computing* sebagai server tempat menyimpan dan menjalankan program secara *online*.

### 4) Testing

Sistem ini diuji menggunakan metode *Black-box* testing dengan mengevaluasi seluruh fungsi pada setiap menu. Pengujian ini berfokus untuk menemukan berbagai kategori kesalahan, seperti fungsi yang kurang sesuai atau hilang, masalah antarmuka (*interface*), *error* pada struktur data atau akses *database*, serta kelemahan pada kinerja, inisialisasi, dan terminasi sistem.

## A. Analisis Kebutuhan

### 1) Kebutuhan Fungsional

Kebutuhan fungsional mendefinisikan seluruh fungsi yang wajib disediakan oleh sistem. Hal ini mencakup spesifikasi reaksi sistem terhadap masukan (*input*) tertentu serta perilakunya dalam berbagai skenario. Adapun kebutuhan fungsional yang diimplementasikan pada aplikasi ini adalah sebagai berikut.

Tabel 1. Kebutuhan Fungsional

| No | Aktor     | Deskripsi                                                                                                                                                                                                                                                     |
|----|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. | Admin     | 1. Admin dapat login.<br>2. Admin dapat logout.<br>3. Mengelola data transaksi.<br>4. Mengelola data laporan.<br>5. Mengelola data akun pelanggan.<br>6. Membuat pemberitahuan gangguan layanan.<br>7. Melihat data pemasangan.<br>8. Mengelola data teknisi. |
| 2. | Teknisi   | 1. Teknisi dapat login.<br>2. Teknisi dapat logout.<br>3. Melihat data laporan.<br>4. Membuat pemberitahuan gangguan layanan.                                                                                                                                 |
| 3. | Pelanggan | 1. Teknisi dapat login.<br>2. Pelanggan dapat register.<br>3. Pelanggan dapat logout.<br>4. Melakukan transaksi langganan paket internet.                                                                                                                     |

|  |  |                                                                         |
|--|--|-------------------------------------------------------------------------|
|  |  | 5. Melakukan pelaporan gangguan.                                        |
|  |  | 6. Melakukan permohonan pemberhentian langganan paket <i>internet</i> . |
|  |  | 7. Melakukan pembayaran langganan.                                      |
|  |  | 8. Melihat informasi gangguan <i>internet</i> .                         |

### III. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### A. User Stories

Pada perencanaan pembangunan aplikasi ini terdapat 3 aktor yaitu admin, teknisi dan user/pelanggan Midnet Home Networking berdasarkan kebutuhan role masing-masing. pada tahap ini diperoleh *user stories*. *User stories* dilakukan untuk mengidentifikasi kebutuhan dari admin, teknisi dan user/pelanggan.

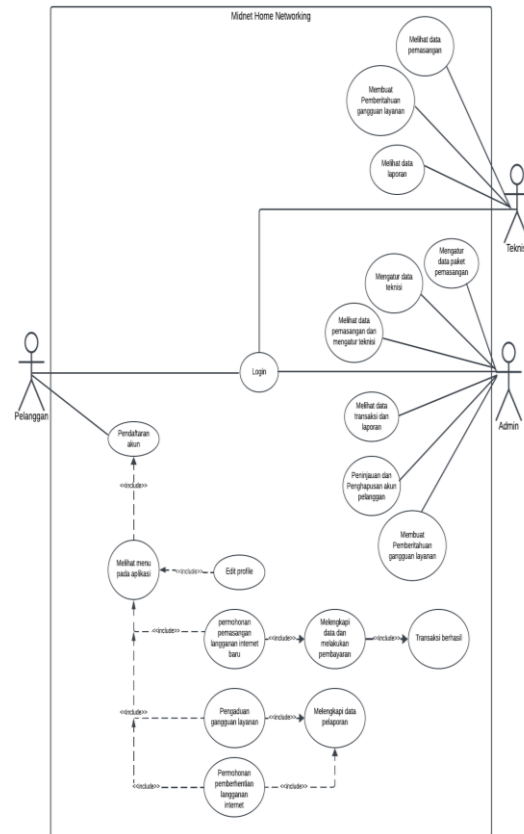
Sistem administrasi yang dibuat ini untuk memudahkan admin, teknisi dan user/pelanggan dalam mengelola maupun melakukan pendaftaran, pembayaran dan pelaporan kendala di Midnet Home Networking. *User stories* di buat berdasarkan kebutuhan. *User stories* dideskripsikan berdasarkan hasil wawancara dengan Staff Midnet Home Networking. Berikut adalah *user stories* yang telah dibuat.

