

RANCANG BANGUN APLIKASI MONITORING AKADEMIK BERBASIS ANDROID MENGGUNAKAN KOTLIN DAN LARAVEL LUMEN

Agung Prasetyo Abdjul, Moh. Idris
Informatika, Universitas Islam Indonesia
Jl. Kaliurang km 14.5, Sleman, Yogyakarta, Indonesia
21523268@students.uii.ac.id

ABSTRAK

MI Nurrohmah Bina Insani masih menghadapi kendala dalam memantau perkembangan akademik siswa karena pencatatan kemampuan calistung (membaca, menulis, berhitung) serta pencatatan kedisiplinan masih dilakukan secara manual dengan media kertas. Cara ini kurang efisien, menyulitkan pengolahan laporan, dan membatasi keterlibatan orang tua dalam memantau anak. Penelitian ini bertujuan merancang aplikasi monitoring akademik berbasis Android yang dapat membantu guru dalam mendokumentasikan perkembangan siswa sekaligus memperkuat komunikasi dengan orang tua. Proses pengembangan menggunakan metode Waterfall yang meliputi analisis kebutuhan, perancangan, implementasi, pengujian, hingga pemeliharaan. Aplikasi ini dilengkapi fitur utama berupa pemantauan progres calistung, laporan mingguan, sistem poin perilaku, serta pencatatan presensi. Pengujian fungsionalitas menggunakan Black Box Testing menunjukkan tingkat keberhasilan 100% dari 13 skenario yang diuji. Evaluasi akhir usability menggunakan System Usability Scale (SUS) melibatkan 22 responden (9 guru, 6 wali kelas, 7 orang tua) dan menghasilkan skor 77.11 (Grade C, Good). Hasil implementasi menunjukkan bahwa aplikasi mampu meningkatkan efisiensi pemantauan, mempercepat pembuatan laporan, dan mendorong keterlibatan orang tua dalam proses belajar siswa. Dengan demikian, aplikasi ini menjadi solusi digital yang mendukung efektivitas dan transparansi pemantauan akademik di MI Nurrohmah Bina Insani.

Kata kunci : monitoring akademik, calistung, aplikasi Android, Kotlin, Laravel Lumen, sistem poin perilaku

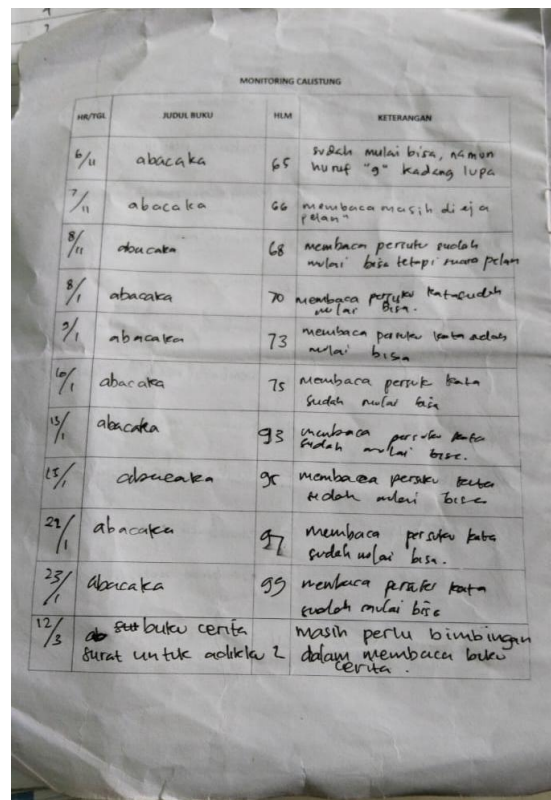
1. PENDAHULUAN

Transformasi digital dalam dunia pendidikan telah membawa perubahan signifikan terhadap cara pengelolaan data dan informasi akademik. Teknologi informasi memungkinkan proses pembelajaran dan administrasi berlangsung dengan lebih efisien, akurat, dan terstruktur [1]. Meskipun demikian, tidak sedikit institusi pendidikan yang masih mengandalkan metode konvensional dalam mengelola data akademik siswa, termasuk pencatatan kemampuan dasar dan perilaku siswa.

MI Nurrohmah Bina Insani berlokasi di Kompleks Masjid Nurrohmah, Ngrame RT 02 DK IV, Tamantirto, Kasihan, Bantul, merupakan lembaga pendidikan Islam tingkat dasar yang mengusung visi menciptakan generasi unggul dalam aspek akademik dan religius. Namun berdasarkan observasi dan wawancara dengan kepala sekolah Bu Ulfa Nurul Wakhidah, sistem pencatatan perkembangan akademik siswa khususnya kemampuan calistung masih bergantung pada media kertas. Metode konvensional ini menimbulkan berbagai kendala dalam proses dokumentasi dan pelaporan.

