

Implementasi Algoritma FIFO Dalam Sistem Pengaduan Online Berbasis Mobile Pada Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Sleman

Rizal Sofyan Nurochman¹, Tri Widodo²

^{1,2}Universitas Teknologi Yogyakarta, Yogyakarta, Indonesia

E-mail: rizalsofyanurochman@gmail.com¹, triwidodo@uty.ac.id²

Abstract

Increasingly complex environmental problems and increasing public awareness of environmental issues require easy facilities for making complaints about environmental problems, so that they can be immediately followed up by the relevant agencies. This research develops an online complaint system for the Environmental Agency using the Rapid Application Development (RAD) method which emphasizes rapid and iterative system development. The mobile application was developed using React Native, the admin web application using React, and Firebase as Backend-as-a-Service (BaaS). The result of this research is a mobile application that makes it easy for people to complain about problems with data in the form of location details, descriptions, and photos or videos as supporting evidence. The web application makes it easy for admins to manage and follow up on complaints by applying the FIFO algorithm for complaint management. The application also helps the community monitor the complaint handling process to see the progress of handling the problem complained about.

Keywords: Complaints, Environment, Web, Mobile Application, Firebase, FIFO

Abstrak

Permasalahan lingkungan yang semakin kompleks dan meningkatnya kepedulian masyarakat terhadap isu-isu lingkungan membutuhkan fasilitas yang mudah dalam membuat pengaduan permasalahan lingkungan, sehingga dapat segera ditindaklanjuti oleh instansi terkait. Penelitian ini mengembangkan sistem pengaduan online untuk Dinas Lingkungan Hidup menggunakan metode Rapid Application Development (RAD) yang menekankan pengembangan sistem secara cepat dan iteratif. Aplikasi mobile dikembangkan menggunakan React Native, aplikasi web admin menggunakan React, dan Firebase sebagai Backend-as-a-Service (BaaS). Hasil penelitian ini berupa aplikasi mobile yang memudahkan masyarakat untuk mengadukan permasalahan dengan data berupa detail lokasi, deskripsi, serta foto atau video sebagai bukti pendukung. Aplikasi web memudahkan admin dalam mengelola dan menindaklanjuti pengaduan dengan menerapkan algoritma FIFO untuk pengelolaan pengaduan. Aplikasi juga membantu masyarakat memantau proses penanganan aduan untuk melihat perkembangan penanganan masalah yang diadukan.

Kata kunci: Pengaduan, Lingkungan Hidup, Web, Aplikasi Mobile, Firebase, FIFO

1. Pendahuluan

Dalam beberapa tahun terakhir, isu permasalahan lingkungan menjadi perhatian utama di Indonesia. Lingkungan terdiri dari semua elemen ruang seperti benda, energi, kondisi dan makhluk hidup beserta perilakunya yang mempengaruhi alam dan kelangsungan kehidupan[1]. Kualitas lingkungan menjadi indikator utama dalam menggambarkan tingkat kesehatan lingkungan dan ekosistem sekitar[2]. Pemerintah melalui dinas lingkungan hidup memiliki peranan dalam menangani berbagai permasalahan lingkungan, seperti usaha atau kegiatan yang tidak memiliki izin lingkungan, pencemaran lingkungan,

perusakan lingkungan, pengelolaan limbah B3 (bahan berbahaya dan beracun) yang tidak sesuai peraturan, termasuk tindak perdagangan tumbuhan dan hewan langka yang dilindungi. Namun, kendala yang sering dihadapi adalah kurangnya akses dan partisipasi masyarakat dalam melaporkan. Masyarakat harus mendatangi langsung kantor Dinas Lingkungan Hidup untuk membuat pengaduan, serta petugas melakukan pendataan dan pendataan secara manual yang mengakibatkan terhambatnya penanganan permasalahan lingkungan yang terjadi.

