

NYUMBANGIN: PLATFORM DONASI DIGITAL

LAPORAN PROYEK III

Diajukan untuk Memenuhi Kelulusan Matakuliah
Proyek 3 pada Program Studi DIV Teknik Informatika

DISUSUN OLEH :

714230027 Muhamad Haekal Syukur

714230060 Muhammad Ferdy Leoza

**PROGRAM STUDI DIV TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS SEKOLAH VOKASI
UNIVERSITAS LOGISTIK & BISNIS INTERNASIONAL
BANDUNG
2026**

LEMBAR PENGESAHAN

NYUMBANGIN: PLATFORM DONASI DIGITAL

Laporan Proyek 3 ini telah diperiksa, disetujui, dan disidangkan
Di Bandung,

Oleh:

Penguji Pendamping,

Penguji Utama,

Rolly Maulana Awangga, S.T.,MT.

NIK: 113.74.163

Pembimbing,

Rolly Maulana Awangga, S.T.,MT.

(Simulasi)

NIK: 1

Koordinator Proyek 3

Rolly Maulana Awangga, S.T.,MT.

NIK: 117.86.219

Roni Habibi, S.Kom., M.T., SFPC

NIK: 117.88.233

Menyetujui,
Ketua Program Studi D-IV Teknik Informatika,

Roni Andarsyah, S.T., M.Kom

NIK: 115.88.193

SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME

Nama : Muhamad Haekal Syukur
NPM : 714230027
Program Studi : DIV Teknik Informatika
Judul : NYUMBANGIN: PLATFORM DONASI DIGITAL

Menyatakan bahwa:

1. Proyek pemrograman aplikasi (PROYEK 3) ini adalah karya asli yang belum pernah diajukan untuk memenuhi kelulusan pada program studi DIV Teknik Informatika di Universitas Logistik & Bisnis Internasional maupun di perguruan tinggi lainnya.
2. Proyek ini merupakan hasil pemikiran, rumusan, dan penelitian saya sendiri, tanpa adanya bantuan dari pihak lain, kecuali arahan yang diberikan oleh pembimbing.
3. Dalam proyek ini, tidak terdapat karya atau pendapat yang ditulis atau dipublikasikan oleh orang lain, kecuali jika telah dicantumkan secara tertulis sebagai acuan dalam naskah.
4. Saya menyatakan bahwa pernyataan ini dibuat dengan sesungguhnya.

Bandung, Januari 2026
Yang membuat pernyataan,

Muhamad Haekal Syukur

NPM : 714230027

SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME

Nama : Muhammad Ferdy Leoza
NPM : 714230060
Program Studi : DIV Teknik Informatika
Judul : NYUMBANGIN: PLATFORM DONASI DIGITAL

Menyatakan bahwa:

1. Proyek pemrograman aplikasi (PROYEK 3) ini adalah karya asli yang belum pernah diajukan untuk memenuhi kelulusan pada program studi DIV Teknik Informatika di Universitas Logistik & Bisnis Internasional maupun di perguruan tinggi lainnya.
2. Proyek ini merupakan hasil pemikiran, rumusan, dan penelitian saya sendiri, tanpa adanya bantuan dari pihak lain, kecuali arahan yang diberikan oleh pembimbing.
3. Dalam proyek ini, tidak terdapat karya atau pendapat yang ditulis atau dipublikasikan oleh orang lain, kecuali jika telah dicantumkan secara tertulis sebagai acuan dalam naskah.
4. Saya menyatakan bahwa pernyataan ini dibuat dengan sesungguhnya.

Bandung, Januari 2026
Yang membuat pernyataan,

Muhammad Ferdy Leoza

NPM : 714230060

ABSTRAK

Aplikasi donasi digital kini banyak digunakan oleh kreator konten untuk memudahkan dukungan dari para pendukung. Laporan ini membahas pengembangan platform donasi dengan fitur utama seperti pengiriman donasi, notifikasi real-time melalui overlay, leaderboard pendukung, serta mekanisme pencairan dana bagi kreator. Pengembangan dilakukan melalui analisis kebutuhan, perancangan sistem, dan implementasi fitur sesuai alur donasi hingga pencairan dana. Hasil pengujian menunjukkan bahwa aplikasi dapat memproses donasi dengan baik, menampilkan notifikasi secara langsung dan menyediakan proses pencairan dana yang terstruktur untuk kreator. Secara keseluruhan, aplikasi yang dibangun telah memenuhi tujuan utama, yaitu menyediakan sarana donasi yang fungsional dan mudah digunakan, meskipun masih terdapat ruang pengembangan lebih lanjut untuk meningkatkan stabilitas dan cakupan fitur.

Kata Kunci: donasi digital, aplikasi web, kreator, notifikasi overlay, payout.

ABSTRACT

Digital donations applications are now widely used by content creators to make easier for supporters to contribute. This report covers the development of a donation platform with key features such as donation delivery, real-time notifications via overlays, supporter leaderboards, and fund disbursement for creators. The development process included needs analysis, system design, and feature implementation following the donations flow up to payout. Testing show the applications can process donations well, display notifications instantly, and provide a structured fund disbursement process for creators. Overall, the applications that was built has met its main objective, which is to provide a functional and easy-to-use donation tool, although there is still room for further development to improve stability and feature coverage.

Keywords: *digital donations, web applications, creator, overlay notifications, payouts.*

DAFTAR ISI

1	PENDAHULUAN	12
1.1	LATAR BELAKANG	12
1.2	IDENTIFIKASI MASALAH	13
1.3	TUJUAN	14
1.4	RUANG LINGKUP	14
1.4.1	Cakupan Fungsional	14
1.4.2	Cakupan Teknis	15
1.4.3	Cakupan Pengujian	15

1.4.4	Batasan Penelitian	15
1.4.5	Luaran Penelitian	16
1.5	SISTEMATIKA PENULISAN	16
2	LANDASAN TEORI	18
2.1	PLATFORM DONASI DIGITAL	18
2.2	ARSITEKTUR APLIKASI WEB MODERN	19
2.2.1	Arsitektur Three-Tier/N-Tier	19
2.2.2	Konsep Client-Server	19
2.3	REST API DAN PROTOKOL HTTP	20
2.4	AUTENTIKASI DAN OTORISASI	20
2.4.1	OAuth 2.0	20
2.4.2	OpenID Connect	21
2.4.3	JWT	21
2.4.4	Skema Bearer Token	21
2.4.5	Keamanan API	22
2.5	DATABASE NoSQL (MongoDB)	22
2.6	FLOWCHART SISTEM	23
2.7	UNIFIED MODELING LANGUAGE (UML)	23
2.7.1	Use Case Diagram	24
2.7.2	Activity Diagram	24
2.7.3	Sequence Diagram	24
2.7.4	Class Diagram	24
2.8	ENTITY-RELATIONSHIP DIAGRAM (ERD)	25
2.9	PERAN FITUR SOCIAL SHARING DALAM DONASI DIGITAL	25
3	METODE PENELITIAN	26
3.1	METODE PENGEMBANGAN SISTEM	26
3.1.1	Konsep Agile Development	26
3.1.2	Alur Iterasi Pengembangan	27
3.1.3	Penerapan Agile pada Proyek Nyumbangin	27
3.2	ANALISIS KEBUTUHAN	28
3.2.1	Sumber Kebutuhan	28
3.2.2	Kebutuhan Fungsional	28
3.2.3	Kebutuhan Non-Fungsional	29
3.3	PERANCANGAN SISTEM	29
3.3.1	Arsitektur Logis	29
3.3.2	Arsitektur Fisik	29

3.3.3	Arsitektur Teknologi	30
3.3.4	Modul Utama	31
3.3.5	Strategi Desain	31
3.4	PEMODELAN SISTEM	31
3.4.1	Use Case	31
3.4.2	Activity Diagram	33
3.4.3	Sequence Diagram	33
3.4.4	Model Entitas	35
3.4.5	Relasi Entitas	38
3.5	METODE PERANCANGAN TEKNIS	38
3.6	METODE PENGUJIAN	39
3.6.1	Jenis Pengujian	40
3.6.2	Skenario Pengujian	40
3.6.3	Alat Pengujian	41
3.7	EVALUASI KEBERHASILAN	41
3.7.1	Interpretasi dan Evaluasi	41
3.7.2	Kesimpulan Evaluasi	41
4	HASIL DAN PEMBAHASAN	43
4.1	HALAMAN AUTENTIKASI	43
4.2	HALAMAN DONASI	44
4.2.1	Form Donasi	44
4.2.2	Halaman Pembayaran Midtrans	44
4.3	DASHBOARD KREATOR	44
4.4	HALAMAN REQUEST PAYOUT	47
4.5	OVERLAY	47
4.5.1	Overlay Notifikasi Donasi	47
4.5.2	Overlay Media Share	48
4.5.3	Overlay QR link Donasi	48
4.5.4	Overlay Leaderboard	48
4.6	DASHBOARD ADMIN	48
4.6.1	Halaman Dashboard	50
4.6.2	Halaman Creator	50
4.6.3	Halaman Payout	50
4.7	STRUKTUR BASIS DATA	53
5	KESIMPULAN	55

DAFTAR GAMBAR

3.1	Arsitektur Teknologi	30
3.2	Use Case Diagram	32
3.3	Activity Diagram Donasi	33
3.4	Activity Diagram Payout	34
3.5	Sequence Diagram Donasi	35
3.6	Sequence Diagram Leaderboard	36
3.7	ERD	38
4.1	Halaman Login	43
4.2	Form Donasi	44
4.3	Halaman Pembayaran Midtrans	45
4.4	Dashboard Kreator	46
4.5	Halaman Payout	47
4.6	Notifikasi Donasi	48
4.7	Media Share	49
4.8	QR	49
4.9	Leaderboard Donatur	50
4.10	Dashboard Admin	51
4.11	Tabel Daftar Creator dan Detail Creator	52
4.12	Tampilan Payout	53

DAFTAR TABEL

4.1	Struktur Basis Data Nyumbangin	54
-----	--	----

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 LATAR BELAKANG

Perkembangan teknologi digital telah membawa perubahan yang signifikan dalam praktik penggalangan dana, khususnya melalui platform donasi digital berbasis *crowdfunding*. Secara global, *donation-based crowdfunding* berkembang pesat karena mampu menghubungkan donatur dan penerima manfaat secara efisien tanpa batasan geografis. Penelitian menunjukkan bahwa platform donasi digital berperan penting dalam meningkatkan akses pendanaan sosial serta mendorong partisipasi masyarakat melalui pemanfaatan teknologi informasi (Halim, 2024).

Dalam konteks donasi digital, berbagai studi menekankan bahwa faktor kepercayaan (*trust*) dan inovasi teknologi merupakan determinan utama dalam keputusan berdonasi. Inovasi platform *crowdfunding* serta tingkat kepercayaan pengguna berpengaruh positif terhadap keputusan donasi *online* (Tarigan, 2023). Selain itu, persepsi transparansi dan keamanan sistem turut membentuk keyakinan donatur dalam menggunakan platform donasi digital. Temuan ini diperkuat oleh penelitian Zikrinawati, et al. (2025) yang menunjukkan bahwa kepercayaan dan persepsi risiko memiliki pengaruh signifikan terhadap keputusan donasi *online*, khususnya pada platform berbasis web.

