

Sistem Informasi Sekolah Berbasis Android di Sekolah SMA Negeri 1 Cepogo Kabupaten Boyolali

Dhefi Intan Lukmana^{a,1,*}, Fatkhan Agus Setiawan², Fariyono^{b,3}, Fera Tri Wulandari^{c,4}

^a Universitas Boyolali, Jalan Pandanaran No.405, Kabupaten Boyolali, 57315, Indonesia

^b Sekolah Tinggi Teknologi Warga Surakarta, Jl. Raya Solo - Baki, Kabupaten Sukoharjo, 57552, Indonesia

^c Universitas Tunas Pembangunan, Jl. Balekambang Lor No 1 Manahan Banjarsari, Surakarta, 57139, Indonesia

¹ dhefiintan@gmail.com*; ² imambizcoc4@gmail.com; ³ ayah.fari@yahoo.com; ⁴ fera3w@gmail.com

* Korespondensi penulis

Submission:06/05/2025, Revision: 10/05/2025, Accepted: 16/11/2025

Abstract

Effective communication between schools, students, and parents is a crucial factor in supporting the success of the educational process. However, many schools still rely on informal communication platforms such as WhatsApp groups, which often lack structure and can lead to miscommunication. This study aims to design and develop InfoSekolah Cepogo, an Android-based application that delivers school information in a centralized, real-time manner according to user access rights. The research employs a system development method consisting of planning, implementation, and evaluation stages, using Black-Box Testing and User Testing techniques. Data were obtained through functional testing of the main features and questionnaires distributed to 30 respondents, consisting of students, teachers, and parents. The results show that the application runs stably on various Android devices, is user-friendly, and facilitates faster information delivery. Moreover, the application increases parental involvement in school activities. Several improvements were made based on user feedback, including the addition of automatic notification features and initial usage guides. Based on these findings, it can be concluded that InfoSekolah Cepogo is effective as a modern and functional school communication and information platform.

Keywords: school application, digital communication, Black-Box Testing, User Testing.

Abstrak

Komunikasi yang efektif antara sekolah, siswa, dan orang tua merupakan faktor penting dalam mendukung keberhasilan proses pendidikan. Namun, hingga saat ini masih banyak sekolah yang menggunakan media komunikasi tidak resmi seperti grup WhatsApp, yang sering kali kurang terstruktur dan berpotensi menimbulkan miskomunikasi. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengembangkan aplikasi InfoSekolah Cepogo, yaitu aplikasi berbasis Android yang dapat menyampaikan informasi sekolah secara terpusat, real-time, dan sesuai dengan hak akses pengguna. Penelitian ini menggunakan metode pengembangan sistem yang mencakup tahap perancangan, implementasi, serta pengujian menggunakan teknik Black-Box Testing dan User Testing. Data diperoleh melalui pengujian fungsional terhadap fitur utama serta kuesioner kepada 30 responden yang terdiri dari siswa, guru, dan orang tua. Hasil pengujian menunjukkan bahwa aplikasi dapat berjalan stabil di berbagai perangkat Android, mudah digunakan, dan membantu mempercepat penyampaian informasi. Selain itu, aplikasi juga berhasil meningkatkan keterlibatan orang tua dalam aktivitas sekolah. Beberapa perbaikan dilakukan berdasarkan masukan pengguna, seperti penambahan fitur notifikasi otomatis dan panduan penggunaan awal. Berdasarkan hasil tersebut, dapat disimpulkan bahwa aplikasi InfoSekolah Cepogo efektif digunakan sebagai media komunikasi dan informasi sekolah yang modern dan fungsional.

Kata kunci: aplikasi sekolah, komunikasi digital, Black-Box Testing, User Testing.

This is an open access article under the [CC BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/) license.



1. Pendahuluan

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi (TIK) yang pesat saat ini telah membawa transformasi besar di berbagai sektor, termasuk pendidikan. Pemanfaatan perangkat mobile, khususnya smartphone berbasis Android, menjadi salah satu inovasi penting yang mendukung digitalisasi pendidikan. Sistem operasi Android yang bersifat *open source* memberikan fleksibilitas tinggi bagi pengembang untuk menciptakan aplikasi-aplikasi edukatif yang mudah diakses dan disesuaikan dengan kebutuhan institusi pendidikan.

Aplikasi berbasis Android memiliki potensi besar dalam meningkatkan kualitas komunikasi dan manajemen informasi di lingkungan sekolah. Akses informasi yang cepat dan *real-time* dapat mendorong keterlibatan aktif antara siswa, guru, dan orang tua. Dalam konteks ini, digitalisasi sistem informasi sekolah menjadi langkah strategis untuk menciptakan lingkungan belajar yang adaptif dan responsif terhadap kebutuhan zaman.

Namun demikian, implementasi sistem informasi sekolah berbasis Android belum merata, terutama di tingkat sekolah menengah atas. SMA Negeri 1 Cepogo, Kabupaten Boyolali, merupakan salah satu contoh di mana proses penyampaian informasi masih dilakukan secara konvensional, seperti melalui papan pengumuman atau media sosial yang bersifat parsial dan tidak terpusat. Ketidakteraturan saluran informasi ini berpotensi menimbulkan keterlambatan dalam komunikasi serta kesenjangan informasi antara pihak sekolah dan orang tua siswa.

Kondisi ini menunjukkan perlunya solusi digital yang tidak hanya menyederhanakan proses penyampaian informasi, tetapi juga menyatukan berbagai aspek manajemen informasi sekolah dalam satu aplikasi yang komprehensif. Beberapa penelitian sebelumnya telah membuktikan efektivitas aplikasi Android dalam menunjang komunikasi pendidikan. Pada penelitian sebelumnya Aplikasi mobile yang dikembangkan untuk sekolah dasar mampu meningkatkan keterlibatan orang tua melalui fitur pengingat kegiatan dan laporan perkembangan anak [1]. Sementara itu, pada penelitian yang berhasil mengembangkan sistem informasi sekolah menengah berbasis Android yang berfungsi dalam penyampaian nilai dan pengumuman akademik, meskipun penggunaannya masih terbatas pada fungsi-fungsi dasar [2].

Penekanan diberikan pada pentingnya keberadaan fitur-fitur interaktif dalam aplikasi pendidikan, seperti pengingat tugas dan pencatatan kehadiran siswa. Namun, aspek integrasi dengan media sosial serta personalisasi akses pengguna masih belum banyak dibahas [3]. Sementara itu, potensi aplikasi mobile dalam mendukung aktivitas ekstrakurikuler telah diakui, meskipun pengembangannya belum mencakup elemen akademik maupun administrative [4]. Di sisi lain, menekankan urgensi penerapan sistem pengelolaan hak akses guna menjaga keamanan serta kerahasiaan data pengguna dalam aplikasi Pendidikan [5]. Meskipun sudah ada berbagai penelitian yang menunjukkan keberhasilan pengembangan aplikasi serupa, sebagian besar masih terfokus pada jenjang pendidikan dasar atau menengah pertama. Penelitian terkait pengembangan aplikasi yang menyeluruh untuk tingkat SMA, khususnya yang mencakup informasi profil sekolah, galeri kegiatan, prestasi siswa, integrasi media sosial, serta sistem kontrol akses pengguna secara terperinci, masih sangat terbatas. Inilah yang menjadi celah penelitian (*research gap*) yang ingin diisi dalam studi ini.

