

APLIKASI LAYANAN KONSULTASI ONLINE ORANGTUA/WALI SANTRI DI PONDOK PESANTREN BAITURRAHMAN AN-NIZHOM

Eddissyah Putra Pane¹, Djihan Febriyani Chandra², Luth Fimawahib³, Satria Riki Mustafa⁴

¹Universitas Lancang Kuning, Riau, Indonesia

²Universitas Lancang Kuning, Riau, Indonesia

³Universitas Pasir Pengaraian, Riau, Indonesia

⁴Universitas Pasir Pengaraian, Riau, Indonesia

Email: 1pane@unilak.ac.id, 2djihanfebriyanichandra@gmail.com, luthfimawahib@gmail.com, satriarikimustafa@gmail.com

Submit: 05 Juni 2026, Diterima: 02 Juli 2026, Diterbitkan: 30 Juli 2026

Abstrak: Perkembangan teknologi informasi mendorong transformasi layanan komunikasi dalam lingkungan pendidikan, termasuk pada lembaga pendidikan berbasis pesantren. Pondok Pesantren Baiturrahman An-Nizhom masih menghadapi kendala dalam penyampaian informasi perkembangan santri kepada wali santri yang selama ini bergantung pada pertemuan tatap muka atau aplikasi pesan instan yang belum terstruktur. Penelitian ini bertujuan merancang dan mengimplementasikan aplikasi layanan konsultasi online berbasis web sebagai media komunikasi yang efektif, transparan, dan real-time antara pihak pesantren dengan wali santri. Metode pengembangan sistem yang digunakan adalah Prototype, sedangkan pengujian dilakukan menggunakan Black-Box Testing dan User Acceptance Testing (UAT). Sistem dikembangkan menggunakan Next.js sebagai framework aplikasi dan Firebase sebagai basis data terpusat dengan mekanisme role-based access control untuk mendukung keamanan data. Hasil Black-Box Testing terhadap 11 skenario pengujian menunjukkan bahwa seluruh fungsi sistem berjalan sesuai spesifikasi dengan tingkat keberhasilan 100%. Selanjutnya, UAT yang melibatkan 20 responden dengan 15 pernyataan memperoleh skor 1.117 dari skor maksimum 1.200, sehingga menghasilkan tingkat penerimaan sebesar 93,08%. Hasil tersebut menunjukkan bahwa aplikasi berada pada kategori sangat baik dan dapat diterima oleh pengguna dalam mendukung pelaporan perkembangan tahfidz, akademik, kedisiplinan, perilaku, serta komunikasi antara pesantren dan wali santri. Dengan demikian, aplikasi yang dikembangkan layak digunakan sebagai solusi digital untuk meningkatkan transparansi informasi dan mendukung layanan konsultasi serta monitoring perkembangan santri secara berkelanjutan.

Kata Kunci: Layanan Konsultasi Online, Pondok Pesantren, Prototype, Black-Box Testing, User Acceptance Testing.

Abstract: The rapid development of information technology has encouraged the transformation of communication services in education, including Islamic boarding schools (pesantren). Baiturrahman An-Nizhom Islamic Boarding School faces challenges in delivering student progress information to parents, as communication has primarily relied on face-to-face meetings and unstructured instant messaging applications. This study aims to design and implement a web-based online consultation application as an effective, transparent, and real-time communication platform between the boarding school and students' parents. The system was developed using the Prototype methodology and evaluated through Black-Box Testing and User Acceptance Testing (UAT). The application was developed using Next.js as the application framework and Firebase as a centralized database with a role-based access control mechanism to support data security. The results of Black-Box Testing involving 11 test scenarios showed that all system functions operated according to the specified requirements, achieving a 100% success rate. Furthermore, UAT involving 20 respondents and 15 assessment statements produced a score of 1,117 out of a maximum score of 1,200, resulting in a user acceptance rate of 93.08%. These results indicate that the application achieved a very good level of acceptance and can effectively support the reporting of students' Qur'an memorization progress, academic performance, discipline, behavior, and communication between the boarding school and parents. Therefore, the developed application is feasible as a digital solution for improving information transparency and supporting online consultation and continuous student progress monitoring.

Keywords: Online Consultation System, Islamic Boarding School, Prototype, Black-Box Testing, User Acceptance Testing.

1. PENDAHULUAN

Transformasi digital telah menjadi salah satu faktor utama dalam perubahan pola pelayanan pada berbagai sektor, termasuk bidang pendidikan. Perkembangan teknologi informasi tidak lagi hanya berfungsi sebagai media penyampaian informasi, tetapi telah berkembang menjadi bagian dari strategi peningkatan kualitas layanan melalui integrasi data, otomatisasi proses, dan penyediaan akses informasi yang lebih cepat bagi pengguna. Implementasi teknologi digital dalam pendidikan mampu meningkatkan efektivitas pengelolaan institusi, memperluas akses layanan, serta mendukung pengambilan keputusan berbasis data [1], [2]. Studi mengenai transformasi digital pendidikan menunjukkan bahwa keberhasilan implementasi teknologi tidak hanya bergantung pada penggunaan perangkat digital, tetapi juga pada kesiapan organisasi, tata kelola data, serta kemampuan institusi dalam mengintegrasikan teknologi ke dalam proses layanan pendidikan [3].

Pada lembaga pendidikan berbasis asrama (boarding school), khususnya pondok pesantren, kebutuhan terhadap sistem komunikasi yang terintegrasi menjadi semakin penting. Pesantren memiliki karakteristik pendidikan yang menggabungkan pembelajaran akademik, pembinaan keagamaan, serta pengembangan karakter melalui kehidupan berasrama. Kondisi tersebut menyebabkan santri menjalani proses pendidikan dalam lingkungan yang relatif terpisah dari keluarga sehingga komunikasi antara pihak pesantren dan wali santri tidak selalu dapat berlangsung secara intensif. Keterbatasan komunikasi tersebut dapat menyebabkan informasi mengenai perkembangan akademik, tahfidz Al-Qur'an, kedisiplinan, serta perilaku santri tidak tersampaikan secara optimal kepada orang tua.

