



APLIKASI MOBILE AKADEMIK MAHASISWA BERBASIS KODULAR TERINTEGRASI FIREBASE UNTUK PENGELOLAAN DATA AKADEMIK

Muhammad Alda¹, Dwi Andini², Annisa Hardianta Sikumbang³, Nabilah Ramadhani⁴,
Putri Basya Rahmanda⁵

^{1,2,3,4,5}Universitas Islam Negri Sumatra Utara

Email: muhamadalda@uinsu.ac.id¹, dwidni12@gmail.com²,
annisahardiantasikumbang@gmail.com³, nr0287070@gmail.com⁴,
rahmandaputrinasya@gmail.com⁵

Abstrak

Transformasi digital dalam layanan pendidikan tinggi memerlukan sistem yang dapat menyediakan informasi dengan cepat, akurat, dan mudah melalui perangkat mobile. Namun, masih terdapat tantangan pada sistem akademik berbasis web dan kesulitan dalam mengembangkan aplikasi mobile tradisional di beberapa institusi. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengembangkan aplikasi mobile akademik untuk mahasiswa menggunakan Kodular dan terintegrasi dengan Firebase sebagai alat untuk mengelola data akademik secara langsung. Metode penelitian yang digunakan adalah proses pengembangan sistem yang meliputi analisis kebutuhan, desain sistem, implementasi, dan pengujian fungsi. Aplikasi yang dikembangkan menawarkan fitur seperti autentikasi pengguna, pengelolaan data mahasiswa, jadwal perkuliahan, nilai akademik, dan pengumuman. Hasil pengujian menunjukkan bahwa semua fitur aplikasi berfungsi sesuai tujuan dan dapat menyajikan data akademik secara langsung. Oleh karena itu, aplikasi ini berpotensi menjadi solusi alternatif untuk meningkatkan efektivitas layanan akademik dan membuat informasi lebih mudah diakses oleh mahasiswa.

Kata Kunci: Aplikasi Mobile, Sistem Informasi Akademik, Kodular, Firebase.

Abstract

Digital transformation in higher education services requires systems that can provide information quickly, accurately, and easily through mobile devices. However, challenges remain with web-based academic systems and difficulties in developing traditional mobile applications at some institutions. This research aims to design and develop an academic mobile application for students using Kodular integrated with Firebase as a tool for directly managing academic data. The research method used is a system development process, including requirements analysis, system design, implementation, and functional testing. The developed application offers features such as user authentication, student data management, class schedules, academic grades, and announcements. Test results indicate that all application features function as intended and can present academic data directly. Therefore, this



application has the potential to be an alternative solution to improve the effectiveness of academic services and make information more accessible to students.

Keywords: *Mobile Application, Academic Information System, Kodular, Firebase.*

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi di era digital telah membawa perubahan signifikan di berbagai sektor, termasuk pendidikan tinggi. Transformasi digital di perguruan tinggi telah menjadi kebutuhan untuk meningkatkan efisiensi layanan akademik dan aksesibilitas informasi bagi mahasiswa (Rahayu dkk., 2021). Sistem informasi akademik yang efektif sangat penting dalam mendukung pengelolaan data mahasiswa, mulai dari pendaftaran, jadwal kuliah, nilai, hingga informasi akademik lainnya. Namun, banyak universitas masih menggunakan sistem informasi akademik berbasis web yang hanya dapat diakses melalui komputer atau browser seluler, yang menimbulkan keterbatasan dalam hal mobilitas dan kemudahan akses. (Prasetyo & Wijaya, 2020).

ata tertentu, dan antarmuka yang lebih responsif dan ramah pengguna yang dirancang khusus untuk perangkat seluler (Hidayat & Saputra, 2022). Penelitian menunjukkan bahwa penggunaan aplikasi seluler dalam layanan akademik dapat meningkatkan kepuasan mahasiswa dan keterlibatan mereka dengan institusi pendidikan (Nugroho et al., 2023). Mahasiswa saat ini lebih cenderung menggunakan smartphone untuk mengakses informasi, sehingga ketersediaan aplikasi mobile akademik menjadi faktor penting dalam meningkatkan kualitas layanan pendidikan.