Di Indonesia, perkembangan donasi digital sejalan dengan meningkatnya adopsi teknologi finansial. Integrasi sistem pembayaran digital, seperti QRIS, pada platform donasi terbukti mempermudah proses transaksi serta meningkatkan efisiensi dan aksesibilitas bagi masyarakat. Studi Saputra & Putri Nabila (2025) menunjukkan bahwa penggunaan QRIS pada platform *donation-based crowdfunding* mampu meningkatkan kenyamanan pengguna dan mempercepat proses donasi, meskipun

tantangan terkait literasi digital dan kepercayaan terhadap platform masih menjadi perhatian.

Meskipun demikian, sejumlah penelitian mengindikasikan bahwa tantangan utama dalam donasi digital tidak hanya terletak pada aspek teknis pembayaran, tetapi juga pada upaya membangun kepercayaan pengguna secara berkelanjutan. Inovasi fitur pada platform donasi dinilai dapat berkontribusi dalam meningkatkan partisipasi donatur apabila mampu memberikan pengalaman pengguna yang transparan dan interaktif.

Berdasarkan kondisi tersebut, aplikasi Nyumbangin dikembangkan sebagai platform donasi digital berbasis web dan mengintegrasikan sistem pembayaran digital serta fitur pendukung seperti notifikasi *real-time*, *leaderboard* donatur, dan media *sharing*. Fitur media *sharing* dirancang untuk mendorong keterlibatan sosial dan meningkatkan kepercayaan pengguna melalui mekanisme berbagi aktivitas donasi, yang berdasarkan penelitian sebelumnya terbukti dapat mempengaruhi partisipasi donatur. Dengan pendekatan tersebut, aplikasi Nyumbangin diharapkan mampu memberikan pengalaman donasi digital yang transparan, interaktif, dan terpercaya.

1.2 IDENTIFIKASI MASALAH

Meskipun platform donasi digital sudah banyak tersedia, sebagian besar memiliki kompleksitas fitur dan arsitektur yang cukup tinggi, sehingga kurang sesuai untuk dipelajari atau dijadikan dasar pengembangan mandiri. Selain itu, implementasi *digital payment* membutuhkan contoh sistem yang sederhana namun fungsional agar dapat dipahami dengan mudah.

Berdasarkan kondisi tersebut, kebutuhan yang muncul adalah:

1. Kebutuhan untuk memahami sekaligus mempraktikkan implementasi sistem *Digital Payment* melalui proyek nyata.
2. Kebutuhan akan platform donasi yang ringan dan sederhana, tanpa kompleksitas berlebih.
3. Kebutuhan akan sebuah media belajar dan inovasi, yang tetap memiliki potensi digunakan oleh publik.

1.3 TUJUAN

Tujuan utama dari pengembangan platform Nyumbangin adalah membangun sistem donasi digital yang sederhana, fungsional, dan dapat menjadi dasar pengembangan lebih lanjut. Secara khusus, tujuan proyek ini adalah:

1. Merancang dan mengimplementasikan platform donasi sederhana sebagai penerapan teknologi, termasuk *Digital Payment*.
2. Menyediakan alternatif platform donasi yang ringan, fleksibel, dan mudah dikembangkan sesuai kebutuhan.
3. Membangun pondasi produk digital yang dapat diekspansi menjadi sistem yang lebih kompleks di masa depan sekaligus menjadi sarana pembelajaran dan inovasi.

1.4 RUANG LINGKUP

Ruang lingkup pengembangan ini difokuskan pada perancangan, pembangunan, dan evaluasi prototipe Nyumbangin, yaitu platform web sederhana untuk penggalangan dukungan/donasi bagi kreator. Lingkup ini mencakup proses analisis kebutuhan, perancangan arsitektur dan model data, implementasi modul inti, serta pengujian fungsional dalam lingkungan pengembangan.

1.4.1 Cakupan Fungsional

Penelitian ini mencakup pengembangan fitur inti sebagai berikut:

1. **Manajemen Kreator:** Meliputi registrasi, autentikasi, dan otorisasi kreator menggunakan dua metode:
 - JSON Web Token (JWT) untuk autentikasi berbasis username/password.
 - OAuth Google Sign-in sebagai metode login alternatif menggunakan akun Google.
2. **Pengelolaan Donasi:** Pencatatan transaksi donasi (nominal, waktu, dan identitas donor terbatas/anonim), penyimpanan data donasi, serta penyajian ringkasan donasi kepada kreator.
3. **Dashboard Kreator:** Penyajian metrik dasar seperti jumlah donasi, total nominal terkumpul, dan daftar 10 donatur terbaru.

4. **Leaderboard Global:** Agregasi donasi lintas kreator untuk menampilkan peringkat donasi secara global melalui endpoint contoh `GET /api/dashboard/leaderboard` dengan verifikasi JWT tipe creator.
5. **Antarmuka Pengguna Web:** Halaman publik untuk menampilkan profil kreator dan melakukan donasi, serta halaman privat untuk dashboard kreator.

1.4.2 Cakupan Teknis

Secara teknis, penelitian ini mencakup:

1. **Arsitektur Aplikasi:** Pembangunan sistem berbasis Next.js dengan API Routes sebagai backend, Node.js runtime, dan NoSQL MongoDB menggunakan Mongoose.
2. **Keamanan Dasar Sistem:** Meliputi implementasi JWT untuk login tradisional, integrasi OAuth 2.0 Google Sign-In, validasi input dan sanitasi sederhana, serta penanganan akses endpoint privat berdasarkan token.
3. **Perancangan dan Pemodelan:** Meliputi *use case diagram*, *flowchart* proses (alur donasi, autentikasi, leaderboard), dan rancangan model data (Creator, Donation).
4. **Integrasi Modul Internal:** Modul koneksi database, middleware verifikasi token (JWT & OAuth), utilitas *hashing*, serta pengelolaan data melalui skema Creator dan Donation.

1.4.3 Cakupan Pengujian

Pengujian dilakukan meliputi:

1. Uji fungsional terhadap endpoint inti seperti autentikasi kreator, pencatatan/pengambilan donasi, dan pemuatan data leaderboard.
2. Uji integritas sederhana untuk memastikan alur donasi hingga dashboard berjalan *end-to-end* menggunakan data simulasi.

1.4.4 Batasan Penelitian

Penelitian ini dibatasi pada aspek-aspek berikut:

1. **Fokus Pada Alur Donasi Dasar:** Sistem hanya mencakup proses donasi sederhana tanpa fitur pendukung seperti manajemen kampanye, penjadwalan

donasi, atau komisi.

2. **Integrasi Pembayaran Bersifat Simulasi:** *Payment gateway* digunakan dalam mode sandbox untuk tujuan pembelajaran dan pengujian; tidak mencakup transaksi finansial nyata, KYC/AML, atau kepatuhan regulasi.
3. **Lingkup Pengembangan Berskala Proyek:** Optimasi performa produksi, skalabilitas tinggi, dan *security hardening* tingkat lanjut tidak menjadi fokus utama. Namun sistem dirancang untuk dapat dikembangkan lebih lanjut menjadi produk publik.

1.4.5 Luaran Penelitian

Luaran yang dihasilkan meliputi:

1. Prototipe aplikasi web Nyumbangin yang dapat dijalankan pada lingkungan pengembangan.
2. Dokumen desain arsitektur, *use case*, *flowchart*, dan skema model data.
3. Spesifikasi endpoint inti, termasuk leaderboard global.
4. Hasil pengujian fungsional serta evaluasi ketercapaian kebutuhan.

1.5 SISTEMATIKA PENULISAN

Sistematika penulisan analisis ini disusun dalam 5 bab dan bagian akhir terdapat daftar pustaka, dan lampiran. Dimana pada setiap bab tersebut akan dibagi lagi menjadi sub-bab yang akan dibahas secara terperinci. Berikut merupakan sistematika penulisan dan keterangan singkatnya:

1. **Bab I Pendahuluan:** Berisi latar belakang, identifikasi masalah, tujuan, ruang lingkup, batasan, dan sistematika penulisan. Bab ini juga menjelaskan alasan pemilihan teknologi seperti Next.js, Node.js, MongoDB, JWT, serta integrasi OAuth Google.
2. **Bab II Landasan Teori:** Menguraikan teori dan konsep pendukung seperti arsitektur web modern, SSR/SPA, autentikasi JWT, OAuth 2.0 & OpenID Connect (Google), API REST, basis data NoSQL, serta UML.
3. **Bab III Metode Penelitian:** Menjelaskan metode analisis kebutuhan, perancangan, pemodelan, dan pengujian. Termasuk *use case*, *flowchart* utama, dan arsitektur sistem.

4. **Bab IV Hasil dan Pembahasan:** Menyajikan hasil implementasi prototipe, struktur proyek, model data, endpoint, antarmuka pengguna, hasil pengujian, serta evaluasi sesuai ruang lingkup.
5. **Bab V Kesimpulan dan Saran:** Berisi kesimpulan akhir dan rekomendasi pengembangan lebih lanjut seperti integrasi *payment gateway real*, peningkatan keamanan, dan optimasi performa.

BAB 2

LANDASAN TEORI

2.1 PLATFORM DONASI DIGITAL

Platform donasi digital merupakan pengembangan dari teknologi platform berbasis internet yang memfasilitasi interaksi antara berbagai pihak untuk tujuan sosial dan filantropi. Platform digital didefinisikan sebagai seperangkat komponen teknologi yang menyediakan fungsi inti bagi suatu sistem dan menjadi fondasi bagi pengembangan layanan pelengkap di atasnya (Shneor et al., n.d.; Zhou & Inoue, 2025). Secara konseptual, platform ini beroperasi sebagai *two-sided market* yang mempertemukan kelompok pengguna berbeda namun saling bergantung, seperti donatur dan penerima manfaat, di mana nilai platform tercipta dari interaksi antar pengguna tersebut (Jullien et al., 2021).

Dalam konteks filantropi di Indonesia, platform digital digunakan sebagai alternatif lembaga amal konvensional dengan menawarkan kemudahan akses, transparansi, dan kecepatan distribusi dana untuk zakat, infaq, sedekah, dan wakaf bagi para donator (Febriandika et al., 2024; Hidayatullah & Purbasari, 2022). Perkembangan ini sejalan dengan meningkatnya kepercayaan masyarakat terhadap sistem donasi daring serta pergeseran perilaku filantropi ke media digital (Indriyani & Ibrahim, 2024).

Dalam lingkup penggalangan dana massal, platform *donation-based crowdfunding* didefinisikan secara spesifik sebagai perantara teknologi yang digunakan oleh penggalang dana (*fundraisers*) untuk mencocokkan donasi dengan tujuan para donatur. Tujuan yang dipertemukan dalam platform ini tidak bersifat moneter, melainkan pemenuhan kebutuhan psikologis donatur (Fadzirul Kamarubahrin et al., n.d.). Dalam ekosistem ini, penyedia situs web (*website providers*) berperan menyediakan layanan

web dan membangun sistem yang mendukung pemilik proyek (*founders*) untuk mempresentasikan kampanye mereka kepada calon pendukung (*backers*) guna menggalang donasi (Fadzirul Kamarubahrin et al., n.d.; Sirisawat et al., 2022).

