



# Rancang Bangun Sistem Monitoring Akademik Santri dan Pembayaran Berbasis Android di Pondok Pesantren Al Muntadhor

Andi Surandi<sup>1\*</sup>, Rr. Hajar Puji Sejati<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Informatika, Universitas Teknologi Yogyakarta, Indonesia

---

## Artikel Info

### Kata Kunci:

Akademik Santri;  
Aplikasi Android;  
Payment Gateway;  
Pembayaran Pesantren;  
Sistem Monitoring.

### Keywords:

Santri Academics;  
Android App;  
Payment Gateways;  
Islamic Boarding School;  
Monitoring System.

---

### Riwayat Artikel:

Submitted: 5 Oktober 2024

Accepted: 30 November 2024

Published: 30 November 2024

**Abstrak:** Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem monitoring akademik santri dan pembayaran berbasis Android di Pondok Pesantren Al Muntadhor guna meningkatkan efisiensi administrasi dan transparansi informasi. Sistem ini dirancang untuk mempermudah pengelolaan data santri, pencatatan pembayaran, serta interaksi antara pihak pesantren dan orang tua/wali santri. Fitur utama mencakup pengelolaan data akademik, jadwal kegiatan, pencapaian hafalan, integrasi payment gateway untuk transaksi digital, dan pelaporan otomatis. Pengujian sistem menggunakan metode Black Box Testing menunjukkan bahwa semua fitur berfungsi dengan baik, dengan tingkat keberhasilan proses login mencapai 100%, waktu rata-rata pengolahan pembayaran kurang dari 5 menit, dan akses data akademik tanpa error dengan waktu respons aplikasi rata-rata 2-3 detik. Berdasarkan survei terhadap 120 orang tua/wali santri, 92% menyatakan sistem ini mempermudah pemantauan akademik anak, dan 88% merasa lebih nyaman menggunakan metode pembayaran digital. Hasil penelitian menunjukkan peningkatan efisiensi administrasi hingga 70% dan pengurangan waktu pembuatan laporan sebesar 85%. Selain itu, sistem ini meningkatkan keterlibatan orang tua dalam proses pendidikan, meskipun terdapat 10% pengguna yang melaporkan kendala teknis. Penelitian ini menyimpulkan bahwa sistem monitoring berbasis Android memberikan solusi efektif dan efisien untuk pengelolaan akademik dan keuangan di pesantren, serta menjadi model inovasi teknologi informasi dalam pendidikan Islam.

**Abstract:** This study aims to develop an Android-based student academic monitoring and payment system at the Al Muntadhor Islamic Boarding School to improve administrative efficiency and information transparency. This system is designed to facilitate student data management, payment recording, and interaction between the Islamic boarding school and parents/guardians of students. The main features include academic data management, activity schedules, memorization achievements, payment gateway integration for digital transactions, and automatic reporting. System testing using the Black Box Testing method showed that all features functioned well, with a login process success rate of 100%, an average payment processing time of less than 5 minutes, and error-free academic data access with an average application response time of 2-3 seconds. Based on a survey of 120 parents/guardians of students, 92% stated that this system made it easier to monitor their children's academics, and 88% felt more comfortable using digital payment methods. The results of the study showed an increase in administrative efficiency of up to 70% and a reduction in report creation time of 85%. In addition, this system increases parental involvement in the educational process, although 10% of users reported technical problems. This study concludes that the Android-based monitoring system provides an effective and efficient solution for

---

*academic and financial management in Islamic boarding schools, as well as being a model for information technology innovation in Islamic education.*

---

**Corresponding Author:**

Andi Surandi

Email: andisurandi2908@gmail.com

---

## PENDAHULUAN

Dalam era modern, pemanfaatan teknologi informasi telah menjadi aspek krusial dalam berbagai bidang, termasuk pendidikan. Aplikasi berbasis Android, sebagai salah satu bentuk teknologi informasi, berperan penting dalam mempermudah berbagai kegiatan, terutama dalam manajemen pendidikan. Pondok Pesantren Al Muntadhor di Cirebon menghadapi tantangan signifikan dalam pengelolaan pembayaran uang pendidikan dan pemantauan akademik bagi 120 santri. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan solusi berbasis teknologi informasi yang dapat meningkatkan efisiensi administratif dan akademik di lembaga tersebut. Urgensi solusi teknologi ini dapat diperkuat dengan data statistik yang relevan. Menurut laporan Kementerian Agama, jumlah pondok pesantren di Indonesia mencapai lebih dari 31.000 dengan lebih dari 5 juta santri pada tahun 2023 (Syafa'at & Sukur, 2023). Namun, lebih dari 70% pesantren masih menggunakan metode manual dalam pengelolaan administrasi akademik dan pembayaran, yang sering kali mengakibatkan keterlambatan pencatatan, kesalahan input data, dan kurangnya transparansi.

Penelitian ini tidak hanya berfokus pada pemecahan masalah praktis di Pondok Pesantren Al Muntadhor, tetapi juga berkontribusi pada pengembangan teknologi informasi dalam konteks pendidikan Islam. Dengan membangun Sistem Monitoring Akademik Santri dan Pembayaran berbasis Android, diharapkan dapat tercipta solusi inovatif yang mendukung proses administratif dan pemantauan akademik. Penerapan teknologi informasi diharapkan dapat meningkatkan efisiensi dan meminimalkan kesalahan manusia dalam pengelolaan data pembayaran dan informasi akademik.

Lebih jauh, penelitian ini juga memberikan kontribusi pada literatur ilmiah mengenai penerapan teknologi informasi di lembaga pendidikan Islam, yang dapat menjadi referensi bagi institusi serupa. Dengan memanfaatkan teknologi informasi, Pondok Pesantren Al Muntadhor dapat meningkatkan kualitas pendidikan, memperkuat keterlibatan orang tua santri, dan menjawab tuntutan zaman yang semakin bergantung pada inovasi teknologi.

Sistem monitoring akademik santri dan pembayaran berbasis Android yang dikembangkan dalam penelitian ini menawarkan sejumlah fitur unggulan yang dirancang untuk mengatasi tantangan pengelolaan pesantren: (1) engelolaan Data Santri yang Terintegrasi. Admin dapat mengelola data santri, termasuk identitas, pencapaian akademik, jadwal kegiatan, dan informasi hafalan, dalam satu platform yang mudah diakses; (2) Monitoring Akademik oleh Orang Tua. Orang tua/wali dapat memantau perkembangan akademik anak mereka, termasuk kehadiran, pencapaian hafalan, dan jadwal kegiatan, yang meningkatkan keterlibatan mereka dalam proses Pendidikan; (3) Sistem Pembayaran Digital dengan Payment Gateway. Aplikasi ini terintegrasi dengan payment gateway Doku, yang memungkinkan pembayaran melalui transfer bank, minimarket, atau metode lainnya. Fitur ini memberikan fleksibilitas dan keamanan dalam transaksi keuangan, sehingga meminimalkan risiko keterlambatan atau kesalahan pembayaran. (4) Notifikasi dan Peningkat. Aplikasi menyediakan notifikasi otomatis untuk pengingat pembayaran, jadwal kegiatan, dan informasi penting lainnya, sehingga pengguna tidak melewatkan tenggat waktu penting; (5) Antarmuka Pengguna yang Intuitif. Desain antarmuka aplikasi yang sederhana dan ramah pengguna memastikan kemudahan penggunaan bagi admin dan orang tua/wali santri, termasuk yang kurang familier dengan teknologi; (6) Pelaporan Otomatis. Aplikasi memungkinkan pembuatan laporan

otomatis terkait data akademik dan keuangan, yang dapat diakses dan dievaluasi oleh admin untuk pengambilan keputusan yang lebih baik.