Dalam mengembangkan aplikasi mobile, pemilihan platform dan teknologi yang tepat sangat penting. Kodular adalah platform pemrograman visual untuk membangun aplikasi Android tanpa memerlukan pengetahuan pemrograman yang mendalam (Rahman & Hidayati, 2021). Platform ini menawarkan antarmuka seret-dan-lepas yang mudah digunakan dan mendukung integrasi dengan berbagai layanan backend. Kemampuan Kodular untuk mempercepat pengembangan dan mengurangi kompleksitas pemrograman menjadikannya pilihan yang baik untuk pengembangan aplikasi akademik, terutama bagi institusi dengan sumber daya pengembang aplikasi yang terbatas.



Firestore adalah platform Backend-as-a-Service (BaaS) dari Google yang menyediakan layanan untuk pengembangan aplikasi mobile, termasuk basis data real-time, autentikasi, penyimpanan cloud, dan pesan cloud (Wijaya & Kurniawan, 2022). Integrasi Firestore dengan aplikasi seluler memungkinkan sinkronisasi data real-time, penanganan data yang aman, dan skalabilitas sistem yang baik. Penggunaan Firestore dalam sistem informasi akademik telah terbukti efektif dalam mengelola data mahasiswa dengan kinerja optimal dan operasi yang efisien secara biaya (Sari et al., 2023). Kombinasi Kodular dengan Firestore menawarkan solusi cepat, terjangkau, dan andal untuk kebutuhan sistem informasi akademik.

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan aplikasi mobile akademik mahasiswa berbasis Kodular yang terintegrasi dengan Firestore untuk pengelolaan data akademik. Aplikasi ini dirancang untuk menyediakan fitur-fitur pengelolaan data akademik yang meliputi informasi jadwal kuliah, nilai, profil mahasiswa, dan notifikasi akademik. Pengembangan aplikasi ini diharapkan dapat memberikan solusi dalam meningkatkan aksesibilitas, efisiensi, dan kualitas layanan informasi akademik bagi mahasiswa di perguruan tinggi. Evaluasi terhadap efektivitas dan kepuasan pengguna juga dilakukan untuk mengukur keberhasilan implementasi aplikasi yang dikembangkan.

TINJAUAN PUSTAKA

1. Aplikasi Mobile

Aplikasi seluler adalah perangkat lunak yang dirancang untuk dijalankan pada perangkat seluler seperti smartphone dan tablet. Mereka memiliki fitur utama seperti portabilitas tinggi, layar sentuh, dan konektivitas yang fleksibel (Pressman & Maxim, 2020). Berdasarkan cara pengembangannya, aplikasi seluler dapat diklasifikasikan menjadi aplikasi asli, web, dan hibrida (Charland & Leroux, 2021).

Di sektor pendidikan, aplikasi seluler banyak digunakan untuk mendukung layanan akademik karena membantu membuat informasi lebih mudah diakses, layanan lebih cepat, dan siswa lebih terlibat. Penelitian menunjukkan bahwa penggunaan aplikasi seluler akademik dapat meningkatkan efisiensi administratif dan kepuasan siswa terhadap layanan akademik (Nugroho et al., 2023)



2. Sistem Informasi Akademik

Sistem informasi akademik adalah alat yang digunakan untuk mengelola data dan proses akademik seperti informasi mahasiswa, jadwal perkuliahan, nilai, dan detail akademik lainnya (O'Brien & Marakas, 2020). Sistem ini bertujuan untuk meningkatkan efisiensi pengelolaan akademik dan memudahkan pengguna dalam mengakses informasi.

Pengembangan sistem informasi akademik ke platform mobile menawarkan keuntungan seperti akses real-time, pemberitahuan otomatis, dan pengalaman pengguna yang lebih baik. Namun, implementasi sistem ini memerlukan perhatian terhadap keamanan data, sinkronisasi informasi, dan desain antarmuka pengguna yang responsif (Prasetyo & Wijaya, 2020).

3. Kodular

Kodular adalah platform pengembangan aplikasi Android yang menggunakan pemrograman visual. Platform ini memungkinkan pengguna untuk membuat aplikasi tanpa perlu menulis kode secara manual. Platform ini bekerja dengan fitur seret dan lepas (drag-and-drop) serta pemrograman berbasis blok, yang membuat pengembangan aplikasi menjadi lebih cepat.

