

Pengembangan *Presensee*: Aplikasi Presensi Mahasiswa Mobile Menggunakan Framework Flutter (Studi Kasus: Studi Independen Alterra Academy)

Alief Iksan Al Ghani¹, Rian Andrian²

¹Mahasiswa Program Studi Pendidikan Sistem dan Teknologi Informasi Universitas Pendidikan Indonesia Kampus Purwakarta Sukasari, Kec. Serang Baru, Kabupaten Bekasi, Jawa Barat 17330 (Telp. +62 812-8796-2342; e-mail: aliefiksan5@upi.edu)

²Dosen Tetap Program Studi Pendidikan Sistem dan Teknologi Informasi Universitas Pendidikan Indonesia Kampus Purwakarta Jl. Veteran No.8, Nagri Kaler, Kec. Purwakarta, Kabupaten Purwakarta, Jawa Barat 41115 (Telp. +62 852-2248-4825; e-mail: rianandrian@upi.edu)

(Received: Mei 2023, Revised : Agustus 2023, Accepied : Oktober 2023)

Abstract— The *Presensee* is a student's online presence application developed on a mobile platform. The purpose of developing this application is to overcome some of the problems of conventional attendance methods, including limitations in terms of efficiency and accuracy. The manual attendance method using paper or attendance cards tends to be time-consuming, prone to fraud, and difficult to process. The present study was developed using the Flutter framework in the Dart language. Flutter was chosen because it is a universal platform in which only one program is needed for one application on all types of platforms. Be it Android, iOS, Web, or Desktop.

Keyword: Mobile application, Flutter, student's presence.

Intisari— *Presensee* merupakan sebuah aplikasi presensi online mahasiswa yang dikembangkan pada platform mobile. Tujuan dari dikembangkannya aplikasi ini adalah mengatasi beberapa masalah yang dimiliki oleh metode presensi konvensional diantaranya seperti adanya keterbatasan dalam hal efisiensi dan akurasi. Metode presensi manual menggunakan kertas atau kartu absensi cenderung memakan waktu, rentan terhadap kecurangan, dan sulit dalam pengolahan data. *Presensee* dikembangkan menggunakan Flutter framework dengan bahasa Dart. Flutter dipilih karena sifatnya yang platform universal dimana hanya perlu satu program untuk satu aplikasi disegala jenis platform. Baik Android, iOS, Web, maupun Desktop.

Kata Kunci: Aplikasi mobile, Flutter, presensi mahasiswa.

I. PENDAHULUAN

Dalam era teknologi yang semakin maju ini, penggunaan aplikasi mobile telah menjadi bagian tak terpisahkan dari kehidupan sehari-hari. Dalam konteks pendidikan, aplikasi mobile dapat memberikan kontribusi yang signifikan dalam meningkatkan efisiensi dan efektivitas proses pembelajaran. Salah satu area yang membutuhkan perhatian khusus adalah sistem presensi mahasiswa di lingkungan pendidikan. Artikel ini bertujuan untuk membahas pengembangan aplikasi mobile presensi mahasiswa menggunakan framework Flutter. Flutter adalah kerangka kerjapengembangan aplikasi mobile yang sangat populer

karena kemampuannya untuk membuat aplikasi dengan antarmuka yang menarik, responsif, dan dapat berjalan di berbagai platform, termasuk Android dan iOS. Dengan menggunakan Flutter, pengembangan aplikasi presensi mahasiswa dapat menjadi lebih efisien dan mudah diimplementasikan.

Masalah yang dihadapi dalam sistem presensi mahasiswa konvensional adalah adanya keterbatasan dalam hal efisiensi dan akurasi. Metode presensi manual menggunakan kertas atau kartu absensi cenderung memakan waktu, rentan terhadap kecurangan, dan sulit dalam pengolahan data. Dalam konteks ini, pengembangan aplikasi mobile presensi mahasiswa menjadi solusi yang menjanjikan untuk mengatasi masalah-masalah tersebut.

