

**Sistem Pelaporan Aduan Publik Berbasis WhatsApp dengan Otomatisasi Kecerdasan Buatan
dan Klasifikasi Gambar**

Nama Tim: Busted Technology

Anggota Tim:

- **Raehan Nurmishuari (Hustler)**
- **Muhammad Insan Kamil (Hacker)**
- **Tegar Asayahanda Firdaus (Hacker)**
 - **Muhammad Husaini (Hipster)**
- **Muhammad Rafli Putra Perdana (Hipster)**

DAFTAR ISI

Sistem Pelaporan Aduan Publik Berbasis WhatsApp dengan Otomatisasi Kecerdasan Buatan dan Klasifikasi Gambar.....	1
BAB 1.....	3
PENDAHULUAN.....	3
1.1 Latar Belakang.....	3
1.2 Tujuan Solusi.....	4
BAB 2.....	5
Business & Market Strategy (Hustler).....	5
2.2 Analisis Kompetitor.....	5
2.3 Strategi Go-To-Market (GTM).....	7
BAB 3.....	9
User Experience & Design (Hipster).....	9
3.1 User Journey.....	9
3.2 User Persona.....	9
3.3 Mockup Produk.....	11
BAB 4.....	11
Teknologi & Implementasi (Hacker).....	11
4.1 Pemanfaatan AI.....	11
4.2 Use Case Diagram.....	14
4.3 Sequence Diagram.....	15
4.4 System Design.....	15
BAB 5.....	17
Kesimpulan & Rencana Pengembangan.....	17

Daftar Gambar

gambar 1.1 mockup produk	13
gambar 1.2 usecase diagram	17
gambar 1.3 sequence diagram	18
gambar 1.4 system design	19

Daftar Tabel

tabel 1.1 strengths	7
tabel 1.2 weaknes	8
tabel 1.3 opportunities	8
tabel 1.4 threats	9
tabel 2.1 Competitor Benchmarking	9
tabel 3.1 api dan integrasi eksternal	21
tabel 3.2 keunggulan arsitektur project	21
tabel 4.1 kriteria penilaian	23

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Di kota-kota besar di Indonesia, masyarakat sering menghadapi berbagai persoalan lingkungan dan infrastruktur, seperti jalan berlubang, lampu jalan padam, tumpukan sampah liar, hingga genangan air dan banjir lokal. Meskipun warga memiliki niat untuk melapor, banyak dari mereka tidak mengetahui kemana harus menyampaikan keluhan tersebut, atau menganggap proses pelaporan ke instansi terkait terlalu rumit dan lambat.

Akibatnya, mayoritas keluhan disampaikan melalui media sosial seperti Instagram, Twitter, atau TikTok, dengan harapan viral dan akhirnya ditanggapi oleh pihak pemerintah. Namun, cara ini tidak sistematis, tidak semua laporan terpantau, dan sangat bergantung pada perhatian publik. Tidak ada mekanisme resmi yang mudah, cepat, dan familiar untuk masyarakat melapor, apalagi yang dapat langsung diteruskan secara otomatis ke instansi terkait.

Mengapa Masalah Ini Penting:

1. Berdasarkan riset We Are Social (2024), 63% pengguna internet di Indonesia menggunakan media sosial untuk menyampaikan pendapat atau keluhan tentang lingkungan sekitar mereka. Namun, laporan tersebut cenderung tenggelam di linimasa dan jarang ditindaklanjuti oleh instansi resmi.
2. Studi Katadata Insight Center menunjukkan bahwa hanya 18% laporan publik yang disampaikan ke pemerintah daerah melalui kanal formal (web, aplikasi resmi). Sisanya tidak tercatat atau hilang.
3. Akibat kurangnya saluran pelaporan yang praktis dan terintegrasi, banyak masalah di lingkungan warga terabaikan hingga berdampak lebih besar: kecelakaan karena jalan rusak, rawan kriminalitas di daerah gelap, hingga banjir karena saluran mampet yang tak dilaporkan.
4. Pemerintah kota atau kabupaten juga kehilangan data penting untuk membuat keputusan berbasis bukti, karena tidak ada sistem crowd sensing yang menangkap keluhan publik secara langsung dan terstruktur.

Dengan mengintegrasikan AI Automation melalui platform seperti n8n dan kanal yang sudah familier seperti WhatsApp, solusi Smart Warga bertujuan menjembatani celah ini: mempermudah warga untuk melapor, mengklasifikasikan laporan secara otomatis, dan mengirimkannya ke instansi yang tepat — secara cepat, akurat, dan berbasis data.

Solusi ini bukan hanya meningkatkan kualitas hidup warga, tetapi juga membantu pemerintah dalam membangun kota yang lebih responsif, transparan, dan cerdas.