Pemanfaatan teknologi informasi dalam lingkungan pendidikan dapat menjadi solusi untuk memperkuat hubungan komunikasi antara institusi pendidikan dan keluarga peserta didik. Sistem informasi berbasis digital memungkinkan penyampaian informasi secara lebih cepat, terdokumentasi, dan dapat diakses sesuai kebutuhan pengguna [4]. Dalam konteks lembaga pendidikan Islam, pemanfaatan teknologi digital juga mulai berkembang sebagai sarana pendukung pengelolaan administrasi, komunikasi pendidikan, serta penyediaan layanan pembinaan peserta didik [5].

Namun, pada praktiknya, sebagian proses komunikasi antara pesantren dan wali santri masih dilakukan melalui metode konvensional seperti pertemuan langsung, komunikasi telepon, atau aplikasi pesan instan. Metode tersebut memiliki keterbatasan karena informasi yang disampaikan belum terdokumentasi secara sistematis, sulit dilakukan pencarian kembali, dan belum menyediakan mekanisme pemantauan perkembangan santri secara terintegrasi. Informasi terkait perkembangan hafalan Al-Qur'an, capaian akademik, kedisiplinan, maupun pembinaan karakter sering kali tersebar pada berbagai media komunikasi sehingga menyulitkan proses evaluasi dan pemantauan secara menyeluruh.

Pengembangan sistem informasi berbasis web menjadi salah satu pendekatan yang dapat digunakan untuk mengatasi permasalahan tersebut. Sistem berbasis web memungkinkan integrasi berbagai layanan dalam satu platform, seperti pengelolaan data pengguna, penyajian laporan perkembangan peserta didik, serta penyediaan fasilitas komunikasi secara digital. Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa sistem informasi berbasis web mampu meningkatkan efektivitas pengelolaan data dan memberikan akses informasi yang lebih transparan bagi pengguna melalui mekanisme pengelolaan data secara terpusat [6], [7].

Meskipun demikian, penelitian mengenai sistem informasi pada lingkungan pesantren masih lebih banyak berfokus pada aspek administrasi atau pembelajaran digital, sedangkan pengembangan sistem yang secara khusus mengintegrasikan pelaporan perkembangan santri dengan layanan konsultasi antara ustaz dan wali santri masih relatif terbatas. Padahal, komunikasi dua arah antara lembaga pendidikan dan keluarga merupakan aspek penting dalam mendukung keberhasilan pembinaan peserta didik secara akademik maupun karakter [8].

Berdasarkan permasalahan tersebut, penelitian ini mengembangkan aplikasi layanan konsultasi online berbasis web yang dirancang untuk menyediakan media pelaporan perkembangan santri secara terintegrasi. Sistem yang dikembangkan mencakup beberapa aspek utama, yaitu perkembangan tahfidz Al-Qur'an, capaian akademik, kedisiplinan, dan perilaku santri. Selain itu, aplikasi ini juga menyediakan fasilitas komunikasi antara pengurus pesantren dan wali santri untuk meningkatkan efektivitas penyampaian informasi serta memperkuat keterlibatan keluarga dalam proses pembinaan santri.

Pengembangan sistem dilakukan menggunakan metode Prototype. Metode ini dipilih karena memungkinkan proses pembangunan perangkat lunak dilakukan secara iteratif melalui tahapan perancangan, pembuatan model awal, evaluasi pengguna, dan penyempurnaan sistem berdasarkan masukan yang diperoleh. Pendekatan Prototype banyak digunakan dalam pengembangan sistem informasi karena mampu meningkatkan kesesuaian antara kebutuhan pengguna dengan sistem yang dikembangkan [9], [10].

Implementasi sistem memanfaatkan framework Next.js dan Firebase sebagai teknologi pendukung pengembangan aplikasi. Framework berbasis Single Page Application (SPA) seperti Next.js memungkinkan pembangunan aplikasi web dengan antarmuka yang responsif serta waktu pemuatan halaman yang lebih

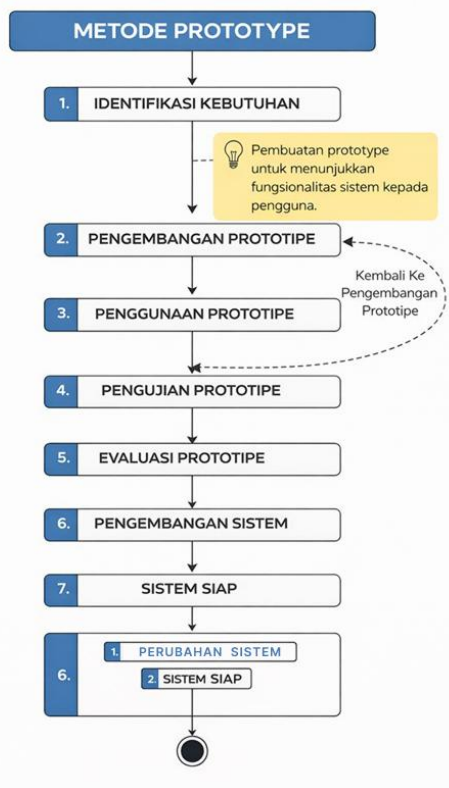
efisien [11]. Sementara itu, layanan berbasis cloud database mendukung pengelolaan data secara terpusat, autentikasi pengguna, serta akses informasi secara fleksibel dalam aplikasi berbasis web [12].