Dengan fitur-fitur ini, aplikasi tidak hanya mendukung efisiensi administrasi pesantren tetapi juga menciptakan lingkungan pendidikan yang lebih transparan, terintegrasi, dan responsif terhadap kebutuhan seluruh pihak yang terlibat. Beberapa penelitian sebelumnya menunjukkan pentingnya sistem informasi dalam pengelolaan pendidikan di pondok pesantren. (Rizal et al., 2022) mengembangkan sistem informasi monitoring pembayaran santri berbasis Android, yang menunjukkan bahwa digitalisasi dapat meningkatkan efisiensi dan akurasi dalam pendataan. (Andhika, 2023) merancang sistem informasi monitoring kegiatan santri berbasis web, yang memudahkan orang tua dalam memantau perkembangan anak. (Fikri Al Farizi & Maesaroh, 2022) juga mengembangkan sistem informasi monitoring santri berbasis web dan Android, yang bertujuan untuk merapikan pengelolaan data santri. Dengan demikian, penelitian ini diharapkan dapat memberikan solusi yang efektif dan efisien untuk Pondok Pesantren Al Muntadhor, serta memberikan kontribusi yang berarti dalam pengembangan teknologi informasi di pendidikan Islam.

## METODE

Dalam penelitian ini, metode yang digunakan adalah pendekatan berbasis prototipe dan metode *Design Thinking*. Pendekatan berbasis prototipe memungkinkan pengembang untuk membuat model awal dari sistem yang akan dikembangkan, sehingga dapat mengidentifikasi kebutuhan pengguna dan melakukan iterasi berdasarkan umpan balik yang diterima. Penggunaan pendekatan berbasis prototipe lokal yang optimal secara global dapat meningkatkan klasifikasi sistem informasi, yang menunjukkan pentingnya prototyping dalam pengembangan sistem (Alviansyah, 2023).

Selain itu, metode *Design Thinking* juga sangat efektif dalam merancang antarmuka pengguna yang intuitif dan responsif terhadap kebutuhan pengguna. Metode ini terdiri dari lima tahap: *empathize* (memahami pengguna), *define* (mendefinisikan masalah), *ideate* (menghasilkan ide), *prototype* (membuat prototipe), dan *test* (menguji prototipe). Penerapan *Design Thinking* dalam perancangan antarmuka aplikasi dapat meningkatkan efektivitas dan kepuasan pengguna, dengan hasil pengujian yang menunjukkan nilai tinggi pada *System Usability Scale* (SUS) (A. Kurniawan et al., 2021; Widiyantoro et al., 2022). Dengan menggabungkan kedua metode ini, penelitian ini diharapkan dapat menghasilkan sistem yang tidak hanya memenuhi kebutuhan administrasi akademik dan pembayaran di Pondok Pesantren Al Muntadhor, tetapi juga memberikan pengalaman pengguna yang baik bagi orang tua/wali santri.

Tahapan *Design Thinking* yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari lima langkah utama:

1. **Empathize** (Memahami Pengguna). Tahap ini melibatkan pengumpulan informasi mendalam tentang kebutuhan, masalah, dan pengalaman pengguna (Kenny et al., 2021). Melalui wawancara dan observasi, peneliti memahami tantangan yang dihadapi pihak Pondok Pesantren Al Muntadhor dalam pengelolaan akademik dan pembayaran santri.
2. **Define** (Mendefinisikan Masalah). Setelah memahami kebutuhan dan masalah, tahap ini fokus pada perumusan masalah yang spesifik dan terarah (Bender-Salazar, 2023). Dalam konteks penelitian ini, masalah yang didefinisikan adalah perlunya sistem yang dapat meningkatkan efisiensi administrasi, memfasilitasi pemantauan akademik, dan mendukung pembayaran yang fleksibel dan transparan.
3. **Ideate** (Menghasilkan Ide). Pada tahap ini, ide-ide kreatif dikembangkan untuk mencari solusi terbaik. Peneliti menghasilkan konsep sistem monitoring akademik santri berbasis Android yang terintegrasi dengan payment gateway untuk mempermudah proses administrasi dan keterlibatan orang tua/wali.

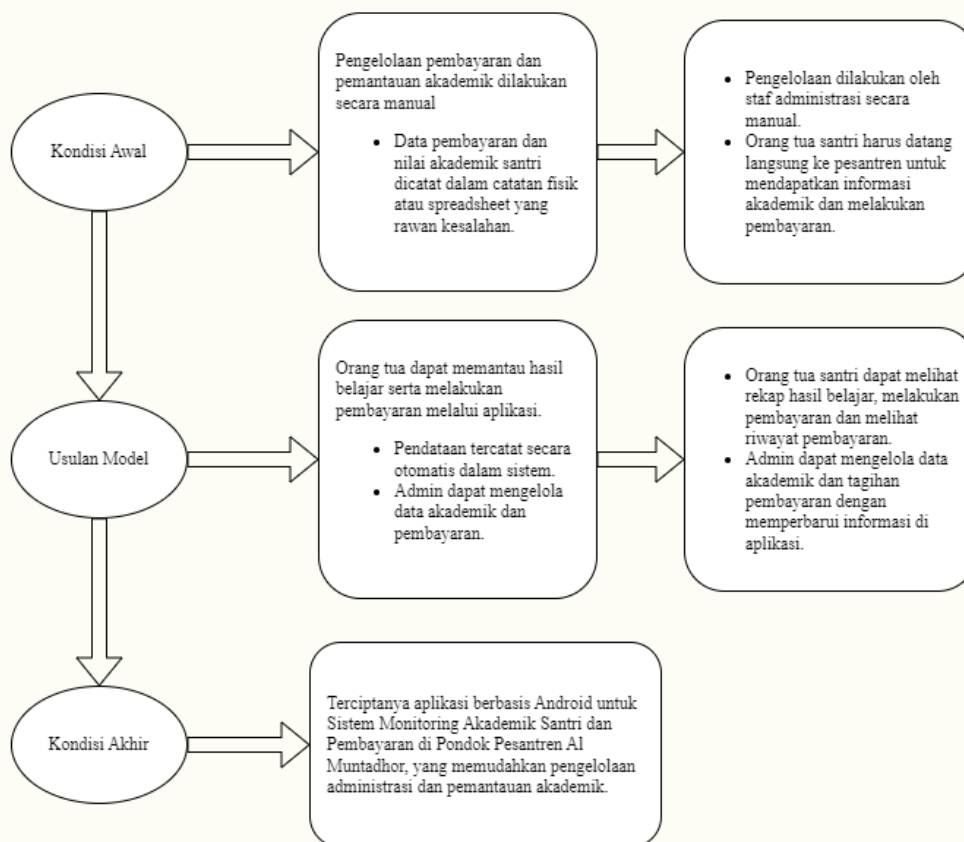
4. **Prototype** (Membuat Prototipe). Prototipe awal dari aplikasi dirancang sebagai model kerja sistem. Prototipe ini digunakan untuk menggambarkan antarmuka pengguna, fungsionalitas utama, dan cara kerja sistem secara keseluruhan, memungkinkan iterasi dan perbaikan berdasarkan umpan balik.
5. **Test** (Menguji coba Prototipe). Prototipe diuji menggunakan metode *Black Box Testing* untuk memastikan setiap fitur berfungsi sesuai harapan. Tahap ini bertujuan untuk mengevaluasi efektivitas desain dan memastikan sistem memenuhi kebutuhan pengguna, dengan hasil pengujian menunjukkan semua fitur utama berjalan dengan baik.

