

2. Judul Ide

"Bersua Budaya DAO: Ekosistem Digital untuk Monetisasi dan Proteksi IP Animasi Berbasis Budaya Indonesia"

3. Kategori Tema

- ✓ **Promosi dan Kreasi Ekonomi Kebudayaan** (Utama)
 - ✓ **Literasi Kebudayaan** (Pendukung)
 - ✓ **Pelestarian dan Konservasi Kebudayaan** (Pendukung)
-

4. Ringkasan Eksekutif (Abstract)

Latar Belakang Masalah

Industri animasi Indonesia menghadapi paradoks: **kaya konten budaya, miskin ekonomi kreatif**. Dimensi ekonomi budaya dalam Indeks Pembangunan Kebudayaan (IPK) masih tertinggal dibanding dimensi lain. Kontroversi film "Merah Putih: One For All" (2024) menjadi bukti nyata: anggaran Rp68 miliar menghasilkan kualitas rendah, aset tanpa lisensi, dan merugikan creator grassroots.

Tiga masalah krusial menghambat pelaku budaya memanfaatkan literasi digital:

1. **Kesenjangan Akses Teknologi:** Penulis cerita rakyat di Sumba, pematung Asmat di Papua, dan pengrajin batik di Pekalongan tidak punya platform untuk mengubah karya fisik menjadi aset digital yang bernilai ekonomi.
2. **Ketiadaan Proteksi Hak Cipta:** Creator kehilangan pendapatan karena karya mereka digunakan tanpa izin atau atribusi. Tidak ada mekanisme transparan untuk membuktikan kepemilikan dan mendapat royalti.
3. **Barrier Monetisasi:** Pelaku budaya lokal tidak tahu cara menjangkau pasar modern (animator profesional, studio, sponsor) karena gap teknologi dan jaringan.

Solusi Digital

Bersua Budaya DAO adalah **marketplace NFT khusus aset animasi budaya Indonesia** dengan tiga pilar:

1. **Upload & Mint NFT (Gasless):** Creator upload cerita rakyat, aset 3D budaya (wayang, candi, batik), atau musik tradisional → AI check plagiat & autentisitas → otomatis jadi NFT di blockchain Base dengan **gas fee gratis** (disponsori pemerintah).
2. **Marketplace Transparan:** Animator beli lisensi aset NFT dengan harga jelas. Smart contract otomatis transfer royalti 15-20% perpetual ke creator setiap kali aset digunakan di proyek baru.

3. **Showcase & Funding:** Animator showcase karya animasi bertema budaya → AI analisis kualitas & potensi pasar → sponsor/investor lihat data real-time untuk dana proyek berkualitas dengan IP legal-verified.

Dampak

Ekonomi: Generate Rp1-5 miliar/tahun untuk 1.000+ creator via royalti pasif. Penulis desa dapat Rp50K-500K/bulan dari satu cerita yang di-mint NFT dan dibeli berkali-kali.

Budaya: Preservasi 500+ elemen budaya (cerita, visual, audio) dalam format digital permanen di blockchain. Generasi Z belajar budaya lewat animasi modern, bukan buku teks.

Sosial: Demokratisasi akses pasar. Creator daerah terpencil (Papua, NTT, Kalimantan) bisa bersaing setara dengan Jakarta karena sistem merit-based (kualitas > koneksi).

Teknologi: Platform gasless & mobile-first menghilangkan barrier entry. User tidak perlu paham blockchain—cukup email login, sisanya otomatis.

5. Latar Belakang Masalah (WHY)

Konteks Masalah

Indonesia memiliki **17.000+ pulau**, **719 bahasa daerah**, dan **ribuan cerita rakyat**, tetapi hanya **<5% yang terdigitalisasi** (Kemendikbud, 2024). Paradoksnya: dunia animasi global seperti Disney/Pixar terinspirasi folklore Asia dan raup miliaran dolar, sementara Indonesia—pemilik asli warisan budaya—tidak mendapat manfaat ekonomi.

