

APLIKASI ANALISIS DAN FORECASTING DATA PENJUALAN, PEMAKAIAN, DAN PELANGGAN PDAM DENGAN AVERAGE GROWTH RATE

Hanum Nahla Zahrani¹, Bambang Agus Herlambang²

¹Program Studi Informatika, Universitas PGRI Semarang, Kota Semarang, hanum76543@gmail.com

²Program Studi Informatika, Universitas PGRI Semarang, Kota Semarang, bambangherlambang@upgris.ac.id

Abstract.

Operational data management at Regional Drinking Water Companies (PDAM) is still largely done using Microsoft Excel, making the analysis and forecasting process less efficient and risking calculation errors. This study aims to develop an Android-based application capable of integrating sales, customer, and water usage data into one system to support analysis and forecasting activities. The research methods used include observation, interviews, literature studies, and system development. The application was developed using the Waterfall method utilizing the Flutter framework. The forecasting process is carried out using the Average Growth Rate method, which utilizes historical data to generate estimates for the next period. The resulting application provides features for operational data management, growth analysis, automatic forecasting, and integrated report presentation. The results show that the application can simplify data processing, reduce manual calculations, and provide predictive information that can support operational planning and decision-making. Thus, the developed application can be an alternative solution to improve the effectiveness and efficiency of PDAM operational data management.

Keywords: Android application; forecasting; Average Growth Rate; operational data; PDAM

Abstrak

Pengelolaan data operasional pada Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) masih banyak dilakukan menggunakan Microsoft Excel sehingga proses analisis dan forecasting menjadi kurang efisien serta berisiko menimbulkan kesalahan perhitungan. Penelitian ini bertujuan mengembangkan aplikasi berbasis Android yang mampu mengintegrasikan data penjualan, pelanggan, dan pemakaian air dalam satu sistem untuk mendukung kegiatan analisis dan forecasting. Metode penelitian yang digunakan meliputi observasi, wawancara, studi literatur, dan pengembangan sistem. Aplikasi dikembangkan menggunakan metode Waterfall dengan memanfaatkan framework Flutter. Proses forecasting dilakukan menggunakan metode Average Growth Rate yang memanfaatkan data historis untuk menghasilkan estimasi pada periode berikutnya. Aplikasi yang dihasilkan menyediakan fitur pengelolaan data operasional, analisis pertumbuhan, forecasting otomatis, serta penyajian laporan secara terintegrasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa aplikasi mampu mempermudah proses pengolahan data, mengurangi perhitungan manual, dan menyediakan informasi prediktif yang dapat mendukung perencanaan operasional serta pengambilan keputusan. Dengan demikian, aplikasi yang dikembangkan dapat menjadi alternatif solusi untuk meningkatkan efektivitas dan efisiensi pengelolaan data operasional PDAM.

Kata kunci: Android application; forecasting; Average Growth Rate; operational data; PDAM

1. Pendahuluan

Sebagai penyedia layanan air bersih, Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) dituntut untuk mampu mengelola data operasional secara efektif guna mendukung perencanaan distribusi dan pelayanan kepada pelanggan. Namun, kebutuhan air bersih, jumlah pelanggan, serta tingkat penggunaan air cenderung mengalami perubahan dari waktu ke waktu sehingga memerlukan analisis dan peramalan yang akurat. Pada praktiknya, pengolahan data

operasional di beberapa PDAM masih dilakukan secara terpisah menggunakan Microsoft Excel setelah data diekspor dari sistem utama, sehingga proses analisis menjadi kurang efisien, rentan terhadap kesalahan perhitungan, dan membutuhkan waktu yang cukup lama [1]. Padahal, data historis penjualan, pelanggan, dan penggunaan air memiliki nilai strategis untuk dianalisis guna mengetahui tren serta memprediksi kondisi pada periode mendatang [2]. Pemanfaatan data historis sebagai dasar peramalan telah banyak diterapkan pada sektor penyediaan air bersih karena mampu memberikan gambaran kebutuhan air pada periode berikutnya sehingga dapat mendukung penyusunan strategi operasional dan distribusi yang lebih efektif [3].