1.2 Tujuan Solusi

Solusi Smart Warga bertujuan untuk menciptakan sistem pelaporan masyarakat yang lebih cepat, akurat, dan terintegrasi dengan instansi pemerintah melalui pemanfaatan AI Automation. Dengan memanfaatkan kanal populer seperti WhatsApp yang sudah akrab digunakan masyarakat, sistem ini akan mengotomatisasi proses klasifikasi keluhan menggunakan Natural Language Processing (NLP), meneruskan laporan ke dinas terkait secara instan, dan memberikan notifikasi serta

pelacakan status laporan secara real-time kepada pelapor. Hal ini bertujuan untuk mempercepat respons pemerintah terhadap masalah lingkungan dan infrastruktur, serta mengurangi ketergantungan pada media sosial sebagai sarana utama pelaporan.

Lebih jauh, solusi ini diharapkan dapat menciptakan budaya *citizen reporting* yang aktif dan inklusif. Dengan data yang tersimpan dan terstruktur, pemerintah dapat memanfaatkan laporan masyarakat sebagai landasan untuk pengambilan keputusan strategis berbasis bukti (*evidence-based policy*). Selain meningkatkan partisipasi warga, sistem ini juga akan memperkuat transparansi dan akuntabilitas instansi terkait, menciptakan kota yang lebih responsif, adaptif, dan cerdas (*smart city*). Dengan demikian, Smart Warga tidak hanya menyelesaikan masalah pelaporan, tetapi juga mendorong perubahan sistemik dalam tata kelola perkotaan.

BAB 2

Business & Market Strategy (Hustler)

2.1 BMC (Business Model Canvas)

Smart Warga menargetkan warga kota sebagai pelapor masalah dan pemerintah daerah sebagai penerima serta penindak laporan. Nilai utama yang ditawarkan adalah kemudahan pelaporan hanya lewat WhatsApp, proses otomatis berbasis AI, serta dashboard real-time yang memudahkan monitoring. Distribusi dilakukan melalui WhatsApp, media sosial, website, dan komunitas lokal. Hubungan pelanggan dijaga melalui chatbot otomatis, pelatihan RT/RW, dan program loyalitas warga. Model bisnisnya berbasis B2G, berupa langganan sistem dashboard (SaaS) dan jasa implementasi. Aktivitas utama mencakup integrasi WhatsApp–AI, klasifikasi laporan, serta edukasi warga. Sumber daya utama meliputi API WhatsApp, model AI, tim pengembang, dan infrastruktur n8n serta Supabase. Mitra pentingnya adalah pemerintah, komunitas lokal, dan penyedia teknologi, dengan struktur biaya berfokus pada pengembangan sistem, layanan API, dan edukasi masyarakat.

2.2 Analisis Kompetitor

- **SWOT Analysis:**
 - Strengths (Kekuatan)

Penggunaan WhatsApp	WhatsApp sangat populer di Indonesia (digunakan >80% pengguna internet), mudah diakses oleh semua kalangan.
Proses Otomatis & Cepat	Dengan bantuan AI + n8n, laporan bisa diproses otomatis (klasifikasi, lokasi, pengiriman ke instansi).
Mudah Digunakan oleh Warga	Tidak perlu install aplikasi baru, cukup kirim pesan seperti biasa.
Data Tersimpan Terstruktur	Laporan yang masuk langsung tersimpan rapi dalam database/dashboard untuk analisis lanjutan.
Interaktif & Responsif	Sistem dapat membalas otomatis laporan warga (“Terimakasih, Laporan anda sudah masuk ke Data kami!”).

tabel 1.1 strengths

- Weaknesses (Kelemahan)

Kualitas Laporan Tidak Konsisten	Banyak warga kirim laporan tanpa detail (tidak jelas lokasi, masalah tidak spesifik, atau hanya
----------------------------------	---

	emot).
Ketergantungan pada AI	Jika AI salah klasifikasi, bisa menyebabkan laporan salah rute ke instansi yang salah.
Ketergantungan pada Layanan Pihak Ketiga	WhatsApp API (via Devlikeapro) dan OpenAI bisa mengalami limitasi, error, atau mahal jika dipakai massal.
Butuh Validasi Manual Awal	Sistem belum sepenuhnya bebas dari intervensi manusia, terutama untuk spam/joke di awal fase.
Tidak Semua Instansi Siap Digital	Meskipun sistem sudah canggih, dinas penerima bisa lambat merespons jika tidak punya SOP digital.

tabel 1.2 weaknes

○ Opportunities (Peluang)