Pemilihan metode Black Box Testing dalam penelitian ini didasarkan pada sejumlah pertimbangan. Pertama, Black Box Testing berfokus pada pengujian spesifikasi fungsional perangkat lunak tanpa perlu memahami detail implementasi kode. Hal ini sejalan dengan tujuan penelitian yang ingin memastikan bahwa fungsi utama aplikasi, seperti login, melihat tagihan, dan melakukan pembayaran, berjalan sesuai kebutuhan pengguna. Kedua, metode ini sederhana untuk diimplementasikan karena tidak memerlukan pemahaman mendalam tentang struktur internal sistem, sehingga memungkinkan pelibatan pengguna akhir, seperti admin pesantren atau orang tua/wali, dalam proses pengujian. Ketiga, Black Box Testing sangat efisien untuk mendeteksi kesalahan pada antarmuka pengguna dan alur kerja aplikasi di tahap awal pengembangan tanpa memerlukan analisis teknis yang kompleks. Selain itu, metode ini juga hemat waktu dan biaya dibandingkan dengan White Box Testing atau Gray Box Testing, karena tidak membutuhkan analisis kode sumber. Oleh karena itu, pemilihan Black Box Testing dianggap tepat untuk memastikan fungsionalitas aplikasi dapat memenuhi kebutuhan administrasi akademik dan pembayaran secara efektif dan sesuai dengan ekspektasi pengguna.

### **Kerangka Penelitian**

Kerangka penelitian yang sistematis dan terstruktur sangat penting untuk mencapai hasil yang diharapkan. Kerangka penelitian harus mempertimbangkan aspek kolaboratif dan kompromistik untuk mencapai hasil yang optimal. Dengan demikian, kerangka penelitian ini tidak hanya berfokus pada aspek teknis, tetapi juga pada budaya organisasi dan kolaborasi antar pihak yang terlibat (Atmari, 2019).

RANCANG BANGUN SISTEM MONITORING AKADEMIK SANTRI DAN PEMBAYARAN PESANTREN BERBASIS ANDROID



Gambar 1. Kerangka Penelitian

**Sumber Data**

Dalam penelitian ini, sumber data primer yang digunakan untuk mendapatkan informasi mendalam mengenai kebutuhan dan permasalahan yang dihadapi oleh Pondok Pesantren Al Muntadhor dalam mengelola administrasi akademik dan pembayaran mencakup wawancara dan observasi. Metode ini telah terbukti efektif dalam penelitian sebelumnya, seperti yang diungkapkan oleh (Setiana et al., 2024) yang menggunakan observasi dan wawancara untuk menganalisis pengelolaan layanan teknologi informasi di Universitas Amikom Purwokerto, menunjukkan bahwa pendekatan ini dapat memberikan data yang akurat dan relevan. Berikut adalah penjelasan rinci mengenai sumber data primer yang digunakan:

a. Data Santri

Data yang diperoleh mencakup informasi pribadi santri yang menjadi bagian dari Pondok Pesantren Al Muntadhor, Meliputi:

1. nis,
2. nama lengkap,
3. tanggal lahir,
4. jenis kelamin,
5. tingkatan kelas,
6. sekolah formal,
7. alamat,
8. tahun angkatan,
9. nama orang tua.

b. Data Pembayaran

Data pembayaran santri yang dicatat secara manual dalam spreadsheet atau dokumen fisik juga digunakan sebagai data primer. Catatan ini mencakup detail pembayaran yang dilakukan oleh orang tua santri, termasuk tanggal pembayaran, jumlah yang dibayarkan, dan status pembayaran (lunas atau belum lunas).

c. Data Jadwal Kegiatan

Data yang diperoleh dari Pondok Pesantren Al Muntadhor terkait jadwal rutinitas kegiatan yang diselenggarakan dipesantren. Data ini meliputi:

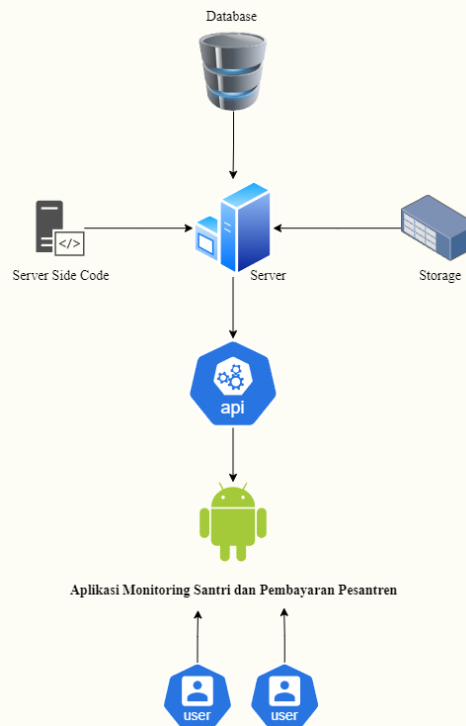
1. hari kegiatan,
2. waktu kegiatan,
3. tempat kegiatan.

d. Data Pencapaian Hafalan Santri

Data yang diperoleh mencakup informasi pencapaian hafalan santri yang menjadi bagian dari Pondok Pesantren Al Muntadhor.

**Arsitektur Model**

Dalam arsitektur model penelitian ini, terdapat dua entitas utama yang terlibat: Admin sebagai pengurus pesantren yang bertanggung jawab atas manajemen akademik, pembayaran, jadwal kegiatan, dan penyampaian informasi lainnya melalui aplikasi. Sementara itu, entitas lainnya adalah Orang Tua/Wali Santri, yang memiliki akses untuk melihat informasi akademik, jadwal kegiatan, melihat tagihan, serta melakukan pembayaran dan melihat riwayat pembayaran. Kedua entitas ini menggunakan sistem aplikasi yang berbasis Android yang terhubung dengan Application Programming Interface (API). API berfungsi sebagai penghubung antara entitas pengguna dengan server yang menyimpan kode program, ruang penyimpanan data, dan basis data sistem. API memungkinkan komunikasi yang lebih baik antara aplikasi mobile dan server, sehingga memfasilitasi akses data yang cepat dan aman bagi pengguna (Ali et al., 2020; Supriyati & Bahri, 2020).



