



Perancangan Sistem Monitoring Pelanggaran Siswa Berbasis Android di SMKN 4 Kota Serang

Yoga Dwi Septiyanto^{1*}, Bagus Dwicahyono², Siswo Wardoyo³

¹⁻³Pendidikan Vokasional Teknik Elektro, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa, Indonesia

Email: yogaseptiyanto21@gmail.com¹, 2283200057@untirta.ac.id²

*Penulis Korespondensi: yogaseptiyanto21@gmail.com

Abstract. *This study aims to develop and evaluate an Android-based application for monitoring student violations at SMK Negeri 4 Kota Serang, which previously relied on a manual, ledger-based recording system that was slow, error-prone, and difficult to track; interviews at the school found that more than 60% of 1,414 registered students had been recorded for a violation over three years. Using the Research and Development (R&D) method with a Waterfall model, the system was built with Kodular and Firebase Realtime Database and evaluated through black-box testing, media-expert validation, and user (counselor) response testing. The application provides administrator and teacher roles with features for managing student, teacher, and class data, recording violations, generating class recaps, visualizing violation charts, and ranking violators. Black-box testing showed that all tested functions (100%) worked as expected, expert validation produced an average score of 4.36 ("Good"), and user response testing produced an average score of 4.36 ("Very Good"). These findings indicate that the developed system is feasible for speeding up data recording, reducing manual recording errors, and supporting more structured student guidance.*

Keywords: *Android Application; Guidance Counselor; Research and Development (R&D); Student Violation Monitoring; Waterfall Model.*

Abstrak. Penelitian ini bertujuan mengembangkan dan mengevaluasi aplikasi berbasis Android untuk memantau pelanggaran siswa di SMK Negeri 4 Kota Serang yang sebelumnya masih mengandalkan pencatatan manual berbasis buku besar yang lambat, rawan kesalahan, dan sulit ditelusuri; wawancara di sekolah menemukan lebih dari 60% dari 1.414 siswa terdaftar pernah tercatat melakukan pelanggaran dalam tiga tahun terakhir. Menggunakan metode Research and Development (RnD) dengan model Waterfall, sistem dibangun dengan Kodular dan Firebase Realtime Database serta dievaluasi melalui pengujian black box, validasi ahli media, dan uji respon pengguna (guru BK). Aplikasi menyediakan peran admin dan guru dengan fitur pengelolaan data siswa, guru dan kelas, pencatatan pelanggaran, rekap per kelas, grafik pelanggaran, serta peringkat pelanggar. Pengujian black box menunjukkan seluruh fungsi yang diuji (100%) berjalan sesuai rancangan, validasi ahli media menghasilkan skor rata-rata 4,36 ("Baik"), dan uji respon pengguna menghasilkan skor rata-rata 4,36 ("Sangat Baik"). Temuan ini menunjukkan bahwa sistem yang dikembangkan layak digunakan untuk mempercepat pendataan, mengurangi kesalahan pencatatan manual, dan mendukung pembinaan siswa yang lebih terstruktur.

Kata Kunci: Aplikasi Android; Guru Bimbingan Konseling; Model Waterfall; Monitoring Pelanggaran Siswa; Research and Development (RnD).

1. LATAR BELAKANG

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi yang berlangsung sangat cepat memengaruhi hampir seluruh sektor kehidupan, termasuk sektor pendidikan, mulai dari penyampaian informasi, pengelolaan nilai siswa, hingga pencatatan dan pemantauan pelanggaran tata tertib. Dalam konteks sekolah, sistem informasi yang terintegrasi memungkinkan pengelolaan data akademik maupun non-akademik, termasuk data pelanggaran tata tertib siswa, dilakukan secara lebih cepat, akurat, dan terstruktur sehingga pihak sekolah dapat melakukan monitoring, evaluasi, dan pembinaan siswa secara berkelanjutan. SMKN Negeri 4 Kota Serang merupakan salah satu Sekolah Menengah Kejuruan di Provinsi Banten yang masih menghadapi berbagai bentuk pelanggaran tata tertib oleh siswa, mulai dari