Mendukung Smart City	Cocok untuk program kota cerdas, bisa jadi mitra pemerintah daerah
Kolaborasi dengan Pemerintah Lokal	Bisa diintegrasikan dengan Dinas PU, Dishub, DLHK, dsb sebagai sistem pelaporan alternatif.
Big Data Perkotaan	Data laporan yang masuk bisa jadi insight penting untuk kebijakan kota berbasis data (data-driven government).
Potensi Monetisasi	Bisa ditawarkan sebagai SaaS (software as a service) ke pemda atau dikomersialisasikan untuk kawasan industri/perumahan.
Integrasi dengan CCTV, Sensor IoT	Bisa diperluas untuk integrasi sensor banjir, kamera jalan, pelaporan suara, dan lainnya.

tabel 1.3 opportunities

○ Threats (Ancaman)

Penyalahgunaan Sistem	Spam, laporan palsu, atau joke viral bisa memenuhi sistem dan mengganggu dinas.
WhatsApp API Kena Limit / Berbayar Mahal	WhatsApp Business API memiliki batasan pesan dan bisa mahal saat skala besar.
Isu Keamanan & Privasi	Jika sistem tidak diamankan, bisa bocor data sensitif (lokasi, identitas warga).

Ketergantungan pada AI/Model Vendor	Jika OpenAI/HuggingFace down atau berubah kebijakan, proses terganggu.
Kegagalan Respons dari Pihak Dinas	Jika dinas tidak menindaklanjuti laporan, warga bisa kehilangan kepercayaan terhadap sistem.

tabel 1.4 threats

- **Competitor Benchmarking:** Perbandingan dengan kompetitor utama yang sudah ada di pasar.

Fitur	Smart Warga (Proyek Kami)	lapor.go.id	Qlue	JAKI (Jakarta Kini)
Platform akses	WhatsApp, Form, Telegram	Web dan App	App	Web dan App
Perlu install?	Tidak	Iya	Iya	Iya
Automatisasi AI	n8n+LLM+Image Classifier	Manual Admin	Manual Admin	Manual Admin
Klasifikasi Otomatis	Dengan AI dan prompt	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada
Pengambilan Lokasi	Dari teks + image AI	GPS	GPS	GPS
Laporan dari Whatsapp	Fokus utama	Tidak bisa	Tidak bisa	Tidak bisa
Dashboard Instansi Realtime	Google sheet/Notion	Ada	Tidak terbuka	Untuk internal
Balasan Otomatis	Langsung di WhatsApp	email manual	Manual	Terbatas
Integrasi Sensor / IoT	Modular	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada
Open Data / Exportable	Bisa ekspor	Tidak terbuka	Tidak bisa	Tidak bisa

tabel 2.1 Competitor Benchmarking

2.3 Strategi Go-To-Market (GTM)

- **Strategi Peluncuran Produk**
 1. Pilot Program Bersama Pemerintah Daerah atau RT/RW
 - Meluncurkan versi awal (MVP) bekerja sama dengan 1–2 kelurahan/RT/RW di kota target, misalnya Depok atau Jakarta Selatan, untuk melakukan uji coba sistem pelaporan berbasis WhatsApp + dashboard/

- Memberikan nomor WhatsApp resmi yang terhubung dengan sistem AI dan menunjukkan hasilnya ke pengurus setempat sebagai validasi awal.
- 2. Soft Launch via Komunitas Lokal
 - Bekerja sama dengan komunitas warga seperti Karang Taruna, forum warga, hingga grup WhatsApp lingkungan untuk memperkenalkan fitur pelaporan langsung.
 - Edukasi melalui poster digital dan video pendek yang menunjukkan kemudahan melapor hanya lewat WhatsApp.
- 3. Integrasi dengan Sistem Informasi Pemerintah (Opsional)
 - Jika memungkinkan, integrasi langsung ke sistem command center kota (seperti Jakarta Smart City, LAPOR! daerah, atau Qlue API), agar pelaporan warga bisa langsung terkoneksi ke dashboard pemerintah sebagai proof-of-impact.
- **Strategi Pemasaran & Akuisisi Pelanggan**
 1. Strategi Awareness (Kesadaran)
 - Kampanye edukatif di media sosial: “Jangan cuma ngeluh, yuk lapor langsung!”
 - Konten edukatif berupa video animasi, reel, dan story Instagram/TikTok yang menunjukkan cara penggunaan solusi hanya dalam 3 langkah.
 - Kolaborasi dengan micro-influencer lokal untuk membantu memviralkan solusi ini.
 2. Strategi Edukasi Komunitas
 - Menggelar pelatihan warga (offline/online) tentang cara melapor dan melihat laporan melalui dashboard publik.
 - Membuat modul pelatihan sederhana untuk RT/RW sebagai duta adopsi awal (early evangelist).
 3. Strategi Insentif Pengguna Awal
 - Program “Warga Aktif” yang memberi poin/reward untuk warga yang aktif melapor dan memberikan feedback.
 - Hadiah kecil (e-voucher atau merchandise) bagi pengguna awal yang rutin melapor dan valid.
- **Saluran Distribusi**
 1. WhatsApp (Channel Utama)
 - Kanal pelaporan utama warga yang paling mudah diakses.
 - WhatsApp Business API/360dialog atau Twilio untuk integrasi AI automation via n8n.
 2. Media Sosial (Instagram, TikTok, Twitter)
 - Untuk edukasi, campaign peluncuran, dan validasi publik.
 - Menampilkan testimoni warga, before-after masalah yang diselesaikan, dan jumlah laporan real-time.
 3. Website Resmi / Landing Page
 - Berisi penjelasan sistem, dokumentasi fitur, dan akses dashboard laporan warga.
 - Bisa diakses oleh publik maupun instansi untuk melihat transparansi dan statistik masalah.