Gambar 1 menampilkan pencatatan calistung manual yang memuat keterangan seperti "sudah mulai bisa, namun huruf 'g' kadang lupa", "membaca masih di eja pelan-pelan", dan "masih perlu bimbingan dalam membaca buku cerita" menunjukkan keterbatasan dalam mengakses riwayat perkembangan siswa secara sistematis. Kondisi ini mempersulit orang tua untuk memantau perkembangan anak mereka secara berkelanjutan. Ketiadaan target calistung yang terdefinisi dengan jelas juga menyulitkan pengukuran

pencapaian minimal yang seharusnya diraih siswa pada setiap tingkatan. Sementara itu, sistem pencatatan kedisiplinan berbasis kertas menciptakan beban administratif yang tinggi bagi guru dan meningkatkan risiko kehilangan data penting.



NO/TAHUN	JUDUL BUKU	HAJI	KETERANGAN
6/11	abacaka	65	sudah mulai bisa, namun huruf "g" kadang lupa
7/11	abacaka	66	membaca masih di eja pelan-pelan
8/11	abacaka	68	membaca per huruf sudah mulai bisa tetapi masih pelan
8/1	abacaka	70	membaca per huruf kata sudah mulai bisa
9/1	abacaka	73	membaca per huruf kata sudah mulai bisa
10/1	abacaka	75	membaca per huruf kata sudah mulai bisa
13/1	abacaka	93	membaca per huruf kata sudah mulai bisa
15/1	abacaka	95	membaca per huruf kata sudah mulai bisa
21/1	abacaka	97	membaca per huruf kata sudah mulai bisa
23/1	abacaka	99	membaca per huruf kata sudah mulai bisa
12/3	set buku cerita surat untuk adikku 2		masih perlu bimbingan dalam membaca buku cerita

Gambar 1. Pencatatan Calistung Manual

Penelitian ini mengembangkan aplikasi monitoring akademik berbasis *Android* untuk mengatasi permasalahan tersebut. Pemilihan *platform Android* didasarkan pada hasil survei terhadap 37 orang tua siswa yang menunjukkan seluruhnya menggunakan *smartphone Android* dalam aktivitas sehari-hari. Aplikasi dirancang dengan fitur pemantauan progres calistung, sistem poin digital untuk *reward* dan *punishment*, laporan mingguan, serta manajemen presensi. Sistem ini memungkinkan peningkatan efisiensi pengelolaan data akademik, mempercepat proses pelaporan, dan memperkuat keterlibatan orang tua dalam mendukung perkembangan akademik anak.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Monitoring Kegiatan Akademik

Pemantauan kegiatan akademik merupakan suatu proses sistematis untuk mendokumentasikan dan mengevaluasi berbagai aktivitas siswa di lingkungan sekolah, mencakup capaian akademik, tingkat kehadiran, aspek perilaku dan monitoring mingguan. Dalam implementasi program calistung, monitoring menjadi elemen penting untuk memantau perkembangan literasi dan numerasi siswa, khususnya bagi siswa kelas rendah yang mengalami kendala dalam kemampuan membaca, menulis, dan berhitung [2].

Keberadaan sistem monitoring akademik memberikan kemudahan bagi guru dalam menyusun dokumentasi aktivitas akademik siswa. Lebih dari itu, sistem ini memfasilitasi orang tua atau wali murid dalam memantau kegiatan siswa sambil mendukung pihak sekolah dalam proses pelaporan yang lebih terstruktur dan efisien [3].

2.2. Kotlin

Kotlin merupakan bahasa pemrograman modern yang dikembangkan oleh JetBrains dan secara resmi didukung oleh Google untuk pengembangan aplikasi *Android*. Kotlin dirancang dengan sintaks yang lebih ringkas dan aman dari null pointer exception dibandingkan Java. Penelitian menunjukkan bahwa Kotlin memiliki keunggulan dalam efisiensi kinerja dengan konsumsi memori lebih rendah (125 MB vs 160 MB pada Java) dan penggunaan CPU yang lebih sedikit (3% vs 40% pada Java), serta memerlukan lebih sedikit baris kode dalam pengembangan aplikasi *Android* [4].

