



Department of Digital Business

Journal of Artificial Intelligence and Digital Business (RIGGS)

Homepage: <https://journal.ilmudata.co.id/index.php/RIGGS>

Vol. 5 No. 2 (2026) pp: 8551-8558

P-ISSN: 2963-9298, e-ISSN: 2963-914X

Perancangan Aplikasi Absensi Kegiatan Ekstrakurikuler Siswa Berbasis Android Menggunakan Metode *Prototype*

Ari Sulisty Wibowo, Raditia Vindua

Departemen Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Pamulang

arisulisty668@gmail.com, dosen02380@unpam.ac.id*

Abstrak

Perkembangan teknologi informasi memberikan peluang yang sangat besar bagi dunia pendidikan dalam meningkatkan efektivitas dan efisiensi pengelolaan berbagai kegiatan administrasi, termasuk absensi kegiatan ekstrakurikuler siswa. Pengelolaan absensi yang masih dilakukan secara manual sering kali menimbulkan berbagai kendala, seperti risiko kehilangan data, kesalahan pencatatan, keterlambatan penyampaian informasi kepada pihak sekolah maupun orang tua, serta kesulitan dalam proses rekapitulasi dan penyusunan laporan. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun aplikasi absensi kegiatan ekstrakurikuler siswa berbasis Android di SDN Ulujami 01 Jakarta Selatan dengan menggunakan metode *Prototype*. Metode *Prototype* dipilih karena mampu mendukung proses pengembangan sistem secara iteratif melalui tahapan komunikasi kebutuhan pengguna, pembuatan *prototype* awal, evaluasi, pengujian, serta penyempurnaan sistem berdasarkan masukan dari pengguna sehingga aplikasi yang dihasilkan lebih sesuai dengan kebutuhan. Aplikasi yang dikembangkan menyediakan fitur pencatatan kehadiran siswa, pengelolaan data kegiatan ekstrakurikuler, monitoring aktivitas siswa, serta penyajian laporan absensi secara real-time yang dapat diakses dengan mudah. Selain mempermudah guru dalam melakukan proses administrasi, aplikasi ini juga memberikan kemudahan bagi orang tua untuk memantau kehadiran dan aktivitas ekstrakurikuler anak secara cepat dan transparan melalui perangkat mobile. Hasil pengujian fungsional menunjukkan bahwa seluruh fitur aplikasi berjalan dengan baik sesuai kebutuhan pengguna. Sementara itu, hasil evaluasi melalui penyebaran kuesioner menunjukkan tingkat kepuasan pengguna yang sangat baik, sehingga aplikasi dinilai efektif, efisien, dan layak diterapkan sebagai solusi digital dalam mendukung pengelolaan absensi kegiatan ekstrakurikuler di lingkungan sekolah dasar.

Kata kunci: Aplikasi Android, Absensi Siswa, Kegiatan Ekstrakurikuler, Metode *Prototype*, Monitoring Siswa

1. Latar Belakang

Perkembangan teknologi informasi telah membawa perubahan besar dalam berbagai bidang, termasuk dunia pendidikan. Pemanfaatan teknologi digital pada lingkungan sekolah tidak hanya mendukung proses pembelajaran, tetapi juga membantu pengelolaan administrasi sekolah menjadi lebih efektif dan efisien.¹ Salah satu aktivitas administrasi yang masih sering dilakukan secara manual adalah pencatatan absensi kegiatan ekstrakurikuler siswa. Di SDN Ulujami 01 Jakarta Selatan, proses pencatatan kehadiran dan aktivitas ekstrakurikuler masih menggunakan buku catatan sehingga berpotensi menimbulkan kesalahan pencatatan, kehilangan data, keterlambatan penyampaian informasi kepada orang tua, serta kesulitan dalam proses rekapitulasi laporan. Kondisi tersebut menyebabkan proses monitoring kegiatan siswa belum dapat dilakukan secara optimal dan real-time.²