4. Grup Komunitas Lokal

- Grup WA/Telegram warga, komunitas Facebook lingkungan, dan grup RT/RW sebagai kanal diseminasi paling langsung.
- Admin grup menjadi agen penggerak pertama.

5. Media Lokal & Pemerintah Setempat

- Mengirimkan proposal ke dinas komunikasi atau kelurahan untuk mengadopsi atau menguji solusi.
- Jika berhasil, bisa menjadi berita lokal yang memperluas adopsi secara organik.

BAB 3

User Experience & Design (Hipster)

3.1 User Journey

Narasi Alur Pengalaman Pengguna

Alur pengalaman pengguna dirancang sesederhana mungkin agar bisa digunakan oleh siapa saja — mulai dari ibu rumah tangga, pekerja kantoran, hingga anak muda. Berikut adalah gambaran user journey-nya.

1. Temuan Masalah di Lingkungan

Warga melihat masalah seperti jalan berlubang, lampu mati, atau genangan air.

2. Ingin Melapor tapi Bingung

Warga tidak tahu harus lapor ke mana, akhirnya buka WhatsApp dan menemukan nomor “Smart Warga”.

3. Mengirim Laporan via WhatsApp, Warga mengirim pesan seperti:

“Jalan rusak di depan masjid Nurul Falah, RW 05, berlubang besar” atau mengirim foto jalan rusak dengan pesan singkat.

4. Sistem AI Menerima & Memproses AI Automation di backend (via n8n + AI Model):

- Mengenali jenis masalah (jalan rusak)
- Mengambil lokasi dari teks
- Menyimpan laporan ke database
- Meneruskan ke dashboard + mengirim notifikasi ke instansi

5. Warga Mendapat Balasan Otomatis WhatsApp bot langsung membalas:

“Laporan Anda telah diterima dan sedang diproses. Terima kasih sudah jadi Warga Cerdas!”

6. Warga Bisa Pantau Progres (Opsional) Warga dapat membuka dashboard publik untuk melihat status laporan, seperti:

- Diterima
- Dalam Penanganan
- Selesai

3.2 User Persona

Persona 1: Ibu Dina – Warga Peduli Lingkungan

- Nama : Dina Andriyani
- Usia : 42 tahun
- Pekerjaan : Ibu Rumah Tangga, Ketua PKK RW 05
- Lokasi : Depok, Jawa Barat

Karakteristik Demografi & Psikografi

- Aktif di kegiatan sosial lingkungan (Posyandu, PKK, dan kerja bakti).

- Tidak terlalu paham teknologi, tapi terbiasa menggunakan WhatsApp untuk komunikasi grup warga.
- Peduli terhadap kebersihan dan kenyamanan lingkungan sekitar.

Masalah yang Dihadapi

- Sering menemui tumpukan sampah, saluran mampet, dan genangan air.
- Tidak tahu harus melapor kemana, sering bingung apakah masalah kecil seperti itu akan ditanggapi oleh pemerintah.
- Pernah coba lapor lewat grup WA RT, tapi tidak ditindaklanjuti.

Bagaimana Project Ini Membantu

- Saya hanya perlu mengirim pesan ke WhatsApp “Smart Warga” seperti ngobrol biasa.
- Laporannya langsung masuk ke sistem dan diteruskan ke instansi terkait.
- Saya mendapat balasan otomatis dan bisa pantau perkembangan laporan, tanpa harus repot tanya-tanya lagi.

Persona 2: Bima – Mahasiswa Kritis dan Aktif di Media Sosial

- Nama : Muhammad Bima Pratama
- Usia : 21 tahun
- Pekerjaan : Mahasiswa Teknik Sipil
- Lokasi : Jakarta Selatan

Karakteristik Demografi & Psikografi

- Digital native, aktif di media sosial dan forum komunitas kota.
- Senang menyuarakan isu sosial lewat Instagram Story dan Twitter.
- Melek teknologi dan tertarik dengan solusi berbasis AI dan Smart City.