Tabel 2. *User Stories*

| Story | User      | Kebutuhan User                                                                                                                                                                                                                                    |
|-------|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1     | Admin     | Admin dapat melakukan <i>login, logout</i> , melihat data transaksi dan laporan, peninjauan dan penghapusan akun pelanggan, membuat pemberitahuan gangguan layanan, melihat data pemasangan dan mengatur teknisi, mengatur data paket pemasangan. |
| 2     | Teknisi   | Teknisi dapat melakukan <i>login, logout</i> , melihat data pemasangan, membuat pemberitahuan gangguan layanan, dan melihat data laporan gangguan.                                                                                                |
| 3     | Pelanggan | Pelanggan dapat melakukan <i>login, register, logout, edit profile</i> , permohonan pemasangan langganan internet baru, pengaduan layanan, dan permohonan pemberhentian langganan internet.                                                       |

#### B. Use Case Diagram

*Use Case Diagram* merupakan sebuah metodologi pemodelan visual yang bertujuan untuk mendefinisikan fungsionalitas sebuah sistem. Diagram ini memodelkan skenario interaksi antara sistem dengan entitas eksternal yang disebut Aktor. Setiap *use case* yang ada di dalam diagram merepresentasikan satu tujuan spesifik yang hendak dicapai oleh Aktor melalui interaksinya dengan sistem.

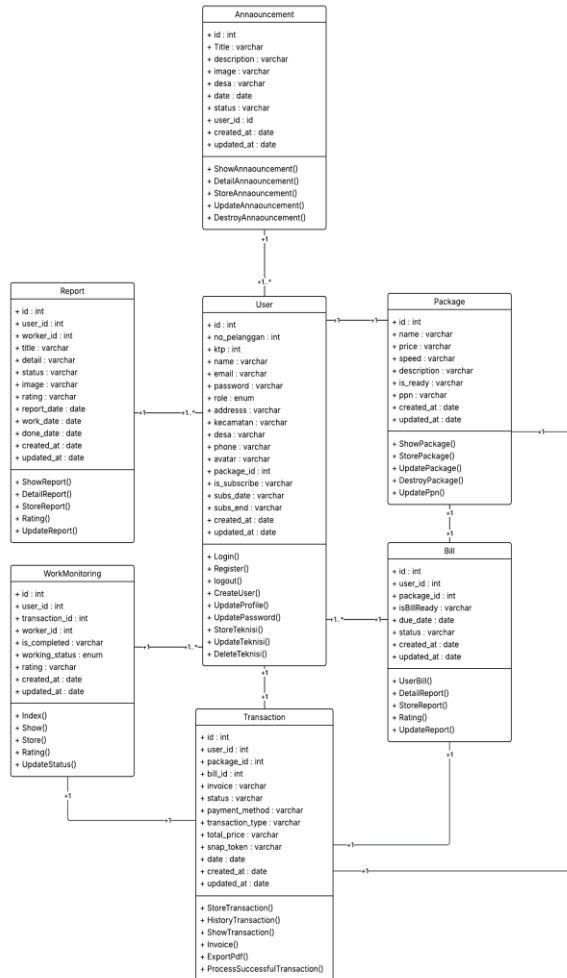


Gambar 1. *Use Case Diagram*

Pada Gambar 1 menjelaskan interaksi antara admin, teknisi, dan pelanggan dengan sistem aplikasi pemasangan dan pembayaran internet. Admin memiliki hak akses terlengkap untuk mengelola semua aspek aplikasi, mulai dari pemesanan, pelaporan, hingga pengelolaan data transaksi. Teknisi fokus pada pelaksanaan perawatan, pemasangan dan pelaporan. Pelanggan dapat transaksi, pengajuan pemberhentian pemasangan dan laporan kendala internet miliknya. Relasi *include* dan *extend* antar *use case* memperjelas alur kerja dan keterkaitan antar fungsi dalam sistem.

#### C. Class Diagram

Class Diagram ini membantu dalam memahami bagaimana objek dalam sistem saling berinteraksi dan bagaimana data mengalir pada sistem. Gambar 2 merupakan *Class Diagram* yang menggambarkan struktur dan hubungan antar kelas dalam sistem layanan pelanggan berbasis *cloud* untuk penyedia layanan internet (ISP).