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Aplikasi Mobile

Aplikasi mobile adalah perangkat lunak yang dirancang khusus untuk dijalankan pada perangkat bergerak, seperti smartphone atau tablet. Dibandingkan dengan aplikasi desktop, aplikasi mobile menawarkan mobilitas yang lebih tinggi dan integrasi yang lebih erat dengan fitur-fitur perangkat bergerak, seperti layar sentuh, GPS, kamera, dan sensor lainnya. Dalam artikel ini, kita akan mempelajari komponen-komponen penting yang membentuk aplikasi mobile. Aplikasi mobil memiliki beberapa karakteristik kunci yang membedakannya dari aplikasi desktop atau web. Pertama, aplikasi mobile biasanya memiliki antarmuka pengguna yang dioptimalkan untuk perangkat bergerak dengan ukuran

layar yang lebih kecil. Selain itu, aplikasi mobile juga memanfaatkan sensor-sensor perangkat seperti akselerometer, gyroscope, dan GPS untuk memberikan pengalaman interaktif yang lebih kaya. Selanjutnya, aplikasi mobile dapat berjalan secara offline dan memiliki kemampuan untuk menyimpan data secara lokal di perangkat pengguna.

Secara umum, aplikasi mobile terdiri dari beberapa komponen utama. Pertama, ada antarmuka pengguna (UI) yang melibatkan desain grafis, layout, ikon, tombol, dan elemen interaktif lainnya. UI memberikan cara bagi pengguna untuk berinteraksi dengan aplikasi. Selanjutnya, ada logika bisnis (business logic) yang melibatkan pengolahan data, perhitungan, dan operasi lainnya yang berhubungan dengan fungsionalitas inti aplikasi. Terakhir, ada komponen akses data (data access) yang bertanggung jawab untuk menghubungkan aplikasi dengan sumber data, baik itu basis data lokal atau jaringan.

B. Flutter Framework

Flutter adalah sebuah framework open-source yang dikembangkan oleh Google dengan menggunakan bahasa pemrograman Dart. Ia memungkinkan pengembang untuk membuat aplikasi mobile yang indah, responsif, dan konsisten di berbagai platform, termasuk Android dan iOS. Apa yang membedakan Flutter dari framework lainnya adalah penggunaan bahasa pemrograman Dart dan pendekatan "*UI as Code*" yang memungkinkan pengembang untuk membuat antarmuka pengguna dengan cara yang lebih deklaratif. Flutter menawarkan sejumlah karakteristik yang membuatnya menjadi pilihan yang menarik bagi para pengembang. Pertama, Flutter menggunakan pendekatan "hot reload", yang memungkinkan pengembang melihat perubahan dalam waktu nyata saat mengedit kode, sehingga mempercepat siklus pengembangan. Selain itu, Flutter juga memiliki widget-widget kustom yang kuat dan fleksibel, yang memungkinkan pengembang untuk membuat antarmuka yang indah dan dinamis dengan mudah. Kecepatan tinggi dan kinerja yang responsif juga menjadi keunggulan Flutter.

Ada beberapa manfaat utama dalam menggunakan

Flutter framework. Pertama, dengan menggunakan Flutter, pengembang dapat mengembangkan aplikasi mobile yang dapat berjalan di berbagai platform dengan kode sumber yang sama, menghemat waktu dan usaha dalam pengembangan. Selain itu, Flutter menyediakan antarmuka pengguna yang konsisten di seluruh platform, memberikan pengalaman yang seragam kepada pengguna. Fleksibilitas dan kemampuan untuk menciptakan UI yang menarik juga menjadi kelebihan Flutter.

C. Bahasa Dart

Dart adalah sebuah bahasa pemrograman yang berorientasi objek yang dikembangkan oleh Google yang dilengkapi dengan fitur-fitur modern dan sintaksis yang ekspresif. Dikembangkan dengan tujuan memungkinkan pengembangan aplikasi yang efisien, Dart dapat digunakan untuk membangun berbagai jenis aplikasi, mulai dari aplikasi mobile, aplikasi web, hingga backend server. Dart menggunakan pendekatan just-in-time (JIT) untuk menjalankan kode secara efisien, sehingga mempercepat proses pengembangan dan memungkinkan pengembang untuk melihat perubahan secara real-time melalui fitur hot reload. Keunggulan dari bahasa Dart diantaranya adalah:

- 1) *Produktivitas Pengembangan*: Dart menawarkan fitur-fitur yang dirancang untuk meningkatkan produktivitas pengembangan. Fitur hot reload memungkinkan pengembang untuk melihat perubahan secara real-time saat mengedit kode, sehingga mempercepat siklus pengembangan dan memungkinkan eksperimen yang lebih cepat. Dart juga dilengkapi dengan alat pengembangan yang kuat, seperti analisis statis dan debugging yang membantu mengidentifikasi kesalahan dan meningkatkan kualitas kode.
- 2) *Kinerja dan Efisiensi*: Dart memiliki kinerja yang tinggi dan efisiensi dalam menjalankan kode. Dengan menggunakan teknologi kompilasi just-in-time (JIT), Dart dapat mengoptimalkan kode saat aplikasi berjalan, menghasilkan aplikasi yang responsif dan cepat. Selain itu, Dart juga mendukung kompilasi ahead-of-time (AOT), yang menghasilkan kode yang sudah dikompilasi sebelum aplikasi dijalankan, meningkatkan

performa dan mengurangi waktu pemuatan aplikasi.

