

**PENGEMBANGAN APLIKASI DIDAUR: SISTEM
PENGENALAN BARANG BEKAS DAN REKOMENDASI
DAUR ULANG MENGGUNAKAN KECERDASAN BUATAN**

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat mencapai derajat Sarjana
Program Studi Informatika



disusun oleh

HAMID CHAIRUL YUSSAC

22.11.5298

Kepada

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA**

2026

**PENGEMBANGAN APLIKASI DIDAUR: SISTEM
PENGENALAN BARANG BEKAS DAN REKOMENDASI
DAUR ULANG MENGGUNAKAN KECERDASAN BUATAN**

SKRIPSI

untuk memenuhi salah satu syarat mencapai derajat Sarjana
Program Studi Informatika



disusun oleh

HAMID CHAIRUL YUSSAC

22.11.5298

Kepada

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA**

2026

HALAMAN PERSETUJUAN

SKRIPSI

**PENGEMBANGAN APLIKASI DIDAUR: SISTEM
PENGENALAN BARANG BEKAS DAN REKOMENDASI
DAUR ULANG MENGGUNAKAN KECERDASAN BUATAN**

yang disusun dan diajukan oleh

Hamid Chairul Yussac

22.11.5298

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi
pada tanggal 5 Februari 2026

Dosen Pembimbing,



Bayu Setiaji, M.Kom.
NIK. 190302216

HALAMAN PENGESAHAN

SKRIPSI

**PENGEMBANGAN APLIKASI DIDAUR: SISTEM
PENGENALAN BARANG BEKAS DAN REKOMENDASI
DAUR ULANG MENGGUNAKAN KECERDASAN BUATAN**

yang disusun dan diajukan oleh

Hamid Chairul Yussac

22.11.5298

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada tanggal 24 Februari 2026

Susunan Dewan Penguji

Nama Penguji

Tanda Tangan

Rifda Faticha Alfa Aziza, S.Kom., M.Kom.
NIK. 190302392

Pramudhita Ferdiansvah, S.Kom., M.Kom.
NIK. 190302409

Eli Pujastuti, S.Kom., M.Kom.
NIK. 190302227

Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
Tanggal 24 Februari 2026

DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER



Prof. Dr. Kusriani, M.Kom.
NIK. 190302106

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertandatangan di bawah ini,

Nama mahasiswa : Hamid Chairul Yussac
NIM : 22.11.5298

Menyatakan bahwa Skripsi dengan judul berikut:

Pengembangan Aplikasi Disarur:Sitem Pengenalan Barang Bekas Dan Rekomendasi Daur Ulang Menggunakan Kecerdasan Buatan

Dosen Pembimbing : Bayu Setiaji, M.Kom.

1. Karya tulis ini adalah benar-benar ASLI dan BELUM PERNAH diajukan untuk mendapatkan gelar akademik, baik di Universitas AMIKOM Yogyakarta maupun di Perguruan Tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini merupakan gagasan, rumusan dan penelitian SAYA sendiri, tanpa bantuan pihak lain kecuali arahan dari Dosen Pembimbing.
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan disebutkan dalam Daftar Pustaka pada karya tulis ini.
4. Perangkat lunak yang digunakan dalam penelitian ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab SAYA, bukan tanggung jawab Universitas AMIKOM Yogyakarta.
5. Pernyataan ini SAYA buat dengan sesungguhnya, apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka SAYA bersedia menerima SANKSI AKADEMIK dengan pencabutan gelar yang sudah diperoleh, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di Perguruan Tinggi.

Yogyakarta, 24 Januari 2026

Yang Menyatakan,



Hamid Chairul Yussac

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas limpahan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana (S1) pada Program Studi Informatika, Universitas Amikom Yogyakarta.

Skripsi ini disusun sebagai bukti bahwa penulis telah melaksanakan dan menyelesaikan penelitian sesuai dengan ketentuan akademik yang berlaku. Dalam proses penyusunan skripsi ini, penulis mendapatkan banyak dukungan, bimbingan, serta bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih dan penghargaan yang sebesar-besarnya kepada:

1. Kedua orang tua penulis, terima kasih yang tulus atas cinta, doa, dan kasih sayang yang tiada henti diberikan hingga saat ini. Dukungan moral dan semangat dari orang tua menjadi sumber kekuatan utama dalam proses penyusunan hingga terselesaikannya skripsi ini.
2. Bayu Setiaji, M.Kom., selaku Dosen Pembimbing skripsi yang telah membimbing dari awal bimbingan hingga akhir sehingga banyak ilmu yang berguna dan bermanfaat.
3. Segenap Dosen beserta anggota Civitas Akademika Universitas AMIKOM Yogyakarta yang telah memberikan ilmu dan pengalaman berharga kepada penulis selama menjalani perkuliahan.