pelanggaran ringan seperti keterlambatan, pelanggaran sedang seperti membolos dan merokok, hingga pelanggaran berat seperti perkelahian. Guru Bimbingan dan Konseling (BK) memiliki peran penting dalam mencatat, membina, dan menindaklanjuti pelanggaran tersebut (Anggraini, Rifai, & Muhid, 2021; Badriyah, Susanto, Fauzi, & Kamaludin, 2023; Muarif, 2022; Sa'diah & Muarif, 2022). Namun demikian, proses pencatatan dan penghitungan poin pelanggaran di SMK Negeri 4 Kota Serang masih dilakukan secara konvensional menggunakan buku besar, yang meskipun sederhana dan tidak memerlukan perangkat elektronik, memiliki kelemahan signifikan berupa risiko kehilangan atau kerusakan data, kesulitan pencarian dan analisis data, serta lambatnya rekapitulasi yang berdampak pada keterlambatan penanganan siswa bermasalah.

Berdasarkan wawancara yang dilakukan di SMK Negeri 4 Kota Serang, dalam tiga tahun terakhir tercatat lebih dari 60% dari 1.414 siswa terdaftar pernah melakukan pelanggaran tata tertib, dengan jenis pelanggaran yang beragam mulai dari keterlambatan, membolos, hingga keterlibatan tawuran. Tingginya jumlah kasus tersebut menyebabkan guru BK mengalami kesulitan dalam melakukan pemantauan dan pembinaan secara efektif terhadap seluruh siswa. Sejumlah penelitian terdahulu telah mengembangkan sistem atau aplikasi sejenis dengan platform yang beragam, misalnya berbasis website dengan model Rapid Application Development (Edy, Adread, Alif, & Hidayat, 2023), berbasis Android dengan fokus pada efisiensi pengelolaan data (Kahpi & Adawiyah, 2024), maupun melalui integrasi WhatsApp Gateway berbasis web (Utami & Retnowo, 2023). Sebagian besar penelitian tersebut berfokus pada platform web atau notifikasi ke wali murid, sedangkan integrasi antara input langsung dari perangkat mobile guru BK dengan basis data real-time yang dapat diakses instan oleh administrator sekolah masih relatif terbatas dieksplorasi, khususnya pada konteks SMK.

Berdasarkan kesenjangan tersebut, penelitian ini bertujuan merancang, mengimplementasikan, dan mengevaluasi kelayakan Sistem Monitoring Pelanggaran Siswa Berbasis Android di SMK Negeri 4 Kota Serang menggunakan platform pengembangan low-code Kodular yang diintegrasikan dengan Firebase Realtime Database, sehingga pencatatan, penghitungan poin, dan pemantauan pelanggaran dapat dilakukan secara real-time melalui perangkat mobile oleh admin maupun guru. Secara lebih spesifik, penelitian ini bertujuan untuk (1) merancang dan mengimplementasikan sistem monitoring pelanggaran siswa berbasis Android dengan model pengembangan Waterfall; (2) menguji kelayakan sistem berdasarkan pengujian fungsional dan validasi ahli media; dan (3) mengevaluasi respon pengguna, yaitu guru BK, terhadap sistem yang dikembangkan.

2. KAJIAN TEORITIS

Sistem Operasi, Aplikasi, dan Kriteria Kelayakan Aplikasi

Sistem operasi merupakan perangkat lunak yang mengelola perangkat keras, menjadi penghubung antara pengguna dan perangkat, serta mengontrol akses dalam menjalankan berbagai aplikasi, termasuk pada sistem operasi Android yang digunakan sebagai basis pengembangan pada penelitian ini. Aplikasi merupakan perangkat lunak yang dirancang untuk menjalankan perintah tertentu guna membantu dan mempermudah suatu kegiatan pengguna, dan proses pengembangannya umumnya mencakup tahap analisis kebutuhan, perancangan, implementasi, pengujian, hingga pemeliharaan (Pricillia & Zulfachmi, 2021). Salah satu platform pengembangan aplikasi Android yang banyak digunakan pada penelitian pendidikan adalah Kodular, yaitu platform berbasis blok (block-based) yang memungkinkan pengembang menyusun logika aplikasi secara visual tanpa menuliskan kode program secara manual, sehingga mempercepat proses pengembangan aplikasi mobile (Amalia, Fasha, & Arifha, 2024).