Penelitian terkait sistem informasi tagihan PDAM, sistem informasi manajemen pelanggan berbasis Android, serta peramalan distribusi air telah dilakukan untuk meningkatkan kualitas layanan dan mendukung pengambilan keputusan [4], [5]. Selain itu, metode Average Growth Rate (AGR) telah digunakan sebagai pendekatan peramalan yang memanfaatkan rata-rata pertumbuhan data historis untuk menghasilkan prediksi periode berikutnya. Metode ini dinilai sederhana, mudah diterapkan, dan mampu memberikan gambaran tren pertumbuhan berdasarkan data masa lalu [6]. Penelitian yang dilakukan oleh Agustina dkk menunjukkan bahwa metode peramalan pada data operasional PDAM dapat membantu memperkirakan kebutuhan distribusi air sehingga mendukung perencanaan pelayanan kepada pelanggan secara lebih optimal [7]. Meskipun demikian, penelitian-penelitian tersebut masih berfokus pada aspek tertentu dan belum mengintegrasikan data penjualan, data pelanggan, serta data penggunaan air dalam satu aplikasi yang mampu melakukan analisis sekaligus peramalan secara otomatis. Selain itu, proses analisis pada banyak instansi masih bergantung pada pengolahan menggunakan Microsoft Excel sehingga meningkatkan risiko kesalahan serta menghambat penyediaan informasi yang cepat dan akurat bagi pengambil keputusan [2]. Oleh karena itu, diperlukan suatu solusi yang mampu menggabungkan sistem informasi dengan metode peramalan yang mudah diterapkan namun tetap menghasilkan informasi yang akurat bagi pengguna.

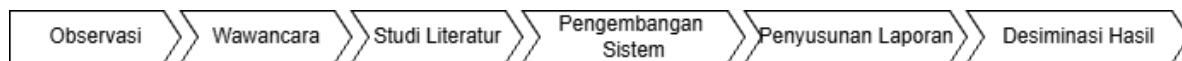
Perkembangan teknologi informasi, khususnya teknologi mobile berbasis Android, telah membawa perubahan signifikan dalam berbagai bidang melalui digitalisasi proses bisnis dan pengelolaan data yang lebih terstruktur [8]. Pengembangan aplikasi Android menggunakan framework Flutter semakin banyak diterapkan karena mampu menghasilkan aplikasi lintas platform dengan antarmuka yang responsif serta mempermudah proses pengembangan dan pemeliharaan sistem informasi [9]. Penerapan sistem informasi berbasis Android pada layanan air juga terbukti mampu meningkatkan efisiensi pencatatan transaksi, mengurangi kesalahan akibat proses manual, serta mempermudah akses informasi bagi pengguna maupun pengelola layanan [10].

Penelitian ini bertujuan membangun aplikasi yang mampu mengintegrasikan data penjualan, pelanggan, dan penggunaan air dalam satu sistem sehingga dapat menyajikan hasil analisis serta prediksi secara otomatis. Sistem dikembangkan menggunakan framework Flutter dengan pendekatan Waterfall [11]. Penggunaan framework Flutter yang dipadukan dengan metode Waterfall dinilai mampu mendukung pengembangan aplikasi Android secara terstruktur, mulai dari tahap analisis kebutuhan hingga implementasi dan pengujian sistem sehingga menghasilkan aplikasi yang lebih mudah dikembangkan dan dipelihara [12]. Melalui integrasi ketiga jenis data operasional tersebut, aplikasi diharapkan dapat meningkatkan efisiensi pengolahan data, mengurangi risiko kesalahan perhitungan, serta mendukung pengambilan keputusan manajerial yang lebih cepat dan berbasis data.

2. Metode

2.1 Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan untuk mengembangkan aplikasi analisis dan forecasting data penjualan, pelanggan, dan pemakaian PDAM berbasis Android dengan menerapkan metode Average Growth Rate (AGR).



Gambar 1. Tahapan metode penelitian

a. Observasi

Observasi dilakukan secara langsung pada lingkungan kerja PDAM untuk memahami proses pengolahan data penjualan, pelanggan, dan pemakaian air yang sedang berjalan. Pada tahap ini ditemukan bahwa proses analisis dan forecasting masih dilakukan menggunakan Microsoft Excel setelah data diekspor dari sistem utama. Hasil observasi digunakan untuk mengidentifikasi kebutuhan sistem serta permasalahan yang terjadi pada proses pengolahan data.

b. Wawancara

Wawancara dilakukan dengan mentor lapangan dan pegawai yang bertanggung jawab terhadap pengolahan data operasional PDAM. Tahap ini bertujuan untuk memperoleh informasi mengenai kebutuhan pengguna, proses bisnis yang berjalan, metode perhitungan yang digunakan, serta kendala yang dihadapi dalam melakukan analisis dan forecasting data.