Penelitian ini dilakukan karena adanya kebutuhan nyata untuk menyelaraskan sistem komunikasi informasi di SMA Negeri 1 Cepogo dengan perkembangan teknologi yang ada, sekaligus menjawab keterbatasan penelitian sebelumnya yang belum menyentuh aspek integrasi fitur secara komprehensif pada jenjang SMA. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan aplikasi sistem informasi sekolah berbasis Android yang dapat digunakan oleh seluruh pihak di SMA Negeri 1 Cepogo. Aplikasi ini dirancang agar memfasilitasi pengelolaan informasi akademik dan non-akademik, mencakup profil sekolah, pengumuman, galeri kegiatan, prestasi siswa, serta fitur integrasi dengan media sosial. Selain itu, sistem hak akses pengguna akan diterapkan untuk menjamin keamanan data dan kenyamanan penggunaan. Dengan penelitian ini, diharapkan tercipta solusi yang mampu meningkatkan kualitas komunikasi, efisiensi pengelolaan informasi, serta menjadi model sistem informasi sekolah berbasis Android yang dapat diterapkan di sekolah-sekolah lain.

Melalui penelitian ini, diharapkan dapat ditemukan solusi dalam memanfaatkan teknologi untuk meningkatkan kualitas komunikasi di SMA N 1 Cepogo serta memberikan kontribusi dalam pengembangan sistem informasi berbasis Android di sektor pendidikan secara lebih luas.

2. Metode Penelitian

2.1. Pendekatan Penelitian

Pendekatan penelitian yang dilakukan adalah dengan pengembangan (*Research and Development/R&D*) yang bertujuan untuk menghasilkan produk berupa aplikasi sistem informasi sekolah berbasis Android. Produk

yang dikembangkan tidak hanya diuji keberfungsian teknisnya, tetapi juga dievaluasi berdasarkan kepuasan pengguna dalam konteks penggunaannya di lingkungan pendidikan. Jenis penelitian ini dipilih karena berorientasi pada solusi konkret terhadap permasalahan komunikasi dan penyampaian informasi yang belum optimal di SMA Negeri 1 Cepogo. Pendekatan R&D sangat tepat digunakan untuk merancang dan menguji keefektifan suatu produk pendidikan sebelum diimplementasikan secara luas, karena prosesnya mencakup analisis kebutuhan, perancangan, pengembangan, hingga evaluasi secara sistematis [6].

Pendekatan yang digunakan adalah deskriptif kualitatif, karena proses pengembangan aplikasi ini melibatkan pemahaman mendalam terhadap kebutuhan pengguna, konteks operasional sekolah, serta respons dari pihak-pihak yang terlibat, seperti guru, siswa, dan orang tua. Pendekatan ini juga memungkinkan peneliti untuk menggali secara rinci mengenai fitur-fitur yang diperlukan dalam aplikasi, serta bagaimana aplikasi tersebut dapat diintegrasikan secara efektif dalam proses manajemen informasi sekolah.

Selain itu, penelitian ini mengadopsi *paradigma user-centered design*, yaitu pendekatan yang menekankan keterlibatan pengguna dalam setiap tahap proses pengembangan. Dengan demikian, aplikasi yang dihasilkan tidak hanya sesuai secara teknis, tetapi juga relevan dan bermanfaat secara praktis dalam konteks penggunaannya. Keterlibatan pengguna dilakukan melalui proses wawancara, pengisian kuesioner, dan uji coba aplikasi, yang hasilnya dijadikan dasar untuk merancang, mengembangkan, dan menyempurnakan aplikasi. Pendekatan *user-centered design* sangat penting dalam pengembangan sistem, karena memastikan bahwa aplikasi yang dibangun dapat memenuhi kebutuhan nyata pengguna dan menghasilkan pengalaman yang lebih baik [7]. Dalam proses pengembangannya, penelitian ini juga mempertimbangkan prinsip-prinsip rekayasa perangkat lunak (*software engineering*) untuk memastikan bahwa aplikasi yang dibangun memiliki struktur sistem yang baik, dapat dikembangkan lebih lanjut, serta mudah digunakan oleh berbagai pihak dengan tingkat literasi digital yang berbeda-beda. Penerapan prinsip rekayasa perangkat lunak yang tepat akan meningkatkan kualitas dan keberlanjutan sistem, serta mempermudah proses pengembangan di masa depan [8].

2.2. Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMA Negeri 1 Cepogo, yang berlokasi di Kecamatan Cepogo, Kabupaten Boyolali, Provinsi Jawa Tengah. Pemilihan lokasi ini didasarkan pada hasil observasi awal dan komunikasi dengan pihak sekolah yang menunjukkan bahwa SMA Negeri 1 Cepogo belum memiliki sistem informasi berbasis Android yang dapat mendukung proses penyampaian informasi secara terintegrasi dan efisien. Selain itu, sekolah ini juga mengalami tantangan dalam hal komunikasi antarwarga sekolah, yang selama ini masih mengandalkan media konvensional seperti papan pengumuman fisik dan grup media sosial yang tidak terstruktur.

Sebagai sekolah menengah atas negeri yang memiliki jumlah siswa dan guru yang cukup besar, serta didukung oleh ketersediaan perangkat teknologi seperti jaringan internet dan perangkat Android yang sudah digunakan oleh sebagian besar warga sekolah, SMA Negeri 1 Cepogo menjadi lokasi yang ideal untuk pengembangan dan penerapan aplikasi sistem informasi berbasis Android. Konteks ini memungkinkan dilakukannya pengujian sistem secara realistis dan representatif terhadap permasalahan yang ingin dipecahkan.

Adapun waktu pelaksanaan penelitian berlangsung selama enam bulan, dimulai dari Januari hingga Juni 2024. Rangkaian kegiatan selama periode ini mencakup beberapa tahapan penting, yaitu:

- a) Analisis kebutuhan pengguna (Januari - Februari 2024)
- b) Perancangan sistem dan desain antarmuka (Februari - Maret 2024)
- c) Pengembangan dan pengkodean aplikasi (Maret - April 2024)
- d) Pengujian aplikasi dan perbaikan (April - Mei 2024)
- e) Evaluasi dan pengumpulan data kepuasan pengguna (Mei - Juni 2024)
- f) Pemilihan periode waktu tersebut disesuaikan dengan kalender akademik sekolah, agar pelaksanaan pengumpulan data dan uji coba aplikasi dapat dilakukan secara optimal tanpa mengganggu proses belajar mengajar yang sedang berjalan.

2.3. Subjek Penelitian

Subjek dalam penelitian ini adalah pihak-pihak yang terlibat secara langsung dalam proses komunikasi dan pengelolaan informasi di lingkungan SMA Negeri 1 Cepogo, yaitu guru, siswa, dan orang tua. Ketiga kelompok ini dipilih karena masing-masing memiliki peran dan kebutuhan informasi yang berbeda, sehingga keterlibatan mereka menjadi krusial dalam proses pengembangan aplikasi sistem informasi sekolah berbasis Android yang benar-benar sesuai dengan kebutuhan pengguna (*user-oriented*).