Suatu aplikasi dinyatakan layak apabila memenuhi sejumlah kriteria, di antaranya usability (kemudahan dipelajari, efisiensi, kemudahan diingat, tingkat kesalahan rendah, dan kepuasan pengguna), sistem navigasi yang konsisten, graphic design yang selaras, contents yang informatif, compatibility pada berbagai perangkat, serta loading time yang cepat (Suyanto, 2009). Kriteria usability tersebut juga sejalan dengan temuan penelitian usability aplikasi mobile lain yang menunjukkan bahwa aspek efektivitas, efisiensi, dan kepuasan pengguna menjadi indikator utama penerimaan suatu aplikasi (Pratama, et al., 2023). Kriteria-kriteria ini menjadi acuan dalam menyusun instrumen validasi ahli media dan angket respon pengguna pada penelitian ini.

Firestore Realtime Database dan Pengujian Black Box

Firestore Realtime Database merupakan layanan basis data NoSQL berbasis cloud yang memungkinkan data tersinkronisasi secara real-time ke seluruh klien yang terhubung, sehingga cocok digunakan pada aplikasi yang membutuhkan pembaruan data instan seperti sistem monitoring (Hasibuan & Triase, 2022). Sementara itu, pengujian black box merupakan metode pengujian perangkat lunak yang berfokus pada kesesuaian input dan output tanpa memperhatikan struktur kode program secara internal, dan lazim digunakan untuk menguji fungsionalitas aplikasi yang dikembangkan dengan model Waterfall (Syarif & Pratama, 2021).

Penelitian Terdahulu Relevan

Sejumlah penelitian terdahulu telah mengembangkan sistem monitoring atau pencatatan pelanggaran siswa dengan pendekatan yang beragam, sebagaimana dirangkum pada Tabel 1.

Tabel 1. Penelitian Terdahulu.

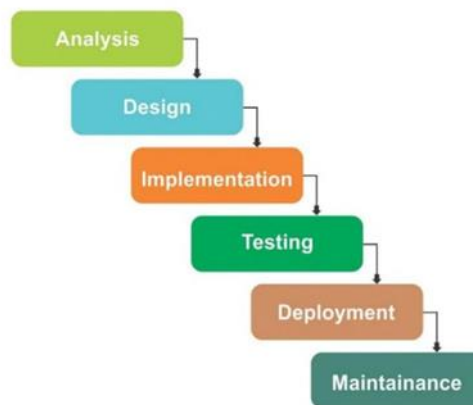
Peneliti (Tahun)	Fokus dan Temuan	Perbedaan dengan Penelitian Ini
Edy et al. (2024)	Aplikasi monitoring pelanggaran siswa berbasis website dengan metode SDLC model Rapid Application Development (RAD) di SMA Negeri 1 Parepare.	Penelitian ini berbasis Android (bukan website) dengan model pengembangan Waterfall.
Kahpi & Adawiyah (2024)	Aplikasi monitoring pelanggaran tata tertib berbasis Android untuk mempermudah pihak BK mencatat dan meninjau data pelanggaran secara efisien.	Penelitian ini menambahkan fitur rekap per kelas, grafik, dan peringkat pelanggar dengan basis data real-time (Firebase).
Utami & Retnowo (2023)	Aplikasi pencatatan pelanggaran siswa berbasis web dengan integrasi notifikasi WhatsApp Gateway kepada orang tua.	Penelitian ini berfokus pada input langsung oleh guru BK melalui aplikasi Android tanpa modul notifikasi WhatsApp.
Hasibuan & Triase (2022)	Implementasi Firebase Realtime Database pada aplikasi Android untuk sinkronisasi data secara real-time.	Penelitian ini menerapkan pendekatan serupa pada konteks pencatatan pelanggaran siswa di SMK, bukan aplikasi media sosial.
Syarif & Pratama (2021)	Pengujian black box dan pemodelan UML pada aplikasi berbasis model Waterfall.	Penelitian ini menerapkan pengujian black box pada dua peran pengguna (admin dan guru) dengan objek sistem monitoring pelanggaran siswa.