c. Studi Literatur

Studi literatur dilakukan dengan mengkaji berbagai referensi yang berkaitan dengan sistem informasi, metode Average Growth Rate (AGR), pengembangan aplikasi Android menggunakan Flutter, serta metode pengembangan perangkat lunak Waterfall. Referensi diperoleh dari jurnal ilmiah, buku, dan penelitian terdahulu yang relevan dengan topik penelitian.

d. Pengembangan Sistem

Tahap pengembangan sistem dilakukan dengan merancang dan membangun aplikasi berbasis Android menggunakan framework Flutter dan bahasa pemrograman Dart. Sistem dikembangkan untuk mengelola data penjualan, pelanggan, dan pemakaian air serta menghasilkan analisis pertumbuhan dan forecasting secara otomatis menggunakan metode Average Growth Rate (AGR).

e. Penyusunan Laporan

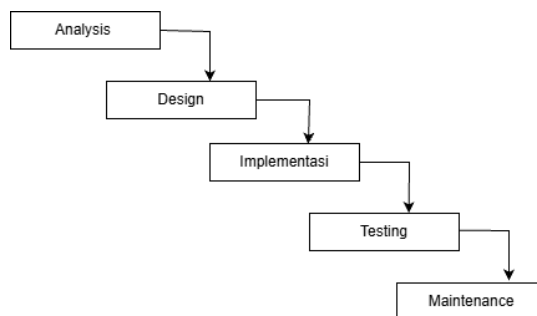
Setelah proses pengembangan dan pengujian sistem selesai dilakukan, tahap berikutnya adalah penyusunan laporan kegiatan Praktik Kerja Lapangan. Pada tahap ini seluruh proses penelitian, hasil pengembangan sistem, pengujian aplikasi, serta pembahasan hasil penelitian didokumentasikan secara sistematis sesuai dengan pedoman penyusunan laporan yang berlaku.

f. Desiminasi Hasil

Tahap diseminasi hasil dilakukan dengan mempresentasikan hasil penelitian dan aplikasi yang telah dikembangkan pada kegiatan seminar atau publikasi ilmiah. Dalam penelitian ini, hasil pengembangan sistem dipresentasikan pada Seminar Nasional Informatika (IN-FEST) sebagai bentuk penyebarluasan hasil penelitian kepada akademisi maupun praktisi di bidang teknologi informasi.

2.2 Metode Pengembangan Sistem

Metode pengembangan sistem yang digunakan dalam pembangunan Aplikasi Analisis dan Forecasting Data Penjualan, Pelanggan, dan Pemakaian PDAM Berbasis Android adalah metode Waterfall.



Gambar 2. Metode Waterfall [13]

1. Analysis

Tahap ini dilakukan untuk mengidentifikasi kebutuhan sistem berdasarkan hasil observasi dan wawancara di PDAM. Kebutuhan mencakup pengelolaan data penjualan, pelanggan, pemakaian air, serta proses analisis dan forecasting untuk penjualan air, pelanggan dan pemakaian air di masa depan.

2. Design

Tahap ini mencakup perancangan sistem seperti Use Case Diagram, Activity Diagram, Class Diagram, perancangan database, serta desain antarmuka (UI/UX) sebagai acuan implementasi sistem.

3. Implementasi

Pada tahap ini, sistem diimplementasikan menggunakan framework Flutter dan bahasa pemrograman Dart. Proses perhitungan forecasting berbasis Average Growth Rate (AGR) diintegrasikan agar dapat berjalan otomatis dalam aplikasi. Metode Average Growth Rate merupakan metode peramalan sederhana yang menghitung rata-rata tingkat pertumbuhan berdasarkan data historis untuk memperkirakan nilai pada periode berikutnya. Metode ini dipilih karena memiliki proses perhitungan yang sederhana, mudah diimplementasikan, serta sesuai digunakan pada data yang menunjukkan kecenderungan pertumbuhan dari waktu ke waktu. Dalam penelitian ini, AGR digunakan untuk menghitung rata-rata pertumbuhan data penjualan, jumlah pelanggan, dan pemakaian air sehingga diperoleh nilai prediksi pada periode selanjutnya sebagai dasar analisis bagi pihak manajemen [14]. Perhitungan pertumbuhan dilakukan menggunakan rumus:

$$\text{Pertumbuhan} = \frac{\text{data tahun sekarang} - \text{data tahun sebelumnya}}{\text{data tahun sebelumnya}}$$

Nilai pertumbuhan yang diperoleh kemudian digunakan untuk menghitung Average Growth Rate (AGR) dengan rumus:

$$\text{AGR} = \frac{\% \text{pertumbuhan sebelumnya} + \% \text{pertumbuhan saat ini}}{2}$$

Selanjutnya, nilai AGR digunakan untuk menghasilkan forecasting periode berikutnya dengan rumus:

$$\text{Forecast} = \text{Data tahun sebelumnya} \times (1 + \text{AGR})$$

Pada data penjualan, nilai data tahun sebelumnya merupakan total penjualan pada periode terakhir, sedangkan pada data pelanggan merupakan jumlah pelanggan pada periode terakhir. Dengan penerapan rumus tersebut, sistem dapat menghitung nilai prediksi secara otomatis berdasarkan data historis yang telah dimasukkan oleh pengguna.

