

APLIKASI PENGELOLAAN AIR PAM BERBASIS MOBILE STUDI KASUS RW 03 DESA CIMAREME

Fardan Faturrahman^{1*}, Aris Haris Rismayana²

^{1,2} Politeknik TEDC Bandung; Jl. Politeknik Jl. Pesantren No.2, Cibabat, Kec. Cimahi Utara, Kota Cimahi, Jawa Barat 40513; telp (022) 6645951

Received: 21 Agustus 2024

Accepted: 5 Oktober 2024

Published: 12 Oktober 2024

Keywords:

PAM;

Teknologi;

Pengelolaan;

Aplikasi.

Correspondent Email:

fardanfh08@gmail.com

Abstrak. Perkembangan dunia teknologi saat ini berkembang pesat, semenjak memasuki era Revolusi Industri 4.0. akses untuk mendapatkan informasi sangat cepat dan akurat dengan banyaknya teknologi yang canggih untuk mendapatkan informasi tersebut. Begitupun dengan dunia pengelolaan data dan pembayaran terhadap sesuatu, RW 03 merupakan salah satu dari 10 RW pada kelurahan Desa Cimareme, yang juga menyediakan air PAM untuk warga RW 03. Sejak RW 03 ini menyediakan air PAM, sistem pengelolaan dan pembayaran yang digunakan masih secara manual. Dimana para petugas harus datang ke rumah warga dan mencatat tagihan serta bukti pembayaran dengan manual menggunakan alat tulis kertas, serta warga membayar masih secara manual. Hal ini menyebabkan kurang efektif dan memakan waktu yang lama. Ditambah lagi jika saat dilakukan penagihan oleh petugas pada warga, terkadang warga tersebut tidak ada di rumah ini menjadi hambatan untuk petugas saat melakukan penagihan. Untuk mengatasi masalah dan hambatan ini, dikembangkan Aplikasi Pengelolaan Air PAM Berbasis *Mobile* yang bertujuan untuk memungkinkan petugas dapat mengelola data tagihan secara terkomputerisasi dan menyimpan data menggunakan teknologi *database* serta warga dapat melihat tagihan dan membayar tagihan secara *online*, aplikasi ini diharapkan dapat membuat pengelolaan air PAM lebih efektif dan sistematis.

Abstract. The rapid advancement of technology today, especially since entering the era of the Industrial Revolution 4.0, has made access to information incredibly fast and accurate, thanks to the abundance of sophisticated technologies available. This also extends to data management and payment systems. RW 03 is one of the 10 neighborhoods in Cimareme Village, which also provides PAM water services to its residents. Since RW 03 began offering PAM water services, the management and payment systems have remained manual. Officers must visit residents' homes to manually record bills and payment receipts using pen and paper, and residents still make payments manually. This method is inefficient and time-consuming. Additionally, when officers attempt to collect payments, they often find that residents are not at home, creating further obstacles. To address these issues and challenges, a Mobile-Based PAM Water Management Application has been developed. This application aims to enable officers to manage billing data in a computerized manner and store data using database technology. Residents can also view and pay their bills online. It is hoped that this application will make the management of PAM water services more effective and systematic.

1. PENDAHULUAN

Air PAM adalah air yang diproduksi oleh Perusahaan Air Minum atau PAM yang merupakan badan usaha milik negara atau swasta yang bertugas menyediakan air bersih untuk masyarakat. Air PAM dihasilkan melalui proses penyaringan dan pengolahan air dari sumber air baku seperti sungai, danau, atau mata air. Air PAM seringkali dianggap sebagai alternatif yang lebih aman dan sehat untuk dikonsumsi dibandingkan air sumur karena telah melalui proses pengolahan yang ketat dan telah diuji kualitasnya oleh badan yang berwenang. Air PAM juga umumnya memiliki kandungan mineral yang lebih rendah dan memiliki rasa yang lebih netral.[1]