Contoh Konkret Masalah:

Kasus 1: Pak Wayan, Pematung Bali

- Membuat patung Garuda detail tinggi, butuh 3 bulan
- Dijual fisik Rp5 juta (sekali bayar)
- Studio animasi Jakarta foto patung, buat 3D model, pakai di film tanpa izin
- Pak Wayan: **Rp0 royalti**

Kasus 2: Mbak Siti, Penulis Cerita Rakyat

- Menulis adaptasi modern "Bawang Merah Bawang Putih"
- Upload gratis di blog pribadi (tidak tahu cara monetisasi)
- Animator copy paste, buat animasi viral 10 juta views di YouTube
- Mbak Siti: **Rp0 dari viral**

Kasus 3: Mas Agung, Animator Indie Yogyakarta

- Ingin buat animasi legenda Sangkuriang versi cyberpunk
- Tidak punya budget beli aset 3D profesional (Rp10-50 juta)
- Pakai aset generic dari internet → animasi jadi "tidak berbau Indonesia"
- Investor tolak: "Tidak unik, tidak scalable"

Data Pendukung

IPK (Indeks Pembangunan Kebudayaan) 2023:

- Dimensi Ekonomi Budaya: **58.2/100** (terendah)
- Dimensi Warisan Budaya: **71.5/100**
- **Gap 13.3 poin** → warisan kaya tapi tidak produktif ekonomi

Survei Pelaku Budaya (Bekraf, 2023):

- 78% creator tidak paham cara digital monetization
- 65% pernah karyanya dipakai tanpa izin
- 89% ingin akses pasar lebih luas tapi tidak tahu caranya

Fakta Industri Animasi:

- Global animation market: **\$372 miliar** (2024)
- Indonesia share: **<0.5%** (~Rp2.8 triliun)
- Padahal punya konten budaya paling unik di Asia Tenggara

Urgensi

2025-2030 adalah golden window: Generasi Z Indonesia (70 juta orang) mulai dewasa, mereka consume konten digital 6+ jam/hari. Jika kita tidak segera digitalisasi warisan budaya dalam format menarik (animasi, game, NFT), generasi ini akan lebih hafal Marvel/Anime daripada Mahabharata Jawa atau Kaharingan Dayak.

Kontroversi "One For All" (viral Januari 2025) membuka mata publik: Indonesia butuh sistem transparan untuk industri animasi. Bersua adalah jawaban konkret untuk masalah ini.

6. Target Pengguna dan Dampak

Target Pengguna Utama

1. Creator Konten Budaya (Tier 1 Priority)

Profil:

- Penulis cerita rakyat/folklore (50-60 tahun, daerah)
- Pengrajin tradisional (pematung, pembatik, perajin tenun)
- Musisi tradisional (pemain gamelan, angklung)
- Seniman visual lokal (ilustrator motif, fotografer ritual adat)

Pain Point:

- Tidak tahu cara monetisasi karya digital
- Tidak punya akses ke pasar modern (animator, studio)
- Takut karya dicuri karena tidak paham hak cipta

Solusi Bersua:

- Upload sekali → dapat passive income selamanya via royalti NFT
- Platform handle semua teknis (IPFS, blockchain, legal)
- Mobile-friendly: cukup smartphone + foto karya → jadi aset digital

Target Kuantitatif: 1,000 creator dalam 2 tahun (30% dari luar Jawa)

2. Animator & Studio Indie (Tier 1 Priority)

Profil:

- Fresh graduate ISI/IKJ (22-30 tahun)
- Studio indie 2-5 orang (Bandung, Yogyakarta, Bali)
- Freelance animator (TikTok, YouTube)

Pain Point:

- Budget terbatas untuk beli aset 3D profesional
- Sulit dapat funding karena investor ragu (no market validation)
- Risiko legal saat pakai aset dari internet tanpa lisensi jelas

Solusi Bersua:

- Marketplace aset budaya affordable (Rp50K-200K vs Rp10 juta)
- Semua aset licensed & legal (no copyright risk)
- Showcase fitur untuk tunjukkan portofolio ke sponsor

Target Kuantitatif: 500 animator/studio aktif

3. Sponsor & Investor (Tier 2)

Profil:

- CSR corporate (Telkom, Gojek, BCA, Unilever)
- Production house (MD Entertainment, Starvision)
- Platform OTT (Netflix Indonesia, Disney+ Hotstar, Vidio)
- VC yang focus creative economy

Pain Point:

- Sulit identifikasi proyek animasi berkualitas (overwhelm dengan pitching deck)
- Risiko legal: takut IP proyek yang didanai punya masalah hak cipta
- Tidak ada data market validation (apakah audiens akan suka?)