Untuk forecasting pemakaian air, sistem menggunakan tiga pendekatan perhitungan berdasarkan pelanggan yang sudah terhitung, pelanggan yang belum terhitung, dan rata-rata pemakaian pelanggan. Hasil dari ketiga metode tersebut kemudian dirata-ratakan

untuk menghasilkan nilai forecasting akhir yang digunakan sebagai estimasi pemakaian air pada periode berikutnya.

4. Testing

Tahap pengujian dilakukan untuk memastikan seluruh fitur berjalan sesuai kebutuhan, termasuk pengelolaan data, perhitungan, dan forecasting. Hasil sistem juga diverifikasi dengan perhitungan manual untuk memastikan keakuratan.

5. Maintenance

Tahap ini dilakukan setelah sistem digunakan, meliputi perbaikan bug, penyesuaian kebutuhan pengguna, serta pengembangan fitur agar sistem tetap optimal.

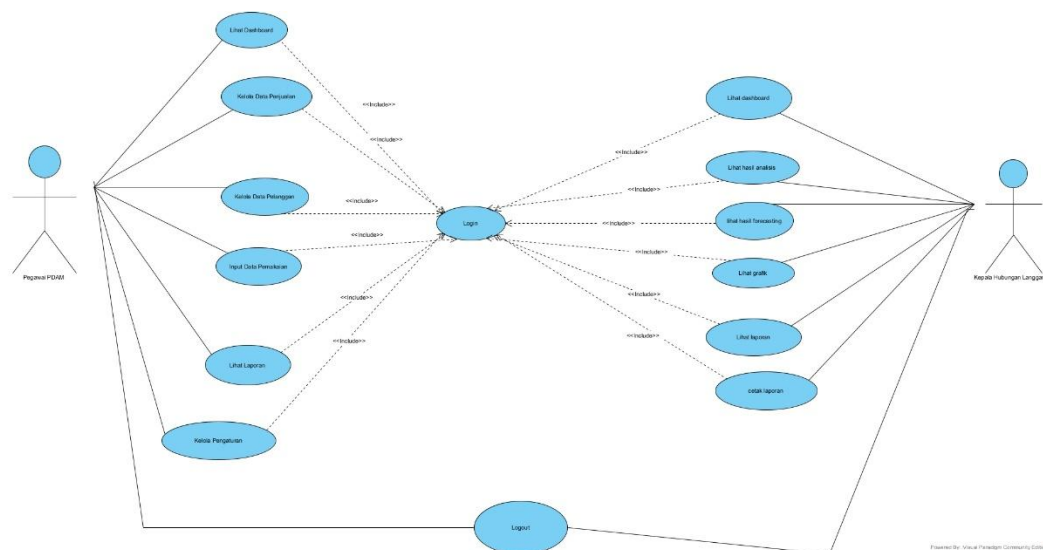
3. Hasil dan Pembahasan

Bab ini menyajikan hasil implementasi sistem Analisis dan Forecasting Data PDAM beserta pembahasannya berdasarkan rancangan yang telah dijelaskan pada bab sebelumnya. Hasil yang ditampilkan mencakup implementasi antarmuka, proses pengolahan data, serta keluaran sistem yang kemudian dianalisis untuk mengetahui kesesuaian fungsi dan tujuan sistem yang telah dibangun.

3.1. Penyajian Hasil

a. Use Case Diagram

Use Case diagram adalah sebuah diagram yang digunakan untuk menggambarkan hubungan dalam melakukan di system tersebut. Dengan adanya usecase, pengembang dapat paham terhadap kebutuhan pengguna terhadap system yang akan dibangun. Komponen utama di dalam Use Case Diagram itu ada tiga, yaitu aktor, use case, dan relasi. Aktor itu adalah pihak yang berinteraksi dengan sistem, misalnya admin atau pengguna aplikasi [15]. Diagram ini memberikan gambaran umum mengenai kebutuhan sistem dan batasan sistem dalam memenuhi proses bisnis yang telah dirancang.