Salah satu hal penting khususnya sebagai penyedia air PAM yaitu sistem pencatatan data dan penagihan pembayaran tagihan air PAM. Tradisionalnya, pengelolaan air PAM sering kali mengalami tantangan dalam hal pencatatan data, penagihan, dan pembayaran. Metode manual yang masih dominan rentan terhadap kesalahan, lambat dalam prosesnya, dan tidak efisien dari segi waktu dan tenaga. Adapun kemungkinan terjadinya permasalahan pada saat pencatatan data maupun pembayaran seperti segi pencatatan, penagihan, maupun pembayaran, yang dirasa masih belum efisien dari segi waktu, tenaga dan penyimpanan. Dari segi waktu disini saat penagihan dapat memakan waktu yang cukup banyak karena harus menunggu pemilik rumah untuk melakukan pembayaran, lalu dari segi penyimpanan disini pencatatan data dari tagihan masih manual menggunakan alat tulis kertas yang beresiko hilang dan bertumpuk semakin banyak.

Dalam upaya untuk beralih ke era digital, layanan masyarakat pun merupakan hal yang perlu di digitalisasi salah satunya pada studi kasus di RW 03 Desa Cimoreme ini yaitu Pengelolaan air PAM agar menjadi lebih efisien dari segi waktu dan tenaga dengan menggunakan teknologi berbasis *mobile* dan web yang memungkinkan proses pencatatan data kan lebih efisien, terstruktur dari segi penyimpanan data dengan menggunakan teknologi *database* yang memungkinkan data tidak lagi tertulis secara manual dan terintegrasi dari segi teknologi yaitu website dan *mobile* yang memungkinkan pengguna dapat mengakses dari kedua teknologi

tersebut, serta segi pembayaran dengan mengintegrasikan sistem pembayaran *top up* saldo otomatis menggunakan *midtrans*. Berdasarkan permasalahan diatas peneliti membangun “Aplikasi Pengelolaan Air PAM Berbasis Mobile Dalam Upaya Meningkatkan Layanan Masyarakat (Studi Kasus RW 03 Desa Cimoreme)”.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Aplikasi

Aplikasi merupakan sebuah Perangkat lunak (*software*) yang bertugas sebagai frontend di suatu sistem yangdigunakan dalam mengolah bermacam-macam data sehingga menjadi sebuah informasi yang bermanfaat bagi penggunaanya dan juga sistem-sistem yang berkaitan.[2]

2.2. Air PAM

Produk air PDAM (Perusahaan Daerah Air Minum) merupakan sarana penyediaan air bersih yang telah diolah oleh perusahaan daerah yang dapat dikonsumsi atau diminum. Air PDAM (Perusahaan Daerah Air Minum) melalui proses kimia, fisik, dan bakteriologi. Sehingga air yang didapat dapat langsung dikonsumsi dan diminum namun bukan berarti langsung bisa diminum perlu adanya pemasakan terlebih dahulu terhadap air.[3]

2.3. RW 03 Desa Cimoreme

RW 03 merupakan salah satu dari 10 RW pada kelurahan Desa Cimoreme, serta bagian dari lembaga kemasyarakatan desa dan merupakan bagian wilayah dari sebuah kelurahan di Desa Cimoreme.

2.4. Teknologi Mobile

[4]Aplikasi *mobile* adalah aplikasi yang telah dirancang khusus untuk platform *mobile* (misalnya *iOS*, *android*, atau *windows mobile*). Dalam banyak kasus, aplikasi *mobile* memiliki user interface dengan mekanisme interaksi unik yang disediakan oleh platform *mobile*, interoperabilitas dengan sumber daya berbasis web yang menyediakan akses ke beragam informasi yang relevan dengan aplikasi, dan kemampuan pemrosesan lokal untuk pengumpulan, analisis, dan format informasi dengan cara yang paling cocok untuk platform *mobile*.