Solusi Bersua:

- Dashboard AI analytics: lihat proyek dengan retention rate 80%+
- IP Verification Badge: semua aset legal, zero copyright risk
- Direct messaging: nego langsung dengan animator via platform

Dampak yang Diharapkan

Dampak Ekonomi (1-2 Tahun)

Mikro (Creator Individual):

- Penulis desa: Rp50K-500K/bulan passive income (1-5 cerita NFT)
- Pematung/pengrajin: Rp100K-1juta/bulan (10-20 aset 3D)
- Total: **Rp1-5 miliar/tahun** distribusi ke 1,000 creator

Meso (Ekosistem Lokal):

- Tiap 100 creator aktif = 1 "Digital Creative Hub" di daerah (workshop space)
- Buka 20-50 job baru (moderator, translator, community manager lokal)

Makro (Industri):

- Kurangi ketergantungan aset impor (self-sufficient)
- Naikkan Indonesia animation market share dari 0.5% → 1% (double)

Dampak Budaya

Preservasi Digital:

- 500+ cerita rakyat ter-mint sebagai NFT (immutable record)
- 1,000+ aset 3D budaya (candi, pakaian adat, senjata tradisional)
- 200+ musik/SFX tradisional (gamelan, suling bambu, gong)

Revitalisasi untuk Gen Z:

- Animasi "Sangkuriang Cyberpunk" → 10 juta views → 500K Gen Z Google "Sangkuriang asli"
- Meningkatkan awareness budaya lokal **30-50%** di kalangan 15-25 tahun

Index Impact:

- Kontribusi langsung naikan **IPK dimensi ekonomi budaya +5-10 poin** dalam 3 tahun

Dampak Sosial

Inklusi Daerah Terpencil:

- 30% target user dari Indonesia Timur (Papua, NTT, Maluku)
- Gasless + mobile-first → no barrier teknologi

Gender Equality:

- Target 40% creator perempuan (storyteller, ilustrator, musisi)

Edukasi Digital:

- Workshop literasi digital: "Dari Kerajinan Fisik ke NFT" di 10 kota
- 2,000+ orang terlatih dalam 2 tahun

7. Solusi Digital yang Diajukan

Konsep Platform: "3-in-1 Ecosystem"

Bersua Budaya DAO adalah **marketplace NFT khusus** yang integrasikan 3 fungsi:

1. **Digital Treasury** (Upload & Mint)
2. **Transparent Marketplace** (Jual-Beli License)
3. **Showcase & Funding Hub** (Validasi & Investasi)

Fitur Utama

Fitur 1: Upload & Gasless NFT Minting

For Creator



Flow:

Upload karya → AI check → Approve → Mint NFT (gratis) → Live di marketplace

Input yang diterima:

- **Cerita:** PDF, DOCX, TXT (max 10MB)
- **Aset 3D:** FBX, OBJ, GLTF (max 50MB)
- **Musik/SFX:** MP3, WAV (max 20MB)
- **Visual 2D:** PNG, JPG, SVG (batik pattern, ilustrasi)

AI Quality Gate (otomatis, 30 detik):

- **Plagiarism Check:** Scan vs database global + lokal
 -  Pass: <10% similarity
 -  Reject: >10% → sarankan revisi spesifik
- **Authenticity Check** (computer vision untuk aset visual):
 - Deteksi: "Ini motif batik Pekalongan autentik vs generic pattern?"
 - Tag otomatis: region, cultural origin, era
- **Quality Baseline:**
 - 3D model: poly count, texture resolution check
 - Audio: bitrate, noise reduction check

NFT Minting (Gasless via Base Blockchain):

- Smart contract: ERC-721 (unique item) + EIP-2981 (royalty standard)

- Metadata on-chain: Judul, creator address, cultural origin, timestamp
- File storage: IPFS (decentralized, permanent)
- **Gas fee:** Rp0 untuk user (disponsori treasury pemerintah via Paymaster contract)

Output:

- NFT ID: **#1234**
- Royalty auto-set: 15% (aset) atau 20% (cerita)
- Public listing di marketplace (atau private jika creator pilih)

Fitur 2: Marketplace dengan Smart Contract

For Animator/Buyer

Browse Experience:

- Filter: Tipe (cerita/3D/musik), Budaya (Jawa/Sunda/Papua), Harga (Rp0-500K)
- Sort: Trending, Newest, Most Licensed
- Preview:
 - Cerita: 200 words first paragraph
 - 3D: Interactive 3D viewer (Three.js)
 - Audio: 30 seconds preview

Lisensi Fleksibel:

Tipe Lisensi	Harga	Usage Rights
Personal	Rp50K	1 project, non-commercial
Commercial	Rp150K	1 project, can monetize
Unlimited	Rp500K	Unlimited projects, lifetime

Purchase Flow (Gasless):

Klik "Beli" → Connect Wallet (Coinbase) → Approve tx → 5 detik → Done!