Gambar 3. use case diagram

Gambar tersebut merupakan Use Case Diagram dari sistem aplikasi Analisis dan Forecasting Data PDAM. Diagram ini menggambarkan interaksi antara pengguna (aktor) dengan sistem, serta fitur-fitur utama yang dapat diakses sesuai dengan hak akses masing-masing pengguna.

Pada sistem ini terdapat dua aktor utama, yaitu Pegawai PDAM dan Kepala Hubungan Langganan. Pegawai PDAM memiliki akses untuk melakukan proses operasional seperti login, kemudian mengelola data penjualan, mengelola data pelanggan, input data pemakaian, melihat dashboard, melihat laporan, serta mengatur pengaturan sistem.

Semua aktivitas tersebut harus melalui proses login terlebih dahulu karena terdapat relasi include ke use case login sebagai mekanisme keamanan sistem.

Sementara itu, Kepala Hubungan Langganan memiliki akses yang lebih berfokus pada monitoring dan pengambilan keputusan. Setelah login, kepala dapat melihat dashboard, melihat hasil analisis, melihat hasil forecasting, melihat grafik, melihat laporan, serta mencetak laporan. Hal ini menunjukkan bahwa peran kepala lebih pada tahap evaluasi dan monitoring dibandingkan pengolahan data.