Penelitian yang dilakukan oleh Hery Setiawan, Maimunah, dan Pristi Sukmasetya (2023), dengan judul Sistem Informasi Pelayanan Aduan Persampahan dan Lingkungan Hidup Kota Magelang Berbasis Website. Sistem ini berbasis PHP dan MySQL diterapkan dengan metode pengembangan *Lean Software Development* dan pemodelan UML. Sistem ini memungkinkan masyarakat membuat pengaduan tanpa harus datang ke kantor Dinas Lingkungan Hidup[3].

Penelitian yang dilakukan oleh Ahmat Alfatah dan Anita Fira Waluyo (2023), dengan judul Media Informasi Pelayanan dan Pengaduan Berbasis Android. Sistem ini dirancang menggunakan UML (*Unified Modeling Language*). Pembuatan sistem menggunakan PHP, Kotlin, dan database MySQL Hasil penelitian menunjukkan bahwa aplikasi mempermudah proses pengaduan dan mempercepat penyelesaian masalah dengan cara yang efektif. Selain itu, aplikasi ini mendorong partisipasi pelayanan publik dan memperkuat tata kelola yang baik[4].

Berdasarkan dari penelitian-penelitian sebelumnya, pengembangan pada sistem pengaduan online pada Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Sleman ini untuk meningkatkan kecepatan dan akurasi dalam penanganan permasalahan lingkungan. Melalui aplikasi mobile, masyarakat dapat membuat pengaduan secara *real-time*, melengkapi data pengaduan dengan lokasi, deskripsi, serta bukti yang berupa foto dan video. Masyarakat dapat membuat pengaduan mengenai permasalahan lingkungan tanpa harus mendatangi kantor karena dapat dilakukan secara online, di mana saja dan kapan saja[5]. Aplikasi web memungkinkan petugas atau admin memantau, menanggapi dan memberikan tindak lanjut terhadap pengaduan. Sistem pengaduan ini menggunakan *cloud Firebase* sebagai *Backend-as-a-Service* (BaaS) dengan memanfaatkan layanan *authentication*, *firestore database*, dan *storage*[6]. Sistem menerapkan algoritma FIFO dalam mengelola pengaduan. Terdapat 3 tujuan sistem pengaduan online pertama admin dapat mengelola pengaduan dari masyarakat dengan cara yang mudah, cepat, dan terorganisir dengan baik; kedua kemudahan akses kepada masyarakat untuk berpartisipasi; dan ketiga meningkatkan kualitas serta kepercayaan masyarakat[7].

2. Metodologi Penelitian

2.1. Tinjauan Pustaka

Pada sistem pengaduan online Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Sleman menerapkan algoritma FIFO (*First In First Out*). Algoritma FIFO adalah metode yang melayani sesuai urutan kedatangan, sehingga yang lebih awal akan dilayani terlebih dahulu[8]. Algoritma FIFO diterapkan guna memastikan pengaduan yang pertama kali masuk ke sistem juga akan pertama kali ditanggapi oleh admin, sehingga memastikan tanggapan dilakukan secara adil dan berurutan. Metode ini juga mencegah penumpukan pengaduan yang belum ditanggapi.

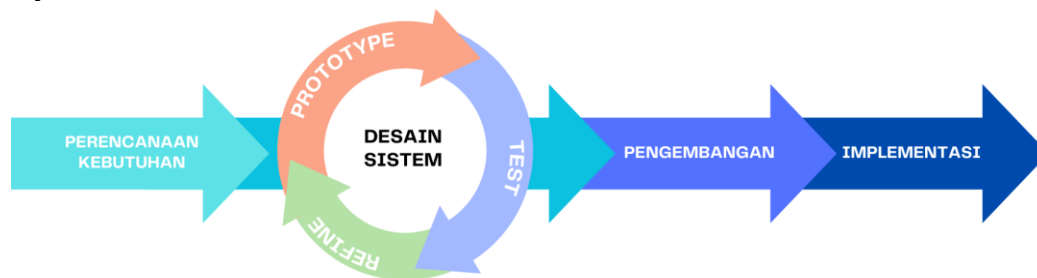
2.2. Metode Pengumpulan Data

Pengumpulan data dimaksudkan untuk memperoleh data yang relevan dan andal agar perancangan sistem sesuai dengan kebutuhan.