Salah satu keunggulan utama Kodular adalah kemudahan penggunaannya, kecepatan pengembangan aplikasi, dan dukungannya untuk integrasi dengan layanan pihak ketiga seperti Firebase. Meskipun Kodular memiliki beberapa batasan dalam hal kinerja dan opsi desain lanjutan, platform ini tetap dianggap efektif untuk mengembangkan aplikasi dengan kompleksitas sedang, termasuk sistem informasi akademik (Wijaya & Santoso, 2023).

4. Firebase

Firebase adalah platform Backend-as-a-Service (BaaS) yang menyediakan berbagai layanan backend seperti autentikasi, basis data real-time, penyimpanan awan, dan pemberitahuan (Moroney, 2020). Firebase memungkinkan sinkronisasi data real-time dan pengelolaan backend tanpa perlu membangun infrastruktur sendiri.

Penggunaan Firebase dalam sistem informasi akademik memberikan manfaat seperti skalabilitas, keamanan data, dan pengembangan yang efisien. Integrasi Firebase dengan aplikasi seluler memungkinkan penyajian data akademik yang cepat dan akurat kepada pengguna (Sari dkk., 2023).



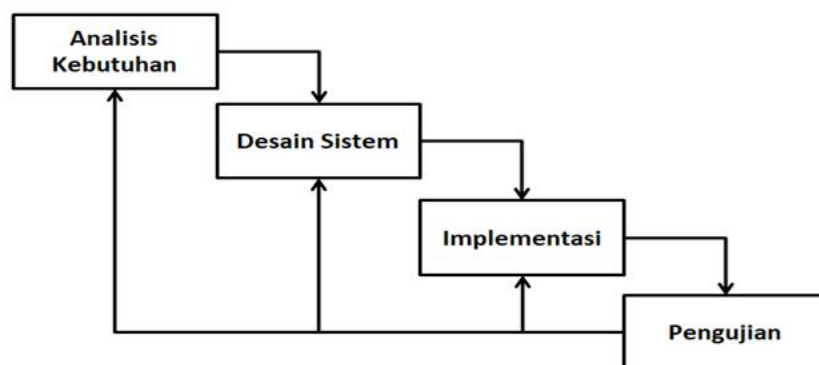
METODE PELAKSANAAN

1) Jenis dan Pendekatan Penelitian

Penelitian ini menggunakan **metode penelitian pengembangan (Research and Development/R&D)** dengan pendekatan **deskriptif kualitatif dan kuantitatif**. Metode ini bertujuan untuk merancang, membangun, dan menguji sebuah aplikasi mobile akademik mahasiswa berbasis Kodular yang terintegrasi dengan Firebase sebagai media pengelolaan data akademik. Pendekatan kualitatif digunakan untuk menganalisis kebutuhan sistem dan mengevaluasi fungsi aplikasi, sedangkan pendekatan kuantitatif digunakan untuk mengukur tingkat kepuasan dan kelayakan aplikasi berdasarkan hasil pengujian pengguna.

2) Metode Pengembangan Sistem

Metode pengembangan sistem yang digunakan adalah **System Development Life Cycle (SDLC) model Waterfall**, yang terdiri dari beberapa tahapan sebagai berikut:



Gambar 1. Metode Waterfall

1. AnalisisKebutuhan

Pada tahap ini dilakukan pengumpulan kebutuhan sistem melalui observasi dan studi literatur. Analisis kebutuhan mencakup kebutuhan fungsional seperti login mahasiswa, pengelolaan data akademik (KRS, KHS, jadwal kuliah, dan nilai), serta kebutuhan non-fungsional seperti kemudahan penggunaan dan keamanan data.

2. PerancanganSistem

Tahap perancangan meliputi pembuatan desain alur sistem menggunakan diagram UML (use case diagram dan activity diagram), perancangan antarmuka pengguna (user



interface), serta perancangan struktur database menggunakan Firebase Realtime Database atau Firebase Firestore.

3. Implementasi Sistem

Pada tahap ini dilakukan pengembangan aplikasi mobile menggunakan **Kodular** sebagai platform visual programming, serta integrasi dengan **Firebase** sebagai backend untuk autentikasi pengguna dan penyimpanan data akademik mahasiswa.

4. Pengujian Sistem

Pengujian sistem dilakukan menggunakan metode **Black Box Testing** untuk memastikan setiap fungsi aplikasi berjalan sesuai dengan kebutuhan yang telah ditentukan, seperti proses login, penampilan data akademik, dan sinkronisasi data dengan Firebase.

3) Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

1. Observasi

Observasi dilakukan untuk mengetahui proses pengelolaan data akademik mahasiswa yang berjalan secara manual atau menggunakan sistem lama.

2. Studi Literatur

Studi literatur dilakukan dengan mempelajari buku, jurnal, dan artikel ilmiah yang berkaitan dengan aplikasi mobile, Kodular, dan Firebase.

3. Kuesioner

Kuesioner digunakan untuk memperoleh penilaian pengguna terhadap aplikasi yang dikembangkan, meliputi aspek kemudahan penggunaan, tampilan antarmuka, dan fungsionalitas sistem.

HASIL DAN PEMBAHASAN

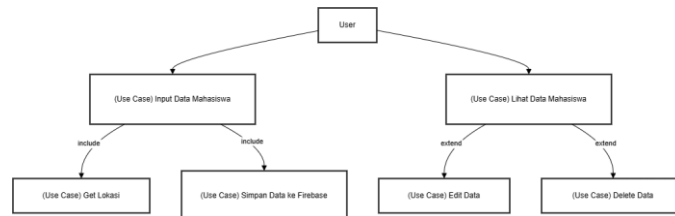
A. Rancangan Sistem

1. Use case Diagram

Use case diagram kasus penggunaan adalah salah satu jenis diagram dalam Unified Modeling Language (UML) yang digunakan untuk menunjukkan bagaimana aktor, seperti



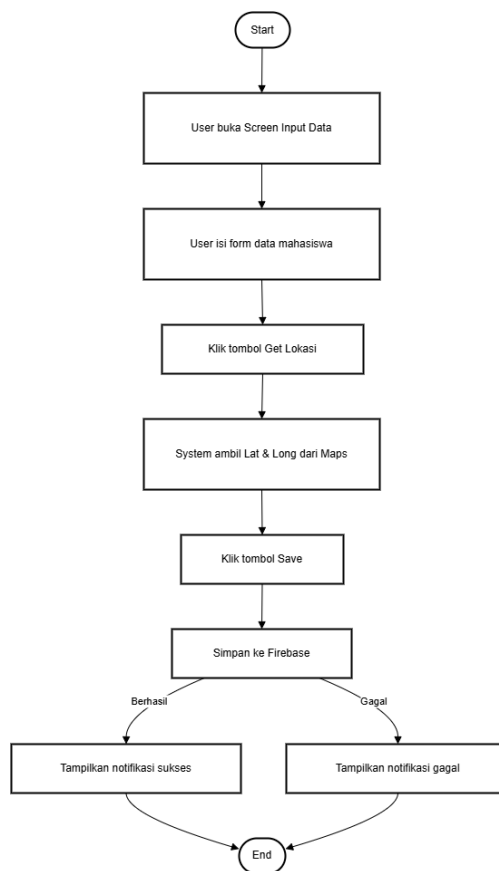
pengguna atau sistem eksternal, berinteraksi dengan sistem yang sedang dikembangkan. Diagram kasus penggunaan menampilkan fungsi atau layanan utama sistem dari perspektif pengguna.