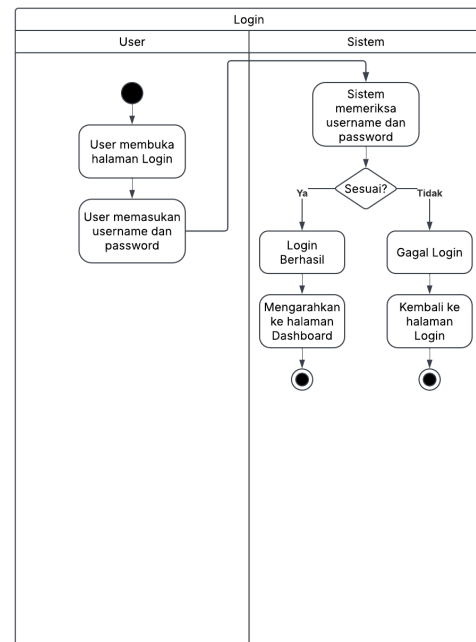
Gambar 2. Class Diagram

Diagram ini menampilkan tujuh kelas utama yaitu: *User*, *Package*, *Bill*, *Transaction*, *Report*, *WorkMonitoring*, dan *Announcement*. Setiap kelas memiliki atribut dan metode yang menjelaskan data yang disimpan serta operasi yang dapat dilakukan. Misalnya, kelas *User* berfungsi sebagai pusat data pelanggan, teknisi, maupun admin dengan berbagai metode seperti *Register()*, *UpdateProfile()*, dan *DeleteTeknisi()*. Kelas *Package* mengelola informasi paket layanan internet, sementara *Bill* dan *Transaction* menangani proses penagihan dan pembayaran. Kelas *Report* dan *WorkMonitoring* digunakan untuk mencatat laporan gangguan dan aktivitas teknisi. Adapun *Announcement* berfungsi untuk menyebarkan informasi atau pengumuman dari pihak ISP kepada pengguna. Relasi antar kelas digambarkan melalui garis penghubung *one-to-many* dan *many-to-one* yang menunjukkan keterkaitan data antar entitas, sehingga diagram ini menjadi acuan penting dalam perancangan sistem secara berorientasi objek.

#### D. Activity Diagram

*Activity Diagram* ini membantu dalam memahami bagaimana objek dalam sistem saling berinteraksi dan bagaimana data mengalir dalam sistem.

#### 1) Diagram Login

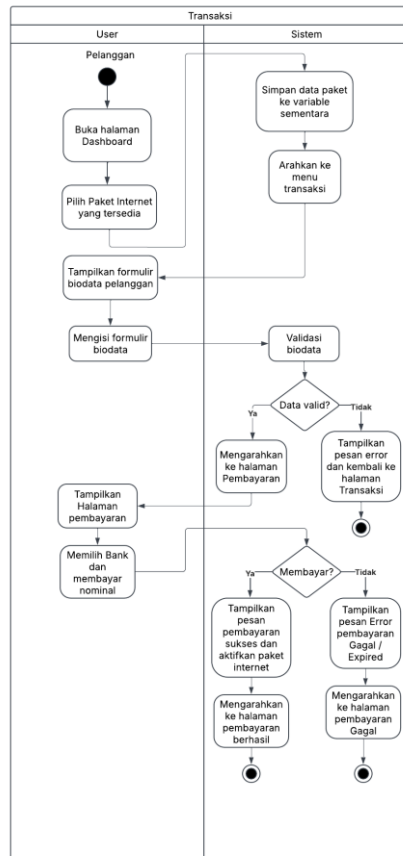


Gambar 3. Diagram Login

Pada Gambar 3 tersebut merupakan *activity diagram* proses login yang menggambarkan alur interaksi antara *User* dan *Sistem* dalam melakukan proses masuk ke aplikasi. Diagram ini menunjukkan bahwa pengguna terlebih dahulu membuka halaman login, kemudian memasukkan *username* dan *password*. Setelah data dikirim, sistem akan memeriksa kesesuaian antara *username* dan *password* yang dimasukkan dengan data yang tersimpan di basis data. Jika data sesuai, maka sistem menampilkan pesan *Login Berhasil* dan mengarahkan pengguna ke halaman *Dashboard*. Sebaliknya, jika data tidak sesuai, maka sistem menampilkan pesan *Gagal Login* dan mengembalikan pengguna ke halaman login untuk mencoba kembali. Diagram ini menjelaskan urutan aktivitas secara jelas mulai dari input pengguna hingga hasil akhir dari proses autentikasi.