- a. Pengamatan Langsung (Observasi)
 Melakukan pengamatan langsung pada Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Sleman. Pengamatan langsung tersebut meliputi pengamatan alur bisnis dalam pengaduan.
- b. Wawancara
 Wawancara kepada pihak Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Sleman terkait bagaimana prosedur yang harus dilakukan masyarakat, serta data yang diperlukan untuk sebuah pengaduan.
- c. Studi Pustaka
 Metode pengumpulan data yang selanjutnya yaitu studi pustaka dengan mencari informasi dari buku, jurnal, dan artikel yang berkaitan dengan tema penelitian.

2.3. Metode Pengembangan Sistem

Metode RAD (*Rapid Application Development*) adalah model pengembangan perangkat lunak yang bersifat incremental, menekankan daur hidup pengembangan yang singkat, dan cocok untuk proyek dengan waktu pengerjaan yang pendek[9]. Metode RAD bertujuan untuk mempercepat pengembangan sistem, melibatkan pengguna secara aktif, serta menghadapi perubahan dengan fleksibilitas, sehingga mampu mengurangi resiko, biaya, dan waktu[10].



Gambar 1. Metode RAD

Metode RAD terbagi menjadi 4 tahapan terstruktur yang terdiri dari:

- a. Perencanaan Kebutuhan
 Tahapan ini merupakan langkah awal yang mencakup identifikasi masalah dan pengumpulan data.
- b. Desain Sistem
 Tahapan ini melibatkan proses desain dan desain yang berulang apabila masih terdapat ketidaksesuaian desain dengan kebutuhan sistem.
- c. Pengembangan
 Pada tahap ini, desain sistem yang telah dibuat dan disetujui akan diubah menjadi bentuk aplikasi versi beta sampai dengan versi final.
- d. Implementasi
- e. Tahapan ini merupakan tahap programmer menerapkan desain dari sistem yang telah disetujui sebelumnya, namun didahului dengan pengujian untuk mendeteksi kesalahan yang mungkin ada.

3. Hasil dan Pembahasan

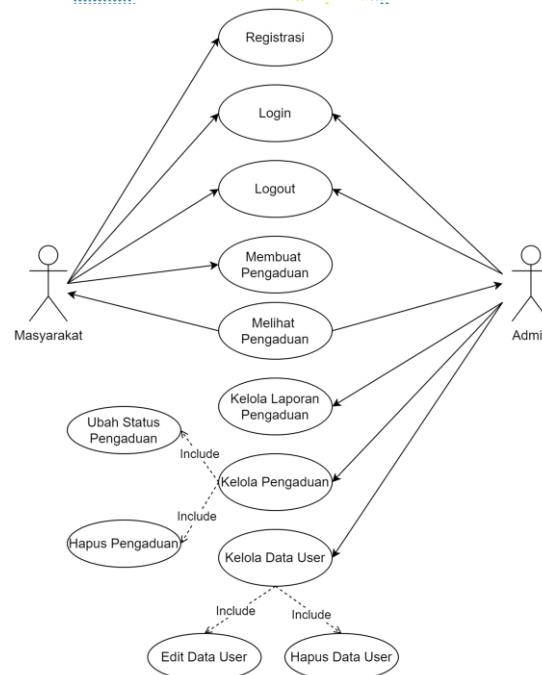
3.1. Hasil Perancangan Sistem

Hasil perancangan sistem pengaduan online yang telah dibuat dapat dilihat sebagai berikut.

a. Use Case Diagram

Pada *use case* tersebut menunjukkan masyarakat dapat melakukan beberapa peran dalam sistem ini seperti melakukan registrasi, login, membuat pengaduan, dan melihat