Yogyakarta, 24 Januari 2026

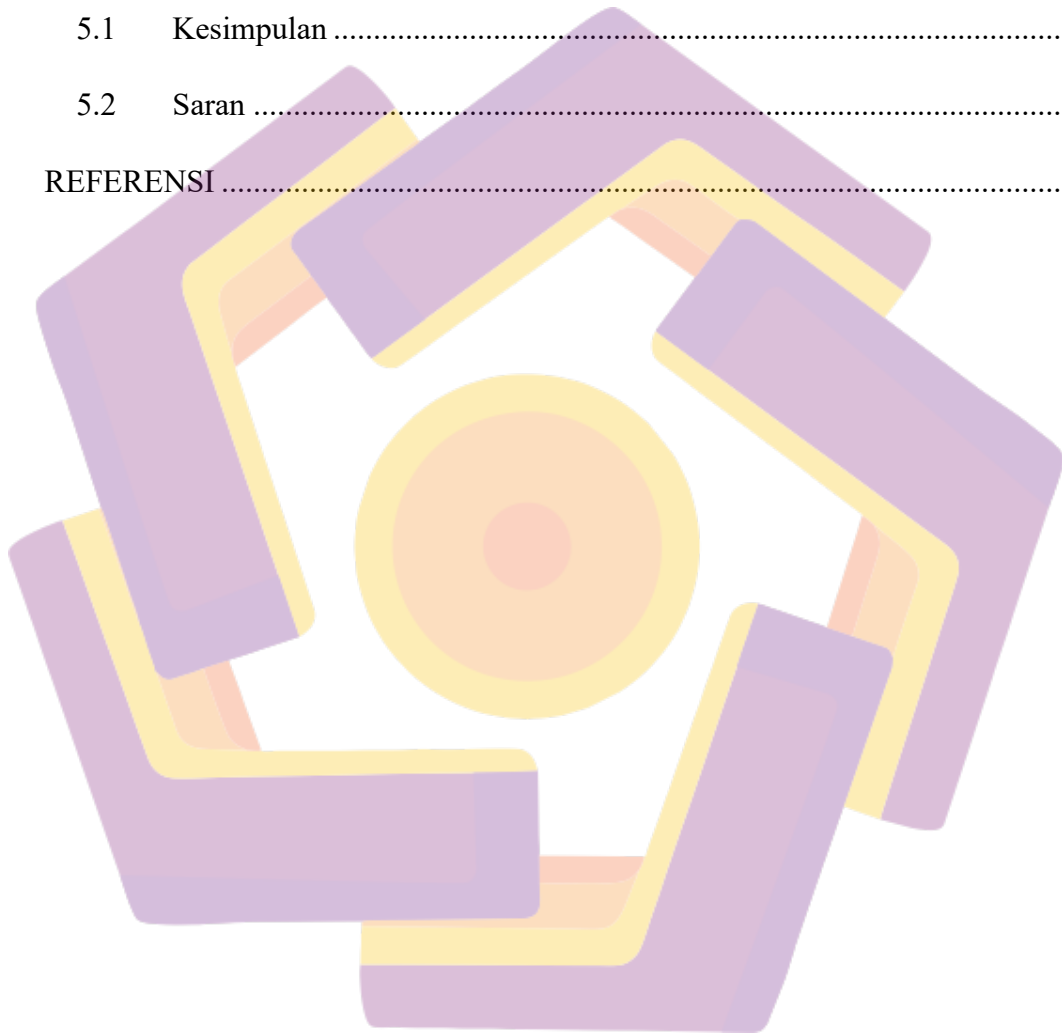
Hamid Chairul Yussac

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR LAMBANG DAN SINGKATAN	xii
DAFTAR ISTILAH.....	xiii
INTISARI	xv
<i>ABSTRACT</i>	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	2
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	4
1.6 Sistematika Penulisan	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Studi Literatur	6