2.5. Dart

Dart adalah bahasa pemrograman yang *open source* dan *general purpose*. *Dart* dikembangkan oleh Google dan ditujukan untuk membuat aplikasi *multiplatform* seperti *mobile*, *desktop*, dan *web*. *Dart* awalnya dikenalkan pada *GOTO conference* pada tahun 2011. Project ini didirikan oleh Lars Bak dan Kasper Lund dari *Google*, sampai akhirnya versi *Dart* 1.0 dirilis pada 14 November 2013. Bulan Agustus 2018, *Dart* 2.0 dirilis dengan perubahan bahasa seperti perubahan *type system*. [5]

2.6. Flutter

Flutter adalah platform yang digunakan para developer untuk membuat aplikasi *multiplatform* hanya dengan satu basis coding (*codebase*). Artinya, aplikasi yang dihasilkan dapat dipakai di berbagai platform, baik *mobile* *Android*, *iOS*, *web*, maupun *desktop*. [6] *Flutter* memiliki dua komponen penting, yaitu, *Software Development Kit (SDK)* dan juga *framework user interface*.

1. *Software Development Kit (SDK)* merupakan sekumpulan tools yang berfungsi untuk membuat aplikasi supaya bisa dijalankan di berbagai platform.

2. *Framework UI* merupakan komponen *UI*, seperti teks, tombol, navigasi, dan lainnya, yang dapat Anda kustomisasi sesuai kebutuhan.

2.7. API

Application Programming Interface atau *API* adalah sebuah perantara yang memiliki kemampuan untuk menghubungkan sebuah aplikasi dengan aplikasi lainnya. Dengan mengandalkan *API*, developer tak perlu menyiapkan keseluruhan data yang dibutuhkan untuk mengembangkan aplikasi. Alih-alih, mereka hanya perlu mengambil data yang telah tersedia di software lain melalui *API*.

Pada prinsipnya, *API* menghubungkan dua aplikasi, baik yang berada dalam satu platform maupun yang bersifat *cross-platform*. Tak hanya itu, *API* juga menghubungkan fitur-fitur yang dimiliki oleh kedua aplikasi agar nantinya fitur-fitur tersebut dapat terkoneksi dan dapat ditampilkan pada masing-masing aplikasi. [7]

2.8. Laravel

Laravel adalah sebuah *framework* dari *PHP* yang sifatnya *open source*. *Laravel* dibangun dengan konsep *model view* dan *controller* dengan berbagai macam sintaks. Sejak diluncurkan pada tahun 2011, *Laravel* sudah menjadi *framework* yang digemari banyak oleh para *programmer* di *Github* sebelum kemudian diluncurkan ke seluruh dunia. *Laravel* sudah menyediakan beberapa jenis *library* dan beberapa fungsi lain yang dapat memudahkan mengembangkan sebuah *website*. [8] Ada dua tools *Laravel* yang jarang dimiliki oleh *framework* lain yaitu *Composer* dan *Artisan*, kegunaan dari dua tools ini adalah :

1. Composer

Composer merupakan tools yang di dalamnya terdapat *dependencies* dan kumpulan *library*. Seluruh *dependencies* di simpan dalam format file *composer.json* sehingga dapat ditempatkan dalam folder utama *website*.

2. Artisan

Artisan adalah sebuah *command line interface* yang dimiliki oleh *Laravel*. *Artisan* mencakup sekumpulan perintah yang dapat membantu membangun sebuah *website* atau aplikasi *web*.

2.9. MariaDB

MariaDB adalah sebuah basis data yang dibuat oleh orang yang sama yang membuat *MySQL*. Salah satu alat bantu yang dapat membantu dalam proses administrasi dan berjalan di *browser* adalah *PHPMyAdmin*. [9] *MariaDB* merupakan basis data yang sifatnya *open source* artinya dapat di akses bagi siapapun yang ingin menggunakannya.

2.10. User Acceptance Test (UAT)

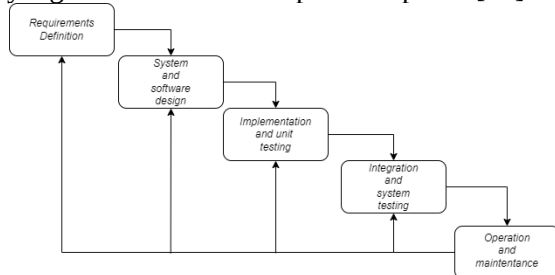
UAT (User Acceptance Testing) yaitu pengujian aplikasi terhadap pengguna yang dilakukan sehubungan dengan kebutuhan pengguna terakhir atau end user. [10]