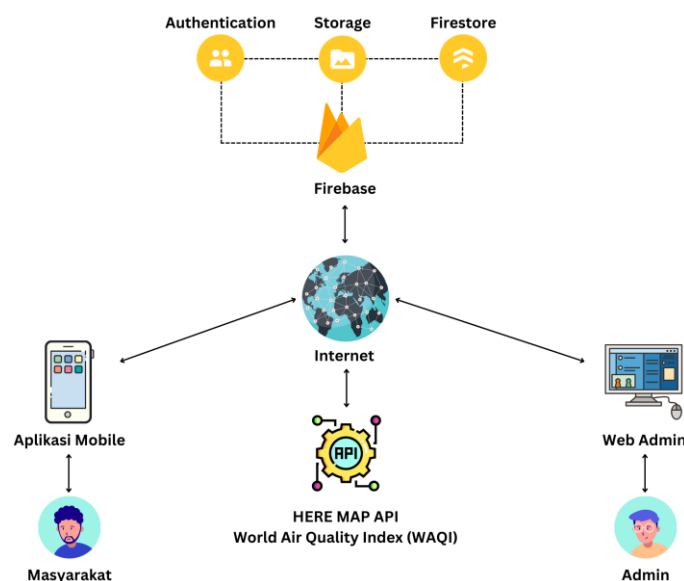
riwayat pengaduan. Sedangkan untuk admin dapat melakukan login, melihat riwayat pengaduan, mengelola pengaduan, dan kelola laporan pengaduan.



Gambar 2. Use Case Diagram

b. Arsitektur Sistem

Aplikasi mobile menjadi media oleh masyarakat untuk melakukan proses pengaduan. Input data pengaduan berupa foto, lokasi, dan keterangan pengaduan. Pengaduan tersebut akan disimpan dalam database. Aplikasi web digunakan oleh admin sebagai media dalam menanggapi pengaduan dan pengelolaan data. *Firestore* sebagai *backend* akan mengatur autentikasi, penyimpanan bukti pengaduan, penyimpanan data masyarakat dan penyimpanan data pengaduan. API yang digunakan yaitu HERE MAP API dan World Air Quality Index (WAQI).



Gambar 3. Arsitektur Sistem

3.2. Hasil Implementasi Aplikasi Mobile

Implementasi pada aplikasi mobile menggunakan React Native ini bertujuan untuk memudahkan masyarakat dalam mengakses layanan pengaduan secara cepat dan efisien. Aplikasi dirancang dengan antarmuka yang ramah pengguna.

a. Halaman Home

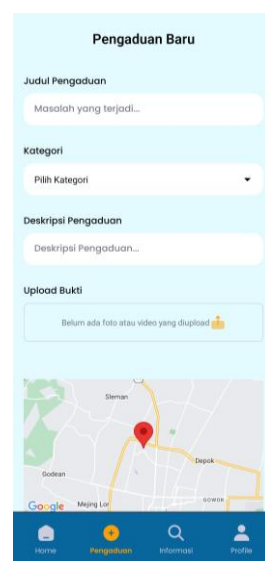
Halaman home akan menyajikan list pengajuan yang sudah dibuat oleh masyarakat. Setiap pengaduan akan terdapat informasi status bahwa pengaduan mencakup “pending”, “ditolak”, “diproses” dan “selesai”, untuk memberikan informasi terkait perkembangan penanganan pengaduan. Tampilan halaman home dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Halaman Home

b. Halaman Pengaduan

Pada halaman ini, masyarakat dapat membuat pengaduan baru dengan mengisi data pelengkap seperti judul, kategori, deskripsi, lokasi, serta bukti pengaduan berupa foto atau video. Hal ini bertujuan supaya pengaduan memiliki data lebih lengkap dan akurat. Tampilan halaman pengaduan dapat dilihat pada Gambar 5.