Beberapa penelitian sebelumnya telah mengembangkan sistem monitoring dan absensi siswa berbasis digital. Penelitian Maulidiansyah menghasilkan aplikasi pelaporan absensi siswa menggunakan WhatsApp Gateway yang mampu mempercepat penyampaian informasi kepada orang tua. Amran mengembangkan aplikasi mobile monitoring performa siswa yang mempermudah pengelolaan nilai dan kehadiran secara terpusat. Penelitian Raihan, Saleh, dan Triandi juga menunjukkan bahwa aplikasi monitoring siswa berbasis Android mampu meningkatkan keterlibatan orang tua dalam aktivitas pendidikan siswa.³ Selain itu, penelitian Ahmad Fatih dan Ilham Aditya Chandra membuktikan bahwa aplikasi absensi berbasis Android dapat mempercepat proses pencatatan dan rekapitulasi data kehadiran siswa. Meskipun demikian, sebagian besar penelitian terdahulu lebih berfokus pada absensi umum, monitoring akademik, atau sistem pelaporan kegiatan sekolah secara luas, sedangkan penelitian yang secara khusus membahas absensi kegiatan ekstrakurikuler siswa sekolah dasar dengan pendekatan *Prototype* masih sangat terbatas.⁴

Berdasarkan kondisi tersebut, terdapat kesenjangan penelitian pada aspek pengembangan aplikasi absensi kegiatan ekstrakurikuler siswa yang mampu mendukung monitoring secara real-time, terintegrasi antara guru dan orang tua, serta disesuaikan dengan kebutuhan lingkungan sekolah dasar.⁵ Penelitian ini menawarkan kebaruan berupa pengembangan aplikasi absensi kegiatan ekstrakurikuler berbasis Android menggunakan metode Prototype yang memungkinkan proses pengembangan dilakukan secara iteratif melalui evaluasi langsung dari pengguna. Pendekatan ini dipilih agar sistem yang dihasilkan lebih sesuai dengan kebutuhan guru, siswa, dan orang tua dalam melakukan monitoring kegiatan ekstrakurikuler secara digital. Selain itu, aplikasi yang dikembangkan menyediakan fitur pencatatan absensi, laporan kegiatan, dan monitoring perkembangan siswa dalam satu platform terintegrasi.⁶

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini dilakukan untuk merancang dan membangun aplikasi absensi kegiatan ekstrakurikuler siswa berbasis Android di SDN Ulujami 01 Jakarta Selatan menggunakan metode Prototype. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana penerapan metode Prototype dapat membantu pengembangan aplikasi yang sesuai dengan kebutuhan pengguna serta bagaimana aplikasi yang dirancang mampu meningkatkan efektivitas pencatatan absensi dan monitoring kegiatan ekstrakurikuler siswa secara real-time⁷

2. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode pengembangan perangkat lunak *Prototype* untuk merancang aplikasi absensi kegiatan ekstrakurikuler siswa berbasis Android di SDN Ulujami 01 Jakarta Selatan. Metode *Prototype* dipilih karena mampu memberikan gambaran awal sistem kepada pengguna sehingga kebutuhan pengguna dapat diidentifikasi dan dievaluasi secara bertahap. Pendekatan ini memungkinkan adanya interaksi langsung antara pengembang dengan pengguna, yaitu guru dan orang tua siswa, sehingga aplikasi yang dikembangkan lebih sesuai dengan kebutuhan nyata di lingkungan sekolah.⁸

Tahapan penelitian diawali dengan proses pengumpulan data melalui observasi dan wawancara di SDN Ulujami 01 Jakarta Selatan. Observasi dilakukan untuk mengetahui proses absensi kegiatan ekstrakurikuler yang sedang berjalan, sedangkan wawancara dilakukan kepada pihak sekolah untuk memperoleh informasi terkait kendala pada sistem manual.⁹ Selain itu, studi pustaka dilakukan dengan mempelajari penelitian terdahulu, jurnal ilmiah, dan referensi yang berkaitan dengan aplikasi absensi berbasis Android serta metode *Prototype*.¹⁰

