

RANCANG BANGUN APLIKASI MONITORING TARGET OPERASI PROBING BERBASIS ANDROID DI PT PLN (PERSERO) UP3 GRESIK

Nabilah Fitriani^{1*}, Umi Chotijah²

^{1,2} Universitas Muhammadiyah Gresik, Jl. Sumatera No.101 Randuagung, Kec. Kebomas, Kabupaten Gresik, Jawa Timur 61121

Keywords:

Monitoring, Probing, Android, Flutter.

Correspondent Email:

nabilah.fitriani@gmail.com



Copyright © [JITET](#) (Jurnal Informatika dan Teknik Elektro Terapan). This article is an open access article distributed under terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY NC)

Abstrak. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun aplikasi mobile berbasis Android untuk monitoring target operasi probing di PT PLN (Persero) UP3 Gresik. Latar belakang pengembangan aplikasi ini adalah proses monitoring yang masih dilakukan secara manual, sehingga memerlukan waktu lebih lama, rawan kesalahan, dan kurang efisien. Metode penelitian yang digunakan adalah *Research and Development* (R&D) dengan model SDLC Waterfall, yang mencakup tahapan komunikasi, perencanaan, perancangan, implementasi, dan *deployment*. Aplikasi dibangun menggunakan Flutter untuk antarmuka dan PHP-MySQL sebagai backend, dilengkapi fitur manajemen data pelanggan, pengisian hasil probing, riwayat perubahan, serta tampilan statistik dengan filter status. Pengujian sistem dilakukan menggunakan metode *blackbox testing* untuk memverifikasi kesesuaian input-output setiap fitur, sedangkan uji validasi melibatkan dua validator dari pihak PLN yang menilai aspek fungsi, tampilan, dan kesesuaian dengan kebutuhan operasional. Hasilnya menunjukkan bahwa sebagian besar komponen telah sesuai dengan harapan pengguna, dengan beberapa masukan perbaikan minor. Aplikasi ini mempermudah proses monitoring secara real-time, meningkatkan efisiensi kerja, serta memiliki potensi pengembangan lebih lanjut, seperti penambahan fitur notifikasi dan mode offline.

Abstract. This study aims to design and develop an Android-based mobile application for monitoring probing operation targets at PT PLN (Persero) UP3 Gresik. The application was developed to address the inefficiencies of the existing manual monitoring process, which is time-consuming, prone to errors, and less efficient. The research employed the *Research and Development* (R&D) method with the Waterfall SDLC model, consisting of communication, planning, design, implementation, and deployment stages. The application was built using Flutter for the user interface and PHP-MySQL for the backend, featuring customer data management, probing result entry, change history, and statistical displays with status filters. System testing was conducted using the *blackbox testing* method to verify input-output accuracy for each feature, while validation testing involved two PLN validators assessing functionality, interface design, and operational suitability. The results show that most components met user expectations, with only minor improvement suggestions. The application facilitates real-time monitoring, improves work efficiency, and offers potential for further development, such as adding notification features and offline mode.

1. PENDAHULUAN

Monitoring kegiatan operasional merupakan bagian penting dalam menjaga kualitas pelayanan pelanggan pada perusahaan distribusi tenaga listrik seperti PT PLN

(Persero). Salah satu aktivitas lapangan yang memerlukan dokumentasi dan pengawasan yang baik adalah operasi probing, yaitu proses migrasi pelanggan dari layanan prabayar ke pascabayar. Proses ini memerlukan validasi,

pencatatan, serta pelaporan status keberhasilan atau kegagalan dari hasil probing oleh petugas lapangan dan admin pemasaran.

Permasalahan pada penelitian ini ditemukan pada metode kerja yang masih dilakukan secara manual. Petugas lapangan harus meminta data ID pelanggan melalui pesan instan dan melakukan pencatatan hasil probing menggunakan google form. Sementara itu, admin melakukan rekapitulasi data hasil probing secara manual menggunakan file spreadsheet, dengan proses filter dan klasifikasi data yang belum otomatis. Metode ini cenderung menghabiskan waktu, tidak praktis, dan dapat menyebabkan redundansi data antar bagian.

Solusi dari permasalahan tersebut adalah dengan mengembangkan aplikasi mobile berbasis Android yang dapat mengintegrasikan seluruh proses kerja dalam satu platform. Aplikasi ini mencakup fitur, input hasil probing, dan rekap otomatis berdasarkan status tindak lanjut. Penelitian ini menggunakan metode Research and Development (R&D) sebagai pendekatan dalam merancang sistem sesuai dengan kebutuhan pengguna dan kondisi nyata di lapangan. Dengan sistem ini, diharapkan proses dokumentasi dan pelaporan menjadi lebih ringkas, efisien, dan mudah dikelola.