3. METODE PENELITIAN

3.1. Metodologi Penelitian

Metode penelitian yang digunakan untuk penelitian ini yaitu *Waterfall*, model *waterfall* ini bisa di sebut sebagai "*Linear Sequential Model*" yang juga di sebut "*classic life cycle*" atau model *waterfall*. Model ini dikembangkan

untuk mengembangkan sebuah perangkat lunak yang sistematis dari tahap ke tahap lain.[11]



Gambar 1 Tahapan Metode Waterfall

Gambar 1, menunjukkan tahapan proses *waterfall*, mulai dari analisis hingga pengujian integrasi sistem. Penulis hanya melakukan tahapan sampai pengujian, tanpa melanjutkan ke tahap pemeliharaan. Berikut ringkasan tahapan:

1. Requirement Definition

Penulis menganalisis kebutuhan sistem dan pengguna melalui observasi dan wawancara di RW 03 Desa Cimareme. Data yang diperoleh digunakan untuk spesifikasi sistem.

2. System and Software Design

Penulis merancang desain sistem menggunakan UML (Use Case, Activity, Class, Sequence Diagrams) dan membuat prototipe UI sesuai kebutuhan pengguna.

3. Implementation and Unit Testing

Penulis menulis kode menggunakan *Dart* dan *framework Flutter*, kemudian melakukan pengujian unit untuk memastikan fungsionalitas berjalan sesuai kebutuhan pengguna.

4. Integration and System Testing

Komponen perangkat lunak diintegrasikan dan diuji menggunakan metode *black box* serta *UAT* untuk memastikan sistem berfungsi sesuai spesifikasi dan kebutuhan pengguna.

5. Operation and Maintenance

Tahap pemeliharaan biasanya dilakukan setelah implementasi, tetapi penulis tidak melanjutkan ke tahap ini karena fokus penelitian hanya sampai pengujian.

3.2. Perancangan Sistem

Perancangan sistem diperlukan sebagai gambaran dari sistem informasi yang akan dibangun terarah dan sesuai dengan kebutuhan. Sistem informasi ini dirancang menggunakan *use case*, *activity diagram*, *Sequence Diagram*.

3.2.1. Use Case Diagram

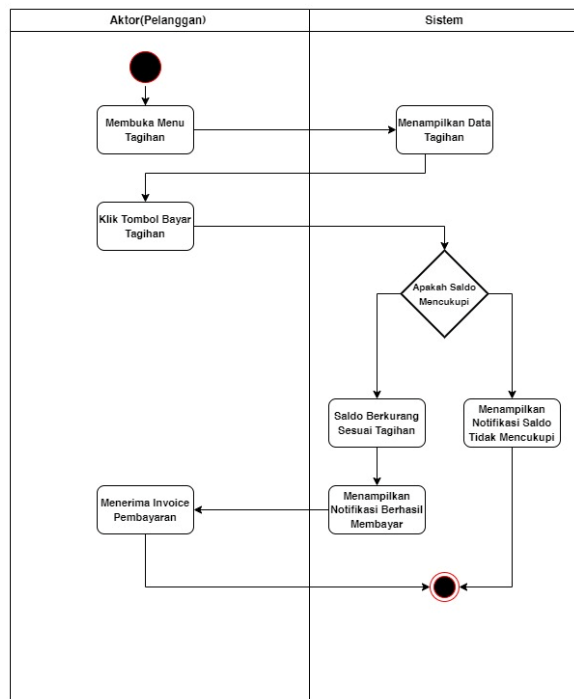
Use Case Diagram biasanya digunakan untuk menggambarkan serangkaian tindakan suatu sistem yang mengharuskan kolaborasi antara satu aktor atau beberapa aktor. Mengacu pada analisis kebutuhan pengguna sistem informasi yang telah digambarkan sebelumnya.