2.3. Sistem Monitoring

Dalam konteks pendidikan, sistem monitoring berfungsi sebagai fondasi untuk pemantauan dan pengelolaan aktivitas akademik serta kehadiran siswa secara optimal. Implementasinya dirancang dengan pendekatan yang berorientasi pada kebutuhan pengguna untuk menjamin efektivitas dan efisiensi sistem. Keuntungan yang diperoleh meliputi kemudahan pengelolaan administrasi yang lebih terorganisir, aksesibilitas informasi kehadiran dan

capaian akademik, peningkatan transparansi komunikasi antara sekolah dan orang tua, serta otomatisasi proses pelaporan yang menghemat waktu dan sumber daya [5].

2.4. REST API dan Laravel Lumen

REST API merupakan antarmuka pemrograman aplikasi yang memfasilitasi komunikasi antara klien dan server menggunakan protokol *HTTP* dengan metode standar seperti *GET*, *POST*, *PUT*, dan *DELETE* [6]. *Lumen* adalah micro-framework berbasis PHP yang dikembangkan untuk pembangunan aplikasi *microservices* dan *API* dengan performa optimal. *Framework* ini merupakan versi efisien dari *Laravel* yang memiliki ukuran lebih kompak dan mampu menangani lebih dari 1.700 permintaan per detik [7].

2.5. Unified Modeling Language (UML)

UML merupakan bahasa standar yang digunakan secara luas dalam industri perangkat lunak untuk mendefinisikan kebutuhan sistem, melakukan analisis dan perancangan, serta menggambarkan arsitektur dalam pengembangan aplikasi berbasis pemrograman berorientasi objek. *UML* menyediakan berbagai jenis diagram yang mendukung visualisasi, spesifikasi, konstruksi, dan dokumentasi sistem perangkat lunak [8].

2.6. Tinjauan Penelitian Terkait

Sistem monitoring akademik dalam penelitian ini memiliki kesamaan tujuan dengan penelitian di SDN Sawahan 03 Turen Kabupaten Malang, yakni digitalisasi pemantauan akademik siswa untuk meningkatkan efisiensi administrasi [8]. Namun, penelitian ini memiliki fokus yang lebih spesifik dengan mengembangkan sistem monitoring berbasis *mobile Android* yang mengkhususkan pada dua aspek yaitu monitoring calistung dan monitoring poin perilaku siswa di tingkat MI/SD.

Berbeda dengan penelitian Wicaksono dkk. [9] yang melakukan monitoring perkembangan siswa secara umum dan presensi, penelitian ini mengkhususkan pada monitoring kemampuan calistung sebagai kemampuan fundamental siswa MI/SD. Beberapa penelitian seperti Mapaly dkk. [10], Syafiuddin dkk. [11], dan Nuraeni dkk. [12] berfokus pada sistem informasi akademik konvensional yang mengelola data siswa, nilai, dan administrasi umum. Penelitian ini memberikan kontribusi dengan mengintegrasikan monitoring calistung dan perilaku siswa dalam satu sistem yang belum pernah dikembangkan sebelumnya.

3. METODE PENELITIAN

Pengembangan sistem dalam penelitian ini menggunakan metode *Waterfall* yang terdiri dari lima tahapan berurutan sebagai berikut:

3.1. Analisis Kebutuhan

Tahap ini melakukan analisis mendalam terhadap kebutuhan pengguna yang mencakup guru, orang tua, dan admin di MI Nurrohmah Bina Insani. Analisis dilakukan melalui dua metode yaitu wawancara dan observasi. Wawancara dengan Kepala Sekolah Bu Ulfa Nurul Wakhidah dilaksanakan pada 6 Januari 2025 untuk mengidentifikasi kebutuhan sistem, hambatan yang dihadapi, dan solusi yang diperlukan. Observasi dilakukan pada 6 dan 15 Januari 2025 untuk memahami mekanisme monitoring akademik yang berlangsung di sekolah.

Hasil analisis mengidentifikasi tiga kategori pengguna dengan kebutuhan berbeda:

- Wali Kelas: Memerlukan akses untuk melihat daftar siswa, melakukan input kehadiran, input monitoring calistung, pencatatan poin perilaku, dan pembuatan laporan mingguan.
- Guru: Memerlukan akses untuk melihat daftar siswa dan melakukan input poin perilaku.
- Orang Tua: Memerlukan akses untuk melihat perkembangan akademik anak, laporan kehadiran, laporan mingguan, dan riwayat poin perilaku siswa.