b. Implementasi

Pertumbuhan Penjualan
Input bulanan & tahunan untuk analisis

1 Penjualan Bulanan (Rp)

Jan	Feb	Mar
0	0	0
Apr	Mai	Jun
0	0	0
Jul	Ags	Sep
0	0	0
Ok	Nov	Dik
0	0	0

2 Penjualan Tahunan (Rp)

2023	83623616050	✖
2024	92501477500	✖
2025	95725786200	✖

+ Tambah Tahun

Hitung Pertumbuhan & Forecast

A

Pertumbuhan Pelanggan
Laporan otomatis terupdate saat input berubah

JUMLAH PELANGGAN PER TAHUN

2023	712699	✖
2024	731920	✖
2025	759920	✖

+ Tambah Tahun

Hitung Pertumbuhan Pelanggan

HASIL ANALISIS PELANGGAN

2023 → 2024 +2.6969%

Selisih 2023-2024 +19.221 pelanggan

2024 → 2025 +3.8256%

Selisih 2024-2025 +28.000 pelanggan

Total Pertumbuhan 2023-2025

2023	2024	2025
712.699	731.920	759.920

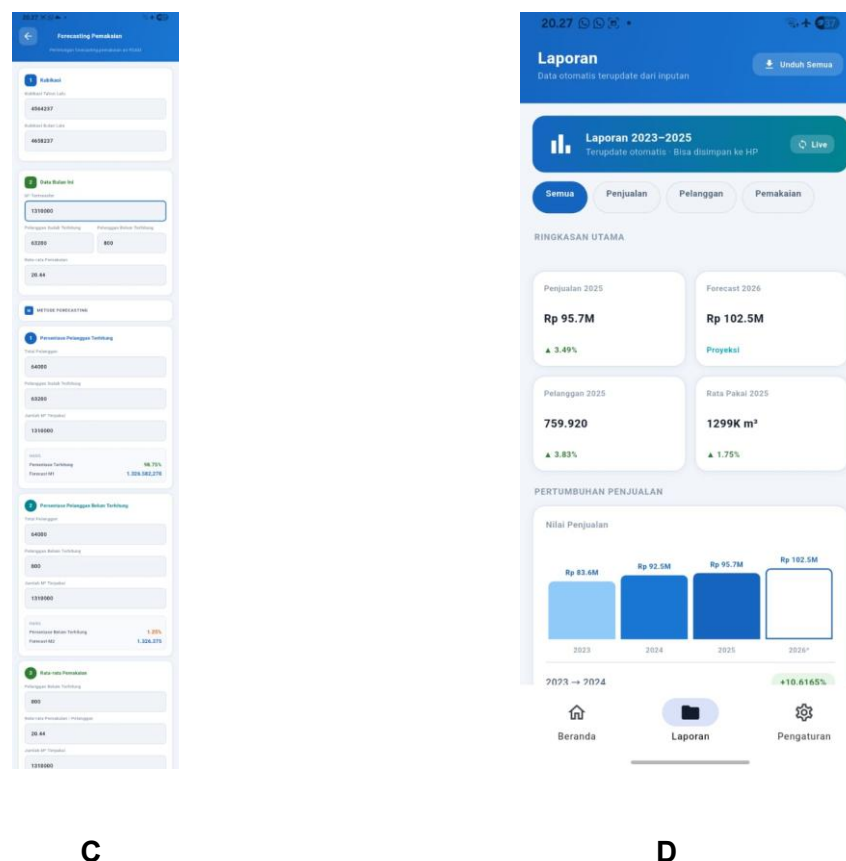
Total selisih (2023-2025) +47.221

Rata-rata pertumbuhan +3.2612%

PROYEKSI PELANGGAN 2026

784.703

B



Gambar 4. User Interface Sistem

Halaman pertumbuhan penjualan (A) dan pertumbuhan pelanggan (B) berfungsi untuk mengelola serta menganalisis data historis yang dimasukkan oleh pengguna. Pada halaman pertumbuhan penjualan, pengguna dapat menginput data penjualan bulanan dan tahunan yang kemudian diproses sistem untuk menghasilkan analisis pertumbuhan serta forecasting penjualan. Sistem juga menyediakan fitur tambah dan hapus data tahun untuk memudahkan pengelolaan data secara dinamis. Sementara itu, pada halaman pertumbuhan pelanggan, pengguna dapat memasukkan jumlah pelanggan berdasarkan tahun tertentu untuk kemudian dihitung persentase pertumbuhan, selisih jumlah pelanggan, rata-rata pertumbuhan, serta proyeksi jumlah pelanggan pada tahun berikutnya secara otomatis oleh sistem.

Selanjutnya, halaman forecasting pemakaian digunakan untuk menghitung prediksi pemakaian air PDAM menggunakan tiga metode perhitungan sekaligus, yaitu berdasarkan persentase pelanggan terhitung, pelanggan belum terhitung, serta rata-rata pemakaian per pelanggan. Data yang diinput oleh pengguna seperti kubikasi, jumlah pelanggan, dan rata-rata pemakaian akan diproses oleh sistem untuk menghasilkan nilai forecast dari masing-masing metode. Ketiga hasil tersebut kemudian dirata-ratakan sehingga menghasilkan forecast final yang digunakan sebagai estimasi pemakaian air bulan berjalan, sehingga dapat membantu pihak PDAM dalam perencanaan distribusi air secara lebih akurat.

Terakhir, halaman laporan berfungsi untuk menampilkan rekapitulasi seluruh data yang telah diinput dan dianalisis oleh sistem dalam bentuk ringkasan, tabel, serta visualisasi grafik. Halaman ini juga menyediakan fitur filter berdasarkan kategori data seperti penjualan, pelanggan, dan pemakaian, serta fitur unduh laporan untuk menghasilkan dokumen laporan secara otomatis. Secara keseluruhan, implementasi ketiga halaman tersebut menunjukkan bahwa sistem telah berhasil mengelola, menganalisis, dan

menyajikan data secara terintegrasi, otomatis, dan sesuai dengan kebutuhan perancangan sistem yang telah ditetapkan sebelumnya.

3.2. Pembahasan

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan aplikasi analisis dan forecasting data penjualan, pelanggan, dan pemakaian PDAM berbasis Android yang dapat membantu proses pengolahan data secara lebih efektif. Berdasarkan hasil implementasi dan pengujian sistem, tujuan tersebut telah tercapai melalui integrasi data operasional PDAM ke dalam satu aplikasi yang dapat digunakan untuk melakukan analisis pertumbuhan serta forecasting secara otomatis menggunakan metode Average Growth Rate (AGR). Hasil ini menunjukkan bahwa digitalisasi proses pengolahan data mampu mengurangi ketergantungan terhadap penggunaan Microsoft Excel yang sebelumnya digunakan secara terpisah.

Temuan penelitian ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa penerapan sistem informasi berbasis Android dapat meningkatkan efisiensi pengelolaan data dan mempermudah akses informasi bagi pengguna. Selain itu, penggunaan data historis sebagai dasar perhitungan forecasting juga sesuai dengan penelitian terdahulu yang menunjukkan bahwa data masa lalu dapat dimanfaatkan untuk membantu perencanaan operasional di masa mendatang. Dengan demikian, hasil penelitian ini memperkuat temuan sebelumnya bahwa pemanfaatan teknologi informasi dan metode peramalan dapat mendukung proses pengambilan keputusan yang lebih terstruktur.