Metode *Prototype* pada penelitian ini terdiri dari beberapa tahapan, yaitu identifikasi kebutuhan pengguna, pembuatan prototype awal, evaluasi prototype oleh pengguna, perbaikan sistem, dan implementasi aplikasi. Pada tahap identifikasi kebutuhan, peneliti menganalisis kebutuhan fungsional sistem seperti fitur login, absensi siswa, monitoring kegiatan ekstrakurikuler, laporan kehadiran, dan notifikasi informasi kepada orang tua. Selanjutnya dilakukan pembuatan prototype antarmuka aplikasi menggunakan Android Studio dengan bahasa pemrograman Kotlin serta database MySQL. Prototype yang telah dibuat kemudian diuji oleh pengguna untuk memperoleh umpan balik terkait tampilan, kemudahan penggunaan, dan kesesuaian fitur. Hasil evaluasi digunakan sebagai dasar perbaikan sistem hingga diperoleh aplikasi yang sesuai dengan kebutuhan pengguna.¹¹

Tabel Tahapan Metode Prototype

Tahap	Kegiatan	Hasil
Analisis Kebutuhan	Observasi, wawancara, dan identifikasi kebutuhan pengguna	Kebutuhan sistem absensi ekstrakurikuler
Pembuatan Prototype	Merancang tampilan dan fitur aplikasi awal	Prototype aplikasi Android
Evaluasi Pengguna	Pengguna mencoba prototype dan memberikan masukan	Data evaluasi dan umpan balik
Perbaikan Sistem	Penyempurnaan fitur dan tampilan aplikasi	Prototype revisi
Implementasi dan Pengujian	Implementasi aplikasi dan pengujian sistem	Aplikasi siap digunakan

Pengujian aplikasi dilakukan menggunakan metode *Black Box Testing* untuk memastikan setiap fungsi sistem berjalan sesuai dengan kebutuhan pengguna. Selain itu, dilakukan pengujian menggunakan kuesioner kepada

pengguna untuk mengetahui tingkat kepuasan terhadap aplikasi yang dikembangkan. Hasil pengujian digunakan untuk mengevaluasi efektivitas aplikasi dalam membantu proses absensi kegiatan ekstrakurikuler siswa secara digital dan real-time.¹²

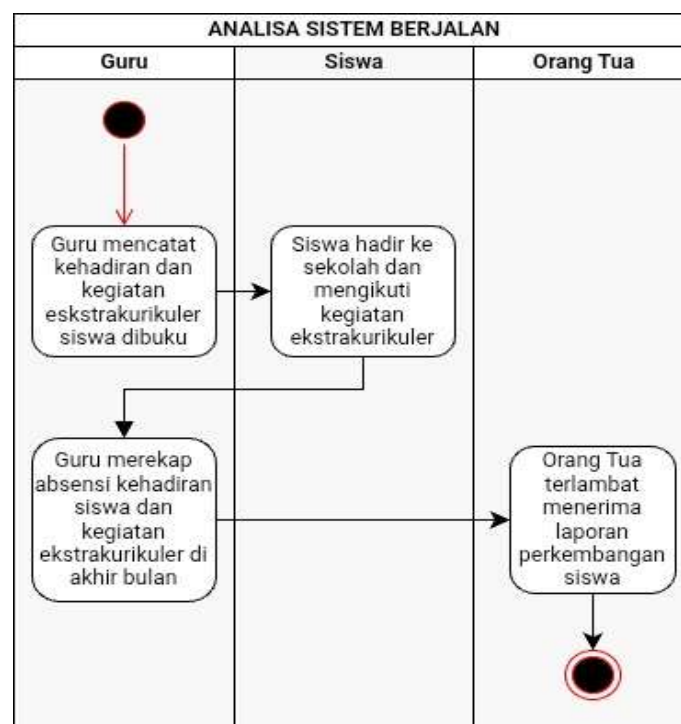
3. Hasil dan Diskusi

3.1 Hasil Penelitian

Penelitian ini menghasilkan aplikasi absensi kegiatan ekstrakurikuler siswa berbasis Android yang dikembangkan menggunakan metode *Prototype* pada SDN Ulujami 01 Jakarta Selatan. Sistem dikembangkan untuk membantu proses pencatatan kehadiran siswa, monitoring kegiatan ekstrakurikuler, serta penyampaian informasi kepada orang tua secara real-time. Pengembangan aplikasi dilakukan berdasarkan hasil observasi dan wawancara terhadap proses absensi yang sedang berjalan di sekolah.¹³