Keandalan sistem yang dikembangkan selanjutnya diuji menggunakan metode Black-Box Testing untuk memastikan fungsi sistem berjalan sesuai kebutuhan yang telah dirancang. Selain itu, dilakukan pengujian User Acceptance Testing (UAT) untuk mengetahui tingkat penerimaan pengguna terhadap aplikasi berdasarkan aspek kemudahan penggunaan, kesesuaian fitur, dan manfaat sistem dalam mendukung komunikasi antara pesantren dan wali santri [13], [14].

Melalui penelitian ini diharapkan dapat dihasilkan aplikasi layanan konsultasi online yang tidak hanya mampu meningkatkan efektivitas komunikasi dan transparansi informasi, tetapi juga menjadi media pendukung dalam memperkuat sinergi antara pesantren dan wali santri dalam proses pembinaan santri secara berkelanjutan.

2. METODE

Penelitian ini menggunakan metode Prototype sebagai metode pengembangan sistem untuk merancang, membangun, dan memvalidasi aplikasi layanan konsultasi online berbasis web antara wali santri dan pengurus Pondok Pesantren Baiturrahman An-Nizom. Metode Prototype dipilih karena memiliki karakteristik iteratif, yaitu proses pengembangan dilakukan melalui beberapa tahap evaluasi dan penyempurnaan berdasarkan masukan pengguna sehingga sistem yang dihasilkan lebih sesuai dengan kebutuhan pengguna [13].



Gambar 1. Diagram Metode Prototype

1. Pengumpulan Kebutuhan

Tahap pertama dilakukan melalui proses pengumpulan kebutuhan untuk memahami permasalahan yang terjadi pada sistem komunikasi dan pelaporan perkembangan santri yang berjalan saat ini.

Pengumpulan data dilakukan melalui observasi langsung dan wawancara dengan pengurus pesantren serta wali santri. Pada tahap ini dilakukan identifikasi terhadap kendala utama, seperti keterbatasan komunikasi, belum tersedianya sistem pelaporan perkembangan santri secara terstruktur, serta kebutuhan terhadap media konsultasi digital.

Hasil pengumpulan kebutuhan digunakan sebagai dasar dalam menentukan kebutuhan fungsional sistem, meliputi fitur autentikasi pengguna, pengelolaan data santri, laporan perkembangan santri, konsultasi online, serta pengaturan hak akses pengguna.

2. Perancangan Sistem

Tahap perancangan sistem dilakukan berdasarkan hasil analisis kebutuhan. Pada tahap ini dilakukan perancangan arsitektur sistem, desain antarmuka pengguna, struktur basis data, dan alur proses aplikasi.

Arsitektur sistem terdiri atas tiga komponen utama:

- a. Frontend (User Interface)
Frontend merupakan bagian sistem yang digunakan pengguna untuk mengakses layanan aplikasi melalui perangkat komputer maupun seluler. Pengembangan antarmuka menggunakan framework Next.js.
- b. Backend Service dan Database
Pengelolaan data sistem menggunakan Firebase sebagai layanan Backend-as-a-Service (BaaS) untuk mendukung autentikasi pengguna dan penyimpanan data secara terpusat.
- c. Service Provider
Komponen layanan tambahan yang digunakan untuk mendukung mekanisme notifikasi, seperti pengiriman informasi melalui email.

3. Prototyping

Tahap prototyping merupakan proses mengubah rancangan sistem menjadi model aplikasi awal yang dapat diuji pengguna.

Tahapan ini meliputi:

- a. Pengembangan antarmuka pengguna menggunakan Next.js dan Tailwind CSS.
- b. Implementasi layanan sistem menggunakan Firebase untuk autentikasi dan penyimpanan data.
- c. Pengujian awal terhadap fitur utama seperti login, laporan perkembangan santri, dan konsultasi online.

4. Pengujian Sistem

Pengujian sistem dilakukan untuk memastikan aplikasi berjalan sesuai dengan rancangan. Pengujian dilakukan menggunakan:

- d. Black-Box Testing
Metode ini digunakan untuk menguji fungsi sistem berdasarkan masukan dan keluaran tanpa melihat struktur kode program.
- e. User Acceptance Testing (UAT)
Pengujian dilakukan dengan melibatkan pengurus pesantren dan wali santri untuk mengetahui tingkat penerimaan pengguna terhadap sistem.

5. Evaluasi Sistem

Evaluasi dilakukan berdasarkan hasil pengujian sistem dan masukan pengguna.

Apabila sistem telah memenuhi kebutuhan pengguna, maka proses dilanjutkan ke tahap finalisasi. Apabila ditemukan kekurangan, dilakukan proses perbaikan dan pengujian ulang.

6. Penyempurnaan Sistem

Tahap penyempurnaan dilakukan dengan menganalisis kekurangan sistem berdasarkan hasil evaluasi. Perbaikan dilakukan terhadap aspek fungsi sistem, desain antarmuka, maupun kebutuhan pengguna.

7. Finalisasi Sistem

Tahap finalisasi dilakukan setelah sistem selesai melalui proses evaluasi dan perbaikan. Sistem yang telah divalidasi kemudian siap digunakan pada Pondok Pesantren Baiturrahman An-Nizom.

8. Penyusunan Laporan Akhir

Tahap terakhir adalah penyusunan laporan penelitian yang mencakup seluruh proses pengembangan sistem, hasil pengujian, evaluasi, dan kesimpulan penelitian.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Pengujian Black-Box Testing dan User Acceptance Testing (UAT).

Pengujian tahap pertama menggunakan metode *Black-Box Testing*, yang secara khusus berfokus pada fungsionalitas input dan output sistem. Pengujian ini untuk memastikan bahwa fungsi-fungsi fundamental seperti tombol simpan, validasi form yang dibiarkan kosong, serta fungsi pencarian data dapat berjalan sesuai harapan tanpa memunculkan pesan galat (*error*) yang mengganggu operasional sistem.