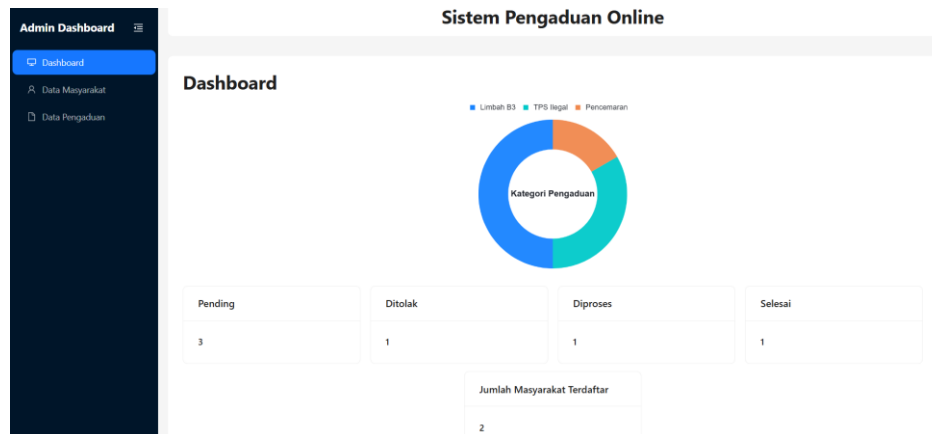
Gambar 5. Halaman Pengaduan

3.3. Hasil Implementasi Aplikasi Web Admin

Aplikasi web admin dikembangkan untuk memfasilitasi pengelolaan pengaduan yang dilakukan oleh masyarakat melalui aplikasi mobile. Implementasi ini dirancang untuk memantau dan mengelola data pengaduan serta data masyarakat dengan lebih mudah. Aplikasi dikembangkan dengan menggunakan React.

a. Halaman Dashboard

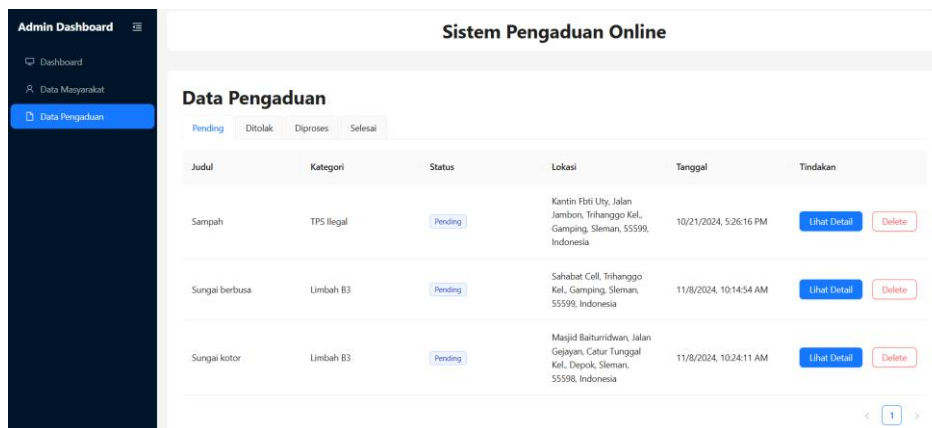
Halaman ini menampilkan gambaran umum melalui chart berdasarkan jenis kategori pengaduan, jumlah data pengaduan berdasarkan status, dan jumlah masyarakat yang mendaftar. Tampilan dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Halaman Dashboard

b. Halaman Data Pengaduan

Halaman ini memiliki beberapa tab navigasi yang mengelompokkan berdasarkan status pengaduan terdiri dari pending, ditolak, diproses dan selesai. Admin dapat melihat detail pengaduan dan menghapus pengaduan. Tampilan dapat dilihat pada Gambar 7.