Penelitian serupa dilakukan [1], yang mengembangkan aplikasi monitoring operasi P2TL berbasis Android di PT PLN UP3 Metro. Penelitian tersebut bertujuan untuk mempermudah petugas lapangan dalam pencatatan hasil monitoring tanpa perlu membawa alat tulis atau menggunakan kertas berita acara. Hasil uji coba menunjukkan bahwa aplikasi yang dikembangkan dapat beroperasi dengan baik tanpa kendala dan mempercepat proses pelaporan, sehingga sistem dokumentasi lebih efisien dan sesuai kebutuhan operasional.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Rancang Bangun Aplikasi

Dengan merujuk pada definisi rancang bangun dan aplikasi yang telah dikemukakan sebelumnya, rancang bangun aplikasi dapat dipahami sebagai proses penerjemahan hasil analisis terhadap suatu sistem ke dalam bentuk perangkat lunak yang bertujuan untuk mempermudah pelaksanaan kegiatan serta meningkatkan efektivitas dan kualitas pekerjaan [2].

2.2. Monitoring

Monitoring merupakan proses pengamatan yang dilakukan secara cermat terhadap suatu kondisi, perilaku, maupun aktivitas tertentu. Tujuan utama dari kegiatan ini adalah untuk memperoleh informasi yang akurat sebagai dasar dalam pengambilan keputusan atau tindakan lanjutan yang diperlukan. Hal ini sesuai dengan definisi yang tercantum dalam Peraturan Pemerintah Nomor 39 Tahun 2006, yang menyatakan bahwa monitoring berfungsi sebagai alat kontrol terhadap pelaksanaan kegiatan agar tetap berada pada jalur yang telah direncanakan dan terukur [3].

2.3. Target Operasi

Strategi tata letak (layout strategy) dalam manajemen operasional berfokus pada perancangan fisik ruang kerja dan fasilitas untuk mendukung pencapaian target operasi organisasi. Hal ini meliputi pengaturan mesin, peralatan, area kerja, dan fasilitas pendukung lainnya agar proses produksi atau layanan berjalan efisien. Target operasi yang ingin dicapai melalui strategi ini antara lain adalah efisiensi aliran kerja, pengurangan waktu dan pergerakan yang tidak perlu, peningkatan produktivitas, serta optimalisasi pemanfaatan ruang dan sumber daya. Dengan menerapkan strategi tata letak yang tepat, organisasi mampu mendukung performa operasional yang lebih baik dan berkelanjutan [4].

2.4. Flutter

Flutter merupakan framework open-source yang dikembangkan oleh Google untuk membangun antarmuka pengguna (UI) aplikasi yang responsif dan berkinerja tinggi pada platform Android dan iOS menggunakan satu basis kode. Salah satu fitur unggulan Flutter adalah hot reload, yang memungkinkan pengembang melihat perubahan secara langsung tanpa perlu proses kompilasi ulang. Flutter menggunakan bahasa pemrograman Dart, yang dirancang untuk tujuan umum dan mendukung pengembangan aplikasi mobile, web, backend, serta IoT [5].

2.5. PHP

PHP (PHP: Hypertext Preprocessor) merupakan bahasa pemrograman server-side

yang dirancang untuk pengembangan web dan juga dapat digunakan sebagai bahasa pemrograman umum. PHP bersifat gratis dan open source, serta banyak digunakan karena fleksibilitas dan kemudahan integrasinya dalam membangun aplikasi berbasis web [6]. Dalam penelitian ini, PHP digunakan sebagai bahasa pemrograman pada sisi backend untuk mengelola proses autentikasi, pengolahan data, dan integrasi dengan basis data MySQL.

2.6. MySQL

MySQL merupakan salah satu sistem manajemen basis data relasional (RDBMS) yang bersifat open source dan banyak digunakan pada pengembangan aplikasi berbasis web maupun mobile. MySQL mampu mengelola data dalam jumlah besar, mendukung eksekusi query yang kompleks, serta kompatibel dengan berbagai bahasa pemrograman seperti PHP, Java, dan Python, sehingga memudahkan integrasi dengan sistem yang dibangun. Keunggulannya terletak pada kinerja yang cepat, kemudahan konfigurasi, dan dukungan komunitas yang luas, menjadikannya pilihan tepat untuk penyimpanan dan pengelolaan data aplikasi [7].