#### 2) Diagram Transaksi

Pada Gambar 4 merupakan *activity diagram* proses transaksi pembelian paket internet yang menggambarkan alur aktivitas antara Pelanggan dan Sistem dalam melakukan pembelian hingga pembayaran. Proses dimulai ketika pelanggan membuka halaman *Dashboard* dan memilih paket internet yang tersedia. Sistem kemudian menyimpan data paket sementara dan menampilkan formulir biodata pelanggan untuk diisi. Setelah pelanggan mengisi biodata, sistem melakukan validasi data. Jika biodata valid, sistem mengarahkan pengguna ke halaman pembayaran; jika tidak, sistem menampilkan pesan kesalahan dan kembali ke halaman transaksi.



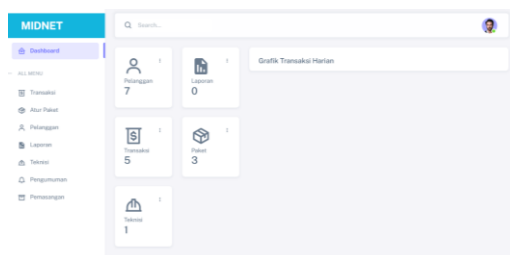
Gambar 4. Diagram Transaksi

Pada tahap pembayaran, pelanggan memilih bank dan melakukan pembayaran sejumlah nominal yang telah ditentukan. Jika pembayaran berhasil, sistem menampilkan pesan sukses dan secara otomatis mengaktifkan paket internet pelanggan. Namun, jika pembayaran gagal atau kadaluarsa, sistem menampilkan pesan kesalahan dan mengarahkan kembali ke halaman gagal. Diagram ini secara keseluruhan menjelaskan langkah-langkah logis dan interaksi sistem dalam proses transaksi pelanggan secara terstruktur.

## E. Hasil Implementasi

Berikut merupakan hasil dari program yang telah selesai dibuat

### 1) Halaman Dashboard admin dan teknisi



Gambar 5. Halaman Dashboard Transaksi

Pada Gambar 5 Halaman ini merupakan halaman *dashboard* dari aplikasi MIDNET yang digunakan oleh admin untuk mengelola berbagai aspek layanan. Pada halaman ini, admin dapat

melihat ringkasan data penting seperti jumlah pelanggan, laporan, transaksi, paket, dan teknisi yang terdaftar. Menu navigasi di sisi kiri memungkinkan admin untuk mengakses fitur-fitur seperti transaksi, pengaturan paket, data pelanggan, laporan, teknisi, pengumuman, dan pemasangan. Selain itu, terdapat fitur pencarian dan profil admin di bagian atas untuk memudahkan akses dan pengelolaan data. Halaman ini memberikan gambaran menyeluruh mengenai aktivitas dan status layanan yang sedang berjalan dalam sistem.

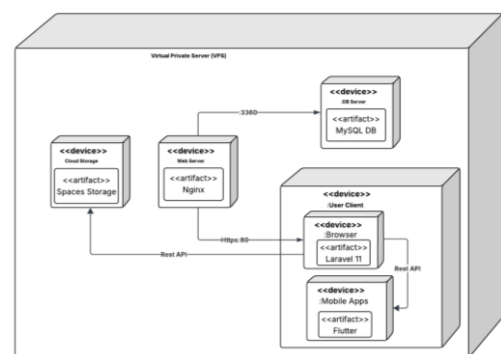
### 2) Halaman Dashboard pelanggan



Gambar 6. Halaman Dashboard Pelanggan

Pada Gambar 6 Halaman ini merupakan halaman utama aplikasi Midnet Home Networking yang ditujukan untuk pelanggan setelah berhasil *login*. Pada halaman ini, pelanggan dapat melihat informasi akun seperti nama pengguna, nomor *handphone*, status keaktifan layanan, dan periode langganan. Selain itu, terdapat menu pintas yang memudahkan pelanggan untuk membuat laporan, mengecek status laporan, dan melihat tagihan. Pelanggan juga dapat memilih paket internet yang tersedia, dengan tombol "Pilih" untuk melakukan pemilihan paket. Halaman ini memberikan kemudahan akses layanan dan pengelolaan akun bagi pelanggan.

## F. Deployment Diagram



Gambar 7. Deployment Diagram

Untuk menilai efisiensi sistem berbasis *cloud*, dilakukan pengujian performa sederhana terhadap waktu respon dan penggunaan sumber daya server. Pengujian dilakukan menggunakan *profiling tools* bawaan *Laravel* serta *network analyzer* pada browser untuk memantau waktu respon setiap transaksi utama (*login*, pemuatan data pelanggan, dan proses pembayaran).