3.1.1 Analisa Sistem Berjalan

Berdasarkan hasil observasi, sistem absensi kegiatan ekstrakurikuler yang sedang berjalan masih dilakukan secara manual menggunakan buku absensi. Guru mencatat kehadiran siswa satu per satu pada buku catatan, kemudian data tersebut direkap kembali pada akhir periode tertentu. Proses ini menyebabkan beberapa kendala, seperti keterlambatan pencatatan, kesulitan pencarian data, risiko kehilangan arsip, dan lambatnya penyampaian informasi kepada orang tua siswa. Selain itu, orang tua tidak dapat memantau aktivitas ekstrakurikuler siswa secara langsung karena informasi hanya diberikan pada waktu tertentu, seperti rapat sekolah atau pembagian laporan perkembangan siswa. Berikut gambar 1 adalah gambar analisa sistem berjalan saat ini.¹⁴



Gambar 1. Analisa Sistem Berjalan

Tabel 3.1 Analisa Sistem Berjalan

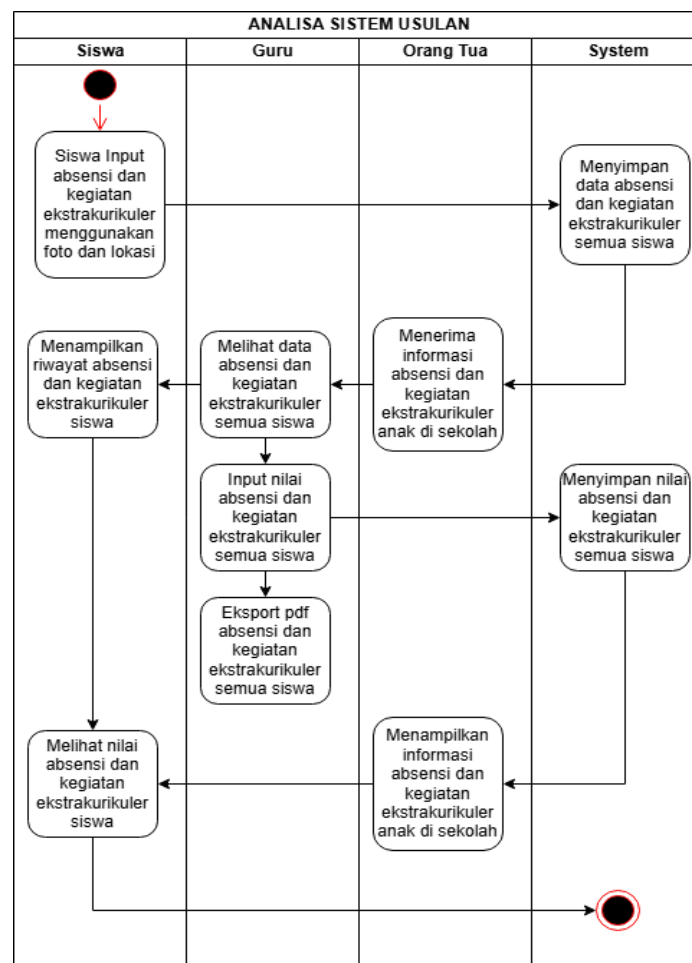
No	Permasalahan	Dampak
1	Absensi masih menggunakan buku catatan	Data mudah hilang dan rusak
2	Rekap absensi dilakukan manual	Membutuhkan waktu lama
3	Informasi tidak real-time	Orang tua terlambat menerima informasi
4	Data belum terintegrasi	Sulit melakukan monitoring siswa
5	Proses pencarian data lambat	Menghambat pembuatan laporan

Berdasarkan analisa tersebut, diperlukan sistem digital yang mampu mengintegrasikan proses absensi, monitoring kegiatan ekstrakurikuler, dan penyampaian informasi dalam satu platform berbasis Android.