2.3.1. Guru

Guru merupakan subjek utama dalam hal penyampaian informasi, baik yang bersifat akademik seperti jadwal pelajaran, nilai, tugas, maupun informasi administratif seperti kegiatan sekolah, pertemuan orang tua, dan agenda sekolah lainnya. Dalam penelitian ini, guru juga berperan sebagai administrator aplikasi yang

bertanggung jawab dalam mengelola konten dan memastikan keakuratan informasi yang disampaikan. Oleh karena itu, keterlibatan guru dalam proses wawancara dan uji coba aplikasi sangat penting untuk merancang sistem yang efisien dan mudah digunakan dari sisi pengelola.

2.3.2. Siswa

Siswa adalah pengguna utama dari aplikasi yang dikembangkan. Mereka menjadi penerima informasi terbanyak sekaligus pihak yang akan paling sering berinteraksi dengan fitur-fitur aplikasi, seperti pengumuman, galeri kegiatan, dan prestasi. Selain itu, siswa juga menjadi indikator utama dalam menilai sejauh mana aplikasi dapat meningkatkan akses dan efisiensi informasi akademik. Oleh karena itu, respon siswa terhadap desain antarmuka, alur navigasi aplikasi, serta kecepatan akses informasi sangat diperhatikan dalam tahap evaluasi.

2.3.3. Orang Tua

Peran orang tua dalam pendidikan anak sangat penting, dan keberadaan aplikasi ini diharapkan dapat meningkatkan keterlibatan orang tua terhadap proses belajar anaknya. Melalui fitur-fitur seperti informasi nilai, pengumuman kegiatan, dan galeri prestasi, orang tua diharapkan dapat memperoleh akses informasi yang lebih mudah dan terstruktur. Subjek orang tua dalam penelitian ini dipilih secara purposif dari berbagai tingkat kelas, untuk mengetahui persepsi mereka terhadap kejelasan informasi dan kemudahan akses melalui perangkat Android yang mereka miliki.

Untuk menjaring data dari ketiga kelompok ini, digunakan teknik *purposive sampling*, yaitu teknik pengambilan sampel dengan pertimbangan tertentu yang relevan dengan tujuan penelitian. *Purposive sampling* adalah teknik pengambilan sampel yang dilakukan dengan memilih subjek secara sengaja berdasarkan kriteria atau tujuan tertentu yang relevan dengan penelitian, sehingga data yang diperoleh lebih mendalam dan sesuai dengan fokus penelitian [9]. Jumlah subjek yang terlibat dalam penelitian ini disesuaikan dengan kebutuhan untuk memastikan data yang diperoleh cukup representatif dan relevan untuk mencapai tujuan penelitian. Jumlah subjek yang terlibat terdiri dari:

- a) 20 orang guru dari berbagai bidang studi
- b) 40 Siswa dari Kelas X, XI, dan XII secara proporsional
- c) 40 orang tua siswa dari jenjang yang berbeda

Keterlibatan ketiga pihak ini tidak hanya sebagai sumber data, tetapi juga sebagai mitra dalam proses *user feedback* dan *user testing*, sehingga aplikasi yang dikembangkan benar-benar mencerminkan kebutuhan nyata di lapangan dan berpotensi untuk diimplementasikan secara berkelanjutan.

2.4. Metode Pengumpulan Data

Untuk memperoleh data yang akurat dan relevan dalam pengembangan sistem informasi sekolah berbasis Android, peneliti menggunakan metode pengumpulan data yang saling melengkapi, seperti observasi, wawancara, kuesioner, dan studi literatur. Pendekatan triangulasi ini memastikan validitas data dan memberikan pemahaman menyeluruh tentang kebutuhan pengguna serta konteks penggunaan aplikasi, yang dapat meningkatkan validitas temuan dalam desain interaksi manusia-komputer (HCI) dan mengurangi bias dalam proses desain [10].

2.4.1. Observasi Langsung

Observasi dilakukan di lingkungan SMA Negeri 1 Cepogo untuk mengamati secara langsung proses komunikasi informasi yang berjalan saat ini, baik antar guru, siswa, maupun dengan orang tua. Observasi ini membantu dalam memahami hambatan dalam sistem komunikasi konvensional yang digunakan sekolah, seperti penggunaan papan pengumuman fisik, grup *WhatsApp* tidak resmi, dan komunikasi verbal yang sering tidak terdokumentasi. Dari hasil observasi, ditemukan bahwa sistem yang ada belum terpusat, sulit ditelusuri, dan cenderung membingungkan bagi siswa dan orang tua.

2.4.2. Wawancara Mendalam

Wawancara dilakukan terhadap beberapa guru dan staf administrasi untuk menggali informasi lebih dalam tentang kebutuhan fungsional sistem, tantangan yang mereka hadapi dalam menyampaikan informasi, serta ekspektasi mereka terhadap aplikasi yang akan dikembangkan. Wawancara juga dilakukan terhadap beberapa siswa dan orang tua untuk mengetahui kebiasaan mereka dalam menerima informasi dari sekolah, jenis informasi yang paling dibutuhkan, serta preferensi mereka terhadap media komunikasi. Hasil wawancara ini menjadi dasar dalam menyusun daftar fitur aplikasi yang akan dikembangkan.

2.4.3. Kuesioner

Untuk memperoleh data kuantitatif, peneliti menyebarkan kuesioner kepada siswa dan orang tua siswa. Kuesioner ini dirancang untuk menggali:

- a) Tingkat kebutuhan terhadap aplikasi informasi sekolah berbasis Android.
- b) Tingkat literasi digital dan kepemilikan perangkat Android,
- c) Persepsi terhadap efektivitas metode komunikasi yang digunakan saat ini,
- d) Ekspektasi terhadap fitur dan kemudahan penggunaan aplikasi.

Kuesioner menggunakan *skala Likert* 1–5, dan disusun dengan memperhatikan prinsip validitas isi (*content validity*) agar pertanyaan sesuai dengan konteks dan tujuan penelitian.

2.4.4. Studi Literatur

Studi literatur dilakukan untuk memperkuat landasan teoritis dan metodologis penelitian ini. Peneliti menelaah berbagai jurnal ilmiah, buku referensi, dan laporan penelitian sebelumnya yang berkaitan dengan pengembangan aplikasi mobile di bidang pendidikan. Literatur yang dikaji mencakup metode pengembangan sistem, studi kepuasan pengguna aplikasi edukatif, serta desain antarmuka berbasis Android. Studi ini penting untuk memastikan bahwa pengembangan aplikasi dilakukan dengan pendekatan yang sesuai dengan perkembangan teknologi dan praktik terbaik (*best practices*).

Dengan menggunakan keempat metode ini secara terpadu, peneliti memperoleh data yang tidak hanya deskriptif tetapi juga analitis, yang sangat membantu dalam merancang aplikasi yang sesuai dengan kebutuhan nyata pengguna di SMA Negeri 1 Cepogo. Hasil dari pengumpulan data ini juga digunakan dalam proses perancangan sistem, pengujian aplikasi, serta evaluasi tingkat kepuasan pengguna di tahap akhir penelitian.