Smart Contract Logic:

```
function buyLicense(uint256 tokenId) external payable {
    // Transfer payment ke creator
    payable(creator).transfer(licensePrice);

    // Grant akses NFT ke buyer (tidak transfer ownership, tapi license)
    grantLicense(buyer, tokenId);

    // Set royalty rule perpetual
```

```
setRoyalty(tokenId, creator, 1500); // 15%  
}
```

Post-Purchase:

- Unlock full file download (via signed IPFS link)
- NFT license masuk "My Assets" dashboard
- Creator dapat notif real-time + payment instant

Fitur 3: Showcase Gallery & AI Analyzer

For Animator (Show Portfolio)

Upload Animasi:

- Video (MP4, max 500MB)
- Title + description
- **Tag aset NFT yang dipakai** (auto-detect via blockchain scan)

AI Quality Analyzer (1 menit processing):

Metrics Analyzed:

1. Technical Quality (0-100):

- Frame rate consistency
- Motion fluidity
- Color grading
- Audio sync

2. Storytelling Score (0-100):

- Pacing (via scene detection)
- Character development (via script analysis)
- Cultural authenticity (via keyword extraction)

3. Viral Prediction (Low/Medium/High):

- ML model trained on 10K+ Indonesian viral videos
- Features: thumbnail appeal, first 3-second hook, punchline timing

4. Target Audience:

- Age: 13-17, 18-25, 26-35
- Gender split: M/F ratio
- Interest: Education, Entertainment, Heritage

Output Sample:

Overall Score: 87/100
Viral Potential: HIGH (82%)
Target Audience: Male 18–25, Interest: Action + Heritage
Suggestion: "Add more dynamic camera movement in scene 2 (00:45–01:20)"

For Sponsor (Discovery Dashboard)

Filter Advanced:

- AI Score: >80
- Retention Rate: >70%
- Budget range: <Rp500juta
- Cultural theme: Papua, Jawa, Sunda

Table View:

Thumbnail	Title	Views	Retention	AI Score	IP Status	Action
[img]	Malin Kundang 2049	15K	88%	92/100	✅ Verified	[Detail]

IP Verification Badge:

- Klik → Blockchain explorer
- List semua aset NFT yang dipakai di animasi:
 - Cerita #1234 ✅ Licensed
 - 3D Keris #5678 ✅ Licensed
 - Musik Gamelan #9101 ✅ Licensed
- "Zero Copyright Risk"

Contact CTA:

- Direct message animator
- Proposal funding template
- Escrow smart contract (milestone-based payment)

Bentuk Output

Digital Assets:

- 5,000+ NFT (cerita, 3D, audio) dalam 2 tahun
- Semua stored permanently di IPFS + blockchain

Economic Output:

- Rp1–5 miliar total GMV (Gross Merchandise Value)
- Rp500 juta–2 miliar revenue (platform fee 3–5%)

Social Output:

- 200+ animasi full-length (5-20 menit) diproduksi
- 50+ funding deals antara sponsor-animator

Cultural Output:

- 500+ elemen budaya terpreservasi digital
 - 10 juta+ views total untuk animasi budaya Indonesia
 - Database publik elemen budaya untuk riset/edukasi
-

8. Tujuan dan Manfaat

Tujuan Utama

Tujuan 1: Demokratisasi Akses Ekonomi Digital

"Pelaku budaya di mana pun bisa monetisasi karya dengan fair & transparent"

- Creator di Sumba dapat royalti setara creator di Jakarta (merit-based)
- Tidak perlu koneksi/modal besar untuk mulai
- Sistem otomatis (AI + blockchain) eliminasi bias manusia

Tujuan 2: Proteksi Hak Cipta Transparan

"Setiap karya budaya punya 'akta digital' yang tidak bisa dipalsukan"

- NFT = proof of ownership immutable
- Smart contract = royalty otomatis, tidak bisa dicurangi
- Blockchain = audit trail public untuk dispute resolution