Masalah yang Dihadapi

- Sering melihat jalan berlubang atau kabel menjuntai yang membahayakan pengendara.
- Sudah pernah posting di media sosial tapi merasa tidak ada respons yang konkret.
- Merasa pelaporan ke website pemerintah terlalu ribet atau tidak user-friendly.

Bagaimana Project Ini Membantu

- Saya bisa langsung melapor lewat WhatsApp tanpa perlu install aplikasi tambahan.
- Sistem AI otomatis mengenali kategori laporan dan mengirimnya ke pihak terkait.
- Saya bisa melihat laporan lainnya lewat dashboard publik, dan merasa berdaya sebagai warga yang ikut berkontribusi.

Persona 3: Pak Rudi – Petugas Kecamatan

- Nama : Rudi Santosa
- Usia : 50 tahun
- Pekerjaan : Staff Penanganan Prasarana Umum Kecamatan
- Lokasi : Bekasi

Karakteristik Demografi & Psikografi

- Sudah terbiasa menerima laporan dari warga, tapi bingung memilah prioritas.
- Kurang terbiasa dengan teknologi canggih, tapi terbuka terhadap sistem yang mempermudah pekerjaan.
- Sering kewalahan dengan laporan yang masuk dari banyak grup dan format yang tidak konsisten.

Masalah yang Dihadapi

- Tidak ada sistem terpusat untuk menampung laporan warga.

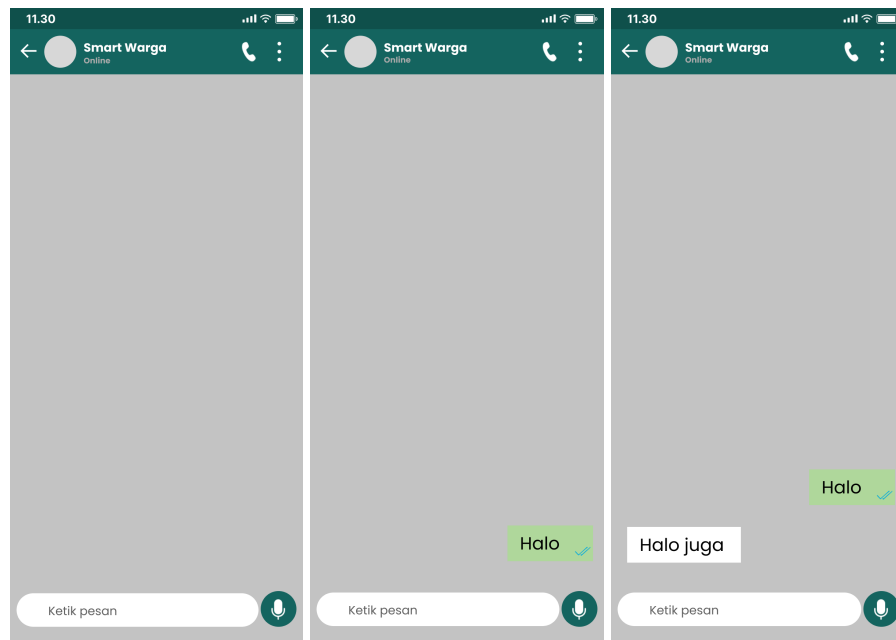
- Harus cek WA grup, email, dan aduan dari kelurahan secara manual.
- Kesulitan mengelompokkan laporan berdasarkan lokasi atau tingkat urgensi.

Bagaimana Project Ini Membantu

- Sistem Smart Warga memberikan dashboard yang rapi dan otomatis mengelompokkan laporan.
- Ia bisa melihat laporan dengan kategori, lokasi, dan waktu secara real-time.
- Membantu menyusun prioritas kerja dan menghindari laporan ganda.

3.3 Mockup Produk

penjelasan singkat trus gambar



gambar 1.1 mockup produk

BAB 4

Teknologi & Implementasi (Hacker)

4.1 Pemanfaatan AI

- Bagaimana AI digunakan untuk meningkatkan fungsionalitas dan efisiensi solusi.
 - Tujuan utama penggunaan AI
 - Mempercepat penanganan laporan warga.
 - Mengurangi beban kerja manual admin/operator.
 - Menyediakan sistem pelaporan yang lebih pintar, akurat, dan bisa berkembang otomatis.
 - Natural Language Processing (NLP) untuk Analisis Pesan
 - **Teknologi:** HuggingFace
 - **Fungsi:**