3.2. Perancangan Sistem

Proses perancangan meliputi perancangan basis data dan desain antarmuka pengguna. Basis data menggunakan *MySQL* yang merupakan pengembangan dari sistem monitoring keagamaan sebelumnya, dengan penambahan tabel baru seperti poin, monitoring mingguan, dan presensi. Desain antarmuka menggunakan pendekatan high-fidelity untuk memastikan setiap elemen visual dan interaksi sesuai dengan kebutuhan pengguna.

3.3. Implementasi

Implementasi sistem dimulai dengan pengembangan aplikasi mobile menggunakan *Kotlin* yang berkomunikasi dengan server melalui *REST API* berbasis *Laravel Lumen* dan basis data *MySQL*. Proses ini mencakup perancangan struktur basis data, pembuatan *endpoint API* untuk pengelolaan data akademik, serta implementasi *middleware* untuk autentikasi dan otorisasi pengguna.

3.4. Pengujian

Pengujian sistem menggunakan metode yang berfokus pada fungsionalitas aplikasi. Testing dilakukan dalam dua tahap yaitu *Alpha Testing* oleh tim pengembang untuk mengidentifikasi bug dan *Beta Testing* oleh pengguna akhir (guru dan orang tua) untuk mendapatkan umpan balik mengenai pengalaman pengguna dan fungsionalitas aplikasi.

3.5. Maintenance

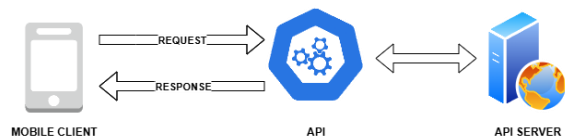
Maintenance dilakukan untuk memastikan aplikasi tetap berfungsi optimal, selalu diperbarui, dan bebas dari masalah yang mengganggu pengguna.

Proses ini mencakup pemantauan kinerja, pembaruan teknologi, dan evaluasi sistem secara berkelanjutan.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Arsitektur dan Implementasi Sistem

Implementasi backend sistem menggunakan *Laravel Lumen* sebagai *micro-framework* untuk membangun *REST API* yang menghubungkan aplikasi *mobile Android* dengan basis data *MySQL*. Sistem *API* dirancang dengan arsitektur modular yang terdiri dari 88 *endpoint* yang dikelompokkan berdasarkan fungsionalitas utama sistem. Pengelompokan *endpoint* meliputi modul autentikasi, manajemen pengguna, calistung, poin perilaku, presensi, laporan mingguan, dan manajemen data siswa.



Gambar 2. Diagram Alur komunikasi data dengan API

Gambar 2 menampilkan arsitektur komunikasi sistem yang menunjukkan alur request dan response antara aplikasi *mobile Android*, *API*, dan *web server* dengan basis data. Arsitektur sistem mengimplementasikan pola *client-server* dengan tiga komponen utama: aplikasi *mobile Android*, *REST API*, dan basis data *MySQL*. Alur komunikasi data dimulai dari aplikasi *Android* yang dibangun dengan *Kotlin* mengirimkan *HTTP request* ke server *API* menggunakan metode standar *REST* (*GET*, *POST*, *PUT*, *DELETE*) yang dilengkapi dengan token autentikasi untuk validasi identitas pengguna. *Laravel Lumen* kemudian menerima *request* dan melakukan validasi melalui *middleware* untuk memverifikasi token dan *role* pengguna. Setelah validasi berhasil, *controller* memproses *request* dengan menjalankan *business logic* yang sesuai dan berinteraksi dengan basis data *MySQL* melalui model. *API* melakukan *query* ke basis data untuk operasi *read* atau *write* sesuai dengan *request* yang diterima, kemudian mengirimkan *response* dalam format *JSON* yang berisi data hasil *query* atau status operasi. Aplikasi *mobile* menerima *response* dan menampilkannya pada antarmuka pengguna dengan format yang sesuai.

4.2. Arsitektur dan Implementasi Sistem

Gambar 3 menampilkan use case diagram yang menggambarkan interaksi antara tiga aktor utama dengan sistem monitoring akademik. Diagram ini memvisualisasikan pembagian hak akses dan fungsionalitas berdasarkan *role* pengguna. Orang Tua memiliki akses terbatas dengan sifat *read-only* terhadap empat *use case* utama yaitu Lihat Presensi, Lihat Laporan Mingguan, Lihat Progress Calistung, dan Lihat Poin Perilaku. Wali Kelas memiliki hak akses paling lengkap dengan sembilan *use case* yang mencakup seluruh aspek administratif kelas meliputi Input Presensi, Input Progress Calistung, Input Poin

Perilaku, Input Laporan Mingguan, serta akses view untuk data siswa, presensi, progress calistung, dan poin perilaku. Guru memiliki akses terbatas yang fokus pada dua fungsi utama yaitu Lihat Daftar Siswa dan Input Poin Perilaku.