Tabel 1. Hasil Pengujian Black-Box

No	Skenario Pengujian	Data / Langkah Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian	Status
1	Autentikasi Login dengan data valid	Memasukkan email dan password yang benar, lalu menekan tombol Login.	Sistem memvalidasi kredensial dan mengarahkan pengguna ke dasbor yang sesuai dengan hak akses (role) masing-masing.	Sistem berhasil mengarahkan pengguna ke dasbor yang tepat.	Sesuai
2	Autentikasi Login dengan data tidak	Memasukkan email benar namun password	Sistem menolak akses dan memunculkan pesan peringatan (error message) bahwa	Pesan peringatan muncul dan	Sesuai

No	Skenario Pengujian	Data / Langkah Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian	Status
3	valid Pengamanan URL (Route Protection)	salah, lalu menekan tombol Login. Orang Tua mencoba mengakses URL dasbor Admin secara langsung (contoh: /admin/dashboard).	kredensial tidak cocok. Sistem memblokir akses dan mengarahkan kembali (redirect) pengguna ke halaman yang diizinkan atau halaman Login.	pengguna tetap di halaman Login. Sistem berhasil memblokir akses dan mengalihkan halaman.	Sesuai
4	Admin: Tambah Data Santri (Create)	Admin mengisi form data santri baru secara lengkap dan menekan tombol simpan.	Sistem menyimpan data ke basis data (Firestore) dan menampilkan notifikasi penambahan data berhasil.	Data santri baru muncul di tabel daftar santri.	Sesuai
5	Admin: Ubah Data Kelas (Update)	Admin mengubah penugasan Ustadz pada data kelas yang sudah ada, lalu menyimpannya.	Sistem memperbarui data kelas terkait tanpa merusak data relasional lainnya.	Data Ustadz pada kelas tersebut berhasil diperbarui.	Sesuai
6	Ustadz: Input Laporan Perkembangan	Ustadz mengisi form hafalan, nilai akademik, dan catatan perilaku santri, lalu menekan tombol Submit.	Sistem menyimpan laporan ke koleksi Firestore dan memberikan notifikasi bahwa laporan berhasil dibuat.	Laporan berhasil tersimpan dan riwayatnya muncul di dasbor Ustadz.	Sesuai
7	Ustadz: Validasi Form Laporan Kosong	Ustadz mengosongkan kolom wajib (seperti nama surah atau nilai) dan menekan tombol Submit.	Sistem mencegah penyimpanan data dan memunculkan peringatan validasi (Zod) pada kolom yang kosong.	Sistem menolak submit dan menampilkan tanda merah pada kolom wajib.	Sesuai
8	Orang Tua: Memantau Laporan	Orang Tua menekan menu pemantauan laporan pada dasbarnya.	Sistem mengambil data terbaru dari basis data dan menampilkannya dalam bentuk rekapitulasi yang mudah dibaca.	Data capaian santri terbaru berhasil dimuat dan ditampilkan dengan benar.	Sesuai
9	Fitur Komunikasi: Kirim Pesan (Chat)	Pengguna mengetikkan pesan di ruang obrolan (chat room) dan menekan tombol kirim.	Pesan terkirim secara real-time ke basis data dan langsung muncul di layar penerima tanpa perlu memuat ulang halaman.	Pesan terkirim dan diterima secara real-time.	Sesuai
10	Fitur Komunikasi: Pencarian Pengguna	Pengguna (Admin/Ustadz) mengetikkan nama di kolom pencarian kontak (Search Chat People).	Sistem memfilter daftar pengguna berdasarkan karakter yang diketikkan dan memunculkan nama yang relevan.	Daftar kontak tersaring sesuai dengan nama yang dicari.	Sesuai
11	Fungsionalitas Logout	Pengguna menekan tombol Logout dari dasbor.	Sistem menghapus sesi pengguna (session atau cookies) dan mengarahkan kembali ke halaman utama Login.	Sesi berakhir dengan aman dan diarahkan ke halaman awal.	Sesuai

Setelah fungsionalitas dasar dipastikan berjalan dengan sempurna, evaluasi dilanjutkan pada tahap pengujian penerimaan pengguna atau *User Acceptance Testing* (UAT). Tahapan ini melibatkan interaksi langsung dari responden yang terdiri atas perwakilan wali santri dan pengurus Pondok Pesantren Baiturrahman An-Nizhom. Responden diminta untuk mengoperasikan aplikasi dan memberikan penilaian terkait kemudahan penggunaan (*usability*), kenyamanan navigasi, serta sejauh mana fitur-fitur yang disediakan relevan dengan kebutuhan pengawasan anak dari jarak jauh.

Skala Penilaian:

SS: Sangat Setuju (4 poin)

S : Setuju (3 poin)

KS: Kurang Setuju (2 poin)

TS: Tidak Setuju (1 poin)

Tabel 2. Pengujian UAT

No	Pertanyaan	Penilaian			
		SS (4)	S(3)	KS (2)	TS1
1	Tampilan antarmuka aplikasi mudah dipahami	10	10	0	0
2	Menu dan navigasi dapat digunakan dengan mudah	15	5	0	0
3	Proses login berhasil dengan data yang benar	18	2	0	0
4	Fitur pelaporan perkembangan santri berjalan baik	11	9	0	0
5	Informasi hafalan Al-Qur'an tersaji dengan jelas	14	6	0	0
6	Fitur pemantauan nilai akademik berfungsi dengan baik	12	8	0	0
7	Catatan kedisiplinan/perilaku santri dapat diakses	16	4	0	0