Simulasi dilakukan dengan jumlah pengguna aktif 10, 25, dan 50 secara bersamaan menggunakan *load testing tool* (*Apache JMeter*). Hasil pengujian menunjukkan rata-rata waktu respon 1.8 detik pada 25 pengguna, dan meningkat menjadi 2.3 detik pada 50 pengguna. Penggunaan CPU rata-rata berada di kisaran 58–65%, sedangkan penggunaan memori berada di kisaran 1.2 GB dari total 2 GB RAM.

Nilai tersebut masih berada dalam kategori baik, sesuai panduan *Google Cloud Performance Benchmark* yang menyatakan bahwa waktu respon di bawah 3 detik untuk transaksi utama dianggap efisien [1]. Dengan demikian, sistem yang dikembangkan mampu mempertahankan performa stabil dan efisien dalam lingkungan *cloud computing* Midnet Home Networking.

### G. Blackbox Testing

Pengujian dilakukan menggunakan metode *Black-box testing* untuk memastikan seluruh fungsi pada setiap menu aplikasi bekerja sesuai kebutuhan pengguna. Setiap fungsi diuji berdasarkan *input*, proses, dan *output* yang diharapkan.

Tabel 3. Blackbox Testing

| No | Menu                        | Input                                                               | Hasil                                                                               |
|----|-----------------------------|---------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | Login                       | Username dan Password yang valid                                    | Berhasil login dan menuju halaman utama                                             |
| 2  | Login                       | Username dan Password yang tidak valid                              | Gagal login tetap di halaman login                                                  |
| 3  | Register                    | Halaman Daftar mengisi Nama, Email, Password, Desa                  | Berhasil mendaftar dan mengarahkan ke halaman <i>dashboard</i> pelanggan            |
| 4  | Register                    | Halaman Daftar mengisi Nama, Email, Password, Desa yang tidak valid | Gagal mendaftar dan di arahkan ke halaman pendaftaran dan tampilkan pesan kesalahan |
| 5  | Halaman Transaksi           | Menekan menu halaman transaksi                                      | Berhasil menampilkan data transaksi                                                 |
| 6  | Halaman Dashboard Pelanggan | Berada di halaman <i>dashboard</i>                                  | Berhasil menampilkan data paket                                                     |

Hasil pengujian menunjukkan bahwa penerapan metode *Extreme Programming* (XP) menghasilkan sistem yang adaptif dan efisien terhadap perubahan kebutuhan pengguna. Hal ini sejalan dengan penelitian yang menyatakan bahwa XP mampu meningkatkan fleksibilitas pengembangan dan respons terhadap masukan pengguna secara iteratif [19]. Namun, berbeda dengan penelitian tersebut yang berfokus pada sistem akademik berbasis web, penelitian ini mengimplementasikan XP pada aplikasi mobile

dengan integrasi *Cloud Computing*, sehingga memungkinkan sinkronisasi data secara *real-time* antara pelanggan, teknisi, dan admin [1].

Berdasarkan hasil pengujian terhadap 6 skenario uji mencakup 3 modul utama (Admin, Teknisi, dan Pelanggan), seluruh fungsi dinyatakan berhasil dengan tingkat keberhasilan 100%. Hal ini menunjukkan bahwa seluruh proses mulai dari autentikasi, pengelolaan data, hingga transaksi berjalan sesuai spesifikasi kebutuhan. Temuan ini juga memperkuat efektivitas metode *Extreme Programming* (XP) dalam memastikan kualitas perangkat lunak melalui pengujian iteratif di setiap siklus pengembangan.

### H. System Usability Scale

Tahapan ini bertujuan untuk mengevaluasi tingkat kegunaan (*usability*) dari aplikasi yang telah dikembangkan, guna menentukan apakah aplikasi telah memenuhi kebutuhan pengguna serta memastikan bahwa setiap fitur berjalan sesuai dengan yang diharapkan. Pengujian ini dilakukan dengan menggunakan metode *System Usability Scale* (SUS), yang merupakan pendekatan standar dalam mengukur tingkat kemudahan penggunaan suatu sistem berdasarkan pengalaman subjektif pengguna