Secara umum, penelitian-penelitian terdahulu menunjukkan bahwa digitalisasi pencatatan pelanggaran siswa dapat meningkatkan efisiensi, akurasi, dan transparansi dibandingkan pencatatan manual. Namun demikian, sebagian besar penelitian tersebut menempatkan basis data pada server web terpisah atau berfokus pada notifikasi ke orang tua, sedangkan integrasi langsung antara input dari perangkat mobile guru BK dengan basis data real-time yang dapat diakses instan oleh administrator sekolah masih menjadi celah penelitian yang coba dilengkapi oleh penelitian ini melalui pemanfaatan Kodular dan Firebase Realtime Database secara bersamaan.

3. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menerapkan pendekatan Research and Development (RnD), yakni suatu metode penelitian yang bertujuan untuk menghasilkan suatu produk tertentu sekaligus menguji tingkat keefektifan dari produk yang dihasilkan tersebut (Sugiyono, 2013; Waruwu, 2024). Model pengembangan yang digunakan adalah model Waterfall, yang dipilih karena kebutuhan sistem monitoring pelanggaran siswa telah teridentifikasi dengan jelas dan relatif stabil sejak tahap analisis awal, sehingga sesuai dengan karakteristik model Waterfall yang mengandalkan spesifikasi kebutuhan yang tetap serta tahapan pengembangan yang sistematis dan berurutan (Pricillia & Zulfachmi, 2021). Model ini terdiri atas enam tahap, yaitu analisis kebutuhan,

desain sistem, implementasi, pengujian, integrasi dan implementasi, serta pemeliharaan, sebagaimana disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Tahapan Model Waterfall.

Pada tahap analisis kebutuhan, peneliti melakukan observasi dan wawancara dengan guru BK untuk mengidentifikasi kekurangan sistem pencatatan yang berjalan. Tahap desain sistem mencakup penyusunan arsitektur, antarmuka, dan basis data. Tahap implementasi meliputi penulisan kode aplikasi menggunakan Kodular yang diintegrasikan dengan Firebase Realtime Database. Aplikasi dirancang dengan dua peran pengguna, yaitu admin yang mengelola data siswa, guru, kelas, dan jenis pelanggaran secara keseluruhan, serta guru yang melakukan input pelanggaran, melihat rekap per kelas, grafik pelanggaran, dan peringkat siswa berdasarkan akumulasi poin. Tahap pengujian dilakukan menggunakan metode black box testing yang berfokus pada kesesuaian input dan output tanpa memperhatikan struktur kode internal (Syarif & Pratama, 2021). Tahap integrasi dan implementasi menggabungkan seluruh komponen menjadi satu sistem yang diterapkan pada lingkungan sekolah, dan tahap pemeliharaan dilakukan untuk menjaga sistem tetap berfungsi sesuai kebutuhan pengguna.

Subjek uji coba penelitian ini adalah guru Bimbingan dan Konseling (BK) di SMK Negeri 4 Kota Serang sebagai pengguna utama sistem, serta tiga orang ahli media yang berperan sebagai validator kelayakan sistem. Teknik pengumpulan data yang digunakan meliputi observasi, wawancara, dan angket (checklist) (Sugiyono, 2013). Angket disusun berdasarkan sembilan aspek kriteria kelayakan aplikasi, yaitu usability, sistem navigasi, graphic design, contents, compatibility, loading time, functionality, accessibility, dan interactivity, dengan total 54 butir pernyataan menggunakan skala Likert lima poin.

Data hasil validasi ahli media dan respon pengguna dianalisis secara kuantitatif dengan menghitung skor rata-rata setiap aspek, kemudian dikonversi menjadi data kualitatif skala lima (sangat kurang hingga sangat baik) mengikuti pedoman konversi Sukardjo (2008) sebagaimana

diadaptasi oleh (Sholeha, 2021), dengan interval kategori sebagaimana disajikan pada Tabel 2. Data hasil pengujian black box dianalisis secara deskriptif dengan menghitung persentase fitur yang berjalan sesuai rancangan terhadap keseluruhan fitur yang diuji.

Tabel 2. Pedoman Konversi Skor Kuantitatif menjadi Kategori Kualitatif.