2.7. Metode R&D

Metode Research and Development (R&D) merupakan pendekatan penelitian yang bertujuan untuk mengembangkan dan menguji keefektifan suatu produk. Proses ini tidak hanya fokus pada penciptaan produk baru, tetapi juga mencakup validasi terhadap manfaat produk tersebut dalam konteks penggunaannya. R&D biasanya melibatkan tahapan yang sistematis seperti studi pendahuluan, perancangan produk awal, uji coba terbatas, revisi, hingga uji coba lapangan untuk memastikan bahwa produk benar-benar sesuai dengan kebutuhan pengguna dan tujuan yang ingin dicapai [8].

2.8. SDLC Waterfall

Metode Waterfall merupakan salah satu model dalam System Development Life Cycle (SDLC) yang menggunakan pendekatan sistematis dan berurutan dalam pengembangan perangkat lunak atau sistem informasi. Setiap tahap dalam metode ini harus diselesaikan terlebih dahulu sebelum

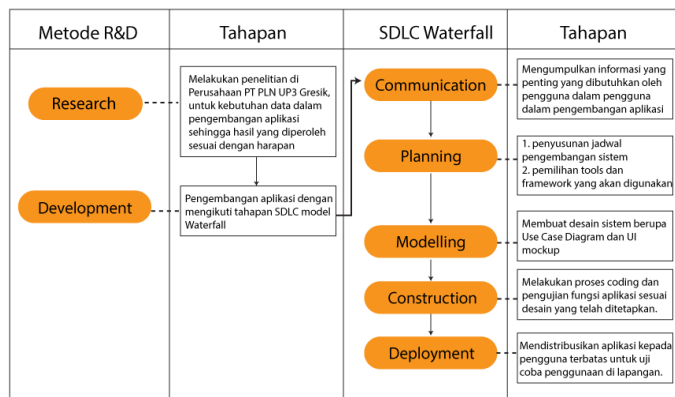
melanjutkan ke tahap berikutnya, dimulai dari analisis kebutuhan, perancangan, implementasi, verifikasi, hingga pemeliharaan. Kelebihan dari model ini adalah kualitas sistem yang baik karena prosesnya terstruktur, namun memerlukan waktu dan biaya yang relatif besar. Waterfall cocok digunakan untuk proyek sistem yang berskala besar dan memiliki kebutuhan yang jelas sejak awal [9].

Pada penelitian ini, metode yang digunakan adalah Research and Development (R&D), dengan tahap pengembangan (development) yang mengadopsi model SDLC Waterfall sebagai pendekatan sistematis dalam membangun aplikasi secara bertahap, mulai dari perencanaan hingga uji coba dan penyempurnaan produk.

3. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menerapkan pendekatan Research and Development (R&D) yang sistematis untuk merancang, mengembangkan, dan menguji keefektifitasan produk, memungkinkan evaluasi dan penyempurnaan berkelanjutan hingga produk sesuai dengan kebutuhan pengguna. Pendekatan ini mendukung komunikasi yang intensif antara pengembang dan pengguna, sehingga hasil penelitian lebih efektif dan tepat guna dalam konteks rekayasa perangkat lunak [10]. Dalam pelaksanaannya, tahapan pengembangan sistem (development) mengikuti model *Software Development Life Cycle (SDLC)* yang mengadopsi model Waterfall, yaitu metode pengembangan berurutan dimulai dari analisis kebutuhan, desain, implementasi, hingga deployment dan pemeliharaan. Model ini dipilih karena struktur liniernya yang terdefinisi dengan jelas memudahkan pengelolaan proyek dan pelacakan progres, terutama dalam konteks aplikasi dengan kebutuhan stabil dan spesifikasi yang telah jelas sejak awal [11].

Tahapan penelitian yang terstruktur ditunjukkan pada Gambar 1 [12], dengan penjelasan sebagai berikut:



Gambar 1. Tahapan Penelitian

3.1. Tahapan Research

Tahapan awal penelitian ini diawali dengan proses wawancara, observasi lapangan, dan identifikasi permasalahan yang dilakukan terhadap petugas lapangan dan admin di lingkungan kerja PT PLN (Persero) UP3 Gresik. Berdasarkan informasi dan kebutuhan yang dihimpun melalui observasi dan wawancara, disusun rumusan masalah serta alternatif solusi dalam bentuk pengembangan aplikasi mobile sebagai sistem monitoring terintegrasi yang mendukung efisiensi kerja petugas dan admin.

3.2. Tahapan Development

Tahapan pengembangan aplikasi dilakukan dengan mengacu pada model Waterfall sebagai berikut:

3.2.1 Communication

Tahapan ini mencakup proses pengumpulan kebutuhan sistem melalui komunikasi langsung dengan pihak pengguna, yaitu pegawai pemasaran dan admin UP3 Gresik, untuk memahami alur kerja existing serta fitur yang dibutuhkan dalam sistem.