3) *Dukungan Komunitas*: Dart memiliki komunitas pengembang yang aktif dan berkembang. Dukungan ini mencakup berbagai library dan paket-paket yang dapat digunakan dalam pengembangan aplikasi. Komunitas yang kuat juga berarti adanya sumber daya dan bantuan yang tersedia, seperti dokumentasi yang komprehensif, forum diskusi, dan tutorial-tutorial yang membantu pengembang dalam mempelajari dan menguasai Dart dengan lebih baik.

III. METODOLOGI PENGEMBANGAN

Pada artikel ini penulis menggunakan metode Scrum sebagai SDLC (Software Development Life Cycle) dalam pengembangan aplikasi presensi mobile.



Gambar 1. Scrum SDLC

A. Metode Agile Scrum

SDLC Agile Scrum adalah metode pengembangan perangkat lunak yang menerapkan pendekatan iteratif dan kolaboratif. Dalam Scrum, pengembangan aplikasi dipecah menjadi serangkaian iterasi pendek yang disebut Sprint. Setiap Sprint memiliki tujuan yang jelas dan menghasilkan potongan fungsionalitas yang dapat disampaikan kepada pengguna. Berikut adalah komponen utama SDLC Agile Scrum:

1) *Tim Scrum*: Tim Scrum terdiri dari beberapa peran kunci, termasuk Scrum Master, Product Owner, dan Tim Pengembang. Scrum Master bertanggung jawab untuk memastikan penerapan Scrum yang efektif, sedangkan Product Owner mewakili kebutuhan pengguna dan memprioritaskan backlog produk. Tim Pengembang berkolaborasi dalam pengembangan aplikasi dan bertanggung jawab

untuk menghasilkan potongan fungsionalitas yang siap digunakan.

- 2) *Product Backlog*: Backlog Produk adalah daftar prioritas kebutuhan dan fitur-fitur yang perlu dikembangkan dalam aplikasi. Backlog Produk dikelola oleh Product Owner, dan item-item di dalamnya disusun berdasarkan nilai dan prioritas bisnis. Item paling atas dalam backlog menjadi fokus pengembangan selama Sprint berikutnya.
- 3) *Sprint*: Sprint adalah periode waktu terbatas (biasanya 1-4 minggu) di mana tim Scrum bekerja untuk mengembangkan potongan fungsionalitas yang dapat disampaikan. Pada awal Sprint, tim Scrum melakukan perencanaan Sprint untuk menentukan tujuan dan lingkup pekerjaan. Selama Sprint, tim bekerja secara intensif untuk menghasilkan potongan fungsionalitas yang dapat disampaikan dalam *increment*.
- 4) *Sprint Review dan Restrospective*: Setelah selesai Sprint, dilakukan sesi review Sprint di mana tim Scrum mempresentasikan potongan fungsionalitas kepada pemangku kepentingan dan mendapatkan umpan balik. Setelah itu, dilakukan retrospektif Sprint di mana tim merefleksikan proses pengembangan dan mengidentifikasi perbaikan untuk Sprint berikutnya.

B. Keunggulan Metode Scrum

Keuntungan implementasi Scrum dalam pengembangan aplikasi mobile diantaranya adalah:

- 1) *Fleksibilitas*: Scrum memungkinkan perubahan kebutuhan pengguna diakomodasi dengan mudah. Prioritas dan kebutuhan dapat diperbarui setiap Sprint, sehingga memungkinkan adaptasi terhadap perubahan yang terjadi selama proses pengembangan.
- 2) *Transparansi*: Scrum mempromosikan transparansi dan komunikasi yang efektif antara tim pengembang, Product Owner, dan pemangku kepentingan. Sesi review Sprint dan peran Product Owner membantu menjaga visibilitas dan

pemahaman yang jelas tentang progres pengembangan.