2.2 ARSITEKTUR APLIKASI WEB MODERN

Bagian ini membahas konsep dasar arsitektur aplikasi web modern yang menjadi landasan dalam memahami cara kerja sistem berbasis web (Fraihat et al., 2022). Pemahaman mengenai pola komunikasi serta pembagian lapisan dalam aplikasi diperlukan untuk menjelaskan bagaimana komponen penyusun sistem saling berinteraksi dan menjalankan fungsinya. Oleh karena itu, pembahasan berikut difokuskan pada model *client-server* dan arsitektur *three-tier/N-tier* sebagai struktur arsitektural yang umum digunakan dalam pengembangan aplikasi web masa kini.

2.2.1 Arsitektur Three-Tier/N-Tier

Arsitektur *three-tier* (tiga lapisan) atau N-tier merupakan sebuah model arsitektur perangkat lunak yang membagi fungsionalitas aplikasi menjadi tiga lapisan logis dan fisik yang berbeda untuk meningkatkan skalabilitas dan keandalan sistem (Maruf & Ugli, n.d.; Prabu & De Paul, 2025). Tiga lapisan utama tersebut terdiri dari: lapisan presentasi (*presentation tier*), yang berinteraksi langsung dengan pengguna; lapisan aplikasi (*application tier* atau *business logic tier*), yang menangani pemrosesan data dan logika bisnis inti; dan lapisan data (*data tier*), yang bertanggung jawab atas penyimpanan dan manajemen basis data (Maruf & Ugli, n.d.). Pemisahan fungsionalitas ini memungkinkan setiap lapisan dikelola dan dikembangkan secara independen, menjadi arsitektur ini pilihan yang efektif untuk sistem yang memerlukan ketersediaan tinggi (*high availability*), seperti pada kasus penerapan LMS Moodle (Ismail, 2023).

2.2.2 Konsep Client-Server

Client-Server adalah sebuah model perangkat lunak yang memungkinkan sumber daya dan permintaan layanan dipenuhi melalui jaringan, dimana komputer yang disebut klien (*client*) akan meminta sumber daya atau layanan, dan server akan menerima permintaan tersebut, memprosesnya, dan memberikan respons yang sesuai (Assistant professor, n.d.; Geoffrey et al., n.d.). Model ini memungkinkan banyak pengguna untuk secara simultan mengakses dan menggunakan sumber daya yang disimpan secara terpusat di server, yang biasanya memiliki basis data dan men-

jalankan program untuk memproses permintaan (Geofrey et al., n.d.). Komunikasi antara klien dan server difasilitasi melalui protokol standar seperti HTTP, FTP, dan SMTP, dan model ini memberikan inter-proses komunikasi yang memungkinkan pertukaran data, menjadikannya fondasi bagi banyak aplikasi termasuk email, sistem basis data, dan internet (Nyabuto, 2023; Assistant professor, n.d.).

2.3 REST API DAN PROTOKOL HTTP

REST API dipahami sebagai pendekatan arsitektur *web service* yang memanfaatkan prinsip *Representational State Transfer* (REST) (Ehsan et al., 2022; Roziqin et al., 2023). REST menekankan penggunaan URI standar untuk mengidentifikasi *resource*, memanfaatkan protokol dan prinsip yang sudah ada di web, serta menerapkan batasan seperti *addressability*, *statelessness*, *uniform interface*, dan *representations* untuk memastikan interaksi yang sederhana namun kuat dalam sistem terdistribusi (Ehsan et al., 2022). Dalam konteks ini, HTTP berperan sebagai protokol utama yang digunakan baik sebagai standar komunikasi maupun sebagai media transportasi data (Roziqin et al., 2023). HTTP memungkinkan klien dan server bertukar informasi melalui metode seperti GET, POST, PUT, dan DELETE, dan menjadi fondasi bagi layanan REST karena sifatnya yang terbuka, sederhana, serta telah lama menjadi protokol inti web modern (Apriyani & Hamdana, n.d.; Roziqin et al., 2023).

2.4 AUTENTIKASI DAN OTORISASI

Bagian ini membahas konsep dasar autentikasi dan otorisasi yang menjadi fondasi penting dalam pengamanan aplikasi berbasis web. Mekanisme pengenalan identitas pengguna dan pemberian hak akses harus dirancang secara tepat agar interaksi antar sistem tetap aman, terukur, dan sesuai dengan tingkat kewenangan yang dibutuhkan. Oleh karena itu, pembahasan berikut mencakup OAuth 2.0 sebagai protokol delegasi akses, OpenID Connect sebagai lapisan identitas, JSON Web Token (JWT) sebagai format token yang umum digunakan, skema Bearer Token yang banyak diadopsi dalam komunikasi API, serta prinsip-prinsip keamanan API yang memastikan perlindungan terhadap ancaman dan penyalahgunaan akses.

2.4.1 OAuth 2.0

OAuth 2.0 didefinisikan sebagai *framework* otorisasi yang populer yang memungkinkan suatu aplikasi memperoleh akses terbatas ke *resource* yang dilindungi

tanpa harus mengetahui atau menyimpan kredensial pengguna secara langsung (Lodderstedt et al., 2025). OAuth 2.0 menyediakan seperangkat *authorization server* (Philippaerts et al., 2022). *Framework* ini dirancang untuk mendukung berbagai konteks—mulai dari aplikasi web, *single-page apps*, hingga aplikasi mobile—dengan cara memberikan fleksibilitas pada mekanisme autentikasi dan otorisasi yang aman di antara berbagai jenis klien (Singh & Chaudhary, 2023).

2.4.2 OpenID Connect

OpenID Connect (OIDC) merupakan sebuah protokol yang mapan yang digunakan secara luas dalam manajemen identitas terfederasi (*federated identity management*). Protokol ini berfungsi sebagai dasar bagi otentikasi dan sistem Masuk Tunggal (*Single Sign-On* atau SSO), yang memungkinkan klien untuk memverifikasi identitas pengguna akhir berdasarkan otentikasi yang dilakukan oleh Penyedia Identitas (*Identity Provider*) (Hammann et al., 2020; Yasuda et al., 2022). Dibangun di atas kerangka kerja otorisasi OAuth 2.0, kegunaan OIDC meluas hingga ke infrastruktur kompleks, seperti memfasilitasi akses Secure Shell (SSH) pada pengaturan terfederasi dengan menggunakan token akses OIDC untuk otentikasi pengguna pada server jarak jauh (Gudu et al., 2025).

2.4.3 JWT

JSON Web Token (JWT) merupakan sebuah standar terbuka yang didasarkan pada RFC 7519, yang digunakan secara luas sebagai mekanisme standar untuk otentikasi dan otorisasi pengguna pada layanan web. Standar ini tidak hanya populer untuk mengamankan transmisi data dan otentikasi pada RESTful API, tetapi juga dapat diperluas untuk meningkatkan keamanan dengan menyimpan informasi historis perilaku pengguna, seperti konsistensi alamat IP dan jenis *user agent* (Bucko et al., 2023; Rahman et al., n.d.). Sementara itu, JWT secara fundamental adalah format token yang memfasilitasi transmisi data yang ringkas dan aman antara pihak-pihak yang berkepentingan sebagai objek JSON, yang menjadikannya mekanisme otentikasi yang penting dalam implementasi berbagai aplikasi modern (Nashikhuddin et al., 2023).

2.4.4 Skema Bearer Token

Skema Bearer Token merupakan mekanisme autentikasi pada OAuth 2.0 di mana klien cukup menyertakan token pada header (`Authorization: Bearer <token>`) untuk memperoleh akses ke *resource* yang dilindungi (Lodderstedt et al., 2025).

Karena token ini bersifat *bearer*, siapa pun yang memilikinya dapat menggunakannya tanpa verifikasi tambahan, sehingga membuat keamanan transport menjadi aspek kritis. Penelitian terbaru menyoroti bahwa risiko pencurian token dapat diminimalkan melalui penggunaan kanal terenkripsi, pembatasan masa hidup token, serta validasi ketat pada sisi server (Ball et al., n.d.). Selain itu, praktik modern juga menekankan pentingnya menghindari pengiriman token melalui URL dan memastikan proses otorisasi mengikuti pedoman keamanan OAuth 2.0 (Neelan, 2022).

2.4.5 Keamanan API

Keamanan API merupakan aspek kritis dalam pengembangan aplikasi modern karena API menjadi jalur utama pertukaran data dan sering menjadi target serangan (Chandramouli & Butcher, 2020). Banyak celah keamanan muncul akibat pengelolaan aset API yang lemah, API lama yang tidak terinventarisasi, serta kerentanan pada alur data dan logika bisnis (Sun et al., 2022). Selain itu, meningkatnya kompleksitas arsitektur RESTful dan GraphQL memperluas permukaan serangan, termasuk risiko seperti *information leakage*, *unauthorized access*, dan eksploitasi validasi input yang tidak memadai (Zhao, n.d.).

Untuk mengatasi ancaman tersebut, mekanisme keamanan API membutuhkan pendekatan berlapis yang mencakup autentikasi kuat berbasis OAuth/JWT, penggunaan HTTPS/TLS untuk mengamankan transmisi data, serta manajemen hak akses yang detail guna mencegah penyalahgunaan kredensial (Zhao, n.d.). Pentingnya teknik seperti *asset discovery*, *traffic auditing*, dan analisis alur data untuk mengidentifikasi API tersembunyi dan aktivitas mencurigakan (Sun et al., 2022). Di samping itu, penggunaan API Gateway dapat membantu menerapkan pembatasan trafik, filtrasi permintaan, dan perlindungan terhadap serangan seperti DDoS, sehingga API tetap terawasi dan terlindungi secara konsisten.

2.5 DATABASE NoSQL (MongoDB)

Basis data dokumen NoSQL (*Not Only SQL*) muncul sebagai alternatif yang signifikan terhadap basis data relasional tradisional yang sering memiliki batasan ketat pada struktur data dan relasi, sehingga kurang efisien untuk menangani volume data yang sangat besar (*huge database*) (Byali et al., 2022). NoSQL document database mengatasi masalah ini dengan menyediakan kemampuan untuk menyimpan dan mengelola data dalam format dokumen, sehingga dapat menampung data yang tidak terstruktur, semi-struktur, maupun terstruktur (Carvalho et al., 2023). Keunggulan

utama NoSQL, khususnya jenis berorientasi dokumen seperti MongoDB, terletak pada fleksibilitas dan skalabilitas horizontal yang tinggi, menjadikannya pilihan esensial ketika skema data yang dinamis tidak sesuai dengan kebutuhan basis data relasional (Byali et al., 2022).

2.6 FLOWCHART SISTEM

Flowchart merupakan salah satu model yang paling mendasar dan penting dalam perancangan sistem informasi, di mana ia berfungsi untuk mendesain dan menyusun alur dokumen serta memvisualisasikan prosedur atau tahapan proses secara sistematis. Secara umum, flowchart memiliki aplikasi yang luas di berbagai bidang seperti pengembangan perangkat lunak, desain teknik, dan eksperimen ilmiah (Zhang et al., 2023). Struktur data flowchart tradisional sering kali didasarkan pada *adjacency list*, *cross-linked list*, atau *adjacency matrix* dari struktur graf, yang didasari fakta bahwa setiap dua node dapat memiliki hubungan koneksi (Zhang et al., 2023). Namun, terlepas dari kompleksitas penyimpanan datanya, flowchart tetap menjadi alat fundamental yang menyediakan representasi visual dari urutan dan hubungan logis dalam suatu sistem (Ratumurun et al., n.d.; Pan et al., 2024).