Meskipun memiliki kesamaan dengan penelitian terdahulu, penelitian ini memiliki perbedaan pada ruang lingkup data yang diolah. Sebagian besar penelitian sebelumnya hanya berfokus pada satu jenis data, seperti data pelanggan, data tagihan, atau data distribusi air. Sementara itu, aplikasi yang dikembangkan dalam penelitian ini mengintegrasikan tiga data operasional utama PDAM, yaitu data penjualan, data pelanggan, dan data pemakaian air dalam satu sistem yang saling terhubung. Integrasi tersebut memungkinkan pengguna memperoleh informasi analisis dan forecasting secara lebih menyeluruh tanpa harus melakukan pengolahan data pada aplikasi yang berbeda.

Penerapan metode Average Growth Rate (AGR) juga menunjukkan bahwa metode yang relatif sederhana dapat digunakan untuk menghasilkan informasi prediktif yang mendukung kebutuhan operasional PDAM. Pemilihan metode ini didasarkan pada kesesuaian dengan proses perhitungan digunakan oleh pihak PDAM yaitu menghitung pertumbuhan data berdasarkan periode sebelumnya untuk memperoleh estimasi pada periode berikutnya. Dengan demikian, hasil forecasting yang dihasilkan sistem lebih mudah dipahami dan digunakan oleh pengguna dalam mendukung proses perencanaan.

Hasil perhitungan yang diperoleh dari sistem menunjukkan bahwa metode Average Growth Rate (AGR) mampu menghasilkan informasi prediktif berdasarkan data historis PDAM. Pada data penjualan, diperoleh tingkat pertumbuhan sebesar 10,6165% pada periode 2023-2024 dan 3,4857% pada periode 2024-2025, sehingga menghasilkan rata-rata pertumbuhan sebesar 7,0511%. Berdasarkan nilai tersebut, sistem menghasilkan forecasting penjualan tahun berikutnya sebesar Rp102.475.476.443. Pada data pelanggan, diperoleh tingkat pertumbuhan sebesar 2,6969% pada periode 2023-2024 dan 3,8256% pada periode 2024-2025, yang menunjukkan adanya peningkatan jumlah pelanggan secara konsisten dari tahun ke tahun. Sementara itu, rata-rata pemakaian air per bulan meningkat dari 1.211.927 m³ pada tahun 2023 menjadi 1.276.813 m³ pada tahun 2024 dan 1.299.185 m³ pada tahun 2025. Berdasarkan perhitungan yang dilakukan sistem, forecasting pemakaian air menghasilkan estimasi sebesar 1.326.436,426 m³ untuk periode berikutnya. Hasil tersebut menunjukkan bahwa aplikasi yang dikembangkan mampu mengolah data historis menjadi informasi analisis dan forecasting secara otomatis sehingga dapat digunakan sebagai pendukung pengambilan keputusan dalam perencanaan operasional PDAM.

Berdasarkan hasil yang diperoleh, kebaruan penelitian ini terletak pada pengembangan aplikasi Android yang menggabungkan proses analisis pertumbuhan dan forecasting untuk data penjualan, pelanggan, dan pemakaian air PDAM dalam satu sistem terintegrasi dengan

menggunakan metode Average Growth Rate (AGR). Temuan ini menunjukkan bahwa integrasi data operasional dan otomatisasi perhitungan dapat menjadi alternatif solusi untuk meningkatkan efisiensi pengolahan data di lingkungan PDAM. Namun demikian, penelitian ini masih terbatas pada penggunaan satu metode forecasting sehingga penelitian selanjutnya dapat mengembangkan sistem dengan membandingkan AGR terhadap metode peramalan lainnya untuk memperoleh tingkat akurasi yang lebih baik.

4. Kesimpulan

Penelitian ini berhasil mengembangkan aplikasi analisis dan forecasting data penjualan, pelanggan, dan pemakaian PDAM berbasis Android dengan menerapkan metode Average Growth Rate (AGR) dan pendekatan pengembangan sistem Waterfall. Aplikasi yang dikembangkan mampu mengintegrasikan proses pengolahan data operasional PDAM ke dalam satu sistem sehingga membantu pengguna dalam melakukan analisis pertumbuhan serta forecasting secara lebih terstruktur dan efisien. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan metode AGR dapat digunakan sebagai pendekatan sederhana untuk menghasilkan informasi prediktif berdasarkan data historis yang mendukung proses perencanaan dan pengambilan keputusan di lingkungan PDAM. Kontribusi utama penelitian ini terletak pada integrasi tiga jenis data operasional, yaitu data penjualan, pelanggan, dan pemakaian air, dalam satu aplikasi Android yang dilengkapi fitur analisis dan forecasting. Dengan demikian, penelitian ini memberikan alternatif solusi digital yang dapat meningkatkan efisiensi pengelolaan data operasional PDAM. Untuk penelitian selanjutnya, sistem dapat dikembangkan dengan menambahkan metode forecasting lain sebagai pembanding guna memperoleh hasil prediksi yang lebih akurat serta fitur visualisasi data yang lebih interaktif.