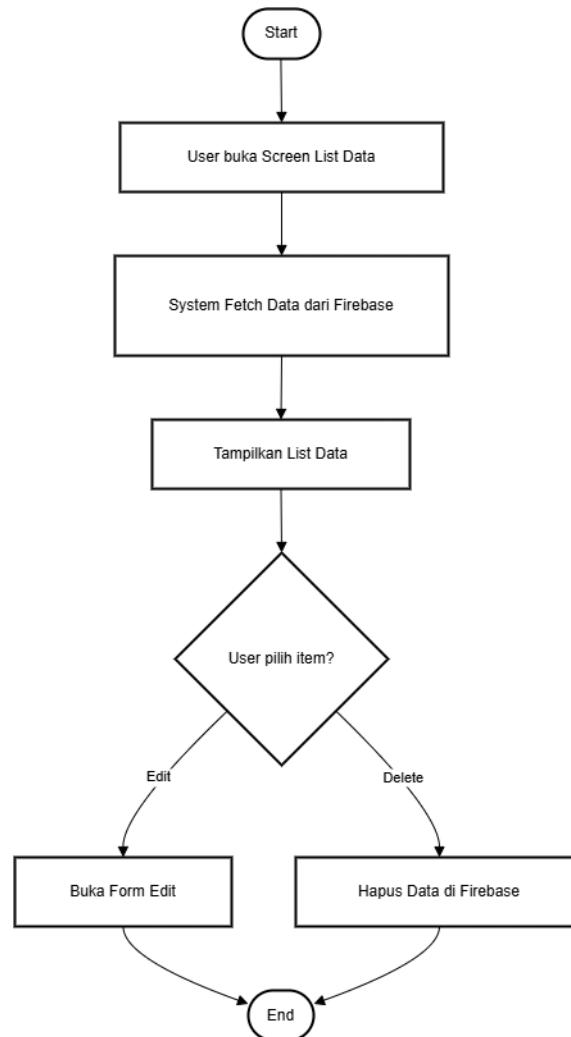
Gambar 2. Use case Diagram

2. Activity diagram

Diagram aktivitas adalah diagram UML yang digunakan untuk memodelkan alur aktivitas atau urutan langkah dalam suatu proses. Diagram ini menjelaskan bagaimana suatu aktivitas dimulai, keputusan apa yang diambil, bagaimana proses berjalan, dan bagaimana aktivitas tersebut berakhir.



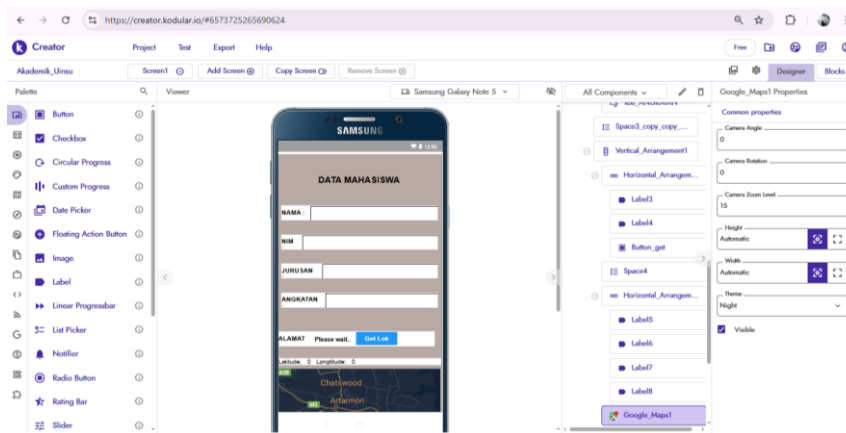
Gambar 3. Activity diagram input data



Gambar 4. Activity diagram Read data

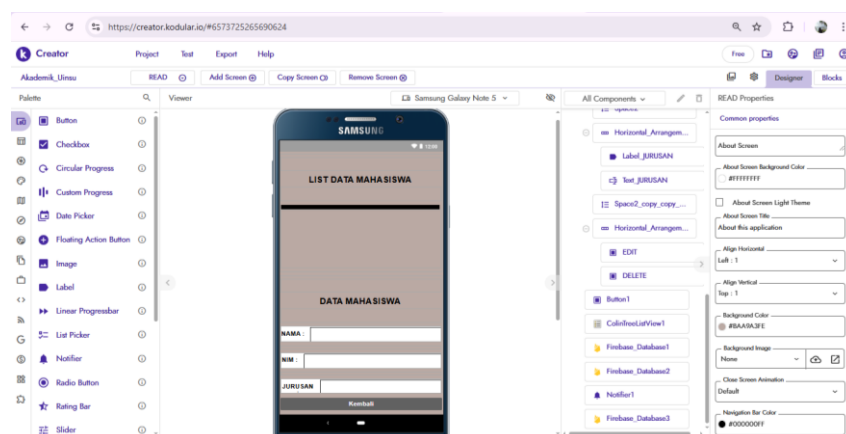
B. Implementasi Aplikasi Mobile Akademik

Aplikasi mobile akademik mahasiswa berhasil dikembangkan menggunakan platform Kodular dan terintegrasi dengan Firebase sebagai backend pengelolaan data. Implementasi aplikasi mencakup fitur autentikasi pengguna, pengelolaan data mahasiswa, informasi akademik, serta penyimpanan data secara real-time.