2.7 UNIFIED MODELING LANGUAGE (UML)

Unified Modeling Language (UML) didefinisikan sebagai sebuah bahasa pemodelan standar yang digunakan untuk merancang dan mendokumentasikan sistem berorientasi objek. Sebagai bahasa standar, UML menyediakan seperangkat notasi grafis yang komprehensif untuk memvisualisasikan, menspesifikasikan, membangun, dan mendokumentasikan artefak dalam sistem perangkat. Tujuan utama penggunaan UML adalah untuk memperjelas model yang tidak konsisten dan mengurangi ambiguitas selama proses pengembangan perangkat lunak (Amani Bestari et al., 2024). UML membantu memvisualkan, menspesifikasikan dan mendokumentasikan desain sistem secara grafis (Siska Narulita et al., 2024).

Dengan menggunakan diagram-diagram yang berbeda, seperti Use Case Diagram dan Activity Diagram, UML membantu pengembang dalam memodelkan interaksi, struktur, dan perilaku sistem (Marwah M. A. Dabdawb, 2024). Penerapan UML sangat krusial dalam siklus hidup pengembangan sistem (*System Development Life Cycle* atau SDLC) karena membantu memastikan konsistensi model dan mempermudah komunikasi antara pihak-pihak yang terlibat dalam proyek (Marchezan et al., 2023).

2.7.1 Use Case Diagram

Use Case adalah suatu diagram fundamental yang umum diajarkan dalam ilmu komputer dan rekayasa perangkat lunak. Diagram ini berfungsi sebagai representasi visual dari fungsionalitas sistem dari sudut pandang pengguna. Meskipun definisinya tampak sederhana, penilaian terhadap diagram use case sering kali menjadi hambatan dalam proses pembelajaran, terutama karena dua masalah utama: masalah interpersonal (tidak adanya standar penilaian di antara para pengajar) (Jebli et al., 2024) dan masalah intrapersonal (inkonsistensi seorang pengajar saat menilai banyak diagram) (Fauzan et al., 2021; Abbott et al., 2025; Wang et al., 2025).

2.7.2 Activity Diagram

Activity Diagram adalah salah satu diagram perilaku yang tersedia dalam Unified Model Language (UML) yang digunakan untuk memodelkan alur kontrol dan alur data dalam suatu sistem (Sandfreni et al., 2021). Diagram ini secara visual merepresentasikan langkah-langkah, keputusan, dan urutan tindakan yang diperlukan untuk menyelesaikan suatu proses atau kegiatan bisnis tertentu (Siska Narulita et al., 2024). Dalam konteks pemodelan sistem, Activity Diagram sangat berguna untuk memvisualisasikan bagaimana berbagai kegiatan saling terkait dan bergantung satu sama lain (Jha et al., 2023; Ramdany et al., n.d.).

2.7.3 Sequence Diagram

Sequence Diagram adalah diagram UML yang paling umum kedua, digunakan untuk merepresentasikan interaksi objek dan pertukaran pesan antar objek tersebut seiring berjalannya waktu (Siska Narulita et al., 2024). Diagram ini secara visual menunjukkan bagaimana peristiwa atau aktivitas yang ada dalam sebuah use case dipetakan menjadi operasi-operasi dari kelas objek yang ada pada Class Diagram (Al-Fedaghi, n.d.).

2.7.4 Class Diagram

Class Diagram merupakan salah satu diagram Unified Modeling Language (UML) yang paling umum digunakan dalam pendidikan dan pengembangan perangkat lunak berorientasi objek (Siska Narulita et al., 2024b). Fungsi utama dari Class Diagram adalah untuk merepresentasikan kelas-kelas dalam sistem perangkat lunak dan hubungan yang terjalin antar kelas-kelas tersebut (Fauzan et al., 2021b).

2.8 ENTITY-RELATIONSHIP DIAGRAM (ERD)

Entity-Relationship Diagram (ERD) adalah salah satu teknik utama yang digunakan dalam perancangan basis data dan merupakan representasi diagramatik utama dari model data konseptual (Pulungan et al., n.d.). Fungsi utamanya adalah untuk merefleksikan persyaratan data pengguna dalam suatu sistem basis data (PENGANTAR BASIS DATA, n.d.). ERD adalah tahap pertama dalam proses desain basis data dan memvisualisasikan bagaimana berbagai komponen data diatur dan berinteraksi (Jaimez-González & Martínez-Samora, 2020). Dalam membuat ERD, beberapa hal penting harus dipertimbangkan, antara lain setiap basis data harus memiliki entitas (*entities*) yang saling terhubung melalui hubungan (*relationship*), dan setiap entitas harus memiliki atribut (*attributes*) yang terdiri dari kunci utama (*primary key*) dan kunci asing (*foreign key*) (Afifah et al., 2022).

2.9 PERAN FITUR SOCIAL SHARING DALAM DONASI DIGITAL

Kepercayaan merupakan faktor kunci dalam keberhasilan platform donasi digital, mengingat interaksi antara donatur dan penerima dilakukan sepenuhnya secara daring tanpa kontak langsung (Tarigan, 2023). Tingkat kepercayaan ini sangat dipengaruhi oleh persepsi transparansi dan kredibilitas sistem yang disediakan oleh platform donasi digital (Greselda Gosal et al., n.d.). Oleh karena itu, platform donasi perlu menyediakan mekanisme yang mampu memperkuat transparansi tersebut.

Salah satu mekanisme yang dapat diterapkan adalah fitur *social sharing*, yang memungkinkan aktivitas donasi dibagikan ke media sosial. Penerapan fitur *social sharing* berperan sebagai *social proof*, di mana visibilitas partisipasi pengguna lain dapat meningkatkan persepsi keandalan dan legitimasi platform (Rahmayanti et al., 2024). Peningkatan kepercayaan dan persepsi positif tersebut pada akhirnya berdampak pada meningkatnya niat dan partisipasi pengguna dalam kegiatan donasi digital (Kamarudin et al., 2023).

Berdasarkan temuan tersebut, fitur *social sharing* pada aplikasi Nyumbangin dirancang sebagai fitur pendukung yang memungkinkan pengguna membagikan aktivitas donasi ke media sosial. Fitur ini diharapkan dapat memperkuat kepercayaan pengguna serta mendorong partisipasi donasi secara lebih luas.

BAB 3

METODE PENELITIAN

3.1 METODE PENGEMBANGAN SISTEM

Pengembangan platform Nyumbangin menggunakan pendekatan *Agile*, yang menekankan proses pengembangan sistem secara bertahap, adaptif, dan berulang. Pendekatan *Agile* dipilih karena sesuai dengan karakteristik proyek berskala kecil hingga menengah, serta memungkinkan penyesuaian fitur berdasarkan hasil evaluasi pada setiap tahap pengembangan.

Pendekatan ini memungkinkan sistem dikembangkan secara inkremental, di mana setiap iterasi menghasilkan fungsionalitas yang dapat diuji dan dievaluasi sebelum melanjutkan ke iterasi berikutnya. Dengan demikian, risiko kesalahan desain dan implementasi dapat diminimalkan sejak tahap awal.

3.1.1 Konsep Agile Development

Agile Development merupakan pendekatan pengembangan perangkat lunak yang berfokus pada fleksibilitas, kolaborasi, dan kemampuan beradaptasi terhadap perubahan kebutuhan (Ariesta et al., n.d.). Berbeda dengan metode linear seperti *waterfall*, *Agile* memungkinkan perubahan kebutuhan terjadi selama proses pengembangan tanpa harus mengulang seluruh tahapan dari awal.

Dalam konteks pengembangan platform Nyumbangin, *Agile* digunakan sebagai kerangka kerja konseptual untuk mengelola proses pengerjaan fitur secara bertahap, mulai dari analisis kebutuhan dasar, implementasi modul inti, hingga pengujian dan evaluasi sistem. Pendekatan ini mendukung pengembangan sistem yang responsif terhadap kebutuhan fungsional dan teknis yang berkembang selama proyek berlangsung.

sung.

3.1.2 Alur Iterasi Pengembangan

Proses pengembangan sistem dilakukan melalui beberapa siklus iterasi yang masing-masing mencakup tahapan:

1. **Perencanaan Iterasi:** Penentuan fitur yang akan dikembangkan berdasarkan prioritas kebutuhan sistem.
2. **Implementasi Fitur:** Pengembangan modul atau fungsi tertentu sesuai dengan hasil perencanaan iterasi.
3. **Pengujian Fungsional:** Pengujian terhadap fitur yang telah dikembangkan untuk memastikan kesesuaian dengan kebutuhan.
4. **Evaluasi dan Penyempurnaan:** Evaluasi hasil iterasi dan perbaikan terhadap kekurangan sebelum melanjutkan ke iterasi berikutnya.

Setiap iterasi menghasilkan peningkatan fungsional sistem yang dapat langsung diuji, sehingga kemajuan proyek dapat dipantau secara berkelanjutan.

3.1.3 Penerapan Agile pada Proyek Nyumbangin

Penerapan pendekatan *Agile* pada proyek Nyumbangin dilakukan dengan membagi pengembangan sistem ke dalam beberapa iterasi utama. Iterasi awal difokuskan pada pembangunan fitur inti, seperti autentikasi kreator, pencatatan donasi, dan integrasi sistem pembayaran. Iterasi berikutnya mencakup pengembangan fitur pendukung, seperti notifikasi *real-time* melalui overlay, leaderboard donatur, serta mekanisme *payout* bagi kreator.

Pada setiap iterasi, fitur yang telah diimplementasikan langsung diuji menggunakan skenario pengujian fungsional untuk memastikan alur donasi, pembayaran, dan pencairan dana berjalan dengan benar. Hasil pengujian digunakan sebagai dasar evaluasi untuk menentukan perbaikan atau pengembangan fitur pada iterasi selanjutnya. Pendekatan ini memungkinkan pengembangan aplikasi dilakukan secara terstruktur namun tetap fleksibel, sehingga sistem dapat berkembang secara bertahap hingga memenuhi kebutuhan fungsional yang telah ditetapkan.

3.2 ANALISIS KEBUTUHAN

3.2.1 Sumber Kebutuhan

Analisis kebutuhan sistem dilakukan melalui tiga pendekatan utama. Pertama, observasi terhadap platform donasi digital untuk mengidentifikasi pola umum, seperti kebutuhan transparansi transaksi, tampilan notifikasi *real-time*, dan mekanisme *pay-out* yang akuntabel. Kedua, studi pustaka terkait autentikasi modern (OAuth 2.0, JWT), keamanan API, serta pola desain sistem web yang relevan dengan karakteristik aplikasi donasi. Ketiga, analisis artefak kode dan struktur API yang telah dikembangkan, termasuk model basis data, alur donasi, integrasi Midtrans, serta skrip pemeliharaan yang digunakan untuk verifikasi dan pengarsipan data. Pendekatan ini memastikan kebutuhan sistem dirumuskan berdasarkan konteks teknis dan operasional yang aktual.