Gambar 2. Arsitektur Model Penelitian

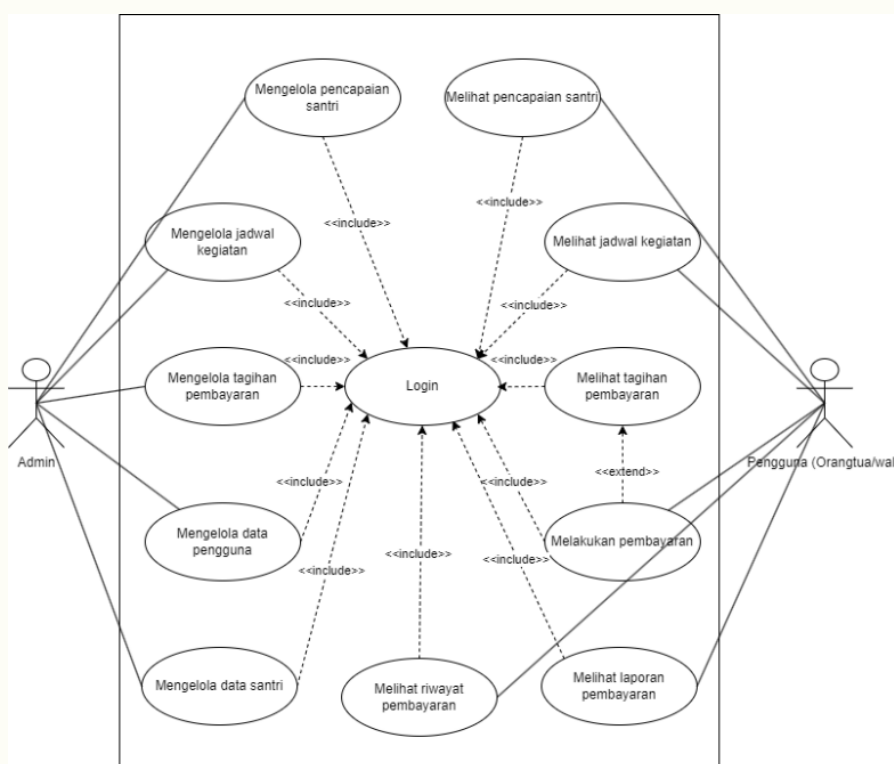


**Perancangan Konseptual**

*Unified Modeling Language* (UML) merupakan alat bantu yang krusial dalam mendesain dan mendokumentasikan sistem perangkat lunak, yang memungkinkan pengembang untuk memvisualisasikan struktur dan interaksi dalam aplikasi yang sedang dikembangkan (Ardiansyah et al., 2023; Haris & Rudini, 2023; T. A. Kurniawan, 2018)

a. Use Case Diagram

Use Case Diagram (Destriana Rachmat et al., 2021) adalah sarana untuk menggambarkan persyaratan sebuah sistem yaitu sistem apa yang seharusnya digunakan. Komponen usecase yaitu Aktor, Use Case, dan Subjek (Sistem). Use Case adalah spesifikasi sekumpulan perilaku yang dilakukan oleh subjek/sistem, yang memberikan hasil yang dapat diamati yang bernilai bagi satu atau lebih Aktor atau pemangku kepentingan lainnya dari subjek/sistem. Berikut adalah Usecase diagram dalam penelitian ini



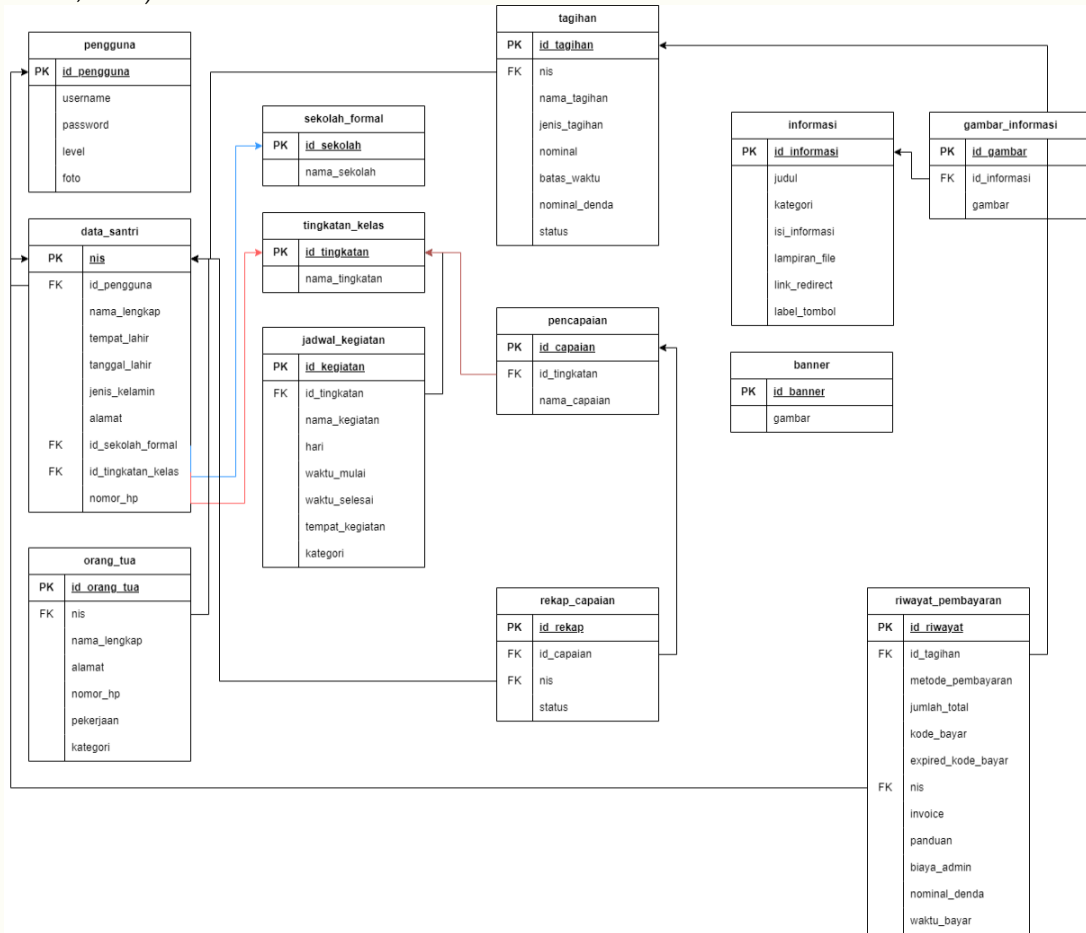
Gambar 3. Use Case Diagram

Pada Gambar 3 diatas, menunjukkan interaksi antara dua aktor utama, yaitu Admin dan Pengguna (Orang Tua/Wali Santri), dengan sistem monitoring akademik santri dan pembayaran pesantren berbasis Android. Admin bertanggung jawab atas pengelolaan data pengguna dan santri, pembuatan tagihan pembayaran, penjadwalan kegiatan, serta memasukkan pencapaian hafalan santri dan melihat laporan pembayaran. Di sisi lain, Pengguna (Orang Tua/Wali Santri) dapat melakukan login, melihat jadwal kegiatan, tagihan pembayaran, riwayat pembayaran, serta pencapaian hafalan santri, dan juga melakukan pembayaran. Diagram ini menggambarkan fungsi-fungsi utama sistem yang mendukung administrasi dan transparansi informasi akademik dan keuangan di pesantren.