3.1.2 Analisa Sistem Usulan

Sistem usulan yang dikembangkan berupa aplikasi absensi kegiatan ekstrakurikuler berbasis Android dengan beberapa hak akses pengguna, yaitu siswa, guru, orang tua, dan admin. Pada sistem ini, siswa dapat melakukan absensi dan melihat informasi kegiatan ekstrakurikuler. Guru bertugas melakukan monitoring data absensi, input nilai kegiatan, dan mencetak laporan. Orang tua dapat memantau riwayat kehadiran serta aktivitas siswa secara real-time, sedangkan admin bertugas mengelola akun pengguna dan pengaturan sistem.

Sistem usulan dirancang menggunakan database terpusat sehingga seluruh data tersimpan secara digital dan dapat diakses dengan lebih cepat. Selain itu, aplikasi menyediakan fitur laporan otomatis sehingga proses rekapitulasi data menjadi lebih efisien dibandingkan sistem manual sebelumnya.



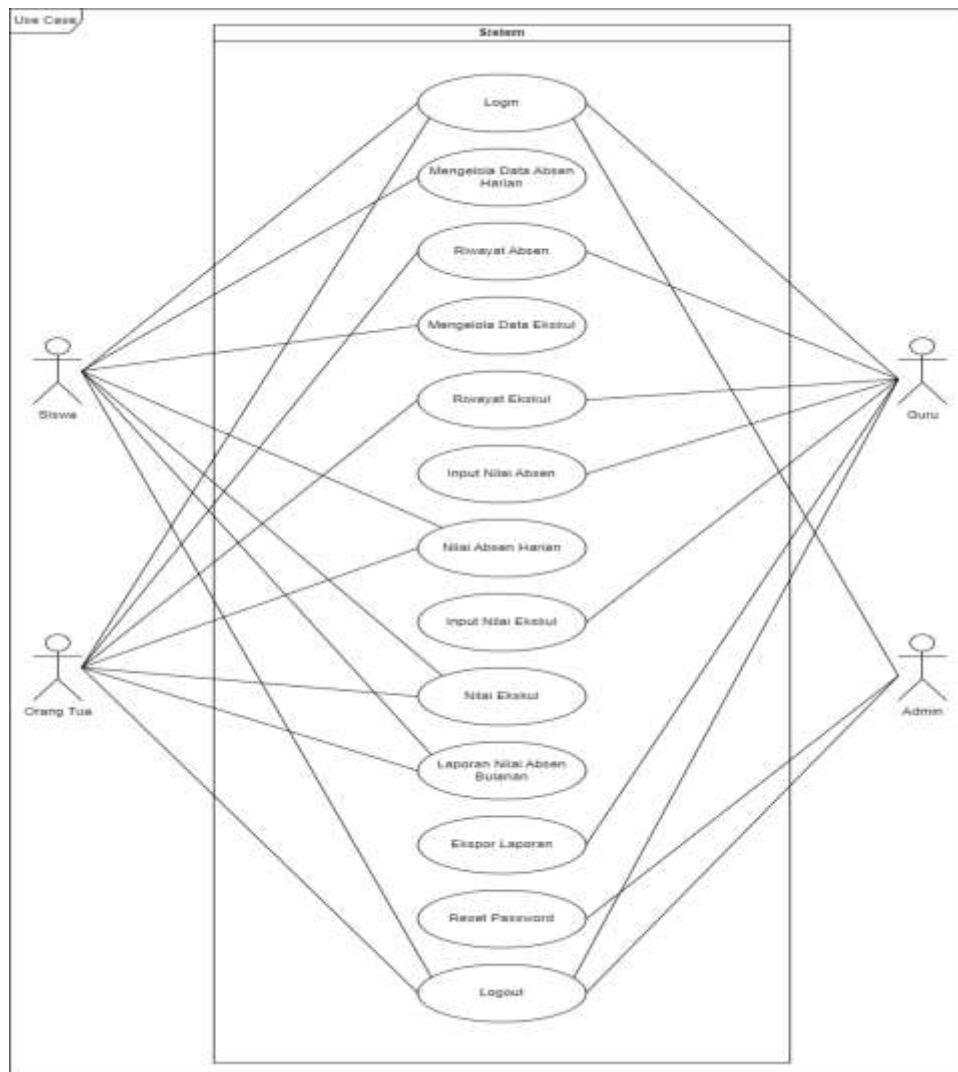
Gambar 2. Analisa Sistem Usulan

Tabel 3.2 Analisa Sistem Usulan

No	Fitur Sistem	Fungsi
1	Login Sistem	Autentikasi pengguna
2	Absensi Harian	Mencatat kehadiran siswa
3	Data Ekstrakurikuler	Mengelola kegiatan siswa
4	Riwayat Kehadiran	Menampilkan data absensi
5	Monitoring Orang Tua	Memantau aktivitas siswa
6	Laporan Bulanan	Rekap absensi otomatis
7	Ekspor Laporan	Mengunduh laporan kegiatan