3.2.2 Kebutuhan Fungsional

Kebutuhan fungsional mendeskripsikan fitur yang wajib disediakan agar aplikasi donasi dapat berfungsi secara utuh. Fitur tersebut meliputi:

1. **Autentikasi Pengguna** menggunakan Google OAuth melalui NextAuth, serta validasi akses melalui JWT untuk endpoint sensitif.
2. **Validasi Username Kreator**, memastikan username unik dan dapat diverifikasi sebelum transaksi dilakukan.
3. **Pengelolaan Donasi**, mencakup pembuatan transaksi, integrasi Midtrans, pembaruan status melalui webhook, serta penyimpanan konten media share.
4. **Notifikasi Real-Time**, yang menampilkan donasi terbaru pada overlay kreator untuk keperluan siaran langsung.
5. **Leaderboard**, baik secara global maupun berdasarkan kreator, untuk menampilkan agregasi donasi.
6. **Statistik Kreator**, berupa ringkasan donasi berdasarkan periode.
7. **Payout**, mencakup permintaan penarikan dana, perhitungan biaya platform, dan persetujuan admin.
8. **Pengelolaan Data Media Share dan Notifikasi**, termasuk pengaturan masa berlaku (TTL) dan keterkaitan dengan transaksi donasi.

3.2.3 Kebutuhan Non-Fungsional

Kebutuhan non-fungsional mencakup karakteristik kualitas sistem, yaitu:

- **Keamanan:** verifikasi token JWT, sanitasi input, pembatasan metode HTTP, dan pemisahan akses berdasarkan peran pengguna.
- **Performa:** optimasi query leaderboard melalui limit dan sorting.
- **Skalabilitas:** rencana pagination serta caching pada proses agregasi data.
- **Reliabilitas:** konsistensi penanganan kesalahan dengan kode status standar (401, 404, 500).
- **Integritas Data:** akurasi perhitungan saldo payout dan pemrosesan donasi berdasarkan status valid (PAID).

3.3 PERANCANGAN SISTEM

3.3.1 Arsitektur Logis

Arsitektur logis sistem terdiri atas empat lapisan utama:

1. **Lapisan Antarmuka Pengguna (UI Layer):** Berisi halaman donasi, dashboard kreator, halaman overlay notifikasi, serta antarmuka admin.
2. **Lapisan API (Application Layer):** Mengelola endpoint untuk donasi, leaderboard, overlay, autentikasi, payout, dan operasi admin melalui mekanisme API Routes di Next.js.
3. **Lapisan Layanan Utilitas (Service Layer):** Meliputi modul koneksi database, pengelolaan token JWT, serta utilitas untuk validasi dan perhitungan internal.
4. **Lapisan Data (Data Layer):** Terdiri atas model MongoDB seperti Donation, Creator, MediaShare, Payout, dan Notification.

3.3.2 Arsitektur Fisik

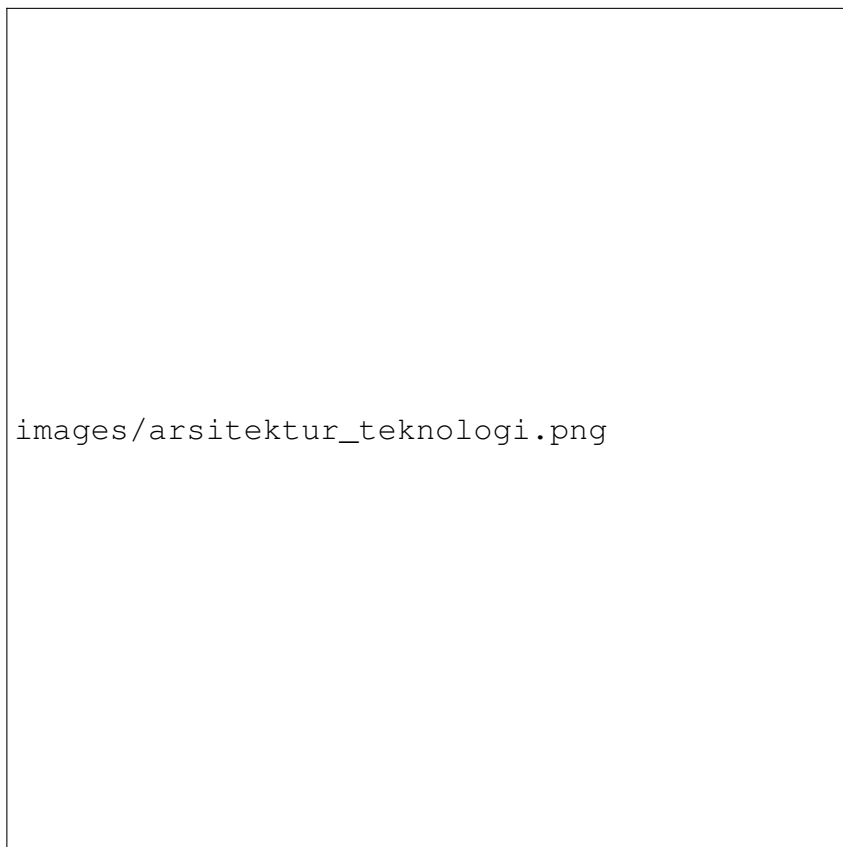
Arsitektur fisik sistem mengikuti pola aplikasi web modern: Browser / OBS Overlay → Next.js Runtime (Node.js) → MongoDB → Layanan Eksternal (Google OAuth, Midtrans).

- Next.js menangani logika UI dan API dalam satu platform.
- MongoDB digunakan sebagai basis data dokumen.

- Midtrans mengelola proses pembayaran melalui Snap Token dan webhook.
- Overlay digunakan secara mandiri melalui OBS atau iframe untuk menampilkan notifikasi donasi.

3.3.3 Arsitektur Teknologi

Arsitektur teknologi sistem mencakup penggunaan Next.js sebagai framework utama yang menjalankan frontend and backend melalui API Routes, Node.js sebagai runtime *server-side*, serta MongoDB sebagai data dokumen. Sistem autentikasi menggunakan Google OAuth 2.0 melalui NextAuth dan JWT untuk otorisasi endpoint privat. Mekanisme pembayaran dilakukan dengan Midtrans melalui Snap Token dan Webhook. Selain itu, aplikasi menyediakan overlay web *real-time* untuk integrasi dengan OBS sebagai tampilan notifikasi donasi. Kombinasi teknologi ini menghasilkan sistem yang modern, responsif, serta siap diintegrasikan dengan berbagai layanan eksternal.



Gambar 3.1: Arsitektur Teknologi

3.3.4 Modul Utama

Sistem dibagi ke dalam beberapa modul utama:

1. Authentication Module (OAuth + JWT)
2. Donation Module (pembuatan transaksi, webhook, media share)
3. Leaderboard Module (global dan per kreator)
4. Payout Module (request, approval, perhitungan fee)
5. Notification Module (TTL, event donasi)
6. Maintenance Module (arsip donasi, integritas data)

3.3.5 Strategi Desain

Desain strategi menerapkan pola penanganan API yang konsisten meliputi validasi metode HTTP, autentikasi, validasi input, eksekusi query database, dan pengembalian response JSON. Selain itu, prinsip pemisahan tanggung jawab diterapkan melalui pembagian endpoint berdasarkan role dan fungsi. Pembatasan data seperti limit dan sorting digunakan untuk menghindari *over-fetching*, terutama pada leaderboard dan statistik.

3.4 PEMODELAN SISTEM

Pemodelan sistem dilakukan untuk memberikan representasi visual dan konseptual dari fungsi, alur kerja, serta struktur data yang digunakan dalam aplikasi Nyumbangin ini. Pemodelan ini bertujuan memastikan bahwa kebutuhan fungsional dan non-fungsional yang telah diidentifikasi dapat diterjemahkan ke dalam desain sistem yang jelas, terstruktur, dan mudah diimplementasikan. Diagram-diagram pada bagian ini mencakup model proses, interaksi, dan entitas yang saling berhubungan, sehingga dapat memberikan gambaran menyeluruh mengenai cara sistem beroperasi secara *end-to-end*.

3.4.1 Use Case

Use case menggambarkan interaksi antara Donatur, Kreator, Admin, Midtrans, dan Google OAuth, yang meliputi proses donasi, verifikasi status pembayaran, pengelolaan leaderboard, permintaan payout, pengelolaan payout admin, dan login menggunakan Google OAuth.



images/usecase_diagram.png

Gambar 3.2: Use Case Diagram

3.4.2 Activity Diagram

Activity Diagram proses Donasi: Activity diagram proses Donasi menggambarkan di mana Donor mengisi formulir (dengan atau tanpa mediashare), kemudian Sistem membuat record PENDING, menghasilkan snap token, dan mengarahkan Donor ke Midtrans untuk pembayaran; setelah Midtrans mengirim webhook, Sistem memperbarui status donasi menjadi PAID dan membuat notifikasi.

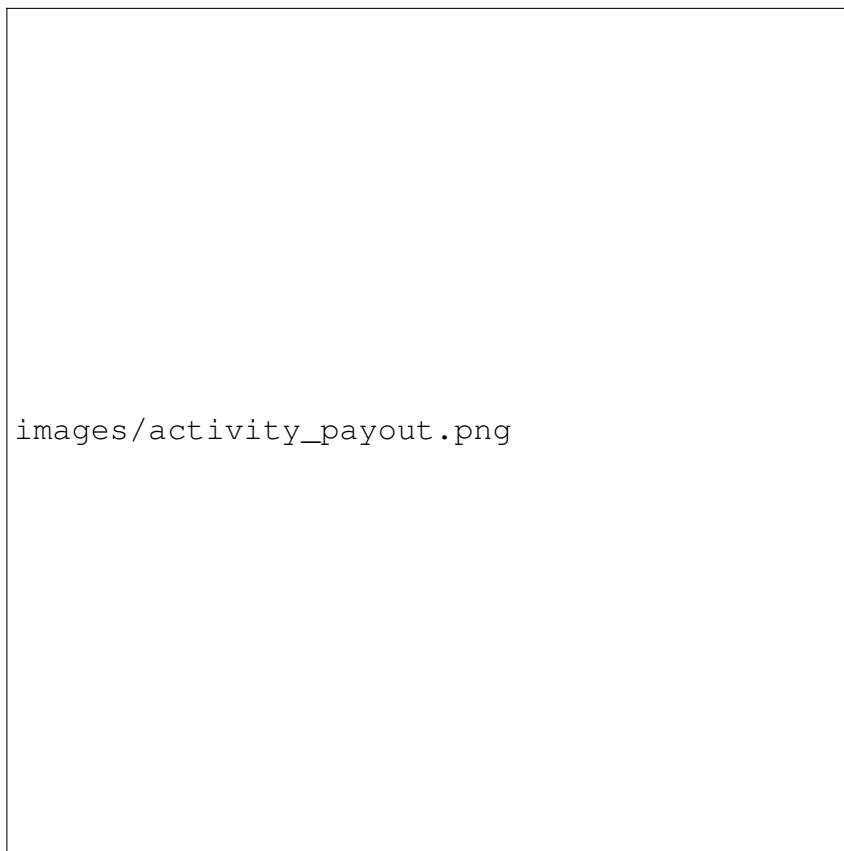


Gambar 3.3: Activity Diagram Donasi

Activity Diagram proses Payout: Activity diagram proses Payout dimulai ketika Kreator meminta payout, di mana Sistem memeriksa saldo minimal; jika memenuhi syarat, sistem menghitung biaya layanan (5%) dan status menjadi PENDING, lalu Admin meninjau dan melakukan transfer manual, yang kemudian diperbarui oleh Sistem menjadi PROCESSED.