b. Relasi Tabel

Relasi tabel dalam basis data adalah konsep yang sangat penting dalam pengelolaan data, di mana tabel-tabel yang ada saling berhubungan untuk membentuk struktur data yang terorganisir. Relasi ini memungkinkan pengguna untuk mengakses dan mengelola data dengan lebih efisien. Setiap tabel dalam basis data biasanya memiliki kunci primer yang unik, yang digunakan untuk

mengidentifikasi setiap baris data. Kunci primer ini kemudian dapat digunakan sebagai kunci asing (foreign key) di tabel lain untuk membangun relasi antar tabel. Dalam konteks perancangan basis data, relasi antar tabel dapat digambarkan melalui Entity Relationship Diagram (ERD), yang menunjukkan bagaimana tabel-tabel tersebut saling berhubungan (Ardiansyah et al., 2023; T. A. Kurniawan, 2018).



Gambar 4. Relasi Tabel

**Perancangan Antar Muka**

Perancangan antarmuka adalah proses penting dalam pengembangan aplikasi yang bertujuan untuk menciptakan pengalaman pengguna yang intuitif dan efisien. Proses ini melibatkan perencanaan dan pengorganisasian informasi yang akan dipresentasikan kepada pengguna setelah data diproses oleh sistem. Desain antarmuka yang mempertimbangkan preferensi budaya pengguna dapat meningkatkan penerimaan teknologi, yang menunjukkan bahwa antarmuka yang baik harus disesuaikan dengan kebutuhan dan latar belakang pengguna (Alsswey et al., 2020). Berikut merupakan perancangan antarmuka untuk sistem aplikasi ini:





Gambar 5. Rancangan Antar Muka

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil Penelitian

#### 1. Integrasi *Payment Gateway* Doku

*Payment gateway* adalah sistem yang berfungsi sebagai jembatan antara pembeli dan penjual dalam transaksi online, memungkinkan pemrosesan pembayaran dengan aman dan efisien. Sistem ini mengotentikasi dan memproses informasi pembayaran, seperti kartu kredit atau debit, serta metode pembayaran elektronik lainnya. Dalam konteks e-commerce, *payment gateway* memainkan peran penting dalam memastikan keamanan transaksi dan melindungi data pelanggan saat informasi tersebut dikirim melalui internet. *Payment gateway* tidak hanya berfungsi untuk memfasilitasi transaksi tetapi juga melindungi data transaksi pelanggan dari akses yang tidak sah, sehingga memberikan rasa aman kepada pengguna saat berbelanja online (Veronica et al., 2024).

Salah satu penyedia jasa *Payment Gateway* yaitu DOKU. DOKU merupakan sebuah perusahaan fintech pembayaran dengan kinerja layanan yang teruji dan berlisensi (*Platform Pembayaran Dengan Jenis Produk Terluas*, n.d.). Dengan berbagai layanan yang disediakan oleh Doku sangat sesuai dan mempermudah pengguna dalam melakukan pembayaran.

##### a. Integrasi *payment gateway* pada sisi *backend*

Integrasi *payment gateway* pada sisi *backend* berperan untuk memproses pembayaran melalui virtual account. Pertama, sistem memverifikasi apakah pengguna telah terotentikasi dan memiliki data santri yang valid. Jika salah satu tidak ditemukan, maka akan dikembalikan respons error. Selanjutnya, kode mengambil data tagihan berdasarkan ID yang diberikan,

kemudian menyiapkan data permintaan pembayaran seperti nomor faktur, jumlah tagihan, dan informasi virtual account yang diperlukan. Informasi ini dikirim ke berbagai endpoint payment gateway, seperti BRI, Mandiri, Alfamart, dan Indomaret, sesuai dengan metode pembayaran yang dipilih.

```

public function sendRequestBank(Request $request)
{
    $pengguna = $request->user();

    // Pastikan pengguna ditemukan
    if (!$pengguna) {
        return response()->json([
            'success' => false,
            'message' => "Pengguna tidak terautentikasi",
        ], 200);
    }

    // Mendapatkan data santri terkait
    $dataSantri = $pengguna->dataSantri;

    // Pastikan data santri ditemukan
    if (!$dataSantri) {
        return response()->json([
            'success' => false,
            'message' => "Data santri tidak ditemukan",
        ], 200);
    }

    $tagihan = Tagihan::with('santri')->findOrFail($request->input('tagihan_id'));

    $endpointBRI = '/bri-virtual-account/v2/payment-code';
    $endpointMANDIRI = '/mandiri-virtual-account/v2/payment-code';
    $endpointALFAMART = '/alfa-virtual-account/v2/payment-code';
    $endpointINDOMARET = '/indomaret-onLine-to-offLine/v2/payment-code';

    // Generate request data
    $randomDigits = str_pad(rand(0, 99999), 5, '0', STR_PAD_LEFT);

    $requestDataBankBRI = [
        "order" => [
            "invoice_number" => $tagihan->kode_tagihan . "-" . $randomDigits,
            "amount" => $tagihan->nominal + $request->input('biaya_admin')
        ],
        "virtual_account_info" => [
            "billing_type" => "FIX_BILL",
            "expired_time" => 2880,
            "reusable_status" => false,
            "info1" => $tagihan->nama_tagihan,
            "info2" => "PIP AL-Muntadhor",
            "info3" => "Powered by Simasdhor",
            "info4" => "-----",
            "info5" => "Terima Kasih"
        ],
        "customer" => [
            "name" => $dataSantri->nama_lengkap,
            "email" => $dataSantri->nis . "@simasdhor.web.id"
        ]
    ];
}

```

Gambar 6. Kode Program Integrasi Payment Gateway Sisi Backend

#### b. Integrasi *payment gateway* pada sisi Android

Integrasi payment gateway pada sisi aplikasi Android menggunakan Retrofit untuk memanggil API yang mengembalikan detail tagihan berdasarkan tagihan\_id. Setelah mendapatkan respons yang berhasil, data tagihan seperti kode tagihan, nama tagihan, nama santri, NIS, nominal tagihan, batas waktu pembayaran, dan biaya admin ditampilkan di antarmuka pengguna (UI) aplikasi.