2.5. Metode Pengembangan Sistem

Metode yang digunakan dalam proses pengembangan sistem informasi sekolah berbasis Android ini adalah metode *Waterfall*, yaitu salah satu model klasik dalam rekayasa perangkat lunak yang bersifat sekuensial. Setiap tahapan dalam metode ini dilakukan secara berurutan, dimulai dari analisis kebutuhan hingga pemeliharaan sistem. Pemilihan metode ini didasarkan pada pertimbangan bahwa kebutuhan sistem telah dapat diidentifikasi secara jelas melalui studi awal, serta adanya alur kerja yang terstruktur yang sesuai untuk proyek pengembangan aplikasi pendidikan dengan ruang lingkup terbatas. Metode *Waterfall* cocok digunakan pada proyek dengan kebutuhan yang sudah dipahami dengan baik sejak awal, karena setiap fase memiliki keluaran yang menjadi dasar bagi fase berikutnya secara sistematis [11]. Hal ini selaras dengan konteks pengembangan aplikasi di lingkungan sekolah, di mana ruang lingkup kebutuhan dapat diobservasi dan dirumuskan sejak awal melalui koordinasi dengan pihak sekolah.

Adapun tahapan dalam metode waterfall yang diterapkan dalam penelitian ini meliputi [11]:

- a) Analisis Kebutuhan (Requirement Analysis)
Tahap awal ini dilakukan untuk mengidentifikasi dan merumuskan kebutuhan pengguna terhadap aplikasi yang akan dikembangkan. Informasi dikumpulkan melalui observasi, wawancara, dan kuesioner kepada siswa, guru, dan orang tua. Hasil analisis kebutuhan ini menjadi dasar untuk menentukan fitur-fitur utama aplikasi, seperti pengumuman, jadwal pelajaran, prestasi siswa, profil sekolah, galeri kegiatan, serta integrasi dengan media sosial.
- b) Desain Sistem (System Design)
Pada tahap ini, peneliti merancang arsitektur sistem, struktur database, serta alur navigasi aplikasi. Desain dibuat dalam bentuk *flowchart*, *Entity Relationship Diagram (ERD)*, serta *wireframe* antarmuka pengguna (UI). Desain ini bertujuan untuk memberikan gambaran menyeluruh tentang bagaimana sistem bekerja dan bagaimana setiap komponen saling berinteraksi. Prinsip desain yang digunakan adalah **user-centered design**, sehingga antarmuka yang dihasilkan mudah digunakan dan intuitif bagi semua kalangan pengguna.
- c) Implementasi (Implementation / Coding)
Tahap implementasi dilakukan dengan menggunakan bahasa pemrograman yang sesuai dengan pengembangan aplikasi Android, yaitu **Java atau Kotlin**, dengan bantuan Android Studio sebagai Integrated Development Environment (IDE). Dalam tahap ini, seluruh fitur yang telah dirancang diimplementasikan secara bertahap, dimulai dari fitur utama seperti tampilan pengumuman dan informasi sekolah, hingga fitur tambahan seperti galeri foto kegiatan dan sistem login berbasis hak akses pengguna.
- d) Pengujian (Testing)
Pengujian dilakukan untuk memastikan bahwa aplikasi berjalan sesuai dengan spesifikasi yang telah ditentukan. Peneliti menggunakan metode **black-box testing**, yaitu pengujian yang difokuskan pada keluaran dari sistem berdasarkan masukan tertentu, tanpa melihat kode program di dalamnya. Pengujian ini melibatkan siswa, guru, dan orang tua untuk mencoba aplikasi dan memberikan masukan mengenai kegunaan (*usability*), kejelasan informasi, dan kecepatan akses. Jika ditemukan bug atau fitur yang tidak berjalan sesuai harapan, dilakukan perbaikan sebelum aplikasi disebarluaskan lebih lanjut.
- e) Pemeliharaan dan Evaluasi (Maintenance and Evaluation)
Setelah aplikasi diuji dan digunakan, dilakukan tahap pemeliharaan untuk memastikan sistem tetap berfungsi dengan baik serta dapat diperbarui jika terdapat perubahan kebutuhan. Selain itu, dilakukan evaluasi tingkat kepuasan pengguna melalui kuesioner untuk menilai efektivitas, kemudahan penggunaan, dan manfaat aplikasi dalam membantu komunikasi informasi di lingkungan sekolah.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Pengembangan Sistem

3.1.1. Analisis Kebutuhan Sistem

Tahap analisis kebutuhan merupakan fondasi utama dalam proses pengembangan sistem informasi sekolah berbasis Android ini. Untuk memperoleh kebutuhan yang akurat dan sesuai dengan realita di lapangan, peneliti melakukan observasi langsung ke SMA Negeri 1 Cepogo, melakukan wawancara terstruktur dengan pihak sekolah (kepala sekolah, guru, dan staf tata usaha), serta menyebarkan kuesioner kepada siswa dan orang tua.

3.1.1.1. Hasil Observasi Lapangan

Berdasarkan pengamatan langsung, proses penyampaian informasi di SMA Negeri 1 Cepogo masih bersifat manual. Informasi penting seperti jadwal pelajaran, pengumuman kegiatan, dan pencapaian siswa hanya dipublikasikan melalui:

- Papan pengumuman fisik di area sekolah.
- Grup WhatsApp yang dikelola masing-masing wali kelas.
- Lisan melalui guru atau wali kelas secara langsung saat tatap muka.

Kondisi ini menyebabkan informasi tidak tersebar merata dan berpotensi menimbulkan kesenjangan komunikasi, khususnya bagi orang tua yang tidak aktif di grup digital atau siswa yang absen.

3.1.1.2. Hasil Wawancara

Wawancara dilakukan kepada 5 guru, 2 staf TU, dan kepala sekolah. Beberapa temuan penting:

- Kepala Sekolah menyatakan perlunya sistem informasi yang “terpusat, cepat, dan transparan” agar komunikasi tidak bergantung pada media sosial yang kadang bias.
- Guru-guru mengeluhkan kurangnya media untuk mengarsipkan informasi kegiatan kelas dan prestasi siswa, serta keterbatasan dalam menjangkau orang tua secara cepat.
- Staf administrasi menyebutkan bahwa data siswa dan jadwal kegiatan kadang tercecer karena belum terdigitalisasi secara optimal.

3.1.1.3. Hasil Kuesioner

Kuesioner disebarkan kepada 100 responden (40 siswa, 40 orang tua, 20 guru). Hasil data kuantitatifnya dapat dilihat pada Tabel 1 berikut:

Table 1. Hasil Kuesioner Responden

Pertanyaan	Siswa (%)	Orang Tua (%)	Guru (%)
Apakah Anda kesulitan mendapatkan informasi sekolah secara cepat?	75%	82%	40%
Apakah Anda mengakses informasi sekolah melalui HP Android?	95%	88%	85%
Apakah Anda tertarik jika sekolah memiliki aplikasi resmi berbasis Android?	92%	85%	90%
Apakah Anda ingin fitur prestasi siswa, galeri kegiatan, dan pengumuman?	88%	91%	95%

Dari data tersebut dapat disimpulkan bahwa mayoritas warga sekolah memiliki akses ke perangkat Android dan sangat antusias terhadap ide aplikasi resmi sekolah. Selain itu, keinginan akan akses informasi yang lebih terstruktur dan transparan sangat tinggi, terutama dari kalangan orang tua dan siswa.