3.2.2 Planning

Pada tahap ini disusun time schedule pengembangan aplikasi berdasarkan lima tahapan Waterfall, serta dilakukan penentuan tools dan framework yang digunakan.

3.2.3 Modelling

Tahap pemodelan dilakukan dengan membuat Use Case Diagram dan tampilan UI awal aplikasi, untuk mendeskripsikan interaksi sistem dan alur kerja yang akan diimplementasikan.

3.2.4 Construction

Tahapan ini mencakup proses pengkodean aplikasi, integrasi backend-

frontend, serta pengujian sistem menggunakan metode Black Box Testing untuk memastikan fungsi-fungsi aplikasi berjalan sesuai kebutuhan pengguna.

3.2.5 Deployment

Aplikasi didistribusikan dalam bentuk APK dan diimplementasikan pada lingkungan terbatas kepada petugas dan admin UP3 Gresik untuk digunakan langsung dalam kegiatan monitoring. Evaluasi kelayakan sistem dilakukan melalui validasi oleh dua validator yang memiliki latar belakang di sistem informasi dan aplikasi mobile di lingkungan kerja.

Validasi dilakukan secara kualitatif melalui demonstrasi langsung, tanpa instrumen angket, tapi dengan diskusi dan observasi terhadap tampilan, fungsi sistem, serta kesesuaian aplikasi dengan kebutuhan operasional. Pendekatan ini sesuai dengan metode validasi aplikasi mobile yang menitikberatkan penilaian melalui peninjauan langsung dari pengguna akhir atau ahli, seperti yang diterapkan dalam pengembangan aplikasi mobile learning dengan uji coba skala terbatas bertahap [13], serta metode evaluasi kualitatif yang berbasis diskusi dan observasi terhadap aspek teknis dan user experience tanpa kuisioner resmi [14].

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan proses penelitian dan pengembangan aplikasi monitoring target operasi probing di PT PLN (Persero) UP3 Gresik yang telah dilakukan, diperoleh hasil dan pembahasan sebagai berikut:

4.1. Research

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara terhadap petugas lapangan dan admin di PT PLN (Persero) UP3 Gresik, ditemukan bahwa proses monitoring target operasi probing masih dilakukan secara manual. Aktivitas seperti menyalin ID pelanggan, membuka koordinat secara terpisah, mencatat hasil probing, serta melakukan rekapitulasi melalui spreadsheet menunjukkan bahwa sistem kerja belum terintegrasi.

Permasalahan ini menjadi dasar untuk merumuskan solusi berupa pengembangan aplikasi mobile monitoring yang dirancang untuk menyederhanakan alur kerja petugas dan admin dalam satu platform. Pengembangan ini

diharapkan dapat meningkatkan efisiensi, keakuratan, dan kecepatan dalam kegiatan operasional probing.

4.2. Development

4.2.1. Communication

Project Initiation (Inisiasi Proyek) dilakukan melalui observasi dan wawancara langsung dengan petugas lapangan serta admin pemasaran di PT PLN (Persero) UP3 Gresik. Berdasarkan hasil pengamatan, ditemukan sejumlah permasalahan pada proses monitoring migrasi pelanggan dari prabayar ke pascabayar yang masih dilakukan secara manual. Permasalahan tersebut meliputi penyalinan ID pelanggan secara manual melalui pesan, pencatatan hasil probing di luar sistem, serta penggunaan spreadsheet untuk rekap data pelanggan, yang berisiko menimbulkan ketidakakuratan, kesalahan input, dan keterlambatan pelaporan.

Requirements Gathering (Pengumpulan Kebutuhan) dilakukan untuk merumuskan fitur dan infrastruktur yang dibutuhkan dalam pengembangan aplikasi. Kebutuhan fungsional meliputi fitur pembuatan dan penugasan data pelanggan, pengisian hasil probing, serta sistem statistik yang mampu memfilter status keberhasilan migrasi. Kebutuhan teknis meliputi penggunaan smartphone berbasis Android untuk petugas, perangkat komputer untuk admin, serta software seperti Android Studio, PHP, MySQLi, dan Visual Studio Code. Sementara itu, kebutuhan non-fungsional mencakup keamanan data, login berbasis token (JWT), serta sistem filter otomatis berdasarkan unit petugas.