8	Fitur chat/komunikasi berjalan dengan baik	13	7	0	0
9	Notifikasi laporan terbaru dapat diterima	17	3	0	0
10	Sistem mampu melindungi data privasi santri	15	5	0	0
11	Aplikasi berjalan cepat dan responsif	14	6	0	0
12	Fitur pencarian pengguna (Search Chat People) berguna	15	5	0	0
13	Dashboard sesuai dengan peran pengguna (role-based)	16	4	0	0
14	Data laporan tersimpan dengan akurat	15	5	0	0
15	Secara keseluruhan, aplikasi ini mudah digunakan	16	4	0	0

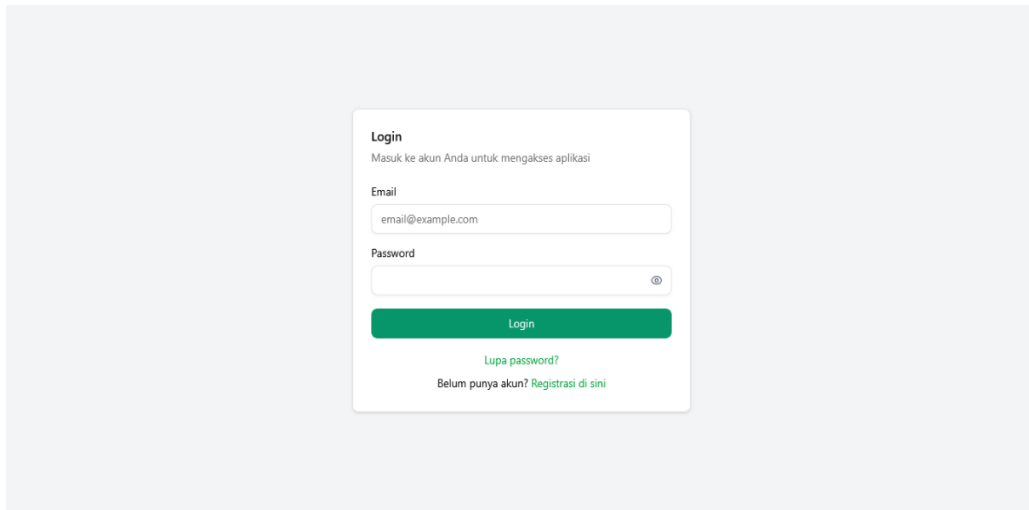
3.2. Implementasi User Interface

Gambar 2. Halaman Registrasi

Gambar 2 merupakan tampilan halaman registrasi Orang Tua/Wali yang berisi Nama, Email, Password dan Komfirmasi Password

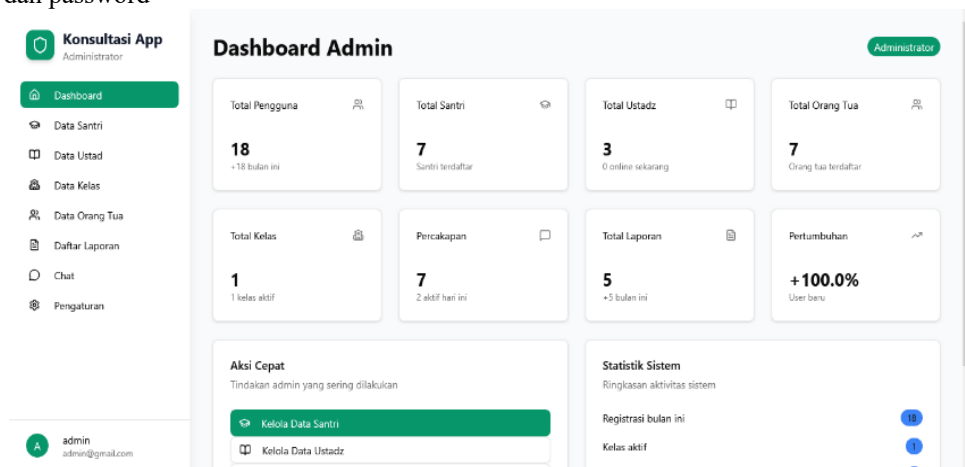
Gambar 3. Halaman Registrasi Siswa

Gambar 3 merupakan tampilan halaman registrasi murid.santri yang berisi Nama, Tahun Daftar, Jenis Kelamin, NIS, Tempat Lahir dan Tanggal Lahir Password dan konfirmasi password



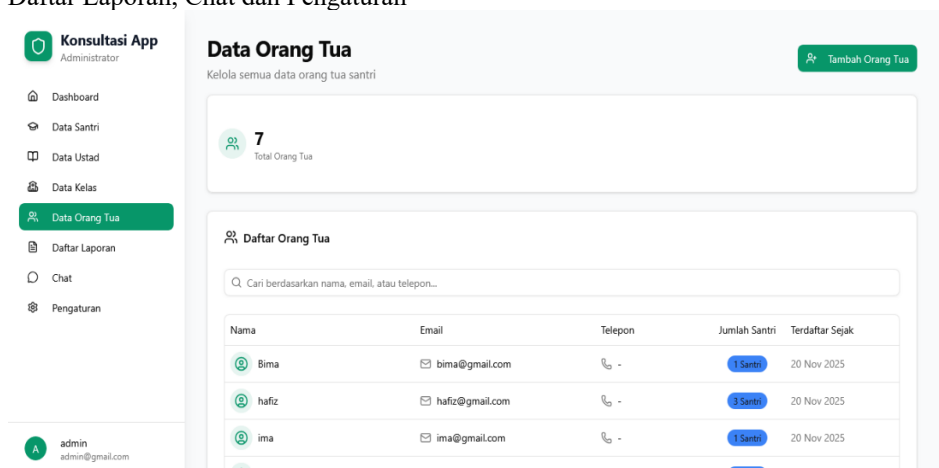
Gambar 4. Halaman Login

Gambar 4 merupakan halaman login sesuai dengan hak akses dimana input login berupa email yang terdaftar dan password