Berdasarkan keseluruhan data tersebut, berikut adalah kebutuhan fungsional utama yang ditetapkan:

- Sistem pengumuman digital yang dapat diperbarui real-time
- Halaman profil sekolah yang menampilkan visi, misi, dan struktur organisasi.
- Galeri kegiatan yang berisi dokumentasi foto-foto acara penting sekolah.
- Menu prestasi siswa yang menampilkan capaian akademik dan non-akademik
- Jadwal pelajaran dan kalender akademik.
- Sistem login dengan hak akses berbeda (guru, siswa, orang tua).
- Tautan ke media sosial resmi sekolah.
- Desain antarmuka yang ringan dan mudah digunakan di berbagai versi Android

Kebutuhan Non Fungsional:

- Aplikasi harus responsif dan ringan (<30MB)
- Dapat dijalankan secara online.

- c) Memiliki keamanan login minimal dengan autentikasi email/sandi.
- d) Memiliki UI/UX yang ramah pengguna dari semua kalangan usia

Tahapan analisis kebutuhan ini menjadi dasar bagi desain sistem yang dilakukan pada tahapan berikutnya. Dengan pendekatan berbasis data yang kuat, pengembangan aplikasi dilakukan secara tepat sasaran dan sesuai dengan konteks pengguna di SMA Negeri 1 Cepogo.

3.1.2. Desain Sistem

Tahap desain sistem merupakan fase yang sangat krusial dalam metode *waterfall* karena menjadi jembatan antara kebutuhan pengguna yang telah dianalisis sebelumnya dengan proses implementasi teknis yang akan dilakukan. Pada tahap ini, dilakukan perancangan menyeluruh yang meliputi arsitektur sistem, perancangan basis data, desain antarmuka pengguna (*UI/UX*), dan struktur navigasi aplikasi. Desain yang dihasilkan bertujuan untuk memenuhi kebutuhan fungsional dan non-fungsional pengguna berdasarkan hasil analisis pada tahap sebelumnya, serta memperhatikan aspek efisiensi, skalabilitas, dan kenyamanan pengguna akhir.

3.1.2.1. Desain Arsitektur Sistem

Perancangan arsitektur sistem mengadopsi model *client-server* berbasis cloud yang mendukung integrasi data secara real-time. Sistem ini terdiri atas tiga lapisan utama, yaitu:

- a) Lapisan Klien (*Client Side*)
Lapisan ini merujuk pada aplikasi Android yang akan diinstal pada perangkat milik siswa, guru, maupun orang tua. Aplikasi ini dirancang untuk menampilkan data yang relevan berdasarkan peran masing-masing pengguna. Tampilan antar muka dan interaksi dengan data dirancang agar berjalan secara responsif, ringan, dan mudah dioperasikan bahkan oleh pengguna dengan literasi digital rendah.
- b) Lapisan Server (*Back-end*)
Untuk mendukung penyimpanan dan sinkronisasi data secara cloud-based, digunakan layanan *Firebase Realtime Database*. Pemilihan *Firebase* didasarkan pada keunggulannya dalam hal integrasi dengan Android Studio, kemudahan setup, serta kemampuannya menyediakan pembaruan data secara waktu nyata (*real-time updates*). Hal ini sejalan dengan kebutuhan sekolah akan informasi yang dapat diakses kapan saja dan dari mana saja.
- c) Lapisan Autentikasi (*Authentication Layer*)
Sistem login dan manajemen pengguna dirancang menggunakan *Firebase Authentication*. Setiap pengguna (siswa, guru, atau orang tua) memiliki kredensial yang unik dan hak akses yang berbeda. Penggunaan autentikasi ini bertujuan untuk menjaga keamanan data, membatasi akses berdasarkan peran, serta memastikan kerahasiaan informasi yang ditampilkan.
- d) Dengan struktur arsitektur tersebut, aplikasi mampu menjawab tantangan teknis dalam penyampaian informasi secara luas namun tetap aman dan terorganisir.

3.1.2.2. Desain Basis Data

Perancangan basis data dilakukan dengan pendekatan *Entity Relationship Diagram (ERD)* untuk menggambarkan relasi antar-entitas data secara logis. Berdasarkan kebutuhan fungsional yang telah dirumuskan, dirancang beberapa entitas utama sebagai berikut:

- a) Entitas User: menyimpan informasi pengguna, termasuk nama, email, peran (*role*), dan kredensial akses.
- b) Entitas Pengumuman: menyimpan informasi seputar pengumuman resmi sekolah yang dapat diakses oleh semua peran pengguna.
- c) Entitas Galeri Kegiatan: menyimpan data dokumentasi kegiatan dalam bentuk gambar beserta deskripsinya.
- d) Entitas Prestasi Siswa: menyimpan data nama siswa, jenis prestasi, tingkat kejuaraan, dan tahun perolehan.
- e) Entitas Jadwal: menyimpan data hari, kelas, mata pelajaran, dan guru pengajar.
- f) Entitas Profil Sekolah: menyimpan informasi institusional seperti visi, misi, sejarah, dan struktur organisasi.

Setiap entitas dihubungkan melalui kunci relasional agar proses query data berjalan efisien. Sebagai contoh, entitas Prestasi Siswa dihubungkan dengan entitas User melalui atribut *user_id* untuk memungkinkan identifikasi nama siswa dan pengelolaan data oleh guru atau admin terkait. Struktur basis data dirancang sedemikian rupa agar mendukung integrasi dengan *Firebase* dan meminimalkan redundansi data, sesuai dengan prinsip normalisasi database.

3.1.2.3. Desain Antarmuka Pengguna (*User Interface Design*)

Untuk menghasilkan antarmuka pengguna yang intuitif dan mudah digunakan, sistem ini dirancang dengan pendekatan *User-Centered Design (UCD)* yang berfokus pada kenyamanan, kejelasan informasi, dan kemudahan navigasi. Desain antarmuka disesuaikan dengan karakteristik mayoritas pengguna, yang berdasarkan hasil survei diketahui bahwa 95% siswa dan 88% orang tua merupakan pengguna aktif perangkat Android. Oleh karena itu, tampilan aplikasi dikembangkan secara optimal untuk *platform* Android, dengan memperhatikan prinsip kesederhanaan dan kemudahan penggunaan.

Layout antarmuka dibuat simetris dan minimalis guna mempermudah pengguna, khususnya mereka yang tidak terbiasa menggunakan aplikasi teknologi. Pemilihan warna dominan biru muda dan putih bertujuan menciptakan kesan profesional sekaligus mendukung kenyamanan visual selama penggunaan. Untuk memastikan keterbacaan yang optimal, terutama di layar perangkat berukuran kecil, digunakan jenis huruf *sans serif* yang bersih dan mudah dibaca.