Gambar 2 Rancangan use case diagram

3.2.2. Activity Diagram

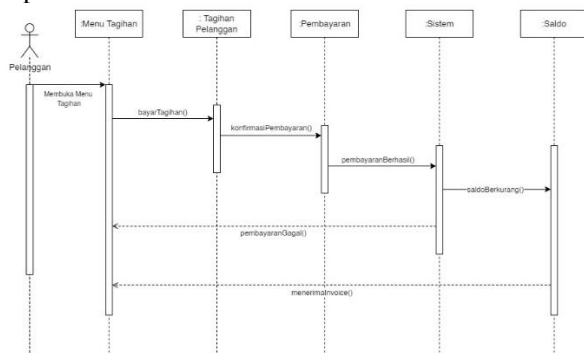
Activity diagram yaitu sebuah diagram yang dimanfaatkan untuk menggambarkan alur kerja pada use case proses, logika, proses bisnis dan hubungan antara actor dengan alur-alur kerja use case[12].



Gambar 3 Rancangan activity diagram

3.2.3. Sequence Diagram

Sequence Diagram digunakan untuk menggambarkan langkah-langkah yang harus dilakukan sebagai respon pesan yang dilakukan oleh sekumpulan objek yang mengerjakan pekerjaan, menghasilkan output tertentu dan menggambarkan perubahan apa saja yang terjadi. Berikut Sequence Diagram pada Aplikasi ini.



Gambar 4 Rancangan sequence diagram

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

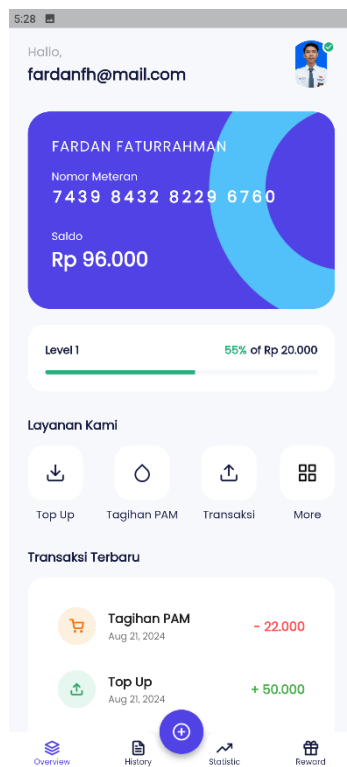
4.1. Hasil tampilan User Interface (UI)