3.1.3 Use Case Sistem

Use case diagram pada sistem menggambarkan interaksi antara aktor dengan aplikasi yang dikembangkan. Sistem memiliki empat aktor utama, yaitu siswa, guru, orang tua, dan admin. Siswa dapat melakukan login, mengisi absensi, dan melihat kegiatan ekstrakurikuler. Guru memiliki akses untuk memonitor absensi, menginput nilai, serta mencetak laporan. Orang tua dapat melihat riwayat absensi dan perkembangan siswa, sedangkan admin bertugas mengelola akun pengguna dan reset password sistem. ¹⁵



Gambar 3. Usecase

Tabel 3.3 Use Case Sistem

Aktor	Aktivitas
Siswa	Login, input absensi, melihat kegiatan ekstrakurikuler
Guru	Monitoring absensi, input nilai, ekspor laporan
Orang Tua	Melihat riwayat absensi dan laporan siswa
Admin	Mengelola akun pengguna dan reset password

Hasil implementasi menunjukkan bahwa seluruh fitur aplikasi berhasil dijalankan dengan baik menggunakan Android Studio, Kotlin, PHP, dan MySQL. Sistem mampu menampilkan halaman login, menu utama siswa, menu absensi, menu ekstrakurikuler, laporan absensi, serta monitoring orang tua dan guru sesuai dengan kebutuhan pengguna.

3.1.4 Pengujian Sistem

Pengujian dilakukan menggunakan metode *Black Box Testing* dan *White Box Testing*. Pengujian *Black Box* digunakan untuk memastikan seluruh fitur sistem berjalan sesuai kebutuhan pengguna, sedangkan *White Box* digunakan untuk menguji logika program dan alur sistem. Berdasarkan hasil pengujian, seluruh fungsi utama aplikasi dapat berjalan dengan baik tanpa ditemukan kesalahan yang signifikan.

Tabel 3.4 Hasil Pengujian Sistem

No	Fitur yang Diuji	Hasil	Status
1	Login Pengguna	Berhasil masuk ke sistem	Valid
2	Input Absensi	Data tersimpan ke database	Valid
3	Data Ekstrakurikuler	Data berhasil ditampilkan	Valid
4	Riwayat Kehadiran	Riwayat tampil sesuai pengguna	Valid
5	Laporan Bulanan	Rekap laporan berhasil dibuat	Valid
6	Ekspor Laporan	File laporan berhasil diunduh	Valid

Selain pengujian sistem, dilakukan juga pengujian terhadap pengguna menggunakan kuesioner. Hasil pengujian menunjukkan bahwa mayoritas pengguna merasa aplikasi membantu proses monitoring kegiatan ekstrakurikuler siswa menjadi lebih cepat, efektif, dan mudah digunakan dibandingkan sistem manual sebelumnya.

3.2 Diskusi

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan metode *Prototype* mampu membantu proses pengembangan aplikasi secara lebih efektif karena pengguna dilibatkan langsung dalam proses evaluasi sistem. Melalui pendekatan iteratif, pengguna dapat memberikan masukan terhadap prototype yang dibuat sehingga sistem yang dihasilkan lebih sesuai dengan kebutuhan guru, siswa, dan orang tua di lingkungan sekolah dasar.

Analisa sistem berjalan menunjukkan bahwa penggunaan metode manual dalam pencatatan absensi menyebabkan proses administrasi menjadi kurang efisien. Kendala seperti kehilangan data, keterlambatan informasi, dan kesulitan dalam proses rekapitulasi menjadi masalah utama yang ditemukan pada SDN Ulujami 01 Jakarta Selatan.