Nominal tagihan dan biaya admin diformat sesuai dengan mata uang Indonesia menggunakan NumberFormat. Total pembayaran dihitung dengan menambahkan nominal tagihan dan biaya admin. Status pembayaran juga diperbarui menjadi "Belum Lunas" secara dinamis, dan warna latar belakang diperbarui untuk menunjukkan status tersebut. Terakhir, ketika tombol bayar ditekan, permintaan pembayaran dikirimkan ke server untuk memproses transaksi melalui metode pembayaran yang dipilih.

```
apiService = RetrofitInstance.api
val tagihanId = intent.getIntExtra("tagihan_id", 0)
val call = apiService.getDetailTagihan(tagihanId)
call.enqueue(object : Callback<TagihanDetailResponse> { override fun onResponse(
    call: Call<TagihanDetailResponse>, response: Response<TagihanDetailResponse> ) {
    if (response.isSuccessful) {
        val tagihanResponse = response.body()
        if (tagihanResponse!!.success) {
            val tagihanDetail = tagihanResponse.result
            titleToolbar.text = "Tagihan - "+tagihanDetail.kode_tagihan

            kodeTagihan.text = tagihanDetail.kode_tagihan
            namaTagihan.text = tagihanDetail.nama_tagihan
            namaSantri.text = tagihanDetail.nama_santri
            nisSantri.text = tagihanDetail.nis

            val inputFormat = SimpleDateFormat("yyyy-MM-dd", Locale.getDefault())
            val outputFormat = SimpleDateFormat("dd-MM-yyyy", Locale.getDefault())

            val inputDateStr = tagihanDetail.batas_waktu
            val inputDate = inputFormat.parse(inputDateStr)

            val outputDateStr = outputFormat.format(inputDate)
            batasWaktu.text = outputDateStr

            val nominal = tagihanDetail.nominal // Asumsikan nominal dari tipe data Integer
            val localeID = Locale("in", "ID") // Mendefinisikan lokalisasi sebagai Indonesia
            val formatRupiah: NumberFormat = NumberFormat.getCurrencyInstance(localeID)

            nominalTagihan.text = formatRupiah.format(nominal.toLong())
            nominalRekap.text = formatRupiah.format(nominal.toLong())

            nominalTagihanGlobal = tagihanDetail.nominal
            val biayaAdmin = findViewById<TextView>(R.id.biaya_admin)
            val totalTagihan = findViewById<TextView>(R.id.total_tagihan)
            biayaAdmin.text = formatRupiah.format(feeAdmin)

            val total = feeAdmin + tagihanDetail.nominal
            totalTagihan.text = formatRupiah.format(total)

            val colorBelumLunasStatus = ContextCompat.getColor(this@DetailPembayaran,
                R.color.red)
            bgStatusTagihan.setCardBackgroundColor(colorBelumLunasStatus)
            statusTagihan.text = "Belum Lunas"
        }
    } else {
    }
}

override fun onFailure(call: Call<TagihanDetailResponse>, t: Throwable) {
    // Tangani jika terjadi kesalahan koneksi atau request
}

val btnBayar = findViewById<Button>(R.id.btn_bayar_sekarang)
btnBayar.setOnClickListener {
    val tagihanId = intent.getIntExtra("tagihan_id", 0)
    // Lakukan permintaan ke server Laravel/Lumen untuk mendapatkan token transaksi
    createPayment(paymentMethod, tagihanId, feeAdmin)
}
```

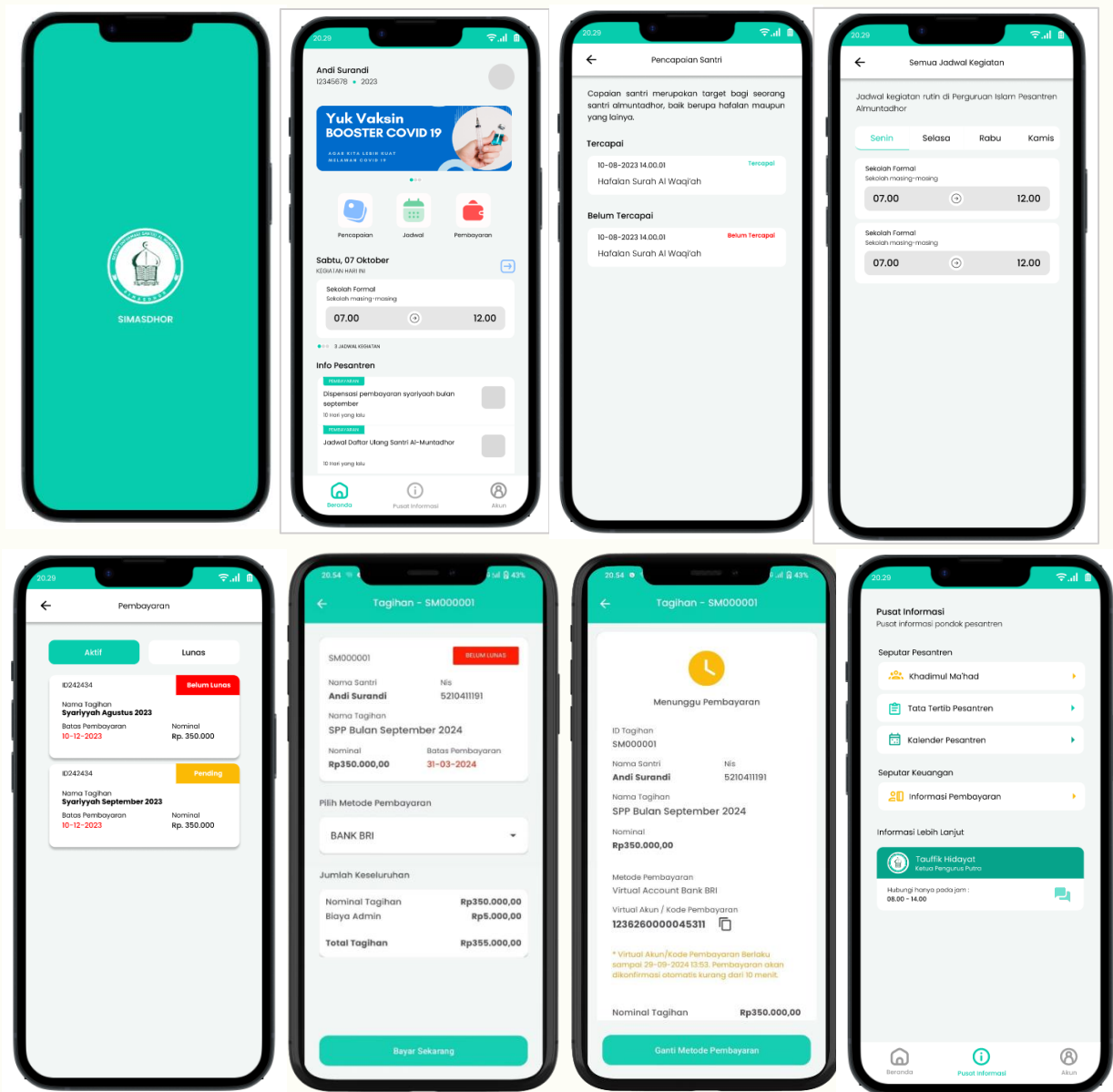
Gambar 7. Kode Program Integrasi Payment Gateway Sisi Android

## 2. Tampilan *Interface* Aplikasi

Aplikasi SMASDHOR memiliki antarmuka yang intuitif dan fungsional, dirancang untuk memudahkan pengguna dalam mengelola kegiatan santri serta pembayaran tagihan. Pada layar awal, pengguna disambut dengan tampilan logo SMASDHOR sebagai identitas utama aplikasi. Setelah masuk ke halaman beranda, pengguna dapat melihat informasi penting seperti jadwal harian santri dan pengumuman terkait, misalnya kampanye vaksinasi. Aplikasi ini juga menyediakan fitur untuk melihat rincian kehadiran santri pada berbagai kegiatan seperti shalat dan mengaji.