- 3) *Kualitas yang Lebih Baik:* Dengan menerapkan Sprint berulang-ulang, tim Scrum dapat mengidentifikasi dan mengatasi masalah secara cepat. Pengujian dan integrasi dilakukan secara teratur dalam setiap Sprint, sehingga meningkatkan kualitas pengembangan aplikasi secara keseluruhan.
- 4) *Kolaborasi Tim yang Kuat:* Scrum mempromosikan kolaborasi tim yang intensif dan saling mendukung. Dengan komunikasi yang terbuka dan kolaborasi yang erat, tim dapat bekerja secara efisien dan mengoptimalkan potensi masing-masing anggota tim.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil

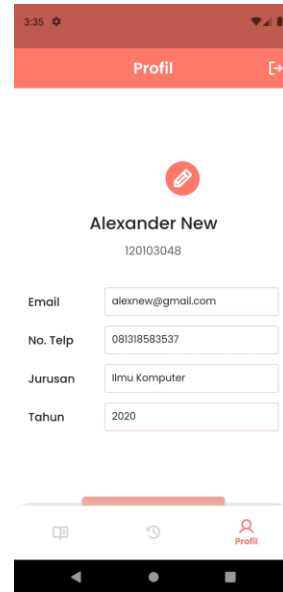
Berikut ini merupakan tampilan akhir dari aplikasi “*Presensee*” diantaranya:

- 1) *Halaman Login:* Halaman ini berisikan tampilan dimana user atau mahasiswa akan login dengan menggunakan akun mereka masing-masing yang telah didaftarkan oleh pihak sekolah. Hal ini dilakukan agar tidak ada mahasiswa yang dapat mengisikan presensi milik mahasiswa lain.



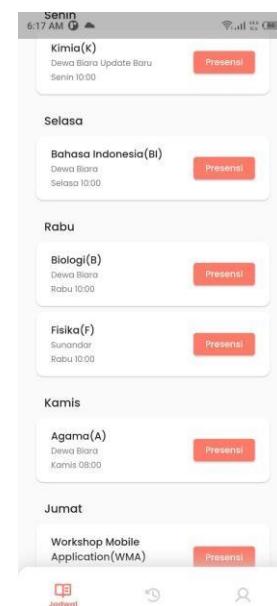
Gambar 2. Halaman Login

- 2) *Halaman Profile:* Pada halaman ini mahasiswa dapat menambahkan detail lain pada akun mereka seperti foto profil, email, nomor telepon, jurusan, dan tahun angkatan.



Gambar 3. Halaman Profile Mahasiswa

- 3) *Halaman Jadwal:* Berisikan jadwal mata kuliah yang harus dihadiri oleh para mahasiswa.



Gambar 4. Halaman Jadwal

- 4) *Halaman Absensi:* Pada halaman ini mahasiswa akan melakukan absensi dengan menggunakan biometric sehingga tidak dapat diwakilkan oleh mahasiswa lain.



Gambar 5. Halaman Presensi

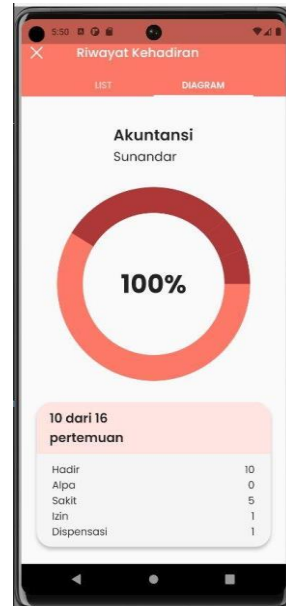


Gambar 6. Konfirmasi Biometric dengan Sidik Jari



Gambar 7. Presensi Telah Berhasil dilakukan

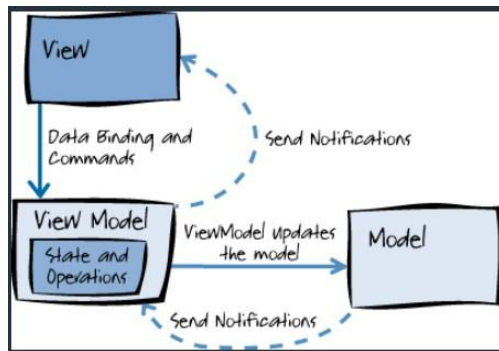
5) *Halaman Tingkat Kehadiran:* Pada halaman ini mahasiswa dapat melihat tingkat kehadirannya pada mata kuliah tertentu. Hal ini dilakukan guna menjaga transparansi antara institusi pendidikan dengan mahasiswa.