Setelah sistem usulan diterapkan, seluruh proses pencatatan dan monitoring dilakukan secara digital sehingga data dapat tersimpan dengan lebih aman dan mudah diakses kapan saja.

Use case sistem juga menunjukkan bahwa aplikasi berhasil mengintegrasikan beberapa aktor dalam satu platform. Guru dapat melakukan monitoring dan pengelolaan data siswa secara langsung, siswa dapat melakukan absensi dengan lebih mudah, sedangkan orang tua memperoleh akses monitoring kegiatan siswa secara real-time. Hal ini menunjukkan bahwa aplikasi tidak hanya berfungsi sebagai media absensi, tetapi juga sebagai sarana komunikasi antara sekolah dan orang tua.

Jika dibandingkan dengan penelitian terdahulu, penelitian ini memiliki fokus yang lebih spesifik pada absensi kegiatan ekstrakurikuler siswa sekolah dasar berbasis Android menggunakan metode *Prototype*. Penelitian sebelumnya umumnya hanya membahas absensi umum atau monitoring akademik, sedangkan penelitian ini mengintegrasikan absensi, kegiatan ekstrakurikuler, monitoring siswa, dan laporan kegiatan dalam satu aplikasi terpusat.

Meskipun aplikasi berhasil berjalan dengan baik, penelitian ini masih memiliki beberapa keterbatasan, seperti belum adanya fitur keamanan tingkat lanjut, notifikasi otomatis, dan fitur pemulihan password. Selain itu, implementasi sistem masih terbatas pada satu sekolah sehingga diperlukan pengembangan lebih lanjut agar aplikasi dapat digunakan pada lingkungan sekolah lain dengan skala yang lebih besar.

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa aplikasi absensi kegiatan ekstrakurikuler siswa berbasis Android berhasil dirancang dan diimplementasikan menggunakan metode *Prototype* di SDN Ulujami 01 Jakarta Selatan. Sistem yang dikembangkan mampu membantu proses pencatatan absensi dan monitoring kegiatan ekstrakurikuler siswa secara lebih efektif dibandingkan metode manual yang sebelumnya digunakan. Hasil analisa sistem berjalan menunjukkan bahwa proses absensi manual menimbulkan berbagai kendala, seperti risiko kehilangan data, keterlambatan penyampaian informasi, kesulitan dalam proses rekapitulasi, dan kurang optimalnya monitoring kegiatan siswa. Oleh karena itu, sistem usulan dikembangkan untuk mengintegrasikan proses absensi, monitoring kegiatan ekstrakurikuler, dan laporan siswa dalam satu platform berbasis Android. Penerapan metode *Prototype* terbukti membantu proses pengembangan aplikasi karena pengguna dapat memberikan masukan secara langsung pada setiap tahapan pengembangan sistem. Dengan pendekatan iteratif tersebut, aplikasi yang dihasilkan menjadi lebih sesuai dengan kebutuhan pengguna, khususnya guru, siswa, dan orang tua. Hasil pengujian menggunakan metode *Black Box Testing* dan *White Box Testing* menunjukkan bahwa seluruh fitur utama aplikasi dapat berjalan dengan baik sesuai dengan kebutuhan sistem. Selain itu, hasil evaluasi pengguna melalui kuesioner menunjukkan bahwa aplikasi dinilai mampu meningkatkan efektivitas pencatatan absensi, mempercepat proses monitoring siswa, serta mempermudah komunikasi antara pihak sekolah dan orang tua secara real-time. Secara keseluruhan, penelitian ini menunjukkan bahwa aplikasi absensi kegiatan ekstrakurikuler siswa berbasis Android dapat menjadi solusi digital yang efektif untuk mendukung pengelolaan administrasi dan monitoring kegiatan siswa di lingkungan sekolah dasar.