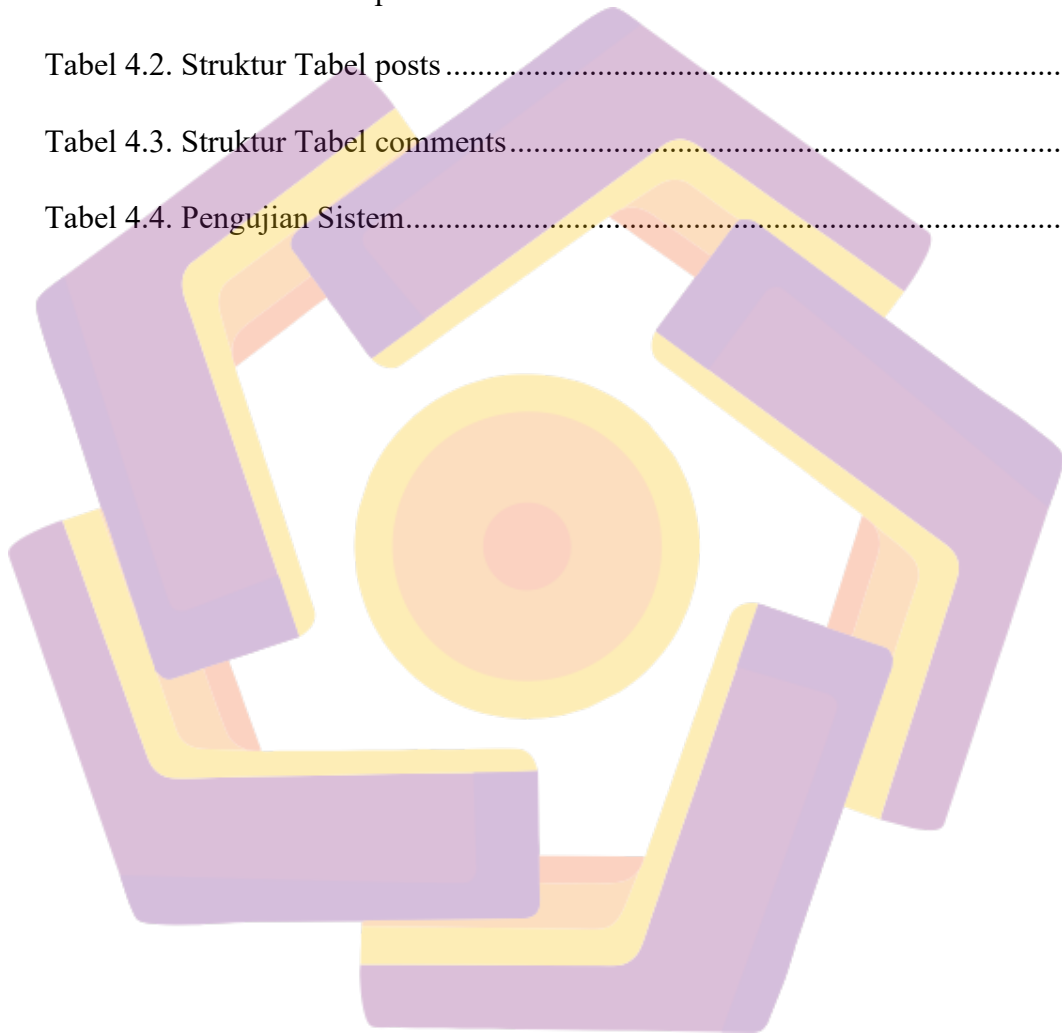
2.2	Dasar Teori	10
2.2.1	Computer Vision dan Image Classification	10
2.2.2	Progressive Web Apps dan Modern Web Development	11
2.2.3	Gamification dan Behaviorial Design.....	11
2.2.4	Arsitektur Sistem Terintegrasi dan Cloud Service.....	12
BAB III METODE PENELITIAN		16
3.1	Objek Penelitian.....	16
3.2	Alur Penelitian	16
3.3	Alat dan Bahan.....	20
3.3.1	Data penelitian	20
3.3.2	Alat.....	21
3.3.3	Instrumen Pengumpulan Data: Kuisioner.....	22
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		26
4.1	Implementasi Sistem “Didaur”	26
4.1.1	Arsitektur Sistem Terintegrasi	26
4.1.2	Desain Antarmuka pengguna	28
4.1.3	Implementasi Basis Data.....	34
4.2	Analisis Hasil survei Kebutuhan Pengguna	39
4.2.1	Karakteristik Responden	39
4.2.2	Perilaku Dan Kebiasaan Daur Ulang	40
4.2.3	Kebutuhan dan Prefensi Fitur Aplikasi	42
4.2.4	Prefensi Teknologi dan Sosial.....	43

4.2.5	Faktor Pendorong Motivasi.....	45
4.2.6	Implikasi Hasil Survei terhadap Pengembangan Aplikasi.....	45
4.3	Pegujian Sistem.....	46
BAB V PENUTUP		48
5.1	Kesimpulan	48
5.2	Saran	48
REFERENSI		49



DAFTAR TABEL