5. Referensi

- [1] M. Carlo, P. Pdam, and K. Makassar, “985 | Page,” vol. 2, pp. 985–995, 2024.
- [2] M. Y. Aulia, “Development of a Water Bill Arrears Information System Based on Microsoft Access and Visual Basic 6 . 0 for PDAM Tirta Mon Krueng Baro,” vol. 3, no. 1, pp. 32–42, 2024, doi: 10.59431/jda.v3i1.526.
- [3] D. Arinta, B. Masruroh, F. Rosyida, M. Arif, and S. Suyadi, “Forecasting Kebutuhan Air Beserta Nilai Ekonomis Air di Kota Malang Tahun 2023-2027,” vol. 3, no. 1, pp. 45–55, 2027, doi: 10.17977/um067v3i1p45-55.
- [4] T. Febrian and S. Aini, “Pengembangan Sistem Informasi Manajemen Pelanggan Android untuk Meningkatkan Layanan Air Bersih PDAM Sungai Lilin yang terintegrasi . Kondisi ini menyulitkan pelanggan untuk mengakses informasi tagihan ,” no. November, 2025.
- [5] I. Rahmawati and D. P. Sari, “Aplikasi berbasis android menggunakan,” vol. 9, no. 2, pp. 979–993, 2024.
- [6] A. Space, L. Strategy, T. Peti, and K. Dalam, “Jurnal teknik perkapalan,” vol. 13, no. 3, pp. 1–14, 2025.
- [7] S. Komputer, D. Agustina, M. Hafiyusholeh, A. Fanani, and D. Prasetijo, “Prediksi Distribusi Air Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) Tirta Dharma Kota Pasuruan Menggunakan Metode Jaringan Syaraf Tiruan Backpropagation,” vol. 18, no. 1, pp. 8–16, 2023.
- [8] T. Wahyudi, “Pengembangan Aplikasi Berbasis Web dan Android Sebagai Penunjang Kerja di Indonesia : Systematic Literature Review,” vol. 1, no. 2, 2022.
- [9] S. Jurnal, P. Cv, and K. Estu, “(S I N T E K) TUGAS KERJA BERBASIS ANDROID MENGGUNAKAN FLUTTER,” vol. 3, no. 2, pp. 49–60.

- [10] A. Humanisa, D. Agusten, and M. Meysawati, “RANCANG BANGUN SISTEM INFORMASI TRANSAKSI PEMBAYARAN TAGIHAN AIR CSR AQUA BERBASIS ANDROID (STUDI KASUS DESA CIHERANG PONDOK),” vol. 1, no. 3, pp. 46–53, 2022.
- [11] Y. S. Rahayu, Y. Saputra, and D. Irawan, “IMPLEMENTASI METODE WATERFALL PADA PENGEMBANGAN SISTEM INFORMASI MOBILE E-DISARPUS,” vol. 6, no. 2, pp. 523–534, 2024.
- [12] N. S. Wiguna, U. Pamulang, I. Article, S. Daya, and C. Commons, “PERANCANGAN APLIKASI PENGGAJIAN KARYAWAN BERBASIS ANDROID DAN DART FLUTTER PADA PT ANDALAN K3 MENGGUNAKAN MODEL WATERFALL,” vol. 3, no. 04, pp. 131–154, 2024.
- [13] N. Maret, “SENTRI : Jurnal Riset Ilmiah,” vol. 3, no. 3, pp. 1802–1813, 2024.
- [14] T. T. Baladraf and H. Adila, “Komparasi Moving Average , Exponential Smoothing Dan Naive Model Dalam Peramalan Produksi Sereal di Indonesia,” vol. 7, no. 2, pp. 76–83, 2026.
- [15] S. Narulita, A. Nugroho, and M. Z. Abdillah, “Diagram Unified Modelling Language (UML) untuk Perancangan Sistem Informasi Manajemen Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (SIMLITABMAS) Universitas Nasional Karangturi Semarang , Indonesia (deskripsi) dan perancangan sistem , khususnya pada pemrograman berorientasi objek (Nistrina,” no. 3, pp. 244–256, 2024.