Gambar 5. Tampilan Input Data

Gambar 5. menunjukkan tampilan antarmuka form input data pada aplikasi mobile yang dikembangkan menggunakan platform Kodular. Pada tampilan ini, pengguna dapat memasukkan data mahasiswa yang meliputi nama, NIM, jurusan, angkatan, serta alamat. Sistem juga dilengkapi dengan fitur pengambilan lokasi berbasis peta digital untuk memperoleh informasi posisi secara otomatis. Antarmuka dirancang sederhana dan terstruktur guna memudahkan proses pengisian data serta meningkatkan keakuratan input yang tersimpan dalam basis data.



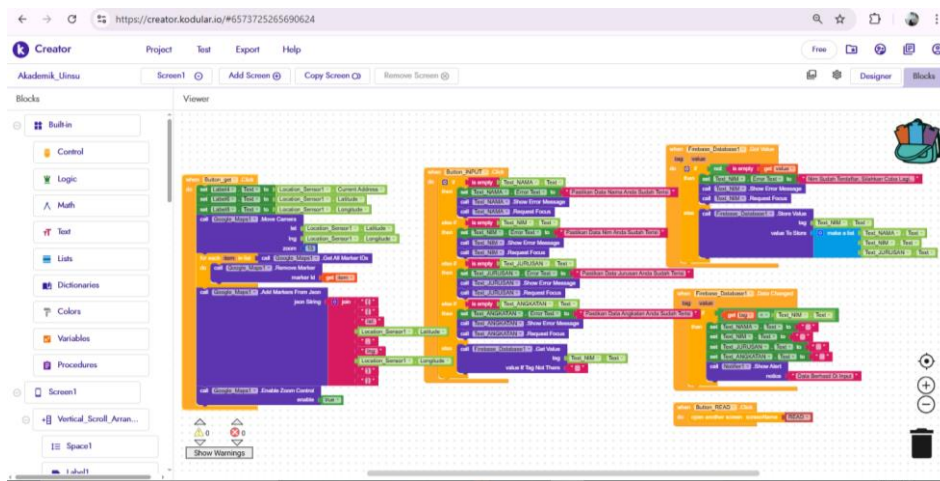
Gambar 6. Tampilan List Data dan Data Mahasiswa Diedit

Gambar 6. memperlihatkan tampilan pada gambar menunjukkan antarmuka aplikasi mobile berbasis Kodular yang digunakan untuk pengelolaan data mahasiswa. Halaman ini menampilkan daftar data mahasiswa serta form input/edit yang berisi field nama, NIM, dan



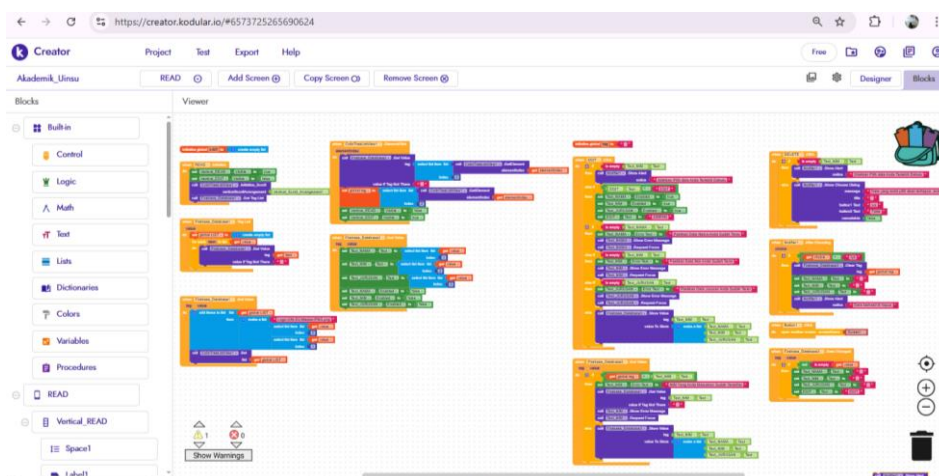
jurusan, dilengkapi tombol aksi seperti edit, hapus, dan kembali untuk memudahkan proses pengelolaan data.