Interval Skor	Kategori
$X > 4,21$	Sangat Baik
$3,40 < X \leq 4,21$	Baik
$2,60 < X \leq 3,40$	Cukup
$1,79 < X \leq 2,60$	Kurang
$X \leq 1,79$	Sangat Kurang

Bagian ini menjelaskan rancangan penelitian yang mencakup desain penelitian, populasi dan sampel, teknik serta instrumen pengumpulan data, metode analisis data, dan model penelitian yang diterapkan. Untuk metode-metode yang sudah dikenal luas, penjelasan cukup disampaikan secara ringkas dengan mengacu pada sumber referensi terkait (contohnya rumus uji-F atau uji-t), tanpa perlu diuraikan secara mendetail. Demikian pula untuk uji validitas dan reliabilitas instrumen, cukup disajikan hasil pengujian beserta interpretasinya, tanpa penjabaran proses yang rinci. Adapun setiap simbol yang digunakan dalam model penelitian perlu dijelaskan maknanya dalam bentuk kalimat.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengumpulan data dilakukan di SMK Negeri 4 Kota Serang, meliputi observasi dan wawancara pada tahap analisis kebutuhan, serta pengujian black box, validasi ahli media, dan uji respon pengguna pada tahap evaluasi produk setelah aplikasi selesai dikembangkan.

Hasil Pengujian Fungsional (Black Box)

Pengujian black box dilakukan terhadap seluruh fitur pada peran admin (16 fitur) dan peran guru (9 fitur), meliputi proses login, pengelolaan data siswa/guru/kelas, pencatatan dan pengeditan jenis pelanggaran, input pelanggaran, validasi data siswa yang tidak ditemukan, rekap pelanggaran, hingga logout. Ringkasan hasil pengujian disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Ringkasan Hasil Pengujian Black Box.

Peran Pengguna	Jumlah Fitur Diuji	Fitur Berhasil (OK)	Persentase Keberhasilan
Admin	16	16	100%
Guru	9	9	100%
Total	25	25	100%

Hasil pengujian menunjukkan bahwa seluruh fitur (100%) pada kedua peran pengguna berjalan sesuai dengan *output* yang diharapkan tanpa ditemukan kegagalan fungsi, termasuk fitur validasi ketika Nomor Induk Siswa (NIS) yang dimasukkan tidak ditemukan pada basis

data. Hasil ini konsisten dengan temuan penelitian sejenis yang juga melaporkan tingkat keberhasilan black box testing sebesar 100% pada aplikasi berbasis Firebase yang dikembangkan dengan model Waterfall yang mengindikasikan bahwa integrasi antara antarmuka aplikasi berbasis Kodular dan basis data Firebase Realtime Database dapat berjalan andal dari sisi fungsionalitas.

Hasil Validasi Ahli Media dan Respon Pengguna

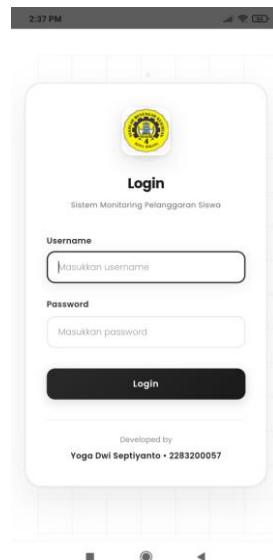
Validasi kelayakan sistem dilakukan oleh tiga orang ahli media, sedangkan uji respon pengguna dilakukan terhadap guru BK sebagai pengguna utama, keduanya menggunakan angket yang sama dengan 54 butir pernyataan. Ringkasan hasil kedua pengujian disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Validasi Ahli Media dan Respon Pengguna.

Jenis Pengujian	Rata-Rata Skor	Kategori
Validasi ahli media (n = 3)	4,36	Baik
Respon pengguna (guru BK) (n = 3)	4,36	Sangat Baik

Hasil validasi ahli media menunjukkan kategori "Baik", yang didukung oleh tiga faktor utama. Pertama, seluruh fungsi utama sistem dinyatakan berjalan sesuai rancangan berdasarkan hasil pengujian black box, sehingga tidak ditemukan kegagalan fungsi yang mengganggu penilaian. Kedua, penilaian pada aspek *usability*, sistem navigasi, *graphic design*, *contents*, *compatibility*, *loading time*, *functionality*, *accessibility*, dan *interactivity* secara umum berada pada rentang skor 4-5. Ketiga, masukan validator terkait kendala pada tombol logout dan navigasi pada uji coba awal telah ditindaklanjuti melalui revisi produk sebelum penilaian akhir dilakukan.