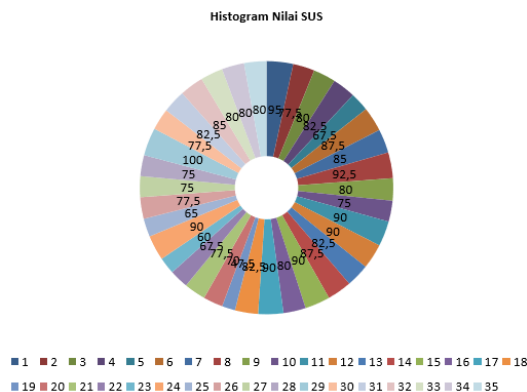
Tabel 4. Pertanyaan Metode SUS

| No | Pertanyaan                                                                                                      |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | Saya pikir saya akan sering menggunakan aplikasi Midnet Home Networking ini.                                    |
| 2  | Saya merasa aplikasi Midnet Home Networking ini terlalu rumit untuk digunakan.                                  |
| 3  | Saya pikir aplikasi Midnet Home Networking ini mudah digunakan.                                                 |
| 4  | Saya membutuhkan dukungan teknis untuk dapat menggunakan aplikasi Midnet Home Networking ini.                   |
| 5  | Saya menemukan berbagai fungsi di aplikasi Midnet Home Networking ini sangat terintegrasi dengan baik.          |
| 6  | Saya pikir ada terlalu banyak inkonsistensi (tidak sesuai) dalam aplikasi Midnet Home Networking ini.           |
| 7  | Saya merasa kebanyakan orang akan belajar menggunakan aplikasi Midnet Home Networking ini dengan sangat cepat.  |
| 8  | Saya menemukan aplikasi Midnet Home Networking ini sangat canggung (tidak praktis/menyulitkan) untuk digunakan. |
| 9  | Saya merasa sangat percaya diri menggunakan aplikasi Midnet Home Networking ini.                                |
| 10 | Saya perlu mempelajari banyak hal sebelum saya bisa menggunakan aplikasi Midnet Home Networking ini.            |

Evaluasi *usability* pada aplikasi ini dilakukan menggunakan metode *System Usability Scale* (SUS), yang terdiri dari 10 pernyataan dengan skala Likert 1 hingga 5. Dalam perhitungan SUS, terdapat 5 skala kontribusi yang berkisar antara 0 hingga 4, dengan aturan sebagai berikut

- 1) Pernyataan bernomor ganjil (1, 3, 5, 7, dan 9) dihitung dengan rumus:  
Skor kontribusi = Skala tanggapan – 1
- 2) Pernyataan bernomor genap (2, 4, 6, 8, dan 10) dihitung dengan rumus:  
Skor kontribusi = 5 – Skala tanggapan

Total skor kontribusi dari seluruh pernyataan kemudian dikalikan dengan 2.5 untuk mendapatkan skor akhir usability dengan rentang nilai 0 hingga 100.



Gambar 8. System Usability Scale

Diperoleh nilai rata-rata skor SUS sebesar 80.1, yang berada dalam kategori baik berdasarkan skala interpretasi *System Usability Scale* (SUS). nilai SUS di atas 68 menunjukkan tingkat kegunaan yang dapat diterima (*acceptable usability*) [2]. Sementara itu, berdasarkan penelitian lanjutan skor SUS dalam rentang 80–84 termasuk dalam kategori “Good” hingga “Excellent”, yang berarti sistem dinilai efisien, mudah digunakan, dan memberikan pengalaman positif bagi pengguna. Dengan demikian, skor 80.1 yang diperoleh menunjukkan bahwa aplikasi yang dikembangkan memiliki tingkat kegunaan yang tinggi serta diterima dengan baik oleh pengguna Midnet Home Networking [14].

#### IV. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dari penelitian dan pengembangan aplikasi mobile pembayaran dan pemasangan internet untuk Midnet Home Networking dengan menggunakan *Cloud Computing* dan metode *Extreme Programming*, maka dapat ditarik kesimpulan bahwa aplikasi *mobile* berbasis *Android* yang dapat memfasilitasi pengguna (pelanggan) dalam proses pendaftaran layanan baru, pengajuan pemasangan, dan melakukan pembayaran tagihan internet Midnet Home Networking secara digital. Aplikasi ini juga menyediakan fitur bagi admin dan teknisi untuk mengelola data pelanggan, paket layanan, transaksi, laporan gangguan, dan pengumuman.