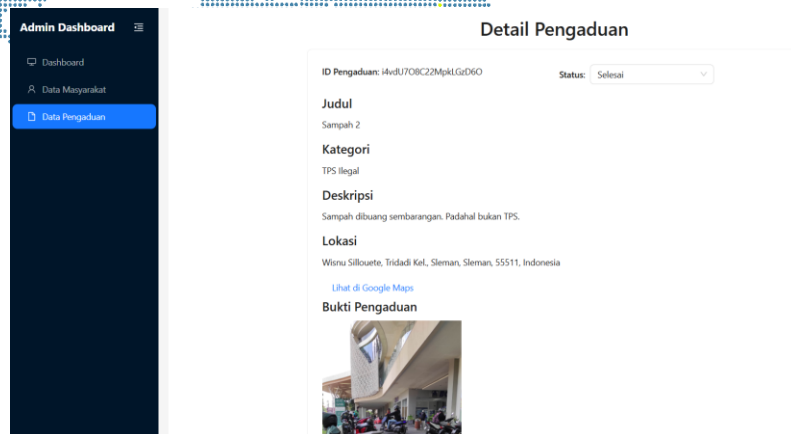


Judul	Kategori	Status	Lokasi	Tanggal	Tindakan
Sampah	TPS ilegal	Pending	Kantin Fibi Uty, Jalan Jambon, Trihanggo Kel, Gamping, Sleman, 55599, Indonesia	10/21/2024, 5:26:16 PM	Lihat Detail Delete
Sungai berbusa	Limbah B3	Pending	Sahabat Cell, Trihanggo Kel, Gamping, Sleman, 55599, Indonesia	11/8/2024, 10:14:54 AM	Lihat Detail Delete
Sungai kotor	Limbah B3	Pending	Masjed Baturidhwan, Jalan Gejayan, Catur Tunggal Kel, Dipolek, Sleman, 55598, Indonesia	11/8/2024, 10:24:11 AM	Lihat Detail Delete

Gambar 7. Halaman Data Pengaduan

c. Halaman Detail Pengaduan

Halaman ini menampilkan detail lengkap pengaduan yang sudah dibuat oleh masyarakat. Admin meninjau pengaduan dan mengubah statusnya sebagai bentuk tanggapan setelah melakukan review terhadap data yang diberikan. Fitur ini bertujuan untuk memastikan bahwa pengaduan ditindaklanjuti dengan tepat. Tampilan dapat dilihat pada Gambar 8.



Gambar 8. Halaman Detail Pengaduan

3.4. Hasil Pengujian

Pengujian sistem menunjukkan bahwa fungsionalitas berjalan dengan baik yang dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Pengujian Sistem

No	Fungsi	Aplikasi	Hasil
1	Login masyarakat	Mobile	✓
2	Registrasi masyarakat	Mobile	✓
3	Membuat pengaduan baru	Mobile	✓
4	List pengaduan dan status pengaduan	Mobile	✓
5	Edit data diri	Mobile	✓
6	Login admin	Web	✓
7	Dashboard	Web	✓
8	Edit dan hapus data masyarakat	Web	✓
9	Detail pengaduan	Web	✓
10	Menanggapi pengaduan	Web	✓
11	Hapus pengaduan	Web	✓

4. Kesimpulan

Adapun kesimpulan yang telah didapatkan dari perancangan dan pengujian pada sistem pengaduan dari hasil penelitian ini dapat diuraikan bahwa pengujian pada aplikasi mobile dan aplikasi web admin menunjukkan kinerja yang baik dengan kondisi semua fungsionalitas sistem berjalan dengan baik, dan sistem beroperasi tanpa kendala yang berarti. Hal ini membuktikan bahwa sistem telah dirancang dengan baik sesuai kebutuhan. Sistem pengaduan online memberikan kemudahan masyarakat dalam membuat pengaduan pengaduan dimana saja dan kapan saja tanpa harus datang langsung ke kantor Dinas Lingkungan Hidup. Selain itu, sistem memudahkan admin dalam menanggapi dan mengelola pengaduan dari masyarakat dengan lebih cepat dan efisien, sehingga diharapkan dapat meningkatkan kualitas layanan kepada masyarakat.