Gambar 3. Use Case Diagram Sistem

4.3. Implementasi Antarmuka Pengguna

Implementasi sistem menghasilkan berbagai antarmuka yang dirancang berdasarkan tiga *role* pengguna yaitu Orang Tua, Wali Kelas, dan Guru dengan akses fitur yang disesuaikan dengan kebutuhan masing-masing. Desain antarmuka mengadopsi prinsip *user-centered design* dengan mempertimbangkan karakteristik dan kebutuhan spesifik setiap *role* untuk memastikan kemudahan penggunaan dan efisiensi dalam menjalankan fungsi masing-masing.

Sistem mengimplementasikan halaman login sebagai pintu masuk utama dengan form autentikasi menggunakan nomor telepon dan password. Pemilihan nomor telepon sebagai identitas login didasarkan pada hasil survei yang menunjukkan seluruh orang tua siswa menggunakan smartphone Android dan lebih familiar dengan nomor telepon dibandingkan email. Sistem menerapkan role-based access control (RBAC) yang melakukan verifikasi kecocokan kredensial, pengecekan status aktif akun, identifikasi role pengguna, dan generasi token autentikasi untuk sesi pengguna. Setelah berhasil login, pengguna akan diarahkan ke dashboard sesuai dengan role masing-masing.

4.4. Antarmuka Orang Tua

Dirancang dengan fokus pada kemudahan akses informasi perkembangan anak. Untuk orang tua yang memiliki lebih dari satu anak terdaftar, sistem menyediakan halaman pemilihan anak yang

memungkinkan filtering data sesuai anak yang dipilih. Dashboard orang tua menyediakan navigasi ke empat fitur utama: presensi untuk melihat riwayat kehadiran, progres calistung untuk memantau perkembangan literasi dan numerasi, poin perilaku untuk melihat transaksi reward dan punishment, serta laporan mingguan yang merangkum perkembangan siswa. Seluruh fitur bersifat read-only tanpa kemampuan untuk melakukan perubahan data, memastikan transparansi sambil menjaga integritas data sistem.



Gambar 4. Halaman Progres Calistung (Orang Tua)

Gambar 4 menampilkan fitur progres calistung yang menyajikan perkembangan kemampuan dasar siswa dalam membaca, menulis, dan berhitung. Setiap entri menampilkan tanggal pencatatan, aspek yang dinilai (membaca, menulis, dan berhitung), level pencapaian, target yang harus dicapai, dan catatan detail dari wali kelas. Fitur ini membantu orang tua memahami perkembangan kemampuan literasi dan numerasi anak secara bertahap serta area yang memerlukan perhatian khusus. Interface dirancang dengan tampilan *card-based* yang memudahkan pembacaan informasi historis perkembangan siswa secara kronologis.

4.5. Antarmuka Wali Kelas

Menyediakan menu navigasi lengkap ke seluruh fitur administratif sistem. Interface dirancang dengan struktur menu terorganisir yang memfasilitasi akses cepat ke fungsi-fungsi penting seperti data siswa, input presensi, monitoring calistung, pencatatan poin perilaku, dan pembuatan laporan mingguan.

Gambar 5 menampilkan dashboard wali kelas yang menjadi pusat kontrol untuk semua aktivitas monitoring akademik. *Dashboard* menampilkan menu utama dalam bentuk grid card yang mencakup: Daftar Siswa untuk melihat seluruh siswa beserta profil lengkapnya, Input Presensi untuk pencatatan kehadiran harian dengan form yang memungkinkan input status kehadiran (hadir, sakit, izin, alpha) beserta

keterangan opsional, Input Progres Calistung untuk mendokumentasikan perkembangan kemampuan literasi dan numerasi dengan form yang mencakup pemilihan siswa, aspek yang dinilai, level pencapaian, dan target kemampuan, Input Poin Perilaku untuk mencatat transaksi *reward* dan *punishment* dengan pemilihan siswa, jenis transaksi, jumlah poin, dan deskripsi perilaku, serta Buat Laporan Mingguan yang mengintegrasikan data dari berbagai sumber menjadi satu laporan komprehensif dimana wali kelas dapat memilih periode minggu dan sistem akan mengumpulkan data tahsin dan tahfidz dari pengembangan monitoring kegamaan sebelumnya serta ringkasan perkembangan calistung siswa dalam sepekan.