Implementasi *Cloud Computing* telah berhasil diterapkan untuk penyimpanan dan pengelolaan data pelanggan, data pembayaran, informasi layanan, serta operasional *backend* aplikasi menggunakan *framework Laravel* dan database *MySQL*. Hal ini mendukung fleksibilitas, skalabilitas, dan aksesibilitas data secara *online*. Penerapan metode *Extreme Programming* (XP) proses pengembangan aplikasi ini menunjukkan berdampak meningkatkan efisiensi dan adaptabilitas terhadap perubahan kebutuhan pengguna, serta menghasilkan produk perangkat lunak yang lebih responsif. Aplikasi *mobile* yang dikembangkan telah menyediakan fitur-fitur yang memudahkan admin

dalam mengelola data pelanggan, data paket langganan, dan data pembayaran secara terpusat dan otomatis, mengurangi proses manual sebelumnya. Ini juga membantu dalam memberikan informasi dan pengingat kepada pelanggan terkait layanan.

Berdasarkan pengujian menggunakan metode *Black Box Testing*, fungsionalitas utama aplikasi seperti login, registrasi, pemesanan, pembayaran, pelaporan gangguan, dan pengelolaan data oleh admin dan teknisi telah berjalan sesuai dengan ekspektasi. Pengujian *System Usability Scale* (SUS) menghasilkan skor rata-rata 80.1, yang mengindikasikan bahwa aplikasi memiliki tingkat kegunaan yang baik (kategori “OK” atau “Acceptable”) dan dapat diterima oleh pengguna.

Penelitian ini masih dapat dikembangkan lebih lanjut pada beberapa aspek teknis. Pertama, pengujian performa *server cloud* perlu dilakukan untuk menilai kemampuan sistem dalam menangani peningkatan jumlah pengguna aktif secara simultan serta memastikan stabilitas dan waktu respon yang optimal. Kedua, pengujian keamanan data pelanggan juga penting untuk memastikan perlindungan terhadap data sensitif, terutama pada proses autentikasi dan transaksi pembayaran. Selain itu, penelitian lanjutan dapat menambahkan fitur analitik berbasis *machine learning* untuk memprediksi kebutuhan *bandwidth* atau mendeteksi gangguan jaringan secara otomatis. Dengan demikian, penelitian berikutnya diharapkan dapat memperluas kontribusi sistem ini terhadap efisiensi dan keamanan layanan internet berbasis *cloud*.

#### REFERENSI

- [1] S. Muawanah, U. Muzayanah, M. G. R. Pandin, M. D. S. Alam, and J. P. N. Trisnaningtyas, “IoT and Cloud Computing Issues, Challenges and Opportunities,” *Qubahan Academic Journal*, vol. 3, no. 4, pp. 206–218, Nov. 2023, doi: 10.48161/Issn.2709-8206.
- [2] G. Untirtha Pratama, H. Ashidiqi, A. Sifaatulloh, and R. Arief, “SISTEM INFORMASI PEMESANAN JASA LAYANAN INTERNET BERBASIS WEB PADA PT. FIRMAN HOTSPOT MEDIATAMA MENGGUNAKAN FRAMEWORK,” *Jurnal Simasi: Jurnal Ilmiah Sistem Informasi*, vol. 4, no. 1, pp. 202–213, 2024, doi: 10.46306/sm.v4i1.
- [3] P. R. Utami, “ANALISIS PERBANDINGAN QUALITY OF SERVICE JARINGAN INTERNET BERBASIS WIRELESS PADA LAYANAN INTERNET SERVICE PROVIDER (ISP) INDIHOME DAN FIRST MEDIA,” *Jurnal Ilmiah Teknologi dan Rekayasa*, vol. 25, no. 2, pp. 125–137, 2020, doi: 10.35760/tr.2020.v25i2.2723.
- [4] H. Shen, C. Faklaris, H. Jin, L. Dabbish, and J. I. Hong, “I Can’t even Buy Apples if I Don’t Use Mobile Pay?: When Mobile Payments Become Infrastructural in China,” *Proc ACM Hum Comput Interact*, vol. 4, no. CSCW2, Oct. 2020, doi: 10.1145/3415241.
- [5] Rony Heri Irawan, Umi Mahdiyah, and Rizki Dwi Kurniawan, “Implementasi Algoritma AES Pada Aplikasi Pembelian Voucher Hotspot Berbasis Android,” *Generation Journal*, 2024.
- [6] M. Jucevski, A. Ghezzi, and N. Arvidsson, “Exploring the growth challenge of mobile payment platforms: A business model perspective,” *Electron Commer Res Appl*, vol. 40, Mar. 2020, doi: 10.1016/j.elerap.2019.100908.