4.2.2. Planning

Perencanaan pengembangan aplikasi dilakukan dengan menetapkan struktur pengguna dan fitur utama berdasarkan kebutuhan monitoring migrasi pelanggan dari prabayar ke pascabayar di PT PLN (Persero) UP3 Gresik. Dalam perancangannya, aplikasi memberikan peran dan tugas yang berbeda untuk dua jenis pengguna, yaitu admin dan petugas lapangan.

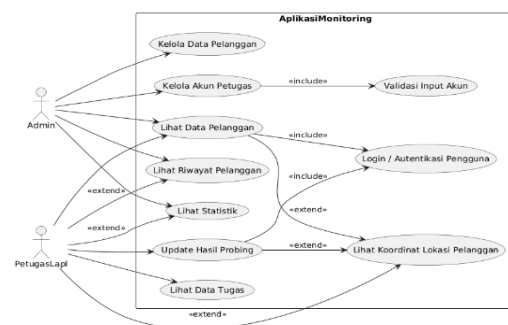
Admin memiliki akses penuh untuk mengelola data pelanggan, akun petugas, serta memantau statistik dan riwayat. Petugas lapangan hanya dapat mengakses dan memperbarui data pelanggan yang ditugaskan, termasuk hasil dan status probing.

Aplikasi menggunakan sistem login satu pengguna per akun dengan autentikasi JWT. Akses petugas dibatasi berdasarkan unit dan posisi, sehingga hanya dapat melihat data sesuai wilayah tugas. Sistem juga mendukung filter hasil probing untuk menampilkan status migrasi pelanggan.

Aplikasi dirancang dan diselesaikan dalam waktu satu bulan, Tools yang digunakan meliputi Android Studio, Visual Studio Code dan framework Flutter untuk frontend dan PHP untuk Backend

4.2.3. Modeling

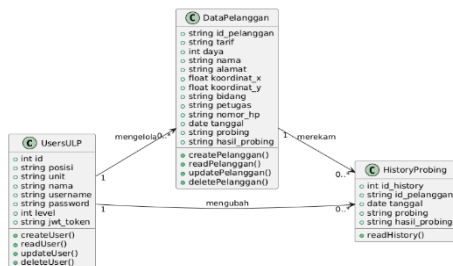
Pemodelan sistem dilakukan menggunakan pendekatan berbasis objek (object-oriented modeling) untuk menggambarkan struktur dan interaksi antar komponen dalam aplikasi. Model sistem disusun dengan menggunakan *Use Case Diagram* untuk memetakan kebutuhan fungsional dari sudut pandang pengguna, serta *Class Diagram* untuk mendeskripsikan struktur data dan relasi antar objek dalam aplikasi.



Gambar 2. Use Case

Dapat dilihat pada gambar 2 tersebut, Admin memiliki peran untuk mengelola data pelanggan, mulai dari membuat, memperbarui, menghapus, hingga melihat informasi lengkap pelanggan beserta koordinat, bidang, dan penugasan petugas, serta mengelola akun petugas lapangan, memantau statistik hasil probing, dan melihat riwayat pelanggan. Sementara itu, Petugas Lapangan berperan dalam memperbarui hasil probing seperti status bersedia migrasi atau tidak, tanggal kunjungan, dan status probing, melihat data tugas yang telah ditetapkan sesuai unit dan posisi, serta melalui mekanisme *extend* dapat memantau progres

probing di wilayahnya dan mengakses riwayat hasil probing pelanggan yang ditangani.



Gambar 3. Class Diagram

Class diagram aplikasi monitoring probing yang dapat dilihat pada gambar 3 diatas terdiri dari UsersULP yang menyimpan data akun admin dan petugas, DataPelanggan yang memuat informasi detail pelanggan, serta HistoryProbing yang merekam hasil probing. UsersULP berelasi satu-ke-banyak dengan DataPelanggan, dan DataPelanggan berelasi satu-ke-banyak dengan HistoryProbing, sehingga setiap pelanggan dapat memiliki banyak riwayat hasil probing yang terhubung dengan petugas terkait.

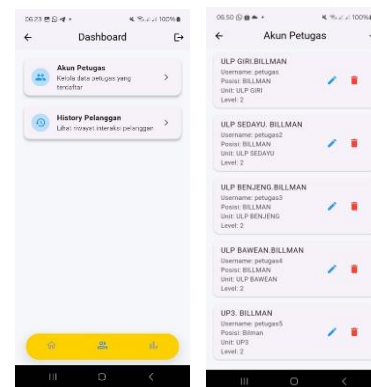
4.2.4. Construction

Tahap *construction* mencakup proses implementasi desain ke dalam bentuk aplikasi yang dapat dijalankan. Pada tahap ini dihasilkan beberapa halaman utama yang merepresentasikan fitur-fitur sesuai kebutuhan sistem. Beberapa tampilan halaman berikut merupakan hasil dari beberapa pengujian.