Aplikasi ini mencakup beberapa halaman utama yang dirancang untuk menampilkan informasi penting secara ringkas dan mudah diakses. Halaman Beranda menyajikan ringkasan pengumuman terbaru dan galeri kegiatan sekolah. Halaman Pengumuman menampilkan daftar pengumuman berdasarkan tanggal, yang dapat diklik untuk melihat detail lengkap. Halaman Prestasi berisi daftar siswa berprestasi yang dapat difilter berdasarkan tahun atau tingkat kejuruan. Sementara itu, halaman Profil Sekolah menyajikan informasi institusional seperti sejarah, visi-misi, dan struktur organisasi. Halaman Akun Pengguna memberikan akses untuk melihat data login serta fitur keluar (logout).

Setiap halaman dilengkapi dengan ikon dan tombol yang memudahkan interaksi pengguna, seperti tombol “Lihat Selengkapnya”, “Unggah Foto” khusus untuk guru, serta “Filter Jadwal” untuk menyaring informasi sesuai kebutuhan. Dengan pendekatan desain ini, diharapkan aplikasi mampu memberikan pengalaman pengguna yang positif, inklusif, dan sesuai dengan kebutuhan seluruh stakeholder sekolah.

3.1.2.4. Desain Navigasi Aplikasi

Navigasi aplikasi dirancang menggunakan pendekatan *bottom navigation bar*, yang merupakan standar desain Android modern untuk meningkatkan kemudahan navigasi bagi pengguna. Dalam aplikasi ini, terdapat lima menu utama yang memudahkan pengguna dalam mengakses fitur-fitur penting, yaitu Beranda, Pengumuman, Galeri, Prestasi, dan Akun. Pemilihan *bottom navigation bar* ini bertujuan untuk memberikan pengalaman pengguna yang lebih efisien, di mana pengguna dapat dengan mudah mengakses fitur utama hanya dengan satu kali sentuhan. Hal ini mengurangi kebutuhan untuk membuka menu *dropdown* atau side menu yang seringkali rumit dan memakan waktu.

Setiap menu utama pada *bottom navigation* ini memiliki fungsi yang jelas dan dirancang agar dapat diakses dengan cepat oleh semua jenis pengguna. Namun, konten yang tampil pada menu akan disesuaikan dengan peran pengguna di dalam aplikasi. Misalnya, untuk pengguna dengan peran guru, aplikasi akan menampilkan tombol tambahan yang memungkinkan mereka untuk mengunggah pengumuman atau mengunggah foto ke galeri, memberikan kontrol lebih terhadap pembaruan informasi. Sebaliknya, untuk siswa dan orang tua, akses mereka lebih terbatas; mereka hanya dapat melihat konten yang telah diunggah atau dibagikan oleh pihak yang berwenang, seperti pengumuman atau prestasi yang terkait dengan kegiatan di sekolah. Dengan desain ini, aplikasi memastikan pengalaman pengguna yang lebih terstruktur, sesuai dengan kebutuhan dan peran masing-masing pengguna.

3.1.2.5. Pembuatan *Wireframe* dan *Prototipe*

Wireframe aplikasi dibuat sebagai representasi visual awal dari antarmuka pengguna menggunakan aplikasi Figma. Setelah itu, prototipe awal diuji kepada 10 siswa, 5 guru, dan 5 orang tua untuk mendapatkan feedback mengenai *usability*. Hasil pengujian awal menunjukkan bahwa 90% responden menyatakan antarmuka aplikasi mudah dipahami, 85% merasa desain aplikasi tidak membingungkan, dan 80% guru merasa desain aplikasi memudahkan mereka dalam menyampaikan informasi. Berdasarkan masukan dari uji coba awal tersebut, beberapa perbaikan dilakukan, termasuk revisi layout tombol, pembesaran ukuran teks pada halaman pengumuman, serta penambahan tooltip pada beberapa ikon untuk meningkatkan kejelasan dan kenyamanan penggunaan.

3.2. Implementasi

Pada tahap implementasi, peneliti berhasil mengembangkan aplikasi Android yang diberi nama *InfoSekolah Cepogo*, yang dikembangkan menggunakan *Android Studio* sebagai *Integrated Development Environment (IDE)* dan bahasa pemrograman *Java*. *Android Studio* dipilih karena mendukung pengembangan aplikasi Android secara efisien dan terintegrasi dengan berbagai pustaka dan layanan *Google*. *Android Studio* menyediakan lingkungan pengembangan yang memungkinkan efisiensi dalam pembuatan, pengujian, dan debugging aplikasi Android secara menyeluruh [12]. Pembangunan aplikasi ini juga memanfaatkan **Firebase** untuk penyimpanan data dan autentikasi pengguna, yang memungkinkan data disimpan secara *real-time* serta memberikan fitur login yang aman untuk setiap pengguna berdasarkan hak akses yang sudah ditentukan. *Firebase* menjadi pilihan karena menyediakan layanan *backend* yang ringan dan mendukung komunikasi data

secara instan antar perangkat, sebagaimana dijelaskan bahwa Firebase menyediakan platform *Backend-as-a-Service (BaaS)* yang efektif untuk pengembangan aplikasi mobile modern [13]. Proses implementasi dilakukan secara bertahap dengan mengikuti prinsip-prinsip desain yang telah ditentukan pada tahap desain sistem, termasuk struktur modular, penggunaan *reusable components*, dan *user interface* yang intuitif. Berikut adalah rincian implementasi dan data teknis yang dihasilkan dalam pengembangan aplikasi :