Daftar Pustaka

- [1] R. S. D. Wihardjo and H. Rahmayanti, *Pendidikan Lingkungan Hidup*. Pekalongan: Penerbit NEM, 2021. [Online]. Available: <https://books.google.co.id/books?id=zEMjEAAAQBAJ>
- [2] M. Arif and Z. Z. Hardimanto, "Kinerja Ekonomi Dan Dampaknya Terhadap Degradasi Lingkungan Hidup Di Indonesia," *Jurnal Litbang Sukowati : Media*

- Penelitian dan Pengembangan*, vol. 7, no. 1, pp. 44–55, May 2023, doi: 10.32630/sukowati.v7i1.338.
- [3] H. Setiawan, Maimunah, and P. Sukmasetya, “KLIK: Kajian Ilmiah Informatika dan Komputer Sistem Informasi Pelayanan Aduan Persampahan dan Lingkungan Hidup Kota Magelang Berbasis Website,” *KLIK: Kajian Ilmiah Informatika dan Komputer*, vol. 4, no. 2, pp. 986–994, Oct. 2023, doi: 10.30865/klik.v4i2.1190.
 - [4] A. Alfatah and A. F. Waluyo, “Media Informasi Pelayanan dan Pengaduan Masyarakat Berbasis Android,” *Semantik: Teknik Informasi*, vol. 9, no. 2, pp. 115–122, Dec. 2023, doi: 10.55679/semantik.v9i2.45285.
 - [5] L. Liliana, “Yuk Laporkan: Sistem Informasi Pengaduan Keluhan Masyarakat Berbasis Aplikasi Mobile Untuk Inovasi Teknologi Pembangunan Berkelanjutan,” *JBASE - Journal of Business and Audit Information Systems*, vol. 3, no. 2, pp. 1–8, Aug. 2020, doi: 10.30813/jbase.v3i2.2266.
 - [6] D. J. K. Putra and P. F. Tanaem, “Perancangan Aplikasi Pembukuan Menggunakan Metode Agile Scrum,” *Jurnal Teknik Informatika dan Sistem Informasi*, vol. 8, no. 3, pp. 509–521, Dec. 2022, doi: 10.28932/jutisi.v8i3.5060.
 - [7] Y. Silaban and R. K. P. M, “Efektivitas Layanan Aspirasi Pengaduan Online Rakyat (LAPOR) Dalam Meningkatkan Pelayanan Publik di Dinas Kependudukan dan Catatan Sipil Kota Medan,” *Journal of Science and Social Research*, vol. 6, no. 1, pp. 233–240, Feb. 2023, doi: 10.54314/jssr.v6i1.1193.
 - [8] M. F. Asrozy, I. H. Santi, D. Fanny, and H. Permadi, “Pengkombinasian Metode FIFO dan Metode FEFO pada Sistem Aplikasi Pengeluaran Stok Barang,” *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, vol. 6, no. 1, Feb. 2022, doi: 10.36040/jati.v6i1.4282.
 - [9] D. Hariyanto, R. Sastra, and F. E. Putri, “Implementasi Metode Rapid Application Development Pada Sistem Informasi Perpustakaan,” *JUPITER*, vol. 13, no. 1, pp. 110–117, Apr. 2021.
 - [10] A. Fergina, A. Sujjada, and F. Alviqih, “KLIK: Kajian Ilmiah Informatika dan Komputer Implementasi Sistem Informasi Akademik Menerapkan Metode Rapid Application Development,” *KLIK: Kajian Ilmiah Informatika dan Komputer*, vol. 3, no. 6, pp. 1310–1319, Jun. 2023, doi: 10.30865/klik.v3i6.854.