Berikut dimulai dengan halaman login yang dimana halaman ini tidak ada register dikarenakan yang bisa mendaftarkan petugas ini hanya admin saja, tujuannya untuk menjaga keamanan



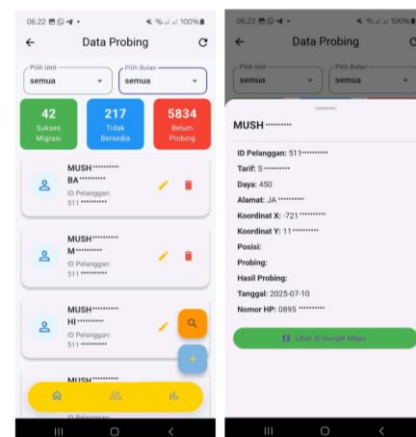
Gambar 4. Tampilan halaman login



Gambar 6. Tampilan halaman Riwayat dan akun petugas

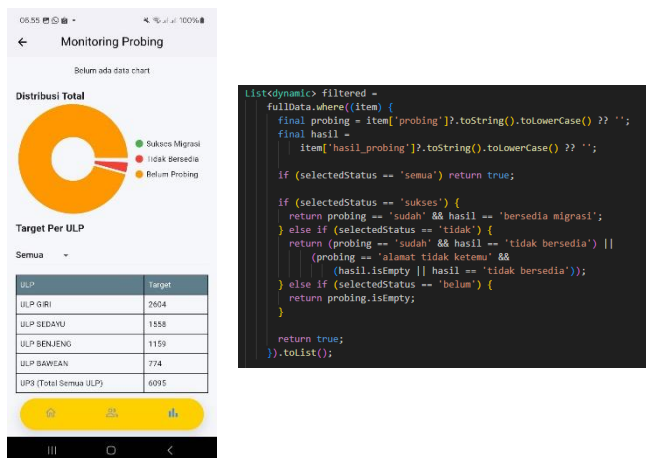
Ketika login berhasil masuk maka akan menampilkan halaman seperti gambar 5 berikut, untuk halaman admin dan juga petugas hampir sama, hanya saja petugas tidak bisa memfilter unit, hanya unit yang tercantum ketika login saja yang bisa dilihatnya, kemudian disini ada 3 blok menandakan filter dan ketika ditekan bisa memfilter secara otomatis, kemudian di sudut kanan ada 2 tombol untuk melakukan pencarian data pelanggan berdasarkan alamat dan id pelanggan serta menambahkan pelanggan baru untuk icon plus. kemudian untuk melihat detail bisa menekan tiap list view per pelanggan kemudian akan muncul juga tombol yang mengarah ke googlemaps.

Kemudian untuk melihat riwayat apasaja yang telah diubah bisa berpindah ke halaman history, disana ada menu pilih riwayat history dan akun petugas, tujuannya saya buat untuk pembatasan hak akses, jadi untuk admin saja yang bisa mengelola akun



Gambar 5. Dashboard Monitoring

petugas, dan petugas hanya muncul riwayat pelanggan, dapat dilihat seperti ini



Gambar 7. Tampilan halaman statistik

Halaman statistik menampilkan data probing secara kumulatif maupun per ULP dengan Pie Chart dan Bar Chart, sehingga perbandingan tiap kategori seperti Sukses Migrasi, Tidak Bersedia, dan Belum Probing dapat langsung terlihat. Potongan kode filter berfungsi menyaring data sesuai status yang dipilih, seperti menampilkan semua data, hanya yang sukses, tidak bersedia, atau belum probing, sehingga grafik yang ditampilkan selalu sesuai dengan kebutuhan pengguna. Pengujian sistem dilakukan menggunakan metode blackbox testing untuk memverifikasi bahwa setiap fitur aplikasi berfungsi sesuai dengan kebutuhan pengguna tanpa menguji kode program secara langsung, dengan fokus pada kesesuaian input dan output, meliputi proses login, pengelolaan data pelanggan, pencarian, filter status, navigasi detail pelanggan, pengelolaan riwayat, hingga penyajian statistik, sebagaimana dijelaskan oleh penelitian sebelumnya bahwa metode blackbox efektif digunakan untuk memastikan fungsi berjalan sesuai spesifikasi tanpa memeriksa kode internal [15].