- a. Pengembangan Aplikasi Menggunakan Android Studio
Aplikasi dikembangkan dengan menggunakan Android Studio yang merupakan IDE resmi untuk pengembangan aplikasi Android. Android Studio menyediakan alat-alat yang lengkap untuk pengembangan, pengujian, dan debug aplikasi. Penggunaan Android Studio memastikan bahwa aplikasi dapat dioptimalkan untuk berbagai perangkat Android dengan berbagai ukuran layar dan versi Android yang berbeda.
- b. Penggunaan Bahasa Pemrograman Java
Aplikasi dikembangkan menggunakan bahasa pemrograman *Java*, yang merupakan bahasa utama dalam pengembangan aplikasi Android. *Java* dipilih karena memiliki tingkat stabilitas yang tinggi dan kapabilitasnya yang luas dalam membangun aplikasi mobile yang efisien dan modular. *Java* merupakan bahasa pemrograman berorientasi objek yang mendukung pengembangan perangkat lunak yang andal, aman, dan portable, serta menjadi fondasi utama untuk Android SDK (*Software Development Kit*) [14]. Dengan menggunakan *Java*, proses pengembangan aplikasi menjadi lebih terstruktur dan mendukung penerapan fitur-fitur seperti pengelolaan sesi pengguna, autentikasi, serta integrasi dengan layanan *backend* seperti *Firebase*. Selain itu, ekosistem *Java* yang luas dan dokumentasi yang lengkap memberikan kemudahan dalam pengembangan dan pemeliharaan aplikasi mobile secara berkelanjutan.
- c. Penyimpanan Data Menggunakan *Firebase*
Aplikasi ini menggunakan *Firebase* sebagai layanan *backend* untuk menyimpan data pengguna dan informasi lainnya. *Firebase* menyediakan beberapa layanan penting seperti:
 - 1) *Firebase Authentication*: Digunakan untuk menangani proses login pengguna, memungkinkan setiap pengguna (siswa, guru, orang tua) masuk dengan akun yang sesuai. Proses login didasarkan pada hak akses yang berbeda untuk setiap jenis pengguna.
 - 2) *Firebase Firestore*: Menyediakan penyimpanan data *real-time* untuk informasi seperti pengumuman, jadwal pelajaran, galeri foto, dan prestasi siswa. Setiap perubahan data, seperti pengunggahan pengumuman baru atau pembaruan jadwal, langsung tercermin di aplikasi pengguna tanpa perlu memuat ulang halaman secara manual.
 - 3) *Firebase Cloud Storage*: Digunakan untuk menyimpan file media seperti foto kegiatan sekolah yang diunggah ke galeri.
- d. Fitur yang diimplementasikan.
Beberapa fitur utama yang telah berhasil diimplementasikan dalam aplikasi adalah:
 - 1) Beranda Pengumuman Sekolah
 - 2) Halaman ini menampilkan pengumuman sekolah yang terbaru dan penting. Guru atau admin sekolah dapat mengunggah pengumuman melalui aplikasi yang langsung ditampilkan di halaman beranda untuk dilihat oleh semua pengguna.
 - 3) Jadwal Pelajaran dan Agenda Kegiatan
 - a. Fitur ini memungkinkan siswa untuk melihat jadwal pelajaran mereka secara terperinci. Siswa dan orang tua juga dapat mengakses agenda kegiatan sekolah, seperti ujian atau pertemuan orang tua, yang dapat dilihat di aplikasi. Fitur ini diintegrasikan dengan *Firebase* untuk memastikan informasi yang ditampilkan selalu terbaru.
 - 4) Profil dan Galeri Foto Sekolah
 - 5) Profil sekolah dan galeri foto kegiatan disediakan untuk memperkenalkan berbagai kegiatan yang dilakukan oleh sekolah. Foto-foto yang diunggah dapat dilihat oleh semua pengguna, dan hanya guru atau admin yang memiliki hak untuk mengunggah foto baru.
 - 6) Halaman Prestasi Siswa
 - a. Halaman ini menampilkan prestasi-prestasi yang telah diraih oleh siswa, seperti juara dalam lomba akademik atau non-akademik. Fitur ini bertujuan untuk memberikan apresiasi kepada siswa dan memberi informasi kepada orang tua tentang perkembangan anak mereka.
 - 7) Login dan Hak Akses Pengguna
 - 8) Aplikasi ini memiliki sistem login berbasis *role-based access control (RBAC)*, di mana hak akses pengguna dibedakan menjadi tiga peran utama: siswa, guru, dan orang tua. Setiap jenis pengguna memiliki akses terbatas sesuai dengan peran mereka. Misalnya, hanya guru yang dapat mengunggah pengumuman atau mengelola galeri foto sekolah, sedangkan siswa dan orang tua hanya dapat melihat konten yang tersedia.
 - 9) Integrasi Media Sosial Sekolah

Untuk mempermudah komunikasi, aplikasi juga terintegrasi dengan media sosial resmi sekolah, seperti Instagram atau Facebook, yang dapat digunakan untuk berbagi informasi atau mengumumkan acara penting.

10) Mode *Online* dan *Real-Time*

Aplikasi ini dirancang untuk berfungsi secara *online* dan mengandalkan koneksi internet untuk mengambil data secara *real-time*. Pengguna dapat melihat pembaruan pengumuman atau jadwal pelajaran yang langsung diperbarui begitu informasi tersebut diunggah oleh pihak sekolah. Ini memastikan bahwa informasi yang diterima oleh pengguna selalu akurat dan terkini.

11) Pengujian dan Implementasi

Selama tahap implementasi, aplikasi diuji di berbagai perangkat Android dengan ukuran layar dan versi sistem operasi yang berbeda. Pengujian ini bertujuan untuk memastikan aplikasi dapat berjalan dengan lancar di berbagai kondisi perangkat. Selain itu, dilakukan juga optimisasi untuk meningkatkan kinerja aplikasi, seperti mempercepat waktu pemuatan halaman dan memastikan tidak ada crash atau error pada aplikasi.



Gambar 1. 1. Hasil Implementasi Sistem Pada Halaman *Home*

3.3. Tahap Pengujian

Peneliti melakukan dua jenis pengujian utama untuk memastikan aplikasi *InfoSekolah Cepogo* berfungsi optimal dan bebas dari bug, yaitu black-box testing dan user testing. Black-box testing digunakan untuk mengevaluasi fungsionalitas tanpa melihat struktur internal aplikasi, efektif dalam mengidentifikasi kesalahan dari perspektif pengguna [15]. Sementara itu, user testing melibatkan 50 siswa, guru, dan orang tua untuk menilai kenyamanan dan kegunaan aplikasi. Uji coba langsung ini membantu menemukan masalah yang mungkin terlewat dan memberikan masukan berharga untuk penyempurnaan desain [16].

3.3.1. *Black-box Testing*

Pengujian *Black-box* atau *Black-box testing* adalah metode pengujian yang memfokuskan pada uji fungsionalitas aplikasi tanpa memperhatikan kode sumbernya. Pengujian ini dilakukan untuk memastikan bahwa semua fitur bekerja sebagaimana mestinya sesuai dengan yang diharapkan pengguna. Hasil *Black-box testing* aplikasi dapat dilihat pada Tabel 2.

Table 2. Hasil *Black-box testing*

No.	Nama Modul	Input dari Pengguna	Output yang Diharapkan	Output Aktual	Status	Keterangan
1	Login	Username dan Password (Siswa/guru/orangtua)	Akses ke dashboard sesuai peran pengguna	Sesuai	Lulus	Berhasil autentifikasi dan diarahkan ke tampilan sesuai peran
2	Pengumuman	Guru : unggsh prngummsn pengguna lain : Lihat	Guru dapat unggah; pengguna lain hanya melihat sesuai hak akses	Sesuai	Lulus	Orang tua minta notifikasi otomatis
3	Jadwal Pelajaran	Akses jadwal oleh siswa/orang tua	Jadwal tampil sesuai akun	Sesuai	Lulus	Teks diperbesar untuk kenyamanan visual
4	Agenda Kegiatan	Klik menu agenda	Daftar kegiatan sekolah tampil dengan benar	Sesuai	Lulus	Tidak ada kendala
5	Prestasi Siswa	Guru input data prestasi, Orang tua/siswa melihat	Data prestasi tampil diakun siswa dan orang tua	Sesuai	Lulus	Tidak ada kendala
6	Galeri foto	Klik menu galei	Gambar kegiatan sekolah tampil	Sedikit lambat di low-end	Lulus	Perlu optimasi di perangkat dengan RAM 2GB
7	Profil sekolah	Akses menu profil seklah	Info sekolah tampil (visi, misi,alamat, dll)	Sesuai	Lulus	Tidak ada kendala
8	Media Sosiasl Sekolah	Klik link media sosial	Tautan menuju halaman resmi sosial media sekolah	Sesuai	Lulus	Link bekerja dengan benar
9	Pengelolaan Tugas/Nilai	Tidak ada (fitur belum tersedia)	belum bisa diuji	Belum tersedia	-	Diusulkan oleh guru, belum dikembangkan
10	Petunjuk Penggunaan	Pertama Kali membuka sistem	Tutorial ditampilkan otomatis	Sesuai	Lulus	Membantu orang tua yang tidak terbiasa dengan aplikasi Android

Berdasarkan hasil pengujian terhadap aplikasi InfoSekolah Cepogo menggunakan metode *Black-Box Testing dan User Testing*, dapat disimpulkan bahwa aplikasi ini telah berhasil memenuhi fungsi-fungsi utama yang dibutuhkan oleh pengguna, yaitu siswa, guru, dan orang tua. Semua fitur penting seperti login, pengumuman, jadwal pelajaran, galeri foto, dan tampilan prestasi siswa dapat berfungsi dengan baik sesuai dengan hak akses masing-masing pengguna.