- [7] M. Mahboobi, M. Taghipour, E. Soofi Mowloodi, and J. Abdi, "Application of Cloud Computing in System Management in Order to Control the Process," vol. 3, pp. 2617–4596, 2020, doi: 10.31058/j.mana.2020.33003.
- [8] D. Jiang, "The construction of smart city information system based on the Internet of Things and cloud computing," *Comput Commun*, vol. 150, pp. 158–166, Jan. 2020, doi: 10.1016/j.comcom.2019.10.035.
- [9] V. Y. Sokol, P. Y. Saprionov, and M. O. Bilova, "USING CLOUD PLATFORMS TO BUILD DISTRIBUTED LEARNING MANAGEMENT SYSTEMS," *Bulletin of National Technical University "KhPI". Series: System Analysis, Control and Information Technologies*, vol. 0, no. 2 (4), pp. 33–38, Dec. 2020, doi: 10.20998/2079-0023.2020.02.06.
- [10] T. Ardiansah, Y. Rahmanto, and Z. Amir, "Penerapan Extreme Programming Dalam Sistem Informasi Akademik SDN Kuala Teladas," *Journal of Information Technology, Software Engineering and Computer Science (ITSECS)*, vol. 1, no. 2, 2023, doi: 10.58602/itsecs.v1i2.25.
- [11] W. Ahmed *et al.*, "Security in next generation mobile payment systems: A comprehensive survey," *IEEE Access*, vol. 9, pp. 115932–115950, 2021, doi: 10.1109/ACCESS.2021.3105450.
- [12] S. Bojjagani, V. N. Sastry, C. M. Chen, S. Kumari, and M. K. Khan, "Systematic survey of mobile payments, protocols, and security infrastructure," *J Ambient Intell Humaniz Comput*, vol. 14, no. 1, pp. 609–654, Jan. 2023, doi: 10.1007/s12652-021-03316-4.
- [13] F. Suryani, R. A. Nurul Moulita, S. Aprilyanti, and D. Maryadi, "Analisis Peramalan Pemasangan Internet dengan Menggunakan Metode Single Moving Average dan Exponential Smoothing Analysis of Internet Installation Forecasting using Single Moving Average and Exponential Smoothing Methods," 2023. [Online]. Available: <http://jietri.univ-tridnanti.ac.id>
- [14] R. Bangun *et al.*, "Application Design For New Customer Wifi Installation And Customer Complaints In Using Wifi Online Based," *JID (Jurnal Info Digit)*, 2024, [Online]. Available: <http://kti.potensi-utama.ac.id/index.php/JID>
- [15] R. Mamoun, M. Nasor, and S. H. Abulikailik, "Design and Development of Mobile Healthcare Application Prototype Using Flutter," in *Proceedings of: 2020 International Conference on Computer, Control, Electrical, and Electronics Engineering, ICCCEE 2020*, Institute of Electrical and Electronics Engineers Inc., Feb. 2021, doi: 10.1109/ICCCEE49695.2021.9429595.
- [16] E. L. Sagala and W. Haryono, "PENGEMBANGAN APLIKASI MANAJEMEN PELANGGAN WIFI BERBASIS WEB DI HH. NET (MAJA BANTEN)," *Jurnal Penelitian Ilmu Komputer*, vol. 1, no. 4, 2023, [Online]. Available: <https://mypublikasi.com/>
- [17] M. Naufal Faruq, "IMPLEMENTASI METODE AGILE PADA PENGEMBANGAN APLIKASI MANAJEMEN PENGELOLAAN LAYANAN WIFI," 2023.
- [18] F. Fauzia Septiana, T. Khristianto, J. T. Lomba, and J. Semarang, "Sistem Informasi Pembayaran Tagihan Layanan Internet Berbasis Website di PT Indonesia Comnets Plus," *JURNAL ILMIAH KOMPUTER GRAFIS*, vol. 15, no. 2, pp. 320–329, 2022, [Online]. Available: <http://journal.stekom.ac.id/index.php/pixel/page320>
- [19] I. Ahmad, R. Indra Borman, J. Fakhrurozi, and G. G. Caksana, "Software Development Dengan Extreme Programming (XP) Pada Aplikasi Deteksi Kemiripan Judul Skripsi Berbasis Android," *JURNAL INOVTEK POLBENG - SERI INFORMATIKA*, vol. 5, no. 2, p. 2020, 2020.