No.	Skenario Uji	Hasil yang diharapkan	Valid/Tidak
1.	Login dengan kredensial benar	Pengguna diarahkan ke halaman utama sesuai perannya (admin/petugas)	valid
2	Login dengan kredensial salah	Muncul pesan error "Username atau Password salah"	valid

3	Admin memfilter data pelanggan berdasarkan unit	Data pelanggan ditampilkan sesuai unit yang dipilih	valid
4	Petugas memfilter data pelanggan	Hanya unit sesuai login yang dapat diakses	valid
5	Menggunakan tombol pencarian untuk mencari berdasarkan alamat	Hanya data pelanggan dengan alamat yang cocok yang muncul	valid
6	Menggunakan tombol pencarian untuk mencari berdasarkan ID pelanggan	Hanya data pelanggan dengan ID yang cocok yang muncul	valid
7	Menekan ikon tambah (+) untuk menambahkan pelanggan	Halaman detail pelanggan terbuka dengan informasi lengkap	valid
8	Edit data pelanggan (Admin/petugas)	Data pelanggan terupdate di daftar	valid
9	Hapus data pelanggan (Admin/Petugas)	Data pelanggan terhapus dari daftar	valid
10	Menekan tombol arah di detail pelanggan	Arah lokasi pelanggan terbuka di Google Maps	valid
11	Tambah akun petugas (Admin)	Akun tersimpan dan dapat digunakan login	valid
12	Edit akun petugas (Admin)	Akun terupdate di daftar	valid
13	Hapus akun petugas (Admin)	Akun tidak dapat digunakan login	valid
14	Mengakses halaman riwayat sebagai admin	Riwayat pelanggan dan riwayat akun petugas dapat diakses	valid
15	Mengakses halaman riwayat sebagai petugas	Hanya riwayat pelanggan yang dapat diakses	valid
16	Mengakses halaman statistik	Pie Chart dan Bar Chart muncul sesuai data probing	valid

Tabel 1. Skenario Uji blackbox

4.2.5. Deployment

Tahapan terakhir dalam pengembangan sistem ini adalah deployment. Aplikasi didistribusikan dalam bentuk APK dan diimplementasikan pada lingkungan terbatas di UP3 Gresik, melibatkan petugas lapangan dan admin untuk penggunaan langsung dalam kegiatan monitoring. Implementasi meliputi instalasi aplikasi pada perangkat pengguna, pengenalan fitur utama, simulasi pengisian dan pembaruan data probing, serta pengujian akses data secara online melalui hosting dengan basis data MySQL.

Uji validasi dilakukan oleh dua validator dari pihak terkait yang menilai

tampilan antarmuka, alur kerja aplikasi, kesesuaian fungsi dengan kebutuhan operasional, serta performa koneksi ke server. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa sebagian besar komponen sistem telah sesuai dengan kebutuhan, meskipun terdapat beberapa masukan perbaikan terkait tata letak menu dan penyesuaian metode koneksi database agar optimal pada lingkungan hosting. Masukan tersebut menjadi acuan dalam penyempurnaan aplikasi sebelum digunakan secara penuh.