Pengujian *Black-Box* menunjukkan bahwa tidak ditemukan *bug* signifikan dan aplikasi berjalan stabil di berbagai perangkat Android, termasuk perangkat dengan spesifikasi rendah. Selain itu, hasil *user testing* yang melibatkan 30 responden juga menunjukkan tanggapan yang sangat positif, terutama dalam hal kemudahan penggunaan, antarmuka yang intuitif, serta kemampuannya dalam meningkatkan komunikasi antara sekolah dan orang tua.

Meskipun demikian, beberapa masukan penting berhasil dikumpulkan, seperti kebutuhan akan notifikasi otomatis untuk pengumuman dan fitur pengelolaan tugas/nilai bagi guru. Tindak lanjut dari pengujian ini telah dilakukan dengan melakukan perbaikan pada tampilan, penambahan notifikasi, serta penyediaan petunjuk penggunaan aplikasi yang lebih jelas bagi pengguna baru.

Secara keseluruhan, aplikasi *InfoSekolah Cepogo* dapat disimpulkan layak digunakan sebagai media komunikasi digital sekolah dan telah menunjukkan kontribusi positif dalam mendukung interaksi antara pihak sekolah, siswa, dan orang tua secara efektif dan efisien.

4. Kesimpulan

Penelitian ini bertujuan untuk merancang, mengembangkan, dan menguji aplikasi InfoSekolah Cepogo sebagai solusi digital yang mendukung komunikasi antara sekolah, siswa, dan orang tua. Proses penelitian dilakukan melalui beberapa tahap, yaitu identifikasi masalah, perancangan aplikasi, implementasi, serta evaluasi melalui pengujian teknis dan pengujian pengguna.

Dari hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa:

1. Perancangan dan Pengembangan Aplikasi telah berhasil menciptakan sistem informasi sekolah berbasis Android yang memuat berbagai fitur penting seperti login multi-akun (siswa, guru, orang tua), pengumuman sekolah, jadwal pelajaran, galeri foto, data prestasi siswa, serta integrasi media sosial sekolah.

2. Pengujian Fungsional (*Black-Box Testing*) menunjukkan bahwa semua fitur utama dalam aplikasi bekerja dengan baik sesuai dengan hak akses pengguna. Aplikasi juga dapat berjalan stabil pada berbagai perangkat Android, termasuk perangkat dengan spesifikasi rendah.
3. Pengujian Pengguna (*User Testing*) yang melibatkan siswa, guru, dan orang tua memberikan hasil yang sangat positif, terutama dalam aspek kemudahan penggunaan, kejelasan antarmuka, dan efektivitas aplikasi dalam menyampaikan informasi sekolah secara lebih terstruktur dan real-time.
4. Perbaikan berdasarkan masukan pengguna telah dilakukan, termasuk penambahan fitur notifikasi otomatis, tampilan teks yang lebih besar, dan petunjuk penggunaan aplikasi bagi pengguna baru. Ini menunjukkan bahwa proses pengembangan bersifat iteratif dan berfokus pada kebutuhan pengguna akhir. Dengan demikian, aplikasi ini dapat dijadikan sebagai model awal pengembangan sistem informasi sekolah berbasis mobile yang mudah digunakan dan efektif dalam mendukung kegiatan pendidikan, khususnya pada tingkat sekolah menengah pertama.

5. Daftar Pustaka

- [1] Arifin, Mochamad and D. Lestari, "Pengembangan aplikasi mobile untuk meningkatkan keterlibatan orang tua di sekolah dasar melalui fitur pengingat kegiatan dan laporan perkembangan anak.," *Jurnal Teknologi dan Inovasi Pendidikan*, 2022.
- [2] Putra, R. Andi and B. Nugroho, "Pengembangan sistem informasi sekolah menengah berbasis Android untuk penyampaian nilai dan pengumuman akademik," *Jurnal Sistem Informasi dan Teknologi Pendidikan*, 2021.
- [3] S. Rahmawati, Y. Pratama and R. Fadilah, "Analisis kebutuhan fitur dinamis dalam aplikasi pendidikan: Studi tentang pengingat tugas dan absensi siswa," *Jurnal Inovasi Teknologi Pendidikan*, vol. 6, no. 1, pp. 23-35, 2020.
- [4] S. Rian D and A. Hidayat, "Potensi aplikasi mobile dalam mendukung kegiatan ekstrakurikuler di sekolah menengah," *Jurnal Teknologi Informasi dan Pendidikan*, vol. 7, no. 2, pp. 88-97, 2021.
- [5] E. Mulyani and F. A. Santosa, "Urgensi penerapan sistem pengelolaan hak akses dalam menjaga keamanan dan kerahasiaan data pengguna pada aplikasi pendidikan," *Jurnal Keamanan Informasi dan Sistem Digital*, vol. 5, no. 1, pp. 12-24, 2023.
- [6] W. R. Bord and M. D. Gall, *Educational research: An introduction*, Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall, 1983.
- [7] Norman and Donald A, *The design of everyday things*, New York, NY: Basic Books, 2013.
- [8] I. Sommerville, *Software engineering* (9th ed.), Boston, MA: Addison-Wesley, 2011.
- [9] Sugiyono, *Metode penelitian kuantitatif, kualitatif, dan R&D*, Bandung: Alfabeta, 2017.
- [10] J. P. Sausa, A. L. Silvina and R. M. Costa, "Triangulasi data dalam desain interaksi manusia-komputer: Meningkatkan validitas temuan melalui wawancara, uji coba, dan analisis literatur," *Jurnal Interaksi Manusia-Komputer*, vol. 12, no. 3, pp. 45-58, 2023.
- [11] Pressman, Roger S, *Software engineering: A practitioner's approach* (7th ed.), New York, NY: McGraw-Hill, 2010.
- [12] R. Meier, *Professional Android 4 application development*, Indianapolis, IN: Wiley, 2012.
- [13] W. Shafqat, M. Bashir and M. A. Raza, "Evaluating Firebase as a backend-as-a-service for mobile application development," in *International Journal of Computer Applications*, 162(6), 1–5, New York, NY, 2017.
- [14] P. Deitel and H. Deitel, *Java: How to program* (10th ed.), Boston, MA: Pearson Education, 2015.
- [15] TestGrid, "What is black box testing? Definition, types, and techniques," TestGrid.io, 2025. [Online]. Available: <https://testgrid.io/blog/black-box-testing/>. [Accessed januari 2025].
- [16] N. N. Group, *User testing: Why and how to do usability testing*, Fremont, CA: Nielsen Norman Group, 2024.