Gambar 8. Halaman Tingkat Kehadiran Mahasiswa

B. Pembahasan

1) *MVVM Architecture:* Dalam pengembangan aplikasi Presensee digunakan sebuah arsitektur perangkat lunak, yaitu MVVM architecture. MVVM (Model-View-ViewModel) adalah sebuah arsitektur software yang digunakan dalam pengembangan aplikasi. Arsitektur ini terdiri dari tiga komponen utama: Model, View, dan ViewModel. Keuntungan dari menggunakan arsitektur ini adalah MVVM dapat memisahkan logika bisnis dari tampilan, sehingga memungkinkan pengembang untuk lebih fokus pada masing-masing bagian. Keuntungan lainnya adalah kemampuan untuk menguji komponen secara terpisah. ViewModel dapat diuji dengan memberikan data simulasi, dan tampilan dapat diuji dengan memverifikasi respons terhadap perubahan ViewModel. Secara keseluruhan, MVVM memungkinkan pengembangan aplikasi yang lebih terorganisir, terstruktur, dan mudah dikelola.



Gambar 9. Arsitektur MVVM

- 2) *Rest API dan Packages*: Ada beberapa API yang digunakan dalam pengembangan aplikasi Presensee. API sendiri adalah kumpulan aturan protokol yang memungkinkan berbagai aplikasi berkomunikasi satu sama lain. API berfungsi sebagai perantara antara berbagai perangkat lunak dan memungkinkan pertukaran data dan interaksi antara mereka. API yang digunakan dalam pengembangan aplikasi Presensee diantaranya adalah FireBase dan beberapa API lokal yang diprogram tim Back- End engineer seperti penerapan fitur biometric. Sedangkan packages yang digunakan pada aplikasi ini diantaranya seperti UserAuth, dll.
- 3) *Database*: Basis data yang digunakan pada aplikasi Presensee adalah FireBase. FireBase sendiri adalah sebuah basis data yang bersifat *cloud hosting*, yaitu sebuah basis data yang tersimpan di server Google sehingga dapat diakses secara real-time dengan skala global tanpa menggunakan server lokal.

V. PENUTUP

A. Kesimpulan

Presensee merupakan sebuah aplikasi presensi mahasiswa yang dikembangkan pada platform mobile. Tujuan dari dikembangkannya aplikasi ini adalah mengatasi beberapa masalah yang dimiliki oleh metode presensi konvensional diantaranya seperti adanya keterbatasan dalam hal efisiensi dan akurasi. Metode presensi manual menggunakan kertas atau kartu absensi cenderung memakan waktu, rentan terhadap kecurangan, dan sulit dalam pengolahan data.

Presensee dikembangkan menggunakan Flutter framework dengan bahasa Dart. Flutter dipilih karena sifatnya yang platform universal dimana hanya perlu satu program untuk satu aplikasi disegala jenis platform. Baik Android, iOS, Web, maupun Desktop.

B. Saran

Dengan hadirnya aplikasi Presensee, peneliti berharap agar aplikasi ini dapat digunakan untuk mengganti sistem presensi manual sehingga dapat mengurangi adanya kecurangan dan memudahkan pengelolaan data untuk pihak institusi pendidikan. Peneliti juga berharap adanya pengembangan lanjut untuk membuat aplikasi Presensee menjadi lebih baik dikemudian hari.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] N. Agustina and E. Sutinah, "Model Delone dan McLean Untuk Menguji Kesuksesan Aplikasi Mobile Penerimaan Mahasiswa Baru," *InfoTekJar (Jurnal Nasional Informatika dan Teknologi Jaringan)*, vol. 3, no. 2, 2019, doi: 10.30743/infotekjar.v3i2.1008.
- [2] C. AN, C. YANG, C. XIE, and L. YANG, "Flutter and gust response analysis of a wing model including geometric nonlinearities based on a modified structural ROM," *Chinese Journal of Aeronautics*, vol. 33, no. 1, 2020, doi: 10.1016/j.cja.2019.07.006.
- [3] M. Fauzi, A. Teddyana, and D. Enda, "PENGEMBANGAN APLIKASI MOBILE TANGGAP BENCANA DI KAB. BENGKALIS MENGGUNAKAN FRAMEWORK FLUTTER," *ZONAsi: Jurnal Sistem Informasi*, vol. 3, no. 1, 2021, doi: 10.31849/zn.v3i1.5856.
- [4] A. Fitria and G. Hamdu, "Pengembangan Aplikasi Mobile Learning untuk Perangkat Pembelajaran Berbasis Education for Sustainable Development," *JINOTEP (Jurnal Inovasi dan Teknologi Pembelajaran): Kajian dan Riset Dalam Teknologi Pembelajaran*, vol. 8, no. 2, 2021, doi: 10.17977/um031v8i22021p134.
- [5] C. Kartiko, A. C. Wardhana, and D. P. Rakhmadani, "Pengembangan Mobile Learning Management System Dengan User Centered Design (UCD) Menggunakan Flutter Framework," *JURNAL MEDIA INFORMATIKA BUDIDARMA*, vol. 6, no. 2, 2022, doi: 10.30865/mib.v6i2.3524.
- [6] I. Larasati, A. N. Yusril, and P. Al Zukri, "Systematic Literature Review Analisis Metode Agile Dalam Pengembangan Aplikasi Mobile," *SISTEMASI*, vol. 10, no. 2, 2021, doi: 10.32520/stmsi.v10i2.1237.
- [7] G. Luongo et al., "Non-Invasive Characterization of Atrial Flutter Mechanisms Using Recurrence Quantification Analysis on the ECG: A Computational Study," *IEEE Trans Biomed Eng*, vol. 68, no. 3, 2021, doi: 10.1109/TBME.2020.2990655.