5. KESIMPULAN

1. Penelitian ini berhasil merancang dan membangun aplikasi mobile monitoring target operasi probing berbasis Android yang dapat digunakan oleh admin dan petugas UP3 Gresik untuk mengelola data pelanggan secara terintegrasi dan memantau hasil probing secara real-time.
2. Kelebihan aplikasi ini antara lain:
 - Mempermudah pengelolaan data pelanggan dengan fitur CRUD yang lengkap.
 - Menyediakan filter status probing dan statistik dalam bentuk Pie Chart dan Bar Chart sehingga memudahkan analisis hasil.
 - Otentikasi berbasis JWT yang membatasi akses sesuai peran pengguna.
3. Kekurangan aplikasi ini adalah belum memiliki fitur notifikasi otomatis, belum ada mode offline, dan tampilan antarmuka masih memerlukan penyesuaian agar lebih responsif pada berbagai ukuran layar.
4. Kemungkinan pengembangan selanjutnya meliputi penambahan fitur notifikasi untuk update hasil probing, integrasi dengan sistem internal PLN, penyempurnaan UI/UX, serta pengembangan mode offline agar dapat digunakan di daerah dengan koneksi internet terbatas.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. Dillah, G. F. Nama, D. Budiyo, and M. A. Muhammad, "Rancang Bangun Aplikasi Monitoring Operasi P2T1 Pengukuran Tidak Langsung 2 Fasa Di Pt. Pln (Persero) Unit Pelaksana Pelayanan Pelanggan (Up3) Metro," *J. Inform. dan Tek. Elektro Terap.*, vol. 12, no. 3, 2024, doi: 10.23960/jitet.v12i3.4458.
- [2] Y. Karisma and S. Esabella, "Rancang Bangun Aplikasi Monitoring Hasil Pelatihan Tenaga Kerja Di Dinas Tenaga Kerja Dan Transmigrasi (Disnakertrans) Kabupaten Sumbawa Berbasis Android," *J. TAMBORA*, vol. 4, no. 1, pp. 63–68, 2020, doi: 10.36761/jt.v4i1.575.
- [3] R. W. Qalbi and S. Derta, "Perancangan Aplikasi Monitoring Ibadah Harian Siswa Berbasis Android di SMAN 2 Tilatang Kamang," *Inform. J. Ilmu Komput.*, vol. 16, no. 3, 2020, doi: 10.52958/iftk.v16i3.1900.
- [4] E. Suwandi, T. Le Xuan, T. A. H. Saputra, and Hendri, "Analisa Penerapan Manajemen Operasional Pada Perusahaan Danone Indonesia," *J. Mirai Manag.*, vol. 8, no. 2, 2023.
- [5] M. Ramadhani and I. Zufria, "Penerapan Framework Flutter Dalam Membangun Aplikasi Marketplace Travel Umroh Dan Haji Berbasis Android," *JISTech (Journal Islam. Sci. Technol.)*, vol. 7, no. 1, pp. 32–42, 2022, doi: 10.30829/jistech.v7i1.12085.
- [6] Rina Noviana, "PEMBUATAN APLIKASI PENJUALAN BERBASIS WEB MONJA STORE MENGGUNAKAN PHP DAN MYSQL," *J. Tek. dan Sci.*, vol. 1, no. 2, 2022, doi: 10.56127/jts.v1i2.128.
- [7] S. E. T. Sami, S. Rahmawati, A. Prasetyo, and C. Cahyono, "Aplikasi Sistem Informasi Penjualan Pada Rumah Makan 'Jeng Tin' Menggunakan Database MySQL," *J. Janitra Inform. dan Sist. Inf.*, vol. 4, no. 1, pp. 1–14, 2024, doi: 10.59395/janitra.v4i1.178.
- [8] M. Waruwu, "Metode Penelitian dan Pengembangan (R&D): Konsep, Jenis, Tahapan dan Kelebihan," *J. Ilm. Profesi Pendidik.*, vol. 9, no. 2, pp. 1220–1230, 2024, doi: 10.29303/jipp.v9i2.2141.
- [9] A. A. Wahid, "Analisis Metode Waterfall Untuk Pengembangan Sistem Informasi," *J. Ilmu-ilmu Inform. dan Manaj. STMIK*, 2020.
- [10] M. Mufadhhol, S. Siswanto, D. D. Susatyo, and M. U. Dewi, "The Phenomenon of Research and Development Method in Research of Software Engineering," *Int. J. Artif. Intell. Res.*, vol. 1, no. 1, 2017, doi: 10.29099/ijair.v1i1.4.
- [11] S. Mudassar, A. Khan, and E. Sciences, "Iterative Model Used in Software Development," *ResearchGate*, no. June, pp. 2–4, 2023, doi: 10.13140/RG.2.2.29580.69764.
- [12] A. N. Khomarudin, R. Novita, and R. S. Anita, "Pengembangan Aplikasi Hybrid

- Mobile Sosiometri sebagai media pendukung pembelajaran di laboratorium bimbingan konseling,” *J. Inov. Teknol. Pendidik.*, vol. 9, no. 3, pp. 339–354, 2023, doi: 10.21831/jitp.v9i3.52232.
- [13] N. M. D. Tarazanny, I. W. Sukrawarpala, and I. M. Tegeh, “Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Mobile Learning pada Mata Kuliah Koreografi Dasar bagi Mahasiswa Prodi Pendidikan Seni Pertunjukan Isi Denpasar,” *J. Educ. Res.*, vol. 5, no. 1, pp. 746–756, 2024, doi: 10.37985/jer.v5i1.869.
- [14] M. Arkan, R. Razan, I. Arwani, and H. Farisi, “Pengembangan Aplikasi Monitoring dan Evaluasi Kinerja Siswa Magang dari Indonesia Learning Center berbasis Android,” *J. Pengemb. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput.*, vol. 7, no. 5, pp. 2091–2100, 2023, [Online]. Available: <http://j-ptiik.ub.ac.id>
- [15] R. F. Zahro, I. Arifin, J. Priambodo, and A. Budiarto, “Pengujian Aplikasi Seluler WAMSY (Warehouse Management System) pada Raw Material Warehouse Menggunakan Metode Black Box,” *J. Tek. ITS*, vol. 10, no. 2, 2021, doi: 10.12962/j23373539.v10i2.66651.