- Klasifikasi Jenis Masalah
 - Ekstraksi Informasi Penting seperti Lokasi, Waktu, Dll.
- Image Classification (HuggingFace AI)
 - **Teknologi:** HuggingFace
 - **Fungsi:**
 - Mengklasifikasikan Foto yang dikirim warga seperti Jalan Berlubang, Trotoar Berlubang. Maka, Sistem akan mengenali objek didalam Foto yang dikirim.
 - Menentukan Jenis Laporan yang tidak jelas.
- Conversational AI untuk Balasan Otomatis
 - **Teknologi:** OpenAI API
 - **Fungsi:** Memberikan respons otomatis dan sopan ke warga
- AI-based Urgency Scoring / Prioritization
 - **Teknologi:** NLP
 - **Fungsi:** Sistem menilai urgensi laporan
- Algoritma atau teknologi AI yang diterapkan dalam sistem.

Sistem **Smart Warga** menggabungkan berbagai teknologi Artificial Intelligence (AI) untuk mengotomatisasi dan meningkatkan efektivitas proses pelaporan masyarakat. Teknologi ini diintegrasikan melalui platform **n8n** sebagai pusat otomatisasi alur kerja (workflow orchestration).

Berikut detail teknologi dan algoritma yang digunakan:

1. Natural Language Processing (NLP)

Memahami dan mengklasifikasikan isi laporan warga dalam bentuk teks.

- Pre-trained transformer models dari **Hugging Face**, seperti:
 - distilbert-base-uncased untuk klasifikasi teks
 - bert-base-multilingual-cased untuk dukungan bahasa indonesia
- Fungsi
 - Klasifikasi laporan: jalan rusak, lampu mati, banjir, dll.
 - Ekstraksi entitas: lokasi, waktu, deskripsi, dll.
- Algoritma
 - Text Tokenization (WordPiece)
 - Contextual Embedding (BERT)
 - Softmax Classifier untuk klasifikasi label

2. Image Classification

Menganalisis foto yang dikirim warga untuk menentukan jenis permasalahan secara visual.

- Model Digunakan
 - microsoft/resnet-50 dari Hugging Face untuk klasifikasi gambar umum
 - Alternatif: google/vit-base-patch16-224 (Vision Transformer)
- Fungsi

- Mengidentifikasi objek seperti: jalan berlubang, genangan air, tumpukan sampah
- Membantu validasi laporan jika teks tidak lengkap
- Algoritma
 - Convolutional Neural Networks (CNN – ResNet)
 - Self-Attention Mechanism (pada Vision Transformer)
 - Label prediction melalui output dense layer + Softmax

3. Conversational AI

Memberikan respons otomatis dan manusiawi kepada warga via WhatsApp.

- Model Digunakan
 - OpenAI API
- Fungsi
 - Merespons laporan secara real-time
 - Memberi feedback status laporan
 - Meminta informasi tambahan secara sopan dan kontekstual
- Algoritma
 - Large Language Model (LLM)
 - Prompt engineering (custom system message)

4. Urgency Scoring Engine

Menilai tingkat urgensi laporan berdasarkan isi pesan dan konteks.

- Model Digunakan
 - Custom rules + NLP urgency classifier
 - Bisa dikembangkan dengan model supervised learning (misalnya: logistic regression atau XGBoost dengan fitur teks)
- Fungsi
 - Menggolongkan laporan menjadi: Rendah, Sedang, Tinggi
 - Prioritasi laporan oleh instansi terkait
- Algoritma
 - Keyword extraction
 - Weighted scoring
 - Rules-based decision tree

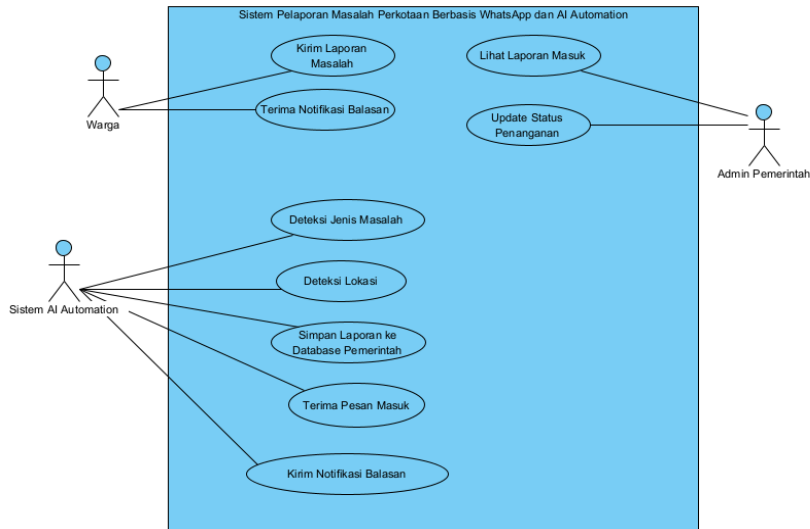
5. AI Workflow Automation dengan n8n

Mengintegrasikan seluruh teknologi AI dengan alur otomatis berbasis WhatsApp.