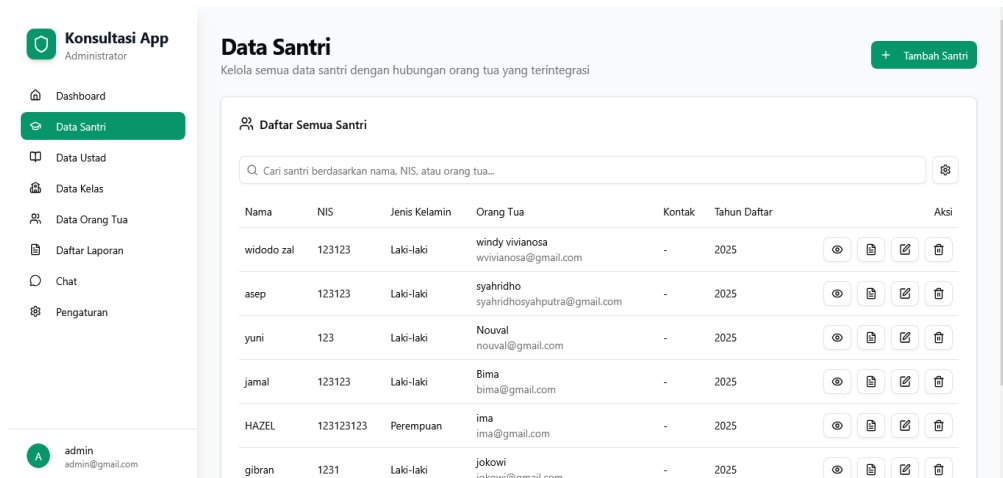
Gambar 5. Halaman Dashboard Admin

Gambar 5 merupakan halaman dashboard admin untuk mengelola data Santri, data Ustadz, data Orang Tua/Wali, Daftar Laporan, Chat dan Pengaturan



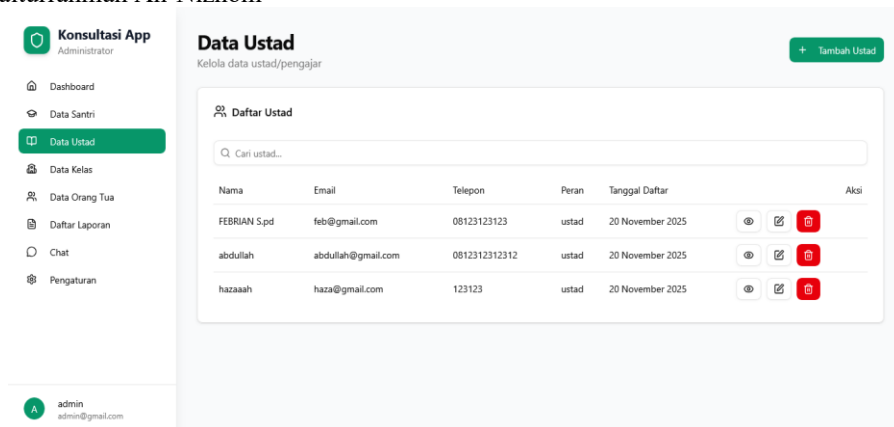
Gambar 6. Halaman Dashboard Menu Admin Orang tua

Pada gambar 6 tampilan dashboard untuk melihat daftar orang tua yang sudah terdaftar dan melakukan registrasi



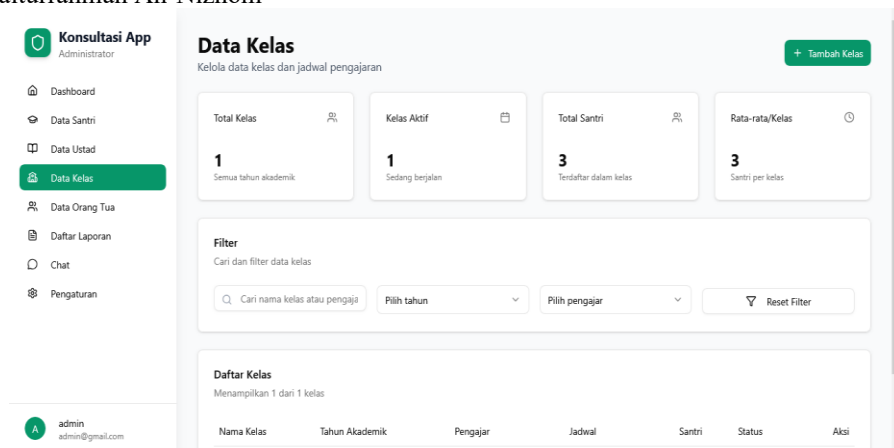
Gambar 7. Halaman Dashboard Admin Santri

Pada gambar 7 tampilan dashboard untuk melihat daftar semua santri yang sudah tedarif pada Pondok Pesantren Baiturrahman An-Nizhom



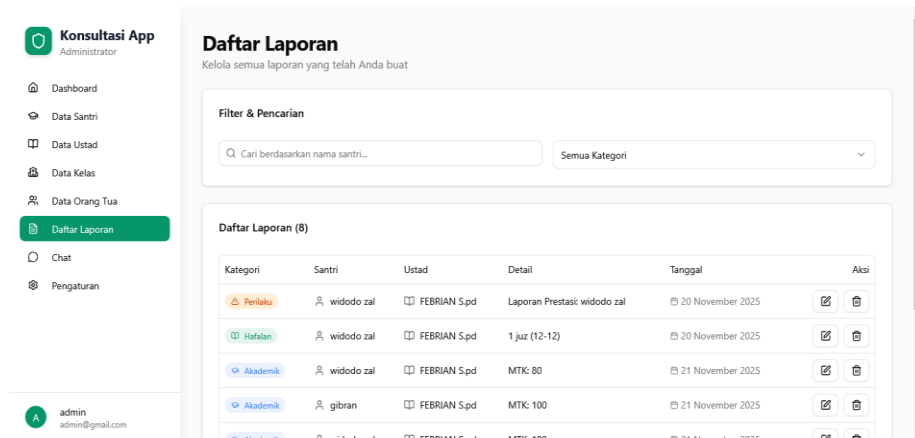
Gambar 8. Halaman Dashboard admin Ustadz