3.4.3 Sequence Diagram

Sequence Diagram Donasi: Pada sequence diagram ini menggambarkan alur proses donasi, dimulai dari donor mengisi form di Donation Page yang kemudian divalidasi dan dikirim ke Donate API. Setelah validasi server-side, data donasi disimpan



Gambar 3.4: Activity Diagram Payout

ke database, dan jika ada youtubeUrl, dibuat juga MediaShare. API lalu meminta Snap Token ke Midtrans, yang digunakan untuk membuka halaman pembayaran. Setelah donor membayar dan pembayaran sukses, Midtrans mengirim webhook ke server, sehingga status donasi diupdate menjadi PAID dan di akhir notifikasi overlay dibuat.



Gambar 3.5: Sequence Diagram Donasi

Sequence Diagram Leaderboard: Sequence diagram ini menggambarkan alur pengambilan data leaderboard, di mana client (dashboard kreator) mengirim request ke leaderboard API dengan token. API memeriksa method dan validasi token melalui JWT Service, lalu memastikan user adalah kreator dan datanya ada. Setelah itu, API mengambil data donasi terbaru dari database, memformat respons, dan mengirim hasilnya ke client. Jika terjadi error seperti token tidak valid, kreator tidak ditemukan, atau method salah, API akan mengembalikan kode error yang sesuai.

3.4.4 Model Entitas

Model entitas digunakan untuk merepresentasikan struktur data utama yang bekerja di dalam platform donasi. Setiap entitas dirancang untuk mendukung proses



images/sequence_leaderboard.png

Gambar 3.6: Sequence Diagram Leaderboard

transaksi, pengelolaan kreator, penayangan media share di overlay, hingga alur pencairan dana. Secara umum, entitas yang digunakan dapat dikelompokkan menjadi entitas utama dan entitas pendukung.

Entitas utama platform meliputi:

- **Creator:** Menyimpan data kreator seperti nama, email, profil, serta informasi akun yang diperlukan untuk menerima donasi dan melakukan permintaan payout.
- **Donation:** Mencatat seluruh transaksi donasi, termasuk nominal, pesan, metode pembayaran, status (PENDING/PAID), serta relasi terhadap kreator yang menerima donasi.
- **MediaShare:** Entitas untuk menangani request media share (youtube video) yang dikaitkan dengan donasi tertentu, termasuk durasi dan validasi media.
- **Payout:** Menyimpan informasi permintaan pencairan dana kreator, mencakup jumlah pencairan, fee platform, status (PENDING/APPROVED/PROCESSED), serta log aktivitas admin.
- **Notification:** Berfungsi untuk menampilkan data overlay secara real-time, seperti donasi terbaru atau media share yang harus ditayangkan oleh streamer/kreator.

Selain itu, terdapat entitas pendukung yang digunakan untuk historisasi dan agregasi data:

- **DonationHistory:** mencatat perubahan status donasi.
- **MonthlyLeaderboard:** digunakan untuk menyimpan data peringkat donatur setiap bulan.
- **Contact:** mencatat umpan balik dari pengguna.
- **ProfileImage:** menyimpan data gambar untuk kebutuhan profil kreator.
- **Admin:** menyimpan kredensial admin yang bertugas memverifikasi payout dan melakukan manajemen sistem.

Seluruh entitas tersebut berperan dalam memastikan integritas data serta menghubungkan seluruh proses inti mulai dari transaksi donasi, pengelolaan kreator, hingga operasional sistem admin.

3.4.5 Relasi Entitas

Pada poin ini menjelaskan hubungan antar entitas utama yang digunakan dalam sistem. Relasi ini dibangun berdasarkan alur operasional aplikasi, seperti proses donasi, pemutaran media share, pengajuan payout, serta notifikasi kepada kreator. Hubungan antar entitas divisualisasikan dalam bentuk Entity Relationship Diagram (ERD) agar struktur data menjadi lebih jelas, baik dari sisi keterkaitan maupun dependensi antar tabel/model. Diagram ini menjadi dasar dalam perancangan database dan memastikan bahwa setiap proses bisnis memiliki representasi data yang konsisten dan saling terhubung.



Gambar 3.7: ERD

3.5 METODE PERANCANGAN TEKNIS

Perancangan teknis pada platform donasi ini difokuskan pada penyusunan arsitektur layanan yang aman, efisien, dan mudah dipelihara. Pendekatan utama yang digunakan adalah pemisahan tanggung jawab antar modul serta penerapan pola penangan API yang konsisten. Setiap endpoint dirancang mengikuti alur standar: validasi metode HTTP, autentikasi menggunakan JWT (untuk endpoint privat), validasi

input, eksekusi operasi database, dan pengembalian respons JSON. Pola yang seragam ini memudahkan debugging serta menjaga konsistensi perilaku lintas layanan.

Dari sisi keamanan, validasi token JWT diterapkan untuk memastikan setiap permintaan memiliki otorisasi yang benar termasuk pengecekan masa berlaku token dan jenis pengguna (donor, kreator, atau admin). Seluruh input kritis seperti username, nominal donasi, dan URL media share – validasi untuk mencegah data tidak sah masuk ke sistem.

Integrasi pembayaran dirancang agar bergantung hanya pada webhook resmi Midtrans, sehingga status transaksi tidak bergantung pada aktivitas pengguna di sisi client. Optimasi basis data dilakukan melalui penempatan indeks pada atribut yang sering digunakan dalam kueri seperti (createdAt, creatorId, dan creatorUsername). Operasi agregasi seperti leaderboard dan statistik kreator menggunakan pipeline agregasi MongoDB untuk mengurangi beban pada server aplikasi. Pembatasan kueri (limit) diterapkan untuk mencegah pengambilan data berlebihan pada endpoint yang memiliki potensi pertumbuhan data tinggi.

Selain itu, proses donasi dan penyajian notifikasi dipisahkan dari alur pembayaran utama. Server hanya membuat record donasi dan Snap Token pada permintaan awal, sementara pembaruan status dan pemicu notifikasi dilakukan ketika webhook diterima. Pemisahan ini membuat sistem lebih stabil dan memastikan overlay selalu menampilkan data yang sudah tervalidasi.

3.6 METODE PENGUJIAN

Metode pengujian pada platform donasi ini dirancang untuk memastikan bahwa seluruh fungsi sistem berjalan sesuai kebutuhan, aman digunakan, dan menghasilkan data yang konsisten. Pendekatan pengujian dilakukan melalui kombinasi pengujian unit, pengujian integrasi, serta pengujian fungsional terhadap endpoint API dan alur bisnis utama. Fokus utama pengujian meliputi keakuratan proses donasi, keandalan mekanisme payout, integritas data pada leaderboard serta statistik kreator, dan validitas proses autentikasi berbasis OAuth dan JWT.

Pengujian dilakukan menggunakan data uji yang dikontrol, simulasi webhook pembayaran, serta verifikasi hasil langsung melalui database. Seluruh skenario kritis seperti validasi input, autentikasi dan otorisasi, serta penanganan kesalahan diuji untuk memastikan sistem tetap stabil dalam berbagai kondisi operasional.

3.6.1 Jenis Pengujian

Pengujian sistem mencakup beberapa jenis pengujian sebagai berikut:

1. **Pengujian Unit (Unit Testing):** Dilakukan pada fungsi atau modul kecil yang berdiri sendiri, seperti validasi token JWT, perhitungan *platformFee*, dan validasi input donasi.
2. **Pengujian Integrasi (Integration Testing):** Berfokus pada alur yang melibatkan beberapa komponen, seperti proses donasi lengkap, permintaan payout, dan penampilan notifikasi overlay.
3. **Pengujian Fungsional (Functional Testing):** Dilakukan untuk mengevaluasi apakah setiap endpoint memenuhi kebutuhan fungsional yang telah ditetapkan.
4. **Pengujian Keamanan (Security Testing):** Meliputi akses API tanpa token, token expired, dan payload tidak valid.
5. **Pengujian Kinerja (Performance Testing):** Difokuskan pada kecepatan query, respons webhook, dan performa overlay.

3.6.2 Skenario Pengujian

Beberapa skenario pengujian utama yang digunakan meliputi:

1. **Skenario 1 – Donasi Berhasil:** Input valid → server membuat record PENDING → Snap Token sukses → pembayaran di Midtrans → webhook diterima → status menjadi PAID → overlay menampilkan donasi.
2. **Skenario 2 – Donasi Gagal Validasi:** Nominal < minimum atau format URL salah → server mengembalikan status 400.
3. **Skenario 3 – Akses Endpoint Tanpa Token:** Mengakses leaderboard atau payout tanpa Authorization → harus menghasilkan 401 Unauthorized.
4. **Skenario 4 – Payout Request oleh Kreator:** Saldo cukup → request dicatat → status PENDING → admin review → APPROVED → status PROCESSED → saldo kreator berkurang.
5. **Skenario 5 – Token Salah Atau Expired:** Token invalid/expired → akses ditolak dengan pesan error yang konsisten.
6. **Skenario 6 – Webhook Simulasi Midtrans:** Webhook dikirim manual dari Postman → status donasi harus berubah menjadi PAID → overlay menampilkan

notifikasi.

3.6.3 Alat Pengujian

Alat yang digunakan dalam proses pengujian meliputi:

- **Postman**: untuk pengujian API (header, body, autentikasi).
- **MongoDB Compass**: untuk memverifikasi perubahan data secara langsung.
- **Logging Next.js (console)**: untuk memantau webhook, error, dan alur proses.

3.7 EVALUASI KEBERHASILAN

Evaluasi keberhasilan dilakukan untuk menilai sejauh mana implementasi sistem memenuhi kebutuhan fungsional, stabilitas operasional, serta ketepatan mekanisme kritis seperti autentikasi, pengelolaan sesi, dan pemrosesan pembayaran. Penilaian dilakukan melalui pengujian terstruktur dan analisis hasil *code coverage* yang dihasilkan dari proses *unit testing* pada modul-modul inti.

3.7.1 Interpretasi dan Evaluasi

Berdasarkan hasil pengujian dan *code coverage*, dapat disimpulkan bahwa:

1. Stabilitas alur bisnis utama sudah terverifikasi, terutama mekanisme donasi dan payout yang melibatkan transaksi dan webhook.
2. Keamanan dasar terkait autentikasi, JWT, dan sesi sudah diuji dan berfungsi sesuai kebutuhan.
3. Konsistensi data pada proses pembayaran serta pencatatan notifikasi berhasil diuji melalui simulasi webhook.
4. Coverage yang rendah lebih disebabkan oleh lingkup pengujian yang difokuskan, bukan karena ketidakterujian seluruh sistem.
5. Sistem dinilai layak digunakan, namun peningkatan cakupan pengujian tetap direkomendasikan untuk modul non-kritis seperti UI dan utilitas.