C. Implementasi Logika Aplikasi Menggunakan Kodular



Gambar 7. Tampilan Blocks Halaman Utama

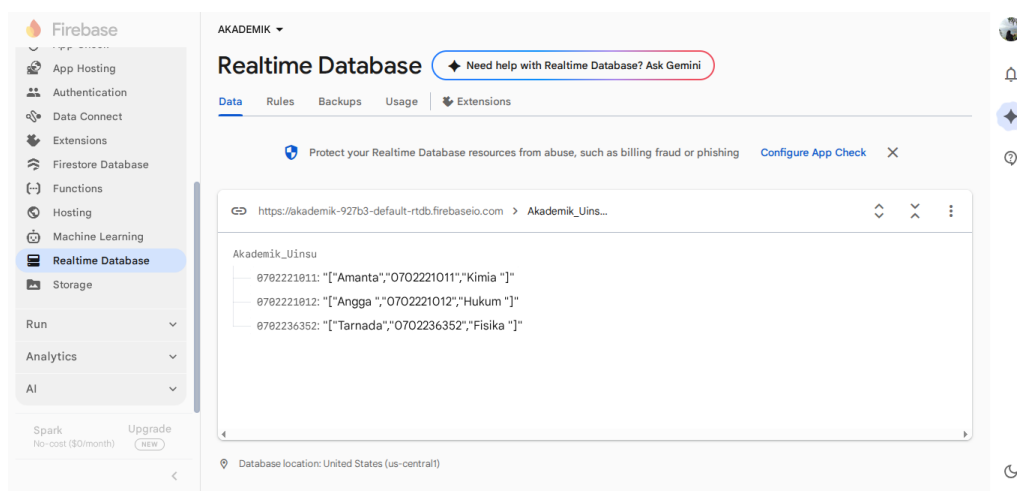
Gambar 7. menunjukkan tampilan blocks pada halaman utama aplikasi di Kodular Creator. Blocks ini digunakan untuk mengatur logika aplikasi, seperti pengolahan input pengguna, event klik tombol, pengambilan keputusan berdasarkan kondisi tertentu, serta proses penyimpanan dan penampilan data. Penggunaan visual programming pada Kodular mempermudah pengembang dalam membangun alur aplikasi tanpa harus menulis kode secara manual.



Gambar 8.. Tampilan Blocks Halaman Kedua



Gambar 8. memperlihatkan susunan blocks pada halaman lanjutan yang berfungsi untuk menampilkan data akademik dan mengatur navigasi antarhalaman. Blok-blok tersebut mengatur proses pengambilan data dari Firebase, penampilan data pada komponen antarmuka, serta pengelolaan aksi pengguna. Hasil implementasi menunjukkan bahwa Kodular mampu menangani kebutuhan logika aplikasi dengan baik untuk sistem informasi akademik berskala menengah.



Gambar 9. Tampilan Firebase Akademik

Gambar 9. menunjukkan struktur database akademik pada Firebase yang digunakan sebagai media penyimpanan data. Firebase berfungsi sebagai backend yang menyimpan data mahasiswa dan informasi akademik lainnya secara terpusat. Integrasi Firebase memungkinkan sinkronisasi data secara real-time antara aplikasi mobile dan database, sehingga informasi yang ditampilkan selalu diperbarui. Selain itu, penggunaan Firebase Authentication membantu meningkatkan keamanan akses data akademik.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa aplikasi mobile akademik mahasiswa berbasis Kodular yang terintegrasi dengan Firebase berhasil dikembangkan dan mampu mendukung pengelolaan data akademik secara efektif dan efisien. Aplikasi ini menyediakan fitur-fitur utama seperti autentikasi pengguna, pengelolaan data mahasiswa, informasi jadwal kuliah, nilai akademik, serta pengumuman yang dapat diakses secara real-time melalui perangkat mobile. Penggunaan Kodular mempermudah proses



pengembangan aplikasi tanpa memerlukan penulisan kode yang kompleks, sementara integrasi Firebase sebagai backend mampu menjamin sinkronisasi data yang cepat, aman, dan terpusat. Hasil pengujian menunjukkan bahwa seluruh fungsi aplikasi berjalan sesuai dengan kebutuhan pengguna dan dinilai mudah digunakan, sehingga aplikasi ini berpotensi menjadi solusi alternatif dalam meningkatkan kualitas layanan akademik serta kemudahan akses informasi bagi mahasiswa di perguruan tinggi.