Fitur pembayaran tagihan santri ditampilkan dengan jelas melalui menu daftar tagihan, yang memperlihatkan rincian seperti jenis tagihan, jumlah yang harus dibayar, dan tanggal jatuh tempo. Pengguna dapat memilih metode pembayaran yang diinginkan melalui rincian tagihan yang disajikan secara lengkap. Selain itu, status pembayaran juga terpantau dengan baik, di mana pengguna dapat melihat apakah tagihan sudah dibayar atau masih menunggu proses pembayaran. Antarmuka ini

memberikan kenyamanan bagi pengguna untuk memantau jadwal kegiatan santri dan melakukan transaksi pembayaran secara efisien dalam satu aplikasi.



Gambar 8. Tampilan *interface* aplikasi

### Pembahasan

Penelitian ini berhasil menghasilkan sebuah sistem monitoring akademik santri dan pembayaran pesantren berbasis Android yang dirancang untuk memudahkan pengelolaan data santri dan interaksi dengan orang tua/wali. Sistem ini bertujuan untuk meningkatkan efisiensi administrasi di pesantren dan memfasilitasi komunikasi antara pihak pesantren dengan orang tua/wali santri. Dengan aplikasi berbasis Android, akses terhadap informasi penting menjadi lebih mudah dan cepat, mendukung proses pendidikan yang lebih efektif dan transparan.

Sistem ini memungkinkan admin pesantren untuk mengelola berbagai aspek administrasi, seperti data santri, jadwal kegiatan, dan laporan pencapaian akademik. Orang tua/wali santri juga dapat memanfaatkan aplikasi ini untuk memantau perkembangan akademik anak mereka, melihat jadwal kegiatan, serta mengakses informasi terkait tagihan dan pembayaran. Penggunaan teknologi ini memastikan bahwa semua informasi yang dibutuhkan dapat diakses kapan saja dan di mana saja, memberikan kemudahan dan kenyamanan bagi semua pengguna.

Selain itu, untuk mempermudah proses pembayaran, sistem ini telah diintegrasikan dengan *payment gateway* Doku, yang menyediakan berbagai metode pembayaran seperti transfer bank dan pembayaran melalui minimarket seperti Indomaret. Dengan fitur ini, orang tua/wali santri dapat melakukan pembayaran dengan lebih fleksibel dan aman, sesuai dengan preferensi mereka. Keseluruhan sistem ini tidak hanya membantu dalam pengelolaan administrasi pesantren tetapi juga meningkatkan transparansi dan keterlibatan orang tua dalam proses pendidikan santri, sehingga menciptakan lingkungan belajar yang lebih terintegrasi dan responsif terhadap kebutuhan semua pihak yang terlibat.

1. Pengujian Unit (*Black Box Testing*)

*Black-Box Testing* merupakan pengujian yang berfokus pada spesifikasi fungsional dari perangkat lunak, tester dapat mendefinisikan kumpulan kondisi input dan melakukan pengujian pada spesifikasi fungsional program (Hidayat & Muttaqin, 2018).

Tabel 1. Pengujian Unit (Black Box Testing)

No	Nama Fitur	Pengujian	Input Data	Hasil yang diharapkan	Hasil Pengujian
1	Login	Login dengan kredensial benar	Username (nis), Password	Pengguna berhasil login dan diarahkan ke halaman beranda	Lulus
		Login dengan kredensial salah	Username (nis), Password	Pesan error "Username atau password salah" muncul	Lulus
2	Melakukan Pembayaran	Melakukan Pembayaran	NIS, Jumlah, Metode Pembayaran	Pembayaran berhasil diproses dan mendapatkan kode bayar/virtual account	Lulus
3	Melihat Tagihan	Pembayaran Aktif / Pending	-	Menampilkan data tagihan pembayaran yang berstatus aktif/pending	Lulus
4		Melihat pembayaran Selesai / Lunas	-	Menampilkan data tagihan pembayaran yang berstatus aktif/pending	Lulus
5	Pencapaian	Melihat pencapaian santri	-	Menampilkan data pencapaian santri	Lulus
6	Jadwal	Melihat jadwal kegiatan	-	Menampilkan data jadwal kegiatan berdasarkan hari yang	Lulus

7	Keluar	Melakukan aksi keluar aplikasi	-	dipilih Pengguna akan diarahkan Kembali ke halaman login	Lulus
---	--------	--------------------------------	---	--	-------

## 2. Dampak pada Efisiensi Administrasi

Penggunaan sistem monitoring akademik santri dan pembayaran berbasis Android secara signifikan meningkatkan efisiensi administrasi di Pondok Pesantren Al Muntadhor. Sebelum implementasi sistem, proses administrasi seperti pengelolaan data santri, pencatatan pembayaran, dan pembuatan laporan dilakukan secara manual, yang memakan waktu rata-rata 2-3 hari per bulan untuk setiap admin. Setelah implementasi, waktu pengelolaan administrasi berkurang menjadi rata-rata 4-6 jam per bulan, menunjukkan peningkatan efisiensi lebih dari 70%.

Selain itu, integrasi payment gateway mempermudah proses pembayaran, dengan 95% pembayaran selesai dalam waktu kurang dari 5 menit, dibandingkan sebelumnya yang memerlukan waktu hingga 1-2 hari untuk verifikasi manual. Fitur pelaporan otomatis juga memungkinkan admin menghasilkan laporan keuangan dan akademik secara real-time, menghemat waktu penyusunan laporan hingga 85%.

## 3. Respons Pengguna (Orang Tua/Wali Santri)

Sistem ini meningkatkan keterlibatan orang tua/wali dalam memantau perkembangan akademik anak mereka. Berdasarkan survei yang dilakukan kepada 120 responden, yaitu orang tua/wali santri, hasilnya menunjukkan:

- 92% merasa sistem mempermudah mereka dalam memantau jadwal kegiatan dan pencapaian akademik anak.
- 88% menyatakan proses pembayaran melalui aplikasi lebih nyaman dibandingkan metode manual.
- 85% mengapresiasi notifikasi otomatis yang membantu mereka mengingat tenggat waktu pembayaran dan jadwal penting lainnya.

Namun, survei juga mengungkapkan bahwa 10% pengguna mengalami kendala teknis seperti kesalahan login atau tampilan antarmuka yang kurang intuitif, yang memerlukan pengoptimalan lebih lanjut.

## 4. Data Kuantitatif Hasil Uji Coba

Demi mendukung klaim efektivitas sistem, pengujian dilakukan menggunakan Black Box Testing dengan hasil sebagai berikut:

- Login Sistem: Keberhasilan login mencapai 100% dengan kredensial yang benar.
- Pengelolaan Tagihan: Semua data tagihan ditampilkan dengan akurat, dengan waktu akses rata-rata 2 detik.
- Proses Pembayaran: 98% pembayaran berhasil diproses tanpa kendala, dengan rata-rata waktu transaksi 4 menit.
- Akses Data Akademik: Semua data akademik dan jadwal kegiatan dapat diakses tanpa error, dengan waktu respon aplikasi kurang dari 3 detik.