3.7.2 Kesimpulan Evaluasi

Secara keseluruhan, sistem telah memenuhi fungsi utamanya – mulai dari pemrosesan donasi, pembayaran, hingga payout dan notifikasi. Hasil pengujian menun-

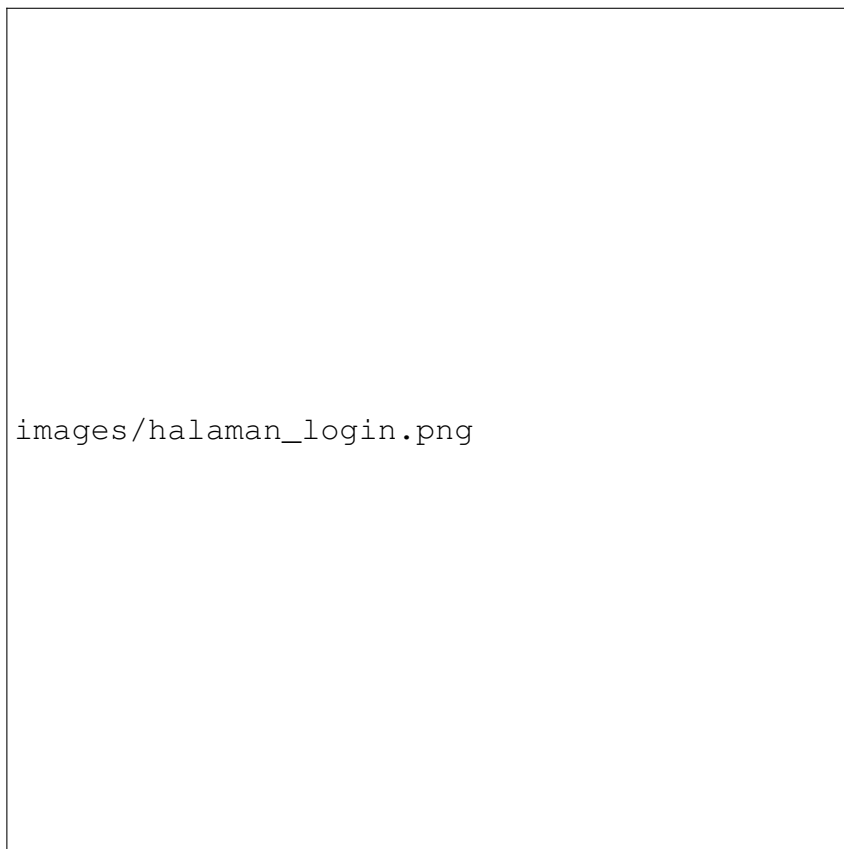
jukkan bahwa fitur inti berjalan stabil, meskipun pengujian yang lebih luas masih diperlukan pada pengembangan selanjutnya.

BAB 4

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 HALAMAN AUTENTIKASI

Berisi halaman yang menampilkan dua opsi untuk login. Login manual maupun menggunakan Google OAuth untuk mempermudah proses autentikasi.

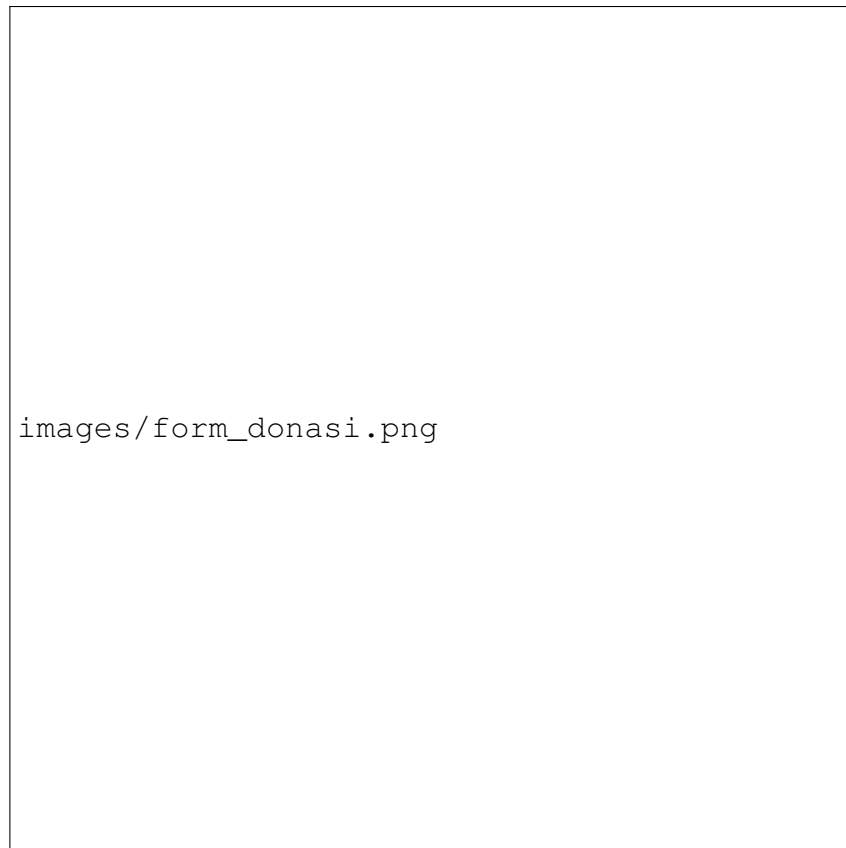


Gambar 4.1: Halaman Login

4.2 HALAMAN DONASI

4.2.1 Form Donasi

Halaman donasi menyediakan input seperti nama donor, nominal donasi, pesan serta opsi media share. Sistem melakukan validasi dasar sebelum melanjutkan proses ke Midtrans.



Gambar 4.2: Form Donasi

4.2.2 Halaman Pembayaran Midtrans

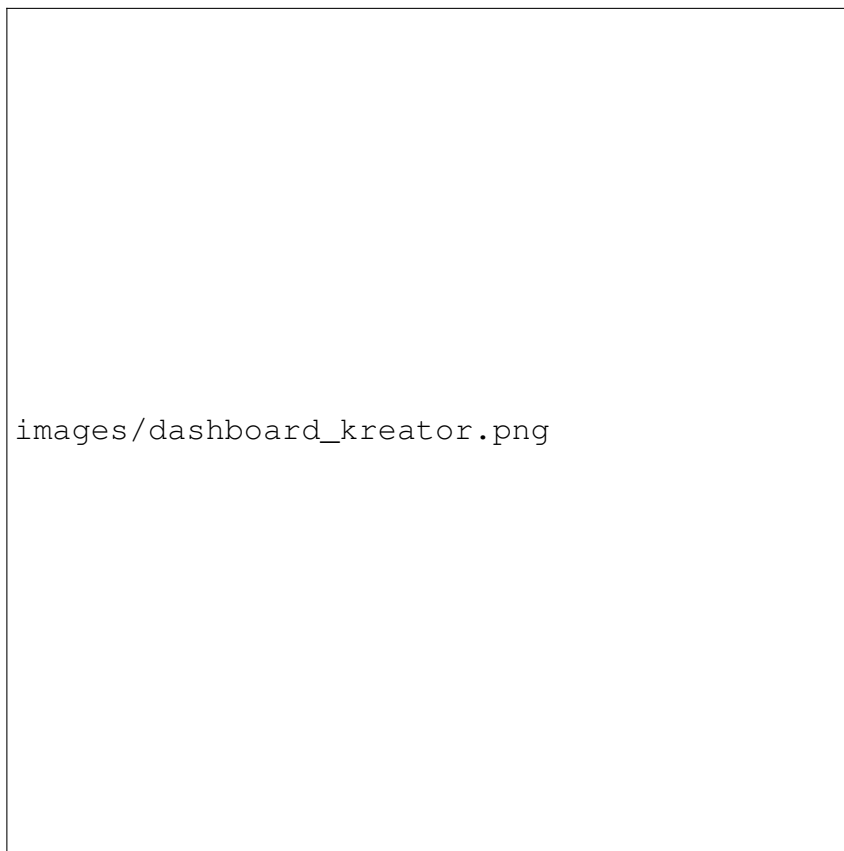
Setelah form donasi divalidasi, sistem mengirimkan request Snap Token ke Midtrans. Donor kemudian diarahkan ke halaman pembayaran yang disediakan Midtrans.

4.3 DASHBOARD KREATOR

Pada dashboard kreator menampilkan statistik utama seperti total donasi, total pendapatan, menu riwayat donasi, dan menu leaderboard donasi terbanyak perbulan.



Gambar 4.3: Halaman Pembayaran Midtrans



Gambar 4.4: Dashboard Kreator

4.4 HALAMAN REQUEST PAYOUT

Kreator dapat mengajukan pencairan dana berdasarkan saldo yang tersedia. Sistem menghitung saldo bersih (total donasi PAID yang belum pernah dipayout).



Gambar 4.5: Halaman Payout

4.5 OVERLAY

Overlay berfungsi sebagai antarmuka yang ditampilkan pada platform streaming melalui OBS. Seluruh elemen overlay diambil secara *real-time* dari API sehingga kreator dapat menampilkan interaksi donasi secara langsung kepada penonton. Sub bab ini menampilkan implementasi setiap komponen overlay.

4.5.1 Overlay Notifikasi Donasi

Overlay menampilkan notifikasi donasi secara *real-time* yang diambil melalui polling API tampilan ini dikonfigurasi agar kompatibel dengan OBS untuk keperluan streaming.

A large rectangular box with a thin black border, serving as a placeholder for an image. Inside the box, the text 'images/notifikasi_donasi.png' is centered.

images/notifikasi_donasi.png

Gambar 4.6: Notifikasi Donasi

4.5.2 Overlay Media Share

Overlay Media Share menampilkan video YouTube yang diputar berdasarkan permintaan donor. Pada tampilan ini, video akan muncul di area utama layar, sementara informasi donasi – seperti nama donor, nominal, dan pesan singkat – tampil di bagian bawah kiri.

4.5.3 Overlay QR link Donasi

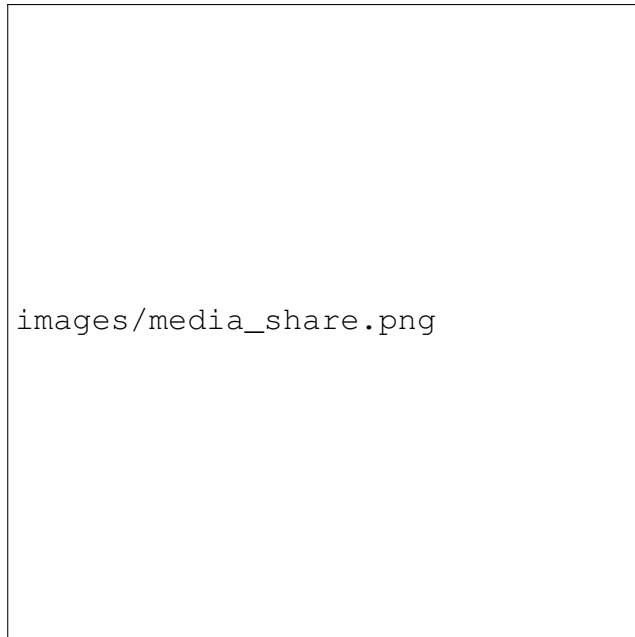
Overlay menyediakan kode QR statis yang mengarahkan penonton langsung ke halaman donasi kreator. QR ini memfasilitasi penonton streamer untuk berdonasi tanpa harus mengetik tautan secara manual.