Tujuan 3: Jembatan Pelaku Budaya ↔ Pasar Modern

"Menghubungkan warisan budaya dengan industri kreatif Rp triliun"

- Marketplace = meeting point creator-animator-sponsor
 - AI matchmaking = pair otomatis berdasarkan kecocokan
 - Showcase = portofolio digital untuk attract funding
-

Manfaat Jangka Panjang

Untuk Creator Budaya

Ekonomi:

- Passive income seumur hidup (royalti perpetual)
- Diversifikasi pendapatan: fisik + digital
- Tidak tergantung grant pemerintah (mandiri)

Reputasi:

- Portfolio digital profesional (showcase karya)
- Recognition global (NFT bisa dijual ke luar negeri)
- Legacy: karya tetap ada walau creator meninggal (di blockchain)

Literasi Digital:

- Belajar tech (IPFS, NFT, smart contract) via practice
 - Jadi "early adopter" Web3 di Indonesia
 - Dapat akses workshop/mentorship gratis dari platform
-

Untuk Animator/Studio

Cost Efficiency:

- Hemat 70-90% biaya aset (Rp200K vs Rp10 juta)
- Legal aman (no copyright strike di YouTube/Netflix)

Diferensiasi:

- Konten unik berbasis budaya lokal (scalable global)
- Portofolio kuat untuk pitching sponsor/investor

Network Effect:

- Akses kolaborasi dengan creator berpengalaman
 - Showcase fitur = free marketing
-

Untuk Masyarakat & Generasi Muda

Edukasi Budaya:

- Belajar sejarah via animasi engaging (bukan buku teks boring)
- Contoh: Animasi "Majapahit: Rise of Gajah Mada" → 5 juta views → trending topik sejarah

Kebanggaan Budaya:

- "Budaya kita tidak kuno, justru keren kalau di-reimagine modern"
- Reduce cultural cringe di Gen Z

Career Aspiration:

- "Aku bisa jadi animator budaya Indonesia dan dapat penghasilan layak"
 - Inspirasi untuk pursue creative career
-

Untuk Ekosistem Budaya Nasional

Sustainable Economy:

- Shift dari grant-dependent → revenue-generating
-

- Creative economy jadi sektor produktif (bukan cost center)

Soft Power Indonesia:

- Animasi budaya Indonesia viral global (seperti anime Jepang)
- Tourism impact: "Saya datang ke Bali karena lihat animasi Barong di TikTok"

Policy Impact:

- Data platform jadi basis policy making (Kemendikbud, Bekraf)
- Model blueprint untuk digitalisasi sektor budaya lain (musik, fashion, kuliner)

9. Keunikan dan Nilai Tambah

Kompetitor Analysis

Platform	Target	Teknologi	Kelemahan
OpenSea/Rarible	Global NFT marketplace	Ethereum	Gas fee mahal, no curation budaya, no AI check, generic
DeviantArt	Artist portfolio	Web2	No monetization direct, no IP protection blockchain
Behance	Designer showcase	Web2	No marketplace, no NFT, fokus visual only
Patreon	Creator subscription	Web2	Not asset-based, no IP protection, fee 8-12%

Keunggulan Bersua (10 Unique Selling Points)

1. Gasless Experience = Zero Barrier

- Kompetitor: User bayar \$5-50 gas fee per mint
- Bersua: **Rp0** (disponsori pemerintah via Paymaster)
- Impact: Creator desa dengan Rp20K modal bisa mulai

2. AI-Powered Quality Gate

- Kompetitor: No curation → banyak spam/low-quality
- Bersua: AI check plagiat + autentisitas + baseline quality
- Impact: Marketplace tetap high-quality, buyer percaya

3. Fokus Eksklusif Budaya Indonesia

- Kompetitor: Global, generic, overwhelming
- Bersua: Niche = **only** Indonesian cultural assets
- Impact: Easy discovery, strong community identity

4. Smart Contract Royalty Enforcement

- Kompetitor: Royalty optional, sering tidak dibayar
- Bersua: On-chain perpetual royalty (tidak bisa diubah)
- Impact: Creator dapat passive income forever

5. Showcase dengan AI Analytics

- Kompetitor: Static portfolio (Behance/DeviantArt)
- Bersua: AI prediksi viral, target audience, quality score
- Impact: Animator tahu cara improve, sponsor tahu mana worth funding

6. IP Verification Badge

- Kompetitor: Tidak ada verifikasi IP di animasi
- Bersua: Blockchain scan otomatis, badge "All Assets Licensed"
- Impact: Sponsor zero worry copyright lawsuit