- Fungsi
 - Trigger dari WhatsApp (Webhook/API)
 - HTTP Request ke Hugging Face / OpenAI
 - Data parsing, branching, dan pengiriman balasan otomatis
 - Logging ke database
- Keunggulan
 - No-code / low-code

- Open-source dan fleksibel
- Mendukung API eksternal dan transformasi data kompleks

4.2 Use Case Diagram



gambar 1.2 usecase diagram

Tujuan Utama Sistem

Sistem ini dirancang untuk memfasilitasi pelaporan masalah perkotaan (seperti jalan rusak, banjir, lampu mati) oleh warga melalui platform WhatsApp, yang kemudian diproses otomatis menggunakan AI (Artificial Intelligence) untuk klasifikasi dan distribusi ke instansi terkait.

Aktor yang Terlibat

1. Warga: sebagai pelapor masalah.
2. Sistem AI Automation: sebagai pemroses laporan secara otomatis (deteksi jenis masalah, lokasi, dll).
3. Admin Pemerintah: sebagai penerima dan penindaklanjut laporan.

Use Case untuk Setiap Aktor

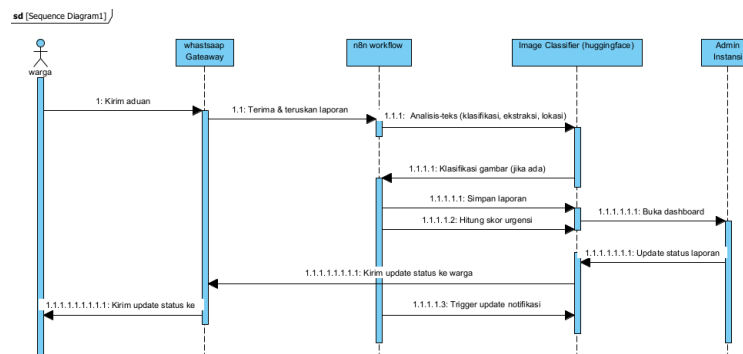
1. Warga: dapat mengirim laporan masalah dan menerima notifikasi balasan.
2. Sistem AI Automation: melakukan deteksi jenis masalah, lokasi, menyimpan laporan ke database pemerintah, menerima pesan masuk, mengirim notifikasi balasan
3. Admin Pemerintah: melihat laporan yang masuk dan memperbarui status penanganan laporan.

Mekanisme Proses

Setelah warga mengirim laporan melalui WhatsApp, gateway menyampaikan pesan ke sistem. AI akan menganalisis isi laporan (teks dan gambar), menentukan jenis masalah dan lokasi, lalu menyimpannya ke database. Hasil laporan dikirim ke admin pemerintah, yang dapat melihat dan

menindaklanjutinya. Selanjutnya, sistem mengirimkan notifikasi ke warga sebagai tanda laporan telah diterima atau diproses.

4.3 Sequence Diagram



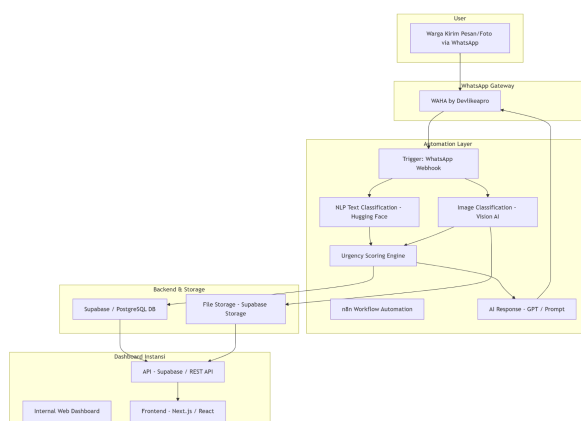
gambar 1.3 sequence diagram

Inti Proses :

- Warga mengirim laporan → masuk lewat WhatsApp.
- Sistem n8n memproses teks & gambar secara otomatis.
- Laporan disimpan, diberi skor prioritas, lalu tampil di dashboard admin.
- Admin dapat memperbarui status → warga mendapat notifikasi update laporan.