- [8] Nelly Sofi and Riza Dharmawan, "PERANCANGAN APLIKASI BENGKEL CSM BERBASIS ANDROID MENGGUNAKAN FRAMEWORK FLUTTER (BAHASA DART)," *Jurnal Teknik dan Science*, vol. 1, no. 2, 2022, doi: 10.56127/jts.v1i2.125.
- [9] niko ramadhani, "Agile Adalah : Pengertian, Prinsip dan Metode," *Akseleran*, 2022.
- [10] S. Periyanyagi, A. Manikandan, M. Muthukrishnan, and M. Ramakrishnan, "BDoor App-Blood Donation Application using Android Studio," in *Journal of Physics: Conference Series*, 2021. doi: 10.1088/1742-6596/1917/1/012018.
- [11] D. R. Poetra, "Performa Algoritma Bubble Sort dan Quick Sort pada Framework Flutter dan Dart SDK(Studi Kasus Aplikasi E-Commerce)," *JATISI (Jurnal Teknik Informatika dan Sistem Informasi)*, vol. 9, no. 2, 2022, doi: 10.35957/jatisi.v9i2.1886.
- [12] H. P. Ramadhan, C. Kartiko, and A. Prasetiadi, "Monitoring Kualitas Air Tambak Udang Menggunakan NodeMCU, Firebase, dan Flutter," *Jurnal Teknik Informatika dan Sistem Informasi*, vol. 6, no. 1, 2020, doi: 10.28932/jutisi.v6i1.2365.
- [13] M. Ramadhani and I. Zufria, "PENERAPAN FRAMEWORK FLUTTER DALAM MEMBANGUN APLIKASI MARKETPLACE TRAVEL UMROH DAN HAJI BERBASIS ANDROID," *JISTech (Journal of Islamic Science and Technology) JISTech*, vol. 7, no. 1, 2022.
- [14] S. Santoso, D. J. Surjawan, and E. D. Handoyo, "Pengembangan Sistem Informasi Tukar Barang Untuk Pemanfaatan Barang TidakTerpakai dengan Flutter Framework," *Jurnal Teknik Informatika dan Sistem Informasi*, vol. 6, no. 3, 2020, doi: 10.28932/jutisi.v6i3.3071.
- [15] H. Santoso, W. Suharso, and H. Hariyady, "Pembangunan Aplikasi Mobile Hybrid Pada M-Voting Pemilu Raya Universitas Muhammadiyah Malang," *Indonesian Journal of Applied Informatics*, vol. 4, no. 2, 2020, doi: 10.20961/ijai.v4i2.40870.
- [16] A. N. Septianl, "Implementasi Framework Flutter Untuk Pengaduan Mahasiswa Universitas Xyz Implementation Of The Flutter Framework For Complaints Xyz University Students," *Jurnal Balitbangda Lampungprov*, vol. 9, no. 3, 2021.
- [17] S. Tjandra and G. S. Chandra, "Pemanfaatan Flutter dan Electron Framework pada Aplikasi Inventori dan Pengaturan Pengiriman Barang," *Journal of Information System,Graphics, Hospitality and Technology*, vol. 2, no. 02, 2020, doi: 10.37823/insight.v2i02.109.
- [18] K. Wasilewski and W. Zabierowski, "A comparison of java, flutter and kotlin/native technologies for sensor data-driven applications," *Sensors*, vol. 21, no. 10, 2021, doi: 10.3390/s21103324.