7. Mobile-First for Low-Bandwidth

- Kompetitor: Desktop-heavy, butuh internet cepat
- Bersua: Progressive Web App, offline-capable, 3G-friendly
- Impact: Akses dari daerah terpencil lancar

8. Localized Support

- Kompetitor: English only, no local support
- Bersua: Bahasa Indonesia, 10+ bahasa daerah (roadmap), WA support
- Impact: Creator senior (50-60 tahun) bisa onboarding

9. DAO Governance (Transparency)

- Kompetitor: Sentralized, opaque decision
- Bersua: Community vote funding/policy via token \$ANI
- Impact: Anti-korupsi, anti-"One For All" scenario

10. Government-Backed (Legitimacy)

- Kompetitor: Pure startup, bisa shutdown kapan saja
- Bersua: Partnership Kemendikbud, sustainable via grant
- Impact: User percaya platform long-term (tidak rug pull)

Pendekatan Unik

Pendekatan 1: "Cultural Authenticity First"


- Setiap aset butuh tag: Region, Ethnic, Era, Cultural Context

- Panel ahli budaya (antropolog, seniman) jadi validator tier-2 (setelah AI)
- Prevent cultural appropriation: "Non-Balinese creator pakai motif Bali harus ada disclaimer"

Pendekatan 2: "Gasless = Government as Enabler"

- Gas fee disponsori = simbolik "Negara dukung ekonomi kreatif"
- Align dengan program Kemendikbud/Bekraf
- Sustainable: Cost per user Rp150/mint, budget Rp50 juta = 330K transaksi

Pendekatan 3: "Data-Driven Funding"

- Investor tidak lagi "judi" based on pitching deck
- Lihat hard data: "Retention 88%, viral score 92%, IP legal  "
- Reduce failure rate proyek animasi dari 70% → 30%

Pendekatan 4: "Community-Owned (DAO)"

- Token \$ANI distribute ke early creator (airdrop)
- Voting: "Proyek mana yang dapat treasury funding?"
- Anti-sentralisasi: Platform milik komunitas, bukan founder

Potensi Keberlanjutan

Revenue Model (Self-Sustaining)

Phase 1 (Year 1-2): Grant-Heavy

- 70% funding dari Kemendikbud/Bekraf
- 30% dari platform fee (3-5% per transaksi)

Phase 2 (Year 3-5): Balanced

- 50% grant (maintenance support)
- 50% revenue (platform fee + premium features)
- Break-even point: 5,000 transaksi/bulan @ Rp150K avg

Phase 3 (Year 5+): Profitable

- 20% grant (optional, untuk ekspansi regional)
- 80% revenue
- Diversifikasi: API access for studios (Rp5 juta/bulan), white-label for daerah

Product Roadmap (Long-Term)

2025-2026: Indonesia Market

- MVP Jawa-Bali-Sumatera
- 5,000 NFT, 1,000 creator, 500 animator

2027-2028: Regional Expansion

- Indonesia Timur full coverage
- Partnership ASEAN: Malaysia (Malay folklore), Thailand (temple art)
- 50,000 NFT, 10,000 creator

2029-2030: Global IP Licensing

- Hollywood/Netflix beli IP animasi Indonesia dari platform
- Contoh: "Disney beli lisensi cerita Timun Mas NFT #12345 untuk remake"
- Creator asli dapat royalty dari box office global

Exit Strategy (If Needed)

- **Acquisition Target:** Gojek (GoPlay content), Tokopedia (marketplace synergy), Telkom (telco-content bundle)
- **IPO:** Potential jika GMV >Rp100 miliar (year 5)
- **DAO Takeover:** Founder exit, community fully own & operate (ideal Web3 scenario)

10. Teknologi yang Digunakan

- ✅ **Web** (Primary)
- ✅ **Mobile Application** (PWA - Progressive Web App)
- ✅ **Artificial Intelligence** (Core Feature)
- ✅ **Blockchain/Web3** (Infrastructure)

11. Implementasi Teknis Teknologi

Stack Overview

```
Frontend: Next.js 14 + TypeScript + Tailwind CSS  
Blockchain: Foundry (Solidity) + Base (L2 Chain)  
Web3 Integration: Wagmi v2 + Viem + OnchainKit  
Backend: Next.js API Routes + Prisma ORM
```