4.4 System Design

Sistem **Smart Warga** dirancang sebagai platform pelaporan masyarakat berbasis **WhatsApp** yang didukung oleh **AI automation melalui n8n**. Sistem ini memproses laporan (teks/gambar), menganalisisnya dengan NLP dan Image Classification, lalu menyimpan dan meneruskan hasilnya ke dashboard instansi atau database.



gambar 1.4 system design

Komponen Utama

1. Whatsapp Gateway
 - a. Menyambungkan pengguna dengan sistem backend.
 - b. Tools: Waha by Devlikeapro
2. n8n
 - a. Pusat logika bisnis & AI workflow.
 - b. Bertanggung jawab untuk:
 - i. Menerima laporan dari WhatsApp
 - ii. Mengklasifikasikan teks (NLP)
 - iii. Mengklasifikasikan gambar (Hugging Face)
 - iv. Menentukan urgensi
 - v. Mengirim balasan otomatis ke warga
 - vi. Menyimpan laporan ke database
 - vii. Mengirim data ke dashboard instansi
3. AI Services
 - a. NLP Text Classifier: klasifikasi isi laporan.
 - b. Image Classifier: analisis gambar laporan.
 - c. Conversational AI (OpenAI): balasan otomatis.
4. Database & Storage
 - a. Supabase Postgresql: menyimpan data laporan (teks, klasifikasi, waktu, status).
 - b. Supabase Storage: menyimpan gambar yang dikirim warga.
5. Frontend Dashboard
 - a. Untuk admin instansi/dinas melihat daftar laporan warga secara real-time.
 - b. Tools: Next JS + Supabase Client
 - c. Fitur:
 - i. Tabel laporan masuk
 - ii. Filter berdasarkan lokasi/urgensi/status
 - iii. Tombol update status laporan (proses, selesai, ditolak)

Api dan Integrasi Eksternal

Layanan	Fungsi
Whatsapp API by Devlikeapro	Kirim/Terima Pesan Warga
Hugging Face Inference API	NLP dan Image Classification
OpenAI	Respons AI
Supabase	DB dan File Storage
n8n	Workflow automation & integrasi semua komponen

tabel 3.1 api dan integrasi eksternal

Keunggulan arsitektur project ini

Layanan	Fungsi
Modular	Setiap komponen (AI, DB, UI) bisa diganti tanpa memengaruhi yang lain
Cloud-based	Semua berjalan di server ringan (Supabase + n8n + API)
Real-time	Respons via WhatsApp <5 detik
AI-driven	NLP + Vision + GPT berjalan otomatis
Scalable	Bisa tambah jenis laporan, lokasi, dan instansi baru dengan mudah

tabel 3.2 keunggulan arsitektur project

BAB 5

Kesimpulan & Rencana Pengembangan

- **Ringkasan singkat tentang solusi** dan keunggulan produk.

Smart Warga adalah solusi pelaporan masalah perkotaan berbasis WhatsApp yang mengintegrasikan AI dan automation untuk memudahkan warga menyampaikan keluhan seperti jalan rusak, lampu padam, atau banjir. Dibanding platform pelaporan publik lainnya, Smart Warga unggul karena:

- Memanfaatkan WhatsApp yang familiar dan mudah diakses semua kalangan
 - Proses laporan terotomatisasi: klasifikasi teks/gambar, ekstraksi lokasi, distribusi ke instansi
 - Memungkinkan rekap dan analisis data untuk pemerintah berbasis data real-time
- **Langkah berikutnya setelah event ini** jika ingin mengembangkan lebih lanjut.

Jika proyek ini ingin dikembangkan lebih lanjut, berikut roadmap jangka pendek hingga menengah:

- Integrasi resmi ke instansi pemerintah setempat melalui MoU atau kolaborasi CSR
 - Tambah fitur: validasi otomatis terhadap duplikasi laporan, pelacakan status laporan, dan SLA reminder
 - Pelatihan model AI lebih lanjut dengan data lokal (gambar jalan rusak, laporan asli warga)
- **Tantangan dan kebutuhan** untuk pengembangan lebih lanjut.

Tantangan utama yang perlu dihadapi untuk skala lebih besar:

- Validasi input warga yang tidak rapi atau bercanda (perlu sistem deteksi spam/joke + edukasi warga.)
 - Koordinasi dengan pemerintah daerah (butuh dukungan political will dan kesiapan digital mereka.)
 - Skalabilitas sistem (n8n & AI model) saat digunakan oleh ribuan pengguna.

DAFTAR PUSTAKA

Work Cited

WAHA: WhatsApp HTTP API, Accessed 23 June 2025. <https://waha.devlike.pro>.

“Transformers documentation.”

Hugging Face, Accessed 23 June 2025. <https://huggingface.co/docs/transformers>.

·
Explore n8n Docs: Your Resource for Workflow Automation and Integrations | n8n Docs, Accessed 23 June 2025. <https://docs.n8n.io>.

“Supabase Docs.”

Supabase, Accessed 23 June 2025. <https://supabase.com/docs>.