DAFTAR PUSTAKA

- Hidayat, R., & Saputra, A. (2022). Pengembangan aplikasi mobile learning berbasis Android untuk meningkatkan aksesibilitas pembelajaran. *Jurnal Teknologi Pendidikan*, 15(2), 145-158.
- Nugroho, A., Wibowo, S., & Pratama, D. (2023). Analisis kepuasan mahasiswa terhadap penggunaan aplikasi mobile akademik di perguruan tinggi. *Jurnal Sistem Informasi*, 19(1), 23-35.
- Prasetyo, B., & Wijaya, K. (2020). Implementasi sistem informasi akademik berbasis mobile untuk meningkatkan layanan mahasiswa. *Jurnal Informatika*, 14(3), 189-201.
- Rahayu, S., Kusuma, H., & Dewi, L. (2021). Transformasi digital perguruan tinggi: Implementasi sistem informasi akademik terintegrasi. *Jurnal Manajemen Pendidikan Tinggi*, 12(2), 78-92.
- Rahman, F., & Hidayati, N. (2021). Pengembangan aplikasi mobile menggunakan Kodular untuk sistem informasi sekolah. *Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi*, 16(4), 267-280.
- Sari, D. P., Handayani, M., & Firmansyah, R. (2023). Perancangan sistem informasi akademik berbasis Firebase untuk optimalisasi pengelolaan data mahasiswa. *Jurnal Rekayasa Sistem dan Teknologi Informasi*, 7(1), 112-125.
- Wijaya, T., & Kurniawan, A. (2022). Implementasi Firebase sebagai backend sistem informasi akademik berbasis mobile. *Jurnal Ilmiah Teknologi Informasi*, 20(3), 198-210. Claude adalah AI dan bisa keliru. Harap periksa kembali respons.
- Charland, A., & Leroux, B. (2021). Mobile application development: Web vs. native. *Communications of the ACM*, 64(5), 49-55.



- Hidayat, R., & Putra, D. (2022). Analisis performa aplikasi mobile berbasis Kodular untuk sistem informasi pendidikan. *Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi*, 8(3), 234-245.
- Hidayat, R., & Saputra, A. (2022). Pengembangan aplikasi mobile learning berbasis Android untuk meningkatkan aksesibilitas pembelajaran. *Jurnal Teknologi Pendidikan*, 15(2), 145-158.
- Moroney, L. (2020). *The definitive guide to Firebase: Build Android apps on Google's mobile platform*. Apress.
- Nugroho, A., Wibowo, S., & Pratama, D. (2023). Analisis kepuasan mahasiswa terhadap penggunaan aplikasi mobile akademik di perguruan tinggi. *Jurnal Sistem Informasi*, 19(1), 23-35.
- O'Brien, J. A., & Marakas, G. M. (2020). *Management information systems (11th ed.)*. McGraw-Hill Education.
- Patel, R., & Kumar, S. (2021). Implementation of push notifications using Firebase Cloud Messaging in mobile applications. *International Journal of Computer Applications*, 183(25), 18-23.
- Prasetyo, B., & Wijaya, K. (2020). Implementasi sistem informasi akademik berbasis mobile untuk meningkatkan layanan mahasiswa. *Jurnal Informatika*, 14(3), 189-201.
- Pressman, R. S., & Maxim, B. R. (2020). *Software engineering: A practitioner's approach (9th ed.)*. McGraw-Hill Education.
- Rahayu, S., Kusuma, H., & Dewi, L. (2021). Transformasi digital perguruan tinggi: Implementasi sistem informasi akademik terintegrasi. *Jurnal Manajemen Pendidikan Tinggi*, 12(2), 78-92.
- Rahman, F., & Hidayati, N. (2021). Pengembangan aplikasi mobile menggunakan Kodular untuk sistem informasi sekolah. *Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi*, 16(4), 267-280.
- Sari, D. P., Handayani, M., & Firmansyah, R. (2023). Perancangan sistem informasi akademik berbasis Firebase untuk optimalisasi pengelolaan data mahasiswa. *Jurnal Rekayasa Sistem dan Teknologi Informasi*, 7(1), 112-125.
- Wijaya, T., & Kurniawan, A. (2022). Implementasi Firebase sebagai backend sistem informasi akademik berbasis mobile. *Jurnal Ilmiah Teknologi Informasi*, 20(3), 198-210.



Wijaya, A., & Santoso, B. (2023). Evaluasi platform low-code untuk pengembangan aplikasi mobile: Studi komparasi Kodular dan Flutter. *Jurnal Rekayasa Perangkat Lunak*, 9(2), 156-168.