Gambar 5. *Dashboard Wali Kelas*

4.6. Antarmuka Guru

Dirancang dengan *interface* sederhana sesuai dengan akses terbatas yang dimiliki. *Dashboard* guru menyediakan navigasi ke dua fitur utama: Daftar Siswa yang menampilkan list siswa dengan foto profil,

nama, dan informasi kelas dimana setiap item dapat diklik untuk membuka halaman detail profil lengkap siswa, serta Input Poin Perilaku dengan *form* yang identik dengan fitur pada wali kelas untuk mencatat perilaku siswa. Data yang diinput oleh guru akan terintegrasi langsung dengan sistem poin keseluruhan dan dapat diakses oleh wali kelas serta orang tua, memastikan transparansi dan koordinasi antar pemangku kepentingan dalam pengelolaan perilaku siswa.

4.7. Fitur utama Sistem

Sistem monitoring akademik yang dikembangkan memiliki empat fitur utama yang terintegrasi: (1) Monitoring Calistung memungkinkan guru mencatat dan memantau perkembangan kemampuan membaca, menulis, dan berhitung siswa dengan target pencapaian yang jelas berdasarkan tingkatan siswa; (2) Sistem Poin Perilaku digital terintegrasi untuk *reward* dan *punishment* yang membantu guru mencatat perilaku siswa dan memungkinkan orang tua memantau transaksi poin anak mereka; (3) Laporan Mingguan memberikan ringkasan perkembangan siswa kepada orang tua mencakup transaksi poin dan progres akademik; (4) Manajemen Presensi memudahkan guru dalam mengelola absensi dan memungkinkan orang tua memantau kehadiran anak mereka.

4.8. Pengujian Sistem

Pengujian sistem dilakukan menggunakan metode Alpha Testing dan Beta Testing yang berfokus pada fungsionalitas aplikasi dan pengalaman pengguna.

4.9. Alpha Testing

Dilakukan oleh tim pengembang untuk memverifikasi fungsionalitas setiap fitur aplikasi sebelum dirilis ke pengguna akhir. Pengujian menggunakan pendekatan black box yang fokus pada input dan output sistem tanpa memperhatikan struktur internal kode.

Tabel 1. Hasil *Alpha Testing*

No	Fitur yang Diuji	Skenario Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian	Status
1	Login Pengguna	Input nomor telepon dan password yang valid	Sistem berhasil <i>login</i> dan redirect ke <i>dashboard</i> sesuai role	Sesuai harapan	Berhasil
2	Pilih Anak (Orang Tua)	Orang tua dengan >1 anak memilih anak	<i>Dashboard</i> menampilkan data anak yang dipilih	Sesuai harapan	Berhasil
3	Lihat Presensi (Orang Tua)	Akses menu presensi	Menampilkan riwayat kehadiran siswa	Sesuai harapan	Berhasil
4	Lihat Progres Calistung (Orang Tua)	Akses menu progres calistung	Menampilkan perkembangan baca, tulis, hitung	Sesuai harapan	Berhasil
5	Lihat Poin Perilaku (Orang Tua)	Akses menu poin perilaku	Menampilkan riwayat transaksi poin	Sesuai harapan	Berhasil
6	Lihat Laporan Mingguan (Orang Tua)	Akses menu laporan mingguan	Menampilkan ringkasan perkembangan per minggu	Sesuai harapan	Berhasil

No	Fitur yang Diuji	Skenario Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian	Status
7	Lihat Data Siswa (Wali Kelas)	Akses menu data siswa	Menampilkan daftar siswa di kelas	Sesuai harapan	Berhasil
8	Input Presensi (Wali Kelas)	Input kehadiran siswa	Data tersimpan dan dapat dilihat di riwayat	Sesuai harapan	Berhasil
9	Input Progres Calistung (Wali Kelas)	Input perkembangan calistung siswa	Data tersimpan dan dapat dilihat orang tua	Sesuai harapan	Berhasil
10	Input Poin Perilaku (Wali Kelas)	Input transaksi poin <i>reward/punishment</i>	Data tersimpan dan akumulasi poin terupdate	Sesuai harapan	Berhasil
11	Buat Laporan Mingguan (Wali Kelas)	Buat dan publikasikan laporan mingguan	Laporan dapat diakses oleh orang tua	Sesuai harapan	Berhasil
12	Lihat Daftar Siswa (Guru)	Akses menu daftar siswa	Menampilkan siswa yang diajar	Sesuai harapan	Berhasil
13	Input Poin Perilaku (Guru)	Input poin untuk siswa yang diajar	Data tersimpan dan dapat dilihat orang tua	Sesuai harapan	Berhasil