Adapun hasil respon pengguna menunjukkan kategori "Sangat Baik", yang tidak terlepas dari kesesuaian aplikasi dengan kebutuhan operasional guru BK sehari-hari, yaitu kemudahan mencatat pelanggaran langsung melalui ponsel, kecepatan sistem menampilkan rekap data per kelas secara *real-time*, serta kemampuan aplikasi menggantikan pencatatan manual pada buku besar yang sebelumnya digunakan. Nilai *usability* yang tinggi ini sejalan dengan penelitian evaluasi *usability* aplikasi *mobile* lain yang menunjukkan bahwa efektivitas dan efisiensi antarmuka berkontribusi besar terhadap kepuasan pengguna aplikasi. Tampilan produk akhir aplikasi ditunjukkan pada Gambar 2.



Gambar 2. Antarmuka Produk Akhir Aplikasi Sistem Monitoring Pelanggaran Siswa.

Pembahasan dan Perbandingan dengan Penelitian Terdahulu

Dibandingkan dengan penelitian terdahulu pada Tabel 1, sistem yang dikembangkan pada penelitian ini memiliki karakteristik yang relatif berbeda dari sisi platform dan basis data. Penggunaan Kodular sebagai platform pengembangan low-code memungkinkan proses implementasi berlangsung lebih cepat dibandingkan pendekatan berbasis website (Edy et al., 2023) atau pendekatan yang menambahkan modul notifikasi WhatsApp Gateway terpisah (Utami & Retnowo, 2023). Sementara itu, pemanfaatan Firebase Realtime Database memberikan keunggulan pada sinkronisasi data secara instan antara peran admin dan guru, sejalan dengan karakteristik Firebase yang dilaporkan mampu melakukan sinkronisasi data secara real-time pada aplikasi Android lain (Hasibuan & Triase, 2022), serta konsisten dengan hasil aplikasi monitoring pelanggaran berbasis Android yang menekankan efisiensi pengelolaan data oleh pihak BK (Kahpi & Adawiyah, 2024). Peran guru BK yang sentral dalam menindaklanjuti pelanggaran siswa pada penelitian ini juga sejalan dengan temuan bahwa peran aktif guru BK berkontribusi signifikan terhadap peningkatan kedisiplinan siswa di lingkungan SMK (Badriyah et al., 2023). Meskipun demikian, penelitian ini belum mencakup fitur notifikasi otomatis kepada orang tua sebagaimana terdapat pada penelitian Utami dan Retnowo (2023), sehingga menjadi salah satu arah pengembangan lanjutan yang relevan.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Penelitian ini menghasilkan aplikasi Sistem Monitoring Pelanggaran Siswa Berbasis Android di SMK Negeri 4 Kota Serang yang dikembangkan melalui model Waterfall dengan memanfaatkan Kodular dan Firebase Realtime Database. Hasil pengujian black box menunjukkan seluruh fitur (100%) pada peran admin dan guru berjalan sesuai rancangan, hasil validasi ahli media menunjukkan skor rata-rata 4,36 dengan kategori "Baik", dan hasil respon pengguna menunjukkan skor rata-rata 4,36 dengan kategori "Sangat Baik". Dengan demikian, sistem yang dikembangkan layak digunakan sebagai alat bantu digital dalam mempercepat pencatatan, mengurangi kesalahan pendataan manual, dan mendukung proses pembinaan siswa oleh guru BK di SMK Negeri 4 Kota Serang.