4.1.1. Tampilan Login dan Register

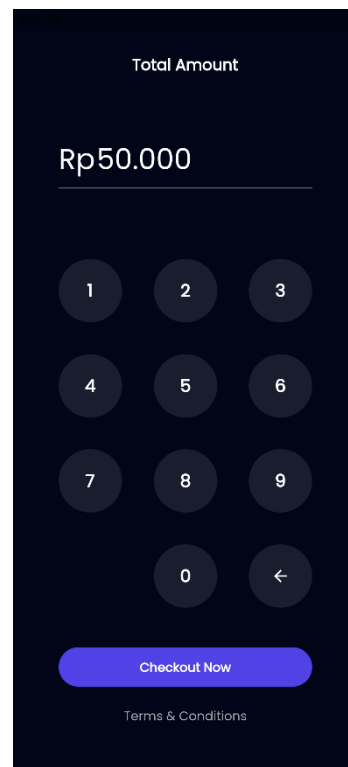
Gambar 5 Halaman Register

Gambar 6 Halaman Login

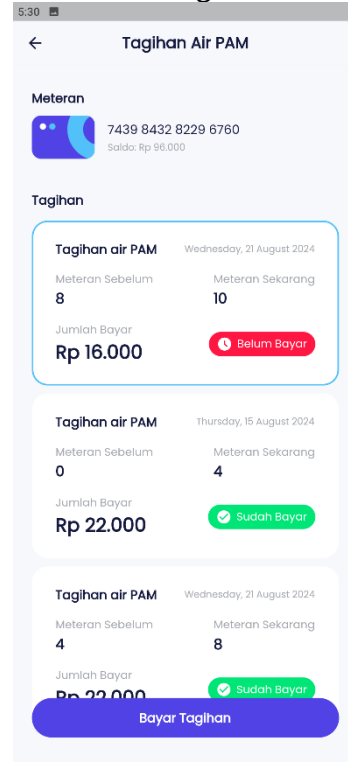
4.1.2. Halaman Home

Gambar 7 Halaman *Home*

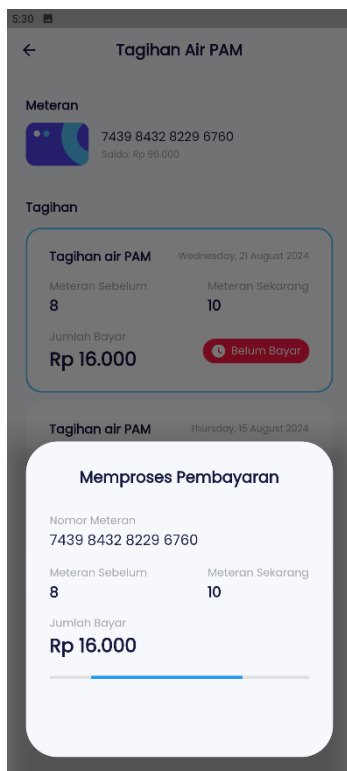
4.1.3. Halaman *TopUp* Saldo

Gambar 8 Halaman *TopUp*Gambar 9 Halaman Jumlah *TopUp*

4.1.4. Halaman Tagihan Air PAM

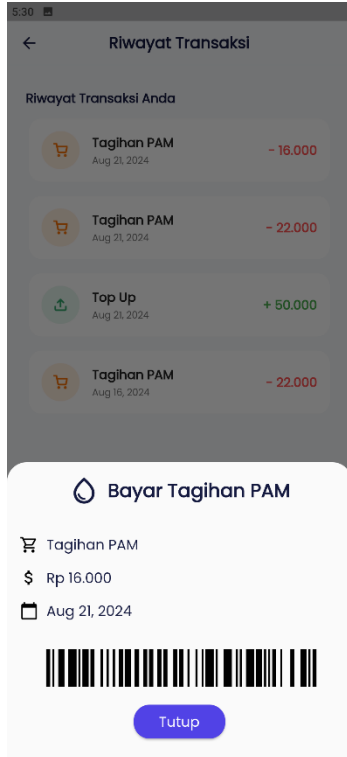


Gambar 10 Halaman Tagihan



Gambar 11 Halaman Pembayaran Tagihan

4.1.5. Halaman Histori Transaksi



Gambar 12 Halaman Histori Transaksi

4.2. Hasil pengujian dan pembahasan

4.2.1. Hasil pengujian UAT

Pada penelitian ini terdapat hasil dari pengujian *User Acceptance Testing (UAT)*, dilakukan untuk menguji tingkat kelayakan Aplikasi Pengelolaan Air PAM Berbasis Mobile untuk di implementasikan pada responden terkait. Pertanyaan yang diajukan berkaitan penilaian desain, fitur dan kepuasan pengguna. Berikut adalah hasil dari *User Acceptance Testing (UAT)*:

PENILAIAN		UAT DESAIN			UAT FITUR			UAT KEPUASAN			JUMLAH RESPONDEN	JUMLAH NILAI
HURUF	ANGKA	11	12	13	11	9	13	13	12	12	10	
SB	5											106
B	4	8	8	5	9	8	7	5	8	8	8	66
C	3	1		2		3		2			2	8
K	2											
SK	1											
JUMLAH		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	180
												530

Gambar 13 Hasil Perhitungan Pengujian UAT

PENILAIAN	UAT DESAIN			UAT FITUR			UAT KEPUASAN		
Skor	90	92	91	91	86	93	91	92	88
Rata Rata	4,5	4,6	4,55	4,55	4,3	4,65	4,55	4,6	4,4
Rata Rata Presentase	91,00%			90,00%			90,75%		