Pada gambar 8 tampilan dashboard untuk melihat daftar semua ustadz yang sudah tedarif pada Pondok Pesantren Baiturrahman An-Nizhom



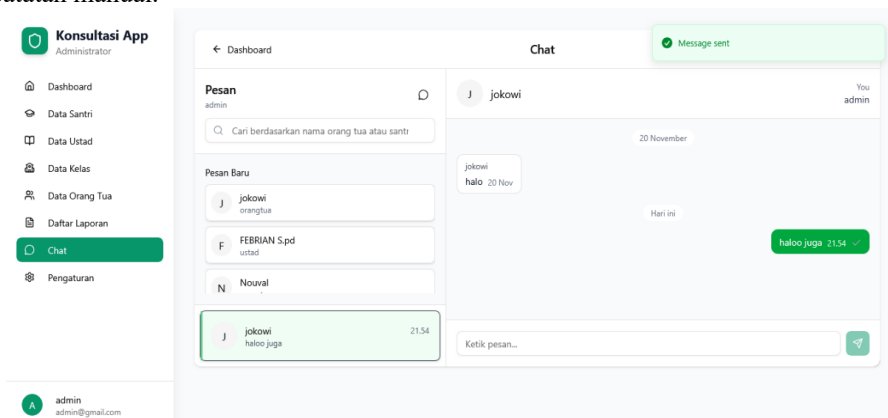
Gambar 9. Halaman Dashboard Admin Kelas

Pada gambar 9 tampilan dashboard untuk melihat daftar kelas yang ada pada Pondok Pesantren Baiturrahman An-Nizhom



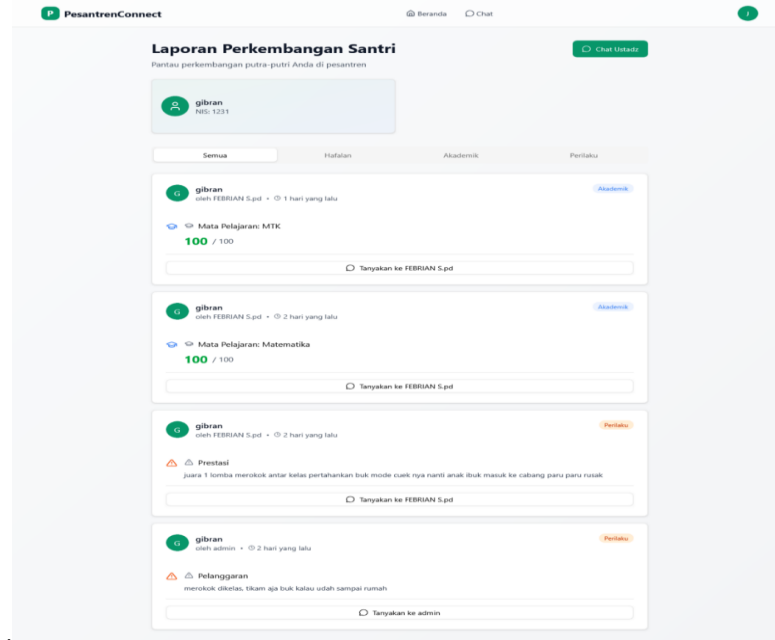
Gambar 10. Halaman Dashboard Laporan

Gambar 10 menunjukkan halaman daftar laporan transaksi yang tersedia pada aplikasi. Menu ini berfungsi untuk menampilkan seluruh riwayat aktivitas atau transaksi yang telah dilakukan oleh pengguna dalam sistem secara terstruktur. Setiap data transaksi disajikan dalam bentuk daftar yang memuat informasi penting, seperti waktu transaksi, jenis aktivitas, pengguna yang melakukan proses, serta detail informasi terkait laporan yang dihasilkan. Penyajian data dalam bentuk laporan terintegrasi bertujuan untuk memudahkan pengurus pesantren dalam melakukan pemantauan, pencatatan, dan evaluasi terhadap setiap aktivitas yang berlangsung pada aplikasi. Selain itu, fitur laporan ini dapat meningkatkan transparansi pengelolaan informasi karena seluruh riwayat aktivitas tersimpan secara sistematis dan dapat ditelusuri kembali apabila diperlukan. Dengan adanya menu laporan transaksi, proses administrasi dan pengawasan layanan konsultasi maupun pelaporan perkembangan santri dapat dilakukan secara lebih efektif dibandingkan metode pencatatan manual.



Gambar 11. Antarmuka Fitur Chat dan Pencarian pada Dasbor Admin

Gambar 11 merupakan fitur interaktif chat yang diintegrasikan untuk menemukan dan menghubungi kontak wali santri maupun ustadz secara cepat dan akurat secara *real-time* untuk memfasilitasi diskusi dua arah terkait kendala belajar santri yang terhubung langsung dengan wali santri maupun admin.