Hasil *Alpha Testing* menunjukkan semua fitur utama sistem berfungsi dengan baik sesuai spesifikasi yang telah ditentukan. Pengujian mencakup 13 skenario utama yang mewakili seluruh fungsionalitas aplikasi untuk ketiga *role* pengguna. Sistem berhasil melakukan autentikasi pengguna dengan benar, menampilkan data sesuai *role*, dan menyimpan serta menampilkan data input dengan akurat. Tingkat keberhasilan *Alpha Testing* mencapai 100%, menunjukkan aplikasi siap untuk tahap Beta Testing dengan pengguna akhir.

4.10. Beta Testing

Dilakukan dalam tiga tahap untuk memastikan aplikasi memenuhi kebutuhan pengguna akhir menggunakan metode *System Usability Scale* (SUS). Pengujian pertama mengalami kekurangan responden dan skenario yang belum matang sehingga perlu dilakukan perbaikan. Pengujian kedua dengan skenario yang telah dirancang untuk setiap *role* pengguna menghasilkan skor SUS rata-rata 66,33 yang masuk kategori "Acceptable" dengan *grade* D. Analisis menemukan permasalahan seperti kesalahan navigasi, *typo*, skenario yang kurang jelas, serta pertanyaan kuesioner yang sulit dipahami. Ditemukan juga data *outlier* akibat pengisian kuesioner yang tidak sesuai.

Berdasarkan temuan tersebut, dilakukan perbaikan untuk pengujian ketiga dengan menyempurnakan skenario dan kuesioner SUS. Pengujian ketiga melibatkan 23 responden yang terdiri dari 9 guru, 6 wali kelas, dan 7 orang tua. Hasil pengujian menunjukkan skor SUS sebesar 75,97 sebelum menghapus data *outlier*. Setelah menghapus 1 data outlier, diperoleh skor akhir 77,11 dari 22 responden valid. Skor ini menempatkan aplikasi pada *grade* C dengan kategori "Good" dan mendekati *grade* B yang berada pada nilai 80. Hasil ini menunjukkan aplikasi telah memiliki tingkat *usability* yang baik dan dapat diterima oleh pengguna akhir.

4.11. Evaluasi Sistem

Implementasi sistem monitoring akademik berbasis *Android* ini memberikan beberapa keunggulan dibandingkan sistem manual sebelumnya. Efisiensi pemantauan meningkat signifikan karena proses pencatatan dilakukan secara digital dan data dapat diakses melalui aplikasi *mobile*. Pembuatan laporan menjadi lebih cepat dengan adanya fitur laporan otomatis. Keterlibatan orang tua dalam proses belajar siswa meningkat karena mereka dapat memantau perkembangan anak melalui *smartphone*.

Sistem ini juga memberikan transparansi dalam pemantauan akademik dengan menyediakan akses informasi yang terstruktur bagi semua pihak yang terlibat. Data historis siswa dapat diakses dengan mudah untuk evaluasi dan perencanaan pembelajaran yang lebih baik. Dari segi teknis, penggunaan Kotlin untuk pengembangan aplikasi *Android* memberikan performa yang baik dan antarmuka yang responsif. Integrasi dengan backend *Laravel Lumen* melalui *REST API* memastikan komunikasi data yang efisien dan aman. Struktur basis data *MySQL* yang terorganisir memudahkan pengelolaan dan pengambilan data untuk berbagai kebutuhan laporan.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Penelitian ini berhasil mengembangkan aplikasi monitoring akademik berbasis *Android* untuk MI Nurrohmah Bina Insani menggunakan metode Waterfall dengan teknologi Kotlin untuk *mobile*, *Laravel Lumen* untuk backend API, dan *MySQL* untuk basis data. Aplikasi dilengkapi dengan fitur monitoring calistung, sistem poin perilaku, laporan mingguan, dan manajemen presensi yang dapat meningkatkan efisiensi pemantauan akademik, mempercepat pembuatan laporan, dan mendorong keterlibatan orang tua dalam proses belajar siswa. Pengujian fungsionalitas menunjukkan tingkat keberhasilan 100% dan evaluasi *usability* menghasilkan skor SUS 77,11 (*Grade* C, *Good*). Sistem ini menjadi solusi digital yang efektif untuk

mengatasi keterbatasan sistem manual dan mendukung transparansi pemantauan akademik.