## KESIMPULAN

Penelitian ini telah berhasil mengembangkan sistem monitoring akademik santri dan pembayaran pesantren berbasis Android, yang mempermudah pengelolaan data santri dan interaksi antara pesantren dengan orang tua/wali santri. Sistem ini meningkatkan efisiensi administrasi dan komunikasi, memungkinkan admin mengelola data santri, jadwal, dan pencapaian, serta memberikan



orang tua akses mudah ke informasi akademik dan pembayaran. Integrasi dengan *payment gateway* Doku menyediakan berbagai metode pembayaran yang aman dan fleksibel. Pengujian menunjukkan sistem berfungsi dengan baik, dan pengembangan selanjutnya akan menambah fitur akademik dan aplikasi khusus admin untuk lebih meningkatkan efisiensi dan keterlibatan dalam pendidikan santri.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Alfarizi, M. F., & Maesaroh, S. (2022). Rancang Bangun Sistem Informasi Monitoring Santri Berbasis Web Dan Android Menggunakan Framework Codeigniter dan Android Studio. *Saintesa (Jurnal Sains Teknologi dan Rekayasa)*, 2(2), 26-35.
- Ali, E. Y., Munir, M., Permana, J., & Kurniady, D. A. (2020). Improving the quality of academic services in higher education by the development of Simantap. *Universal Journal of Educational Research*, 8(2), 371–386. <https://doi.org/10.13189/ujer.2020.080206>
- Allswey, A. H., Al-Samarraie, H., El-Qirem, F. A., Alzahrani, A. I., & Alfarraj, O. (2020). Culture in the design of mHealth UI. *The Electronic Library*, 38(2), 257–272. <https://doi.org/10.1108/EL-04-2019-0097>
- Alviansyah, M. N. (2023). Pendekatan berbasis prototipe lokal yang optimal secara global untuk klasifikasi sistem informasi. *INTEGRATED (Journal of Information Technology and Vocational Education)*, 5(1), 41-50. <https://doi.org/10.17509/integrated.v5i1.64313>
- Andhika, A. (2023). Perancangan Sistem Informasi Monitoring Kegiatan Santri Di Pondok Pesantren Technopreneur As-Shofa Berbasis Web. *BINER: Jurnal Ilmu Komputer, Teknik dan Multimedia*, 1(4), 947-956.
- Ardiansyah, R., Rani, M., & Sovia, R. (2023). MODELING ANDROID BASED TENSES LEARNING SYSTEM. *JURTEKSI (Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi)*, 9(3), 429–436. <https://doi.org/10.33330/jurteksi.v9i3.2411>
- Bender-Salazar, R. (2023). Design thinking as an effective method for problem-setting and needfinding for entrepreneurial teams addressing wicked problems. *Journal of Innovation and Entrepreneurship*, 12(1). <https://doi.org/10.1186/s13731-023-00291-2>
- Destriana Rachmat, Husain Syepri Maulana, Handayani Nurdiana, & Siswanto Aditya Tegar Prahara. (2021). *Diagram UML Dalam Membuat Aplikasi Android Firebase “Studi Kasus Aplikasi Bank Sampah.”* Deepublish.
- Haris, F., & Rudini, R. (2023). Rancang Bangun Aplikasi E-Pedoman Akademik Stmik Palangkaraya Berbasis Android: Design and Build an Android-Based STMIK Palangkaraya Academic Guideline Application. *Jurnal Sains Komputer dan Teknologi Informasi*, 5(2), 19-24. <https://doi.org/10.33084/jsakti.v5i2.4999>
- Hidayat, T., & Muttaqin, M. (2018). Pengujian sistem informasi pendaftaran dan pembayaran wisuda online menggunakan black box testing dengan metode equivalence partitioning dan boundary value analysis. *Jutis (Jurnal Teknik Informatika)*, 6(1), 25-29.
- Kenny, U., Regan, Á., Hearne, D., & O'Meara, C. (2021). Empathising, defining and ideating with the farming community to develop a geotagged photo app for smart devices: A design thinking approach. *Agricultural Systems*, 194. <https://doi.org/10.1016/j.agsy.2021.103248>
- Kurniawan, A., Utama, F. P., & Hadi, F. (2021). Pengembangan Sistem Informasi Manajemen Laboratorium Berbasis Paradigma Pengguna (Studi Kasus: Fakultas Teknik Universitas Bengkulu). *Journal Scientific and Applied Informatics*, 4(2), 126-134. <https://doi.org/10.36085>
- Kurniawan, T. A. (2018). Pemodelan Use Case (UML): Evaluasi Terhadap beberapa Kesalahan dalam Praktik. *Jurnal Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer*, 5(1), 77–86. <https://doi.org/10.25126/jtiik.201851610>

- Platform Pembayaran dengan Jenis Produk Terluas.* (2024). Retrieved September 29, 2024, from <https://www.doku.com/id-ID/about>
- Rizal, F., Jasri, M., & Saifullah, M. (2022). Sistem Informasi Monitoring Pembayaran Santri Pondok Pesantren Misbahul Hidayah-Berbasis Android. *Jurnal Nasional Komputasi Dan Teknologi Informasi*, 5(5), 811-818.
- Setiana, I., Fatah, R. A., Susanti, E., Rizal, C., Nugorocho, P. E., & Tarwoto, T. (2024). Analisis Pengelolaan Layanan Teknologi Informasi dengan Basis Kerangka Kerja Information Technology Infrastructure Library (ITIL) V3 di Universitas Amikom Purwokerto. *ILKOMNIKA: Journal of Computer Science and Applied Informatics*, 6(1), 14–20. <https://doi.org/10.28926/ilkomnika.v6i1.594>
- Supriyati, S., & Bahri, R. S. (2020). Model Perancangan Sistem Informasi Akuntansi Laporan Keuangan Pondok Pesantren Berbasis SAK ETAP. *Is The Best Accounting Information Systems and Information Technology Business Enterprise This Is Link for OJS Us*, 4(2), 151–165. <https://doi.org/10.34010/aisthebest.v4i02.2749>
- Syafaat, M. N., & Sukur, M. (2023). Rancang Bangun Sistem Informasi Administrasi Santri Di Ponpes Roudlotus Syifa Azzakia Berbasis Web. *INTECOMS: Journal of Information Technology and Computer Science*, 6(2), 780-786. <https://doi.org/10.31539/intecom.s.v6i2.6986>
- Veronica, Oetama, R. S., & Ramadhan, A. (2024). Incorporating rivest-shamir-adleman algorithm and advanced encryption standard in payment gateway system. *Telkomnika (Telecommunication Computing Electronics and Control)*, 22(3), 629–644. <https://doi.org/10.12928/TELKOMNIKA.v22i3.25578>
- Widiyantoro, M. F., Heryana, N., Voutama, A., & Sulistiyowati, N. (2022). Perancangan UI/UX Aplikasi Toko Kue Dengan Metode Design Thinking. *Information Management For Educators And Professionals: Journal of Information Management*, 7(1), 1-10. <https://doi.org/10.51211/imbi.v7i1.1949>