Gambar 12. Halaman Daftar Laporan Perkembangan Santri

Pada gambar 12 ini merupakan menyajikan rekapitulasi data secara *real-time* perkembangan karakter dan prestasi putra-putrinya di asrama

4. KESIMPULAN

Penelitian ini membuktikan bahwa implementasi aplikasi layanan konsultasi online berbasis web berhasil meningkatkan efektivitas komunikasi antara Pondok Pesantren Baiturrahman An-Nizhom dan wali santri melalui penyediaan informasi yang terintegrasi, transparan, dan *real-time*. Pengembangan sistem menggunakan metode Prototype mampu menghasilkan aplikasi yang sesuai dengan kebutuhan pengguna melalui proses iteratif berbasis umpan balik. Seluruh fitur utama, meliputi pelaporan perkembangan tahfidz, akademik, kedisiplinan, dan perilaku santri, berfungsi secara optimal, yang dibuktikan melalui hasil *Black-Box Testing* dengan tingkat keberhasilan 100% serta *User Acceptance Testing* yang menunjukkan tingkat penerimaan dan kemudahan penggunaan yang tinggi. Didukung oleh implementasi Firebase, Next.js, dan mekanisme *role-based access control*, sistem mampu menjamin integritas, keamanan, dan kerahasiaan data sehingga meningkatkan kepercayaan wali santri terhadap proses pembinaan di lingkungan pesantren.

Pengembangan penelitian selanjutnya perlu diarahkan pada transformasi sistem menjadi aplikasi *mobile* berbasis Android/iOS yang dilengkapi push notification untuk mendukung penyampaian informasi secara lebih cepat dan responsif. Selain itu, sistem perlu diperkaya dengan fitur komunikasi dua arah (*live chat* dan konsultasi virtual), analitik serta visualisasi perkembangan santri sebagai *early warning system*, integrasi layanan administrasi dan pembayaran digital (*payment gateway*), serta penguatan keamanan melalui implementasi enkripsi *end-to-end* dan mekanisme keamanan berlapis. Pengembangan tersebut diharapkan mampu menjadikan aplikasi tidak hanya sebagai media pelaporan, tetapi juga sebagai platform digital terpadu yang mendukung pengelolaan pendidikan, pembinaan karakter, dan layanan administrasi pesantren secara berkelanjutan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] M. Arifin and R. Prasetyo, "Evaluasi UX pada sistem informasi pendidikan Islam berbasis web," *Jurnal Teknologi Informasi dan Pendidikan*, vol. 11, no. 2, pp. 45–54, 2023.
- [1] A. Haleem, M. Javaid, M. A. Qadri, and R. Suman, "Understanding the role of digital technologies in education: A review," *Sustainable Operations and Computers*, vol. 3, pp. 275–285, 2022, doi: 10.1016/j.susoc.2022.05.004.
- [2] E. Mukul and B. Büyüközkan, "Digital transformation in education: A systematic review of education 4.0," *Technological Forecasting and Social Change*, vol. 194, Art. no. 122664, 2023, doi: 10.1016/j.techfore.2023.122664.

- [3] OECD, *Digital Education Outlook 2023: Towards an Effective Digital Education Ecosystem*. Paris, France: OECD Publishing, 2023, doi: 10.1787/c74f03de-en.
- [4] N. Fadilah, “Peran pesantren dalam pembentukan karakter santri di era digital,” *Jurnal Pendidikan Islam*, vol. 9, no. 1, pp. 13–25, 2022.
- [5] N. Hidayati and M. Arifin, “Komunikasi pendidikan berbasis teknologi di pesantren modern,” *Jurnal Komunikasi Islam*, vol. 8, no. 1, pp. 29–37, 2023.
- [6] F. Rahman, A. Syahrul, and M. Hasan, “Pengembangan sistem konsultasi online berbasis web untuk komunitas keagamaan,” *Jurnal Rekayasa Teknologi Informasi*, vol. 14, no. 1, pp. 55–66, 2024.
- [7] K. C. Laudon and J. P. Laudon, *Management Information Systems: Managing the Digital Firm*, 17th ed. London, UK: Pearson Education, 2022.
- [8] R. Nasution and M. Rafiqi, “Pengembangan aplikasi dakwah digital untuk pesantren modern,” *Jurnal Teknologi dan Dakwah*, vol. 8, no. 2, pp. 102–111, 2022.
- [9] R. S. Pressman and B. R. Maxim, *Software Engineering: A Practitioner’s Approach*, 9th ed. New York, NY, USA: McGraw-Hill, 2023.
- [10] D. V. Kornienko, S. V. Mishina, and M. O. Melnikov, “The Single Page Application architecture when developing secure Web services,” *Journal of Physics: Conference Series*, vol. 2091, no. 1, Art. no. 012065, 2021, doi: 10.1088/1742-6596/2091/1/012065.
- [11] D. V. Kornienko, S. V. Mishina, S. V. Shcherbatykh, and M. O. Melnikov, “Principles of securing RESTful API web services developed with Python frameworks,” *Journal of Physics: Conference Series*, vol. 2094, no. 3, Art. no. 032016, 2021, doi: 10.1088/1742-6596/2094/3/032016.
- [12] J. Sauro and J. R. Lewis, *Quantifying the User Experience: Practical Statistics for User Research*, 3rd ed. Cambridge, MA, USA: Morgan Kaufmann, 2023.
- [13] I. Sommerville, *Software Engineering*, 11th ed. Boston, MA, USA: Pearson, 2023.
- [14] R. Hanafi, A. Haq, and N. Agustin, “Comparison of Web Page Rendering Methods Based on Next.js Framework Using Page Loading Time Test,” *Teknika*, vol. 13, no. 1, pp. 102–108, 2024, doi: 10.34148/teknika.v13i1.769.
- [15] J. Rubin and D. Chisnell, *Handbook of Usability Testing: How to Plan, Design, and Conduct Effective Tests*, 2nd ed. Indianapolis, IN, USA: Wiley, 2022.
- [16] International Organization for Standardization, *ISO 9241-210: Human-Centred Design for Interactive Systems*. Geneva, Switzerland: ISO, 2019.
- [17] J. Nielsen, “Usability 101: Introduction to usability,” Nielsen Norman Group, 2012.
- [18] J. Brooke, “SUS: A quick and dirty usability scale,” in *Usability Evaluation in Industry*. London, UK: Taylor & Francis, 1996.