Penelitian selanjutnya disarankan menambahkan fitur push notification untuk memberikan informasi langsung kepada orang tua, integrasi dengan sistem pembelajaran online, dan penambahan fitur analitik untuk prediksi perkembangan akademik siswa. Selain itu, pengembangan versi web untuk akses yang lebih fleksibel dan penambahan fitur komunikasi dua arah antara guru dan orang tua dapat meningkatkan efektivitas sistem.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] M. T. Parinsi, A. Mewengkang, and T. Rantung, "PERANCANGAN SISTEM INFORMASI SEKOLAH DI SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN," *Edutik: Jurnal Pendidikan Teknologi Informasi dan Komunikasi*, vol. 1, no. 3, 2021, doi: 10.53682/edutik.v1i3.1340.
- [2] L. Latifah and F. P. Rahmawati, "Penerapan Program CALISTUNG untuk Meningkatkan Literasi Numerasi Siswa Kelas Rendah di Sekolah Dasar," *Jurnal Basicedu*, vol. 6, no. 3, pp. 5021–5029, May 2022, doi: 10.31004/basicedu.v6i3.3003.
- [3] D. A. Megawaty, "SISTEM MONITORING KEGIATAN AKADEMIK SISWA MENGGUNAKAN WEBSITE," *Jurnal Tekno Kompak*, vol. 14, no. 2, 2020, doi: 10.33365/jtk.v14i2.756.
- [4] J. J. Sanjaya and J. Susilo, "Perbandingan Performa Kotlin vs Java dalam Pengembangan Android dengan Metode Iterasi While," *bit-Tech*, vol. 7, no. 2, pp. 545–553, Dec. 2024, doi: 10.32877/bt.v7i2.1898.
- [5] S. Ramadhani, H. M. Az-Zahra, and A. Rachmadi, "Perancangan User Interface Sistem Monitoring Akademik dan Kehadiran Siswa Terintegrasi Auto Notification berbasis Mobile dengan menggunakan Metode Human Centered Design (Studi Kasus: SMKN 6 Malang)," 2023. [Online]. Available: <http://j-ptiik.ub.ac.id>
- [6] P. B. Ramadhanu and A. T. Priandika, "RANCANG BANGUN WEB SERVICE API APLIKASI SENTRALISASI PRODUK UMKM PADA UPTD PLUT KUMKM PROVINSI LAMPUNG," *Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi (JTSI)*, vol. 2, no. 1, pp. 59–54, Mar. 2021.
- [7] A. M. Yudha and A. B. Cahyono, "Pengembangan Back End Menggunakan Laravel Lumen (Studi Kasus: Teknologi.id Event)," *AUTOMATA*, vol. 3, no. 1, Aug. 2022, Accessed: Dec. 08, 2024. [Online]. Available: <https://journal.uui.ac.id/AUTOMATA/article/view/24200>
- [8] S. Kamuri and H. L. Purwanto, "SISTEM INFORMASI MONITORING PROSES HASIL BELAJAR SISWA BERBASIS WEB DI SDN SAWAHAN 03 TUREN KABUPATEN MALANG," *RAINSTEK: Jurnal Terapan Sains & Teknologi*, vol. 2, no. 1, 2020, doi: 10.21067/jtst.v2i1.4350.
- [9] A. W. Wicaksono, E. Wijayanti, and A. A. Chamid, "Implementasi Sistem Berbasis Android untuk Monitoring Perkembangan Siswa Sekolah Dasar," *bit-Tech*, vol. 7, no. 3, pp. 732–741, Apr. 2025, doi: 10.32877/bt.v7i3.2014.
- [10] H. A. Mapaly, H. V. F. Kainde, S. P. Lengkong, J. J. Rembet, and F. X. Senduk, "Perancangan Sistem Informasi Akademik Sekolah Dasar Berbasis Mobile," *Jurnal Teknik Elektro dan Komputer*, Dec. 2022, doi: <https://doi.org/10.35793/jtek.v11i3.47615>.
- [11] M. Syafiuddin, A. Rachmadi, and A. D. Herlambang, "Pengembangan Sistem Informasi Akademik Berbasis Web Pada Sekolah Dasar Nahdlatul Ulama' Kepanjen," Jun. 2024. [Online]. Available: <http://j-ptiik.ub.ac.id>
- [12] F. Nuraeni, R. Setiawan, W. Nurhakim, and M. S. Mubarak, "Sistem Informasi Akademik Berbasis Mobile Apps Sebagai Media Informasi Akademik Online," *Jurnal Algoritma*, vol. 18, no. 2, pp. 358–366, Jan. 2022, doi: 10.33364/algoritma/v.18-2.951