Penelitian ini memiliki keterbatasan pada jumlah validator ahli dan responden pengguna yang masih terbatas (masing-masing tiga orang), serta aplikasi yang belum tersedia pada platform distribusi resmi (Play Store) sehingga jangkauan penggunaannya masih terbatas pada perangkat yang diinstal secara manual. Untuk penelitian selanjutnya, disarankan penambahan fitur notifikasi otomatis kepada orang tua/wali siswa, laporan statistik pelanggaran yang lebih komprehensif, pengujian kelayakan dengan jumlah responden yang lebih besar dan beragam, serta publikasi aplikasi pada Play Store agar dapat diakses secara lebih luas dan berkelanjutan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Artikel ini merupakan bagian dari skripsi penulis pertama. Penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak SMK Negeri 4 Kota Serang, dosen pembimbing, serta para validator ahli media yang telah membantu pelaksanaan penelitian ini.

DAFTAR REFERENSI

- Amalia, S. R., Fasha, E. F., & Arifha, I. N. (2024). *Aplikasi media pembelajaran mobile learning berbasis Android Kodular meningkatkan minat belajar siswa*. 118–129.
- Anggraini, S., Rifai, M., & Muhid, A. (2021). *Peran layanan bimbingan dan konseling komprehensif dalam perencanaan karier pada siswa SMA*. 5(1), 16–23. <https://doi.org/10.26539/teraputik.51544>
- Badriyah, Susanto, D., Fauzi, E., & Kamaludin. (2023). *Peran Guru BK dalam Meningkatkan Kedisiplinan Siswa di SMK Negeri 1 Cimerak*. 9(1), 26–32. <https://doi.org/10.37567/al-muttaqin.v9i1.2204>
- Edy, M. R., Adread, A., Alif, N., & Hidayat, A. (2023). *Pengembangan Aplikasi Monitoring Pelanggaran Siswa Berbasis Website Pada SMA Negeri 1 Parepare*. 6(2), 23–30.
- Hasibuan, M. I. Z., & Triase. (2022). *IMPLEMENTASI SISTEM DATABASE NoSQL SECARA REALTIME MENGGUNAKAN FIREBASE REALTIME DATABASE PADA*. 2(1).

- Kahpi, N. A. &, & Adawiyah, R. (2024). *Aplikasi Monitoring Pelanggaran Tata Tertib Siswa pada SMK Swasta Perguruan Mabar Berbasis Android*. 4, 2061–2072.
- Muarif, A. S. (2022). *PERAN GURU BIMBINGAN KONSELING DALAM MEMAHAMKAN ARTI PENTING BELAJAR*. II(1), 42–54.
- Pratama, Putu Ary Indra, Utami, N. W., & S, P. T. H. P. (2023). *Evaluasi Usability Pada Aplikasi M-Pise LPD Digital Di Kabupaten Jembrana dengan Metode Usability Testing*. 5(2), 162–171.
- Pricillia, T., & Zulfachmi. (2021). *Survey Paper : Perbandingan Metode Pengembangan Perangkat Lunak (Waterfall, Prototype, RAD)*. X(01), 6–12.
- Sa'diah, H., & Muarif, A. S. (2022). *PERAN GURU BIMBINGAN KONSELING DALAM MEMAHAMKAN ARTI PENTING BELAJAR*. *Ilmu Pendidikan*, Vol 1 No 1(July), 10.
- Sholeha, N. (2021). *PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN TEKS BIOGRAFI BERBASIS ANDROID BERBANTUAN SOFTWARE SMART APPS CREATOR*. UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA.
- Sugiyono. (2013). *Metodologi Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R & D*. ALFABETA.
- Suyanto, A. H. (2009). *Step By Step: Web Design Theory And Practices*. Andi Publisher.
- Syarif, M., & Pratama, E. B. (2021). *Testing dan Pemodelan Diagram Uml Pada Aplikasi Veterinary Services Yang Dikembangkan Dengan Model Waterfakk*. *Jurnal Teknik Informatika Kaputama (JTIK)*, 5(2), 253–258.
- Utami, A. N., & Retnowo, M. (2023). *Aplikasi Pencatatan Pelanggaran Siswa melalui Whatsapp Gateway berbasis Web*. 7(2), 445–454. <https://doi.org/10.29408/edumatic.v7i2.23781>
- Waruwu, M. (2024). *Metode Penelitian dan Pengembangan (R&D): Konsep, Jenis, Tahapan dan Kelebihan*. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 9(2), 1220–1230. <https://doi.org/10.29303/jipp.v9i2.2141>