Gambar 14 Hasil Perhitungan Nilai Skor Berdasarkan gambar diatas hasil pengujian UAT pada keseluruhan aspek mencapai angka rata rata 90% dapat dikatakan pengujian aplikasi berjalan sangat baik.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan Terima kasih kepada Tuhan Yang Maha Esa, kepada Orang Tua, Dosen Pembimbing, Kepada semua Dosen Politeknik TEDC Bandung serta Mahasiswa dan Rekan yang telah membantu dan memberi dukungan terhadap penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] H. Ananta, "Air Sumur Atau Air Pam: Perbedaan, Kelebihan Dan Kekurangan," 2023, [Online]. Available: <https://Pdaminfo.Pdampintar.Id/Blog/Lainnya/Air-Sumur-Atau-Air-Pam-Perbedaan-Kelebihan-Dan-Kekurangan>
- [2] A. Soraya And A. D. Wahyudi, "Rancang Bangun Aplikasi Penjualan Dimsum Berbasis Web (Studi Kasus: Kedai Dimsum Soraya)," *J. Teknol. Dan Sist. Inf.*, Vol. 2, No. 4, Pp. 43–48, 2021.
- [3] J. A. Wijayanti, D. Anita, E. Dewi, And S. Yulianti, "Produksi Air Minum Dari Air Pdam Dengan Cara Dimasak Dan Menggunakan Metode Reverse Osmosis," *Pros. Semin. Mhs. Tek. Kim.*, Vol. 1, No. 1, Pp. 55–61, 2020.
- [4] Jainuri, Nurasiah, And Y. Hermilasari, "Perancangan Dan Pembuatan Aplikasi Mobile Point Of Sale Pada Outlet Makaroni Judes

- Berbasis Android,” *Anal. Pengetah. Keuangan, Kepribadian Dan Sikap Keuang. Terhadap Perilaku Manaj. Keuang.*, Vol. 11, No. 1, Pp. 192–201, 2021, [Online]. Available: https://journals.ekb.eg/article_243701_6d52e3f13ad637c3028353d08aac9c57.pdf
- [5] M. Rodiyatun, “Apa Itu Dart?,” 2023, [Online]. Available: <https://medium.com/@Mardiyahrodiyatun39/apa-itu-dart-886c0ecfdde8>
- [6] A. Putri, “Apa Itu Flutter?,” 2021, [Online]. Available: <https://www.niagahoster.co.id/blog/pengertian-flutter/>
- [7] A. Panatagama, “Api Adalah: Definisi, Fungsi, Dan Cara Kerjanya,” 2023, [Online]. Available: <https://terralogiq.com/api-adalah/>
- [8] F. S. Roni H, D.Irga B, *Penggunaan Framework Laravel Untuk Membuat Aplikasi Absensi*. Bandung: Kreatif Industri Nusantara, 2020. [Online]. Available: https://www.google.co.id/books/edition/Penggunaan_Framework_Laravel_Untuk_Membu/Mzpudwaaqbaj?hl=id&gbpv=1&dq=Composer+Merupakan&pg=Pa6&printsec=Frontcover
- [9] K. Christiono And H. Sama, “Studi Komparasi Database Management System Antara Maria Db Dan Postgresql Terhadap Efisiensi Penggunaan Sumber Daya Komputer,” *J. Media Infotama*, Vol. 1, No. 1, Pp. 573–579, 2020.
- [10] D. M. Dwi Utami Putra And M. Ariansidi, “Rancang Bangun Sistem Informasi Pengolahan Nilai Rapor Berbasis Web Pada Smk Negeri 1 Kotaraja,” *J. Sist. Inf. Dan Komput. Terap. Indones.*, Vol. 2, No. 2, Pp. 53–64, 2019, Doi: 10.33173/Jsikti.58.
- [11] A. Budiman, Alhamidi, E. Iswandy, And Asmara Rini, “Perancangan Sistem Informasi Penjadwalan Produksi Pada Toko Perabot,” *J. Sains Dan Inform.*, Vol. 8, No. 1, Apr. 2022, Doi: 10.22216/Js.V8i1.977.
- [12] A. Dillah, G. F. Nama, D. Budiyanto, And M. A. Muhammad, “Rancang Bangun Aplikasi Monitoring Operasi P2tl Pengukuran Tidak Langsung 2 Phasa Di Pt . Pln (Persero) Unit Pelaksana Pelayanan Pelanggan (Up3) Metro,” Vol. 12, No. 3, 2024.