4.5.4 Overlay Leaderboard

Overlay ini menampilkan leaderboard daftar pendukung terbesar (*top donors*) atau ranking total donasi yang telah dioptimasi dengan limit dan sorting. Tampilan ini digunakan untuk memberikan apresiasi kepada donatur selama streaming.

4.6 DASHBOARD ADMIN

Bagian ini menampilkan antarmuka yang digunakan admin untuk mengelola aktivitas pada platform, mulai dari pemantauan data donasi hingga pengelolaan creator



Gambar 4.7: Media Share



Gambar 4.8: QR

A rectangular box with a thin black border, containing the text 'images/leaderboard_donatur.png' in the center. This is a placeholder for the actual image of the donor leaderboard.

Gambar 4.9: Leaderboard Donatur

dan proses payout. Dashboard admin terdiri dari tiga menu utama: Dashboard, Creator, dan Payout.

4.6.1 Halaman Dashboard

Halaman dashboard menampilkan ringkasan statistik utama sistem, seperti jumlah creator terdaftar, jumlah pengajuan payout, serta jumlah payout yang telah diselesaikan. Selain itu, halaman ini juga memvisualisasikan Top 5 Creator Paling Aktif berdasarkan total donasi yang diterima.

4.6.2 Halaman Creator

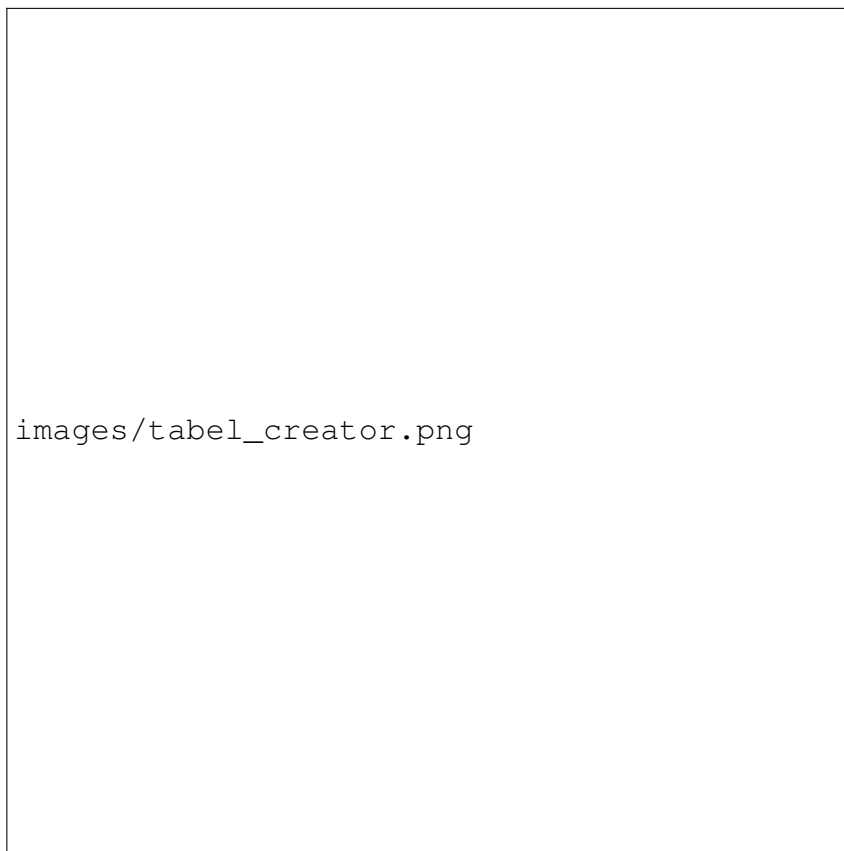
Halaman creator digunakan untuk melihat daftar creator yang terdaftar pada platform, termasuk informasi status kelengkapan data payout masing-masing. Admin dapat melakukan pencarian creator dan melihat detail lengkap akun creator melalui dialog Detail Creator.

4.6.3 Halaman Payout

Halaman payout menampilkan daftar pengajuan pencairan dana yang dilakukan oleh para creator. Admin dapat memantau nominal, waktu pengajuan, status proses, serta catatan yang terkait dengan setiap payout. Halaman ini membantu admin



Gambar 4.10: Dashboard Admin



Gambar 4.11: Tabel Daftar Creator dan Detail Creator

memastikan bahwa seluruh proses pencairan berjalan dengan transparan dan terdokumentasi.



Gambar 4.12: Tampilan Payout

4.7 STRUKTUR BASIS DATA

Sistem menggunakan MongoDB sebagai basis data utama. Setiap fitur ini menghasilkan koleksi tersendiri untuk memudahkan proses penyimpanan, pemantauan, dan analisis data. Koleksi yang terbentuk dan fungsinya dapat dilihat pada Tabel 4.1.

Tabel 4.1: Struktur Basis Data Nyumbangin

Koleksi	Deskripsi Fungsi
admins	Menyimpan data akun admin untuk panel pengelolaan.
contacts	Menyimpan feedback atau saran/keluhan dari pengguna.
creators	Menyimpan informasi kreator, data payout, dan profil.
donations	Mencatat transaksi sementara sebelum divalidasi.
donationhistories	Menyimpan riwayat donasi yang sudah diproses (PAID).
donationshares	Mencatat data pembagian link donasi.
filteredwords	Menyimpan daftar kata-kata terlarang (sensor).
mediashares	Menyimpan request video YouTube untuk diputar.
monthlyleaderboards	Menyimpan agregasi peringkat donatur bulanan.
notifications	Menyimpan data notifikasi real-time untuk overlay.
payouts	Mencatat pengajuan dan proses pencairan dana.
profileimages	Menyimpan metadata gambar profil kreator.

BAB 5

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil perancangan, implementasi, dan pengujian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa platform Nyumbangin berhasil dikembangkan sebagai prototipe platform donasi digital berbasis web yang fungsional. Sistem mampu menangani alur utama donasi, mulai dari autentikasi pengguna, pencatatan transaksi, integrasi pembayaran, notifikasi *real-time* melalui overlay, hingga mekanisme pencairan dana (*payout*) bagi kreator secara terstruktur.

Fitur-fitur inti yang dirancang pada tahap analisis telah diimplementasikan dan berjalan sesuai kebutuhan. Penggunaan arsitektur aplikasi web modern serta pemodelan sistem menggunakan UML dan ERD membantu memastikan alur proses dan struktur data berjalan konsisten. Hasil pengujian menunjukkan bahwa proses kritis seperti donasi, pembayaran, webhook, dan payout dapat berjalan stabil dan menghasilkan data yang valid.

Pengujian sistem difokuskan pada modul-modul utama yang bersifat kritis, sehingga hasil *code coverage* yang diperoleh hanya merepresentasikan pengujian fitur inti dan tidak mencakup seluruh modul aplikasi, khususnya antarmuka pengguna dan utilitas pendukung. Meskipun demikian, sistem telah memenuhi tujuan pengembangan sebagai platform donasi digital yang operasional. Pengembangan lanjutan masih dapat dilakukan, terutama pada perluasan cakupan pengujian, peningkatan keamanan, dan optimasi performa untuk penggunaan skala lebih besar.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. A. Abbott, J. Shin, K. Carlson, M. Russell, Y. Qi, H. Storm, and V. D. Jewell. Achieving inter-rater agreement and inter-rater reliability to assess fidelity of an occupation-based coaching (obc) clinical trial intervention. *British Journal of Occupational Therapy*, 88(3):133–141, 2025.
- [2] K. Afifah, Z. Fira Azzahra, and A. D. Anggoro. Universitas negeri jakarta; jl. rawamangun muka raya no.11 rw.14 rawamangun. *JURNAL INTECH*, 3(2):18–22, 2022.
- [3] S. Al-Fedaghi. Uml sequence diagram: An alternative model. *International Journal of Advanced Computer Science and Applications*, 12(5), 2021.
- [4] A. Amani Bestari, A. Voutama Sistem Informasi, and U. H. Singaperbanga Karawang. Penerapan uml pada sistem informasi pengaduan masyarakat berbasis web. *Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika*, 8(3), 2024.
- [5] M. E. Apriyani and E. N. Hamdana. Analisis implementasi restfull web service menggunakan resource-oriented architecture. *JIP (Jurnal Informatika Polinema)*, 2021.
- [6] A. Ariesta, Y. Novita Dewi, F. Ayu Sariasih, and F. Wahyuhening Fibriany. Penerapan metode agile dalam pengembangan application programming interface system pada pt xyz. *Jurnal Sistem Informasi Nusa Mandiri*, 2021.
- [7] A. Bucko, K. Vishi, B. Krasniqi, and B. Rexha. Enhancing jwt authentication and authorization in web applications based on user behavior history. *Computers*, 12(4), 2023.
- [8] R. Byali, Ms. Jyothi, and M. C. Shekadar. Evaluation of nosql database mongodb with respect to json format data representation. *International Journal of Research Publication and Reviews*, pages 867–871, 2022.

- [9] I. Carvalho, F. Sá, and J. Bernardino. Performance evaluation of nosql document databases: Couchbase, couchdb, and mongodb. *Algorithms*, 16(2), 2023.
- [10] R. Chandramouli and Z. Butcher. Building secure microservices-based applications using service-mesh architecture. *NIST Special Publication*, 800:204a, 2020.
- [11] A. Ehsan, M. A. M. E. Abuhaliqa, C. Catal, and D. Mishra. Restful api testing methodologies: Rationale, challenges, and solution directions. *Applied Sciences*, 12(9), 2022.
- [12] R. Fauzan, D. Siahaan, S. Rochimah, and E. Triandini. Automated class diagram assessment using semantic and structural similarities. *International Journal of Intelligent Engineering and Systems*, 14(2):52–66, 2021.
- [13] R. Fauzan, D. Siahaan, S. Rochimah, and E. Triandini. A different approach on automated use case diagram semantic assessment. *International Journal of Intelligent Engineering and Systems*, 14(1):496–505, 2021.
- [14] N. R. Febriandika, H. R. Pambudi, M. Muslimah, and N. L. Inayati. Enjoyment, habits and social influence: Key drivers of zakat crowdfunding adoption intentions in indonesia. *Journal of Logistics, Informatics and Service Science*, 11(5):395–410, 2024.
- [15] H. Fraihat, A. A. Almbaideen, A. Al-Odienat, B. Al-Naami, R. De Fazio, and P. Visconti. Solar radiation forecasting by pearson correlation using lstm neural network and anfis method: Application in the west-central jordan. *Future Internet*, 14(3), 2022.
- [16] E. I. Hidayatullah and L. T. Purbasari. Analysing repeat alms donation behavior via digital platform. *Jurnal Ilmiah Ekonomi Islam*, 8(1):677, 2022.
- [17] F. Indriyani and R. Ibrahim. The impact of transparency on the intention to donate online through the kitabisa.com platform. *International Journal of Current Science Research and Review*, 07(10), 2024.
- [18] A. Ismail. High availability moodle dengan load balancer pada three-tier architecture. *Jurnal Minfo Polgan*, 12(1):297–302, 2023.
- [19] C. R. Jaimez-González and J. Martínez-Samora. Diagrammer: A web application to support the teaching-learning process of database courses through the creation of e-r diagrams. *International Journal of Emerging Technologies in Learning*, 15(19):4–21, 2020.