Referensi

1. Hakiki M, Fadli R, Putra YI, Pertiwi IP. Perancangan Sistem Informasi Manajemen Berbasis Sekolah Sma Negeri 1 Muara Bungo. *Jurnal Muara Pendidikan*. 2021;6(1):50-57. <http://ejournal.stkip-mmb.ac.id/index.php/mp/article/view/513>
2. Mawardi AB. Deteksi Wajah Untuk Absensi Kehadiran Karyawan Menggunakan Metode Convolutional Neural Network (Studi Kasus Pt Panggung Electric Citrabuana). *QA75 Electronic computers Computer science*. Published online 2021:1-9.
3. Siahaan BO. Implementasi Pengenalan Wajah Untuk Absensi Karyawan Dengan Metode Eigenface. *Comasie*. 2021;5:19-28.
4. Rahmad Effendi T, Fadillah N, Wajah P. InfoTekJar : Jurnal Nasional Informatika dan Teknologi Jaringan Sistem Absensi Berbasis Pengenalan Wajah Secara Real Time menggunakan Metode Fisherface. 2020;4(2):2-6. <https://doi.org/10.30743/infotekjar.v4i2.2377>
5. Irawan B, Rosyani P. Perancangan Aplikasi Pengenalan Kebudayaan dan Pariwisata Kabupaten Cianjur Berbasis Android. *TIN: Terapan Informatika Nusantara*. 2022;2(8):521-526. doi:10.47065/tin.v2i8.1187
6. Fazrin QE, Lisnawati T, Nurhayati S, Satya JB, Alamsyah D. Penerapan Metode Pengembangan Sistem Extreme Programing (XP) Pada Aplikasi Presensi Karyawan dengan QR Code. *Building of Informatics, Technology and Science (BITS)*. 2021;3(3):164-170. doi:10.47065/bits.v3i3.1018
7. Tirta A, ¹⁾ A, Prillysca H, ²⁾ C. Analisis dan perancangan sistem informasi layanan RT RW Net MR WiFi berbasis web. *AITI: Jurnal Teknologi Informasi*. 2024;21(Maret):117-139.
8. Lazuardy G, Tonni T. Perancangan Aplikasi Pembelajaran Kalkulus 1 Dengan Menggunakan Metode Computer Assited Instruction (Cai). *JURIKOM (Jurnal Riset Komputer)*. 2016;3(1):12-17.

9. Kholis MN, Makruf I, Fuadi MA, Zaenuri M. *Pembuatan Video Pembelajaran Berbasis Android Bagi Guru Madrasah Ibtidaiyah Darussalam Kartasura Making Android-Based Learning Videos for Teachers of Adrasah Ibtidaiyah Darussalam Kartasura UIN Raden Mas Said Surakarta*. Vol 2. 2023.
10. Sari U, Budayawan K. Implementasi Metode Eigenface pada Sistem Absensi Wajah Berbasis PHP dan MySQL. *Voteteknika (Vocational Teknik Elektronika dan Informatika)*. 2021;9(3):111. doi:10.24036/voteteknika.v9i3.113786
11. Valentino A, Rangga Sn A, Wijoyo F, Lestari IJ, Andari TP, Rosyani P. Studi literatur review: Alat Identifikasi Wajah untuk Absensi Mahasiswa Dengan Algoritma YOLO pada Flatform Android. *Logic : Jurnal Ilmu Komputer dan Pendidikan*. 2023;1(2):233-238. <https://journal.mediapublikasi.id/index.php/logic>
12. Haerani R, Dewi R, Farida M. PERANCANGAN SISTEM INFORMASI MEDIA KOMUNIKASI BERBASIS ANDROID. *Sistem Informasi* |. 2020;7(2):116-122.
13. Kusumastuti G, Prabawati W. Desain Aplikasi Podclusive sebagai Inovasi Pembelajaran bagi Mahasiswa Tunanetra di Perguruan Tinggi. *Jurnal Pendidikan Kebutuhan Khusus*. 2022;6(1):28-33. doi:10.24036/jpkk.v6i1.619
14. Muhammad Yusuf Fadillah. Tutorial Membuat Aplikasi Sederhana Menggunakan Android Studio. 2021;(May):84.
15. Elektro T, Sam U, Manado R, Manado JKB unsrat. Aplikasi Pengenalan Wajah Untuk Sistem Absensi Kelas Berbasis Raspberry Pi. *Jurnal Teknik Informatika*. 2020;15(3):179-188. <https://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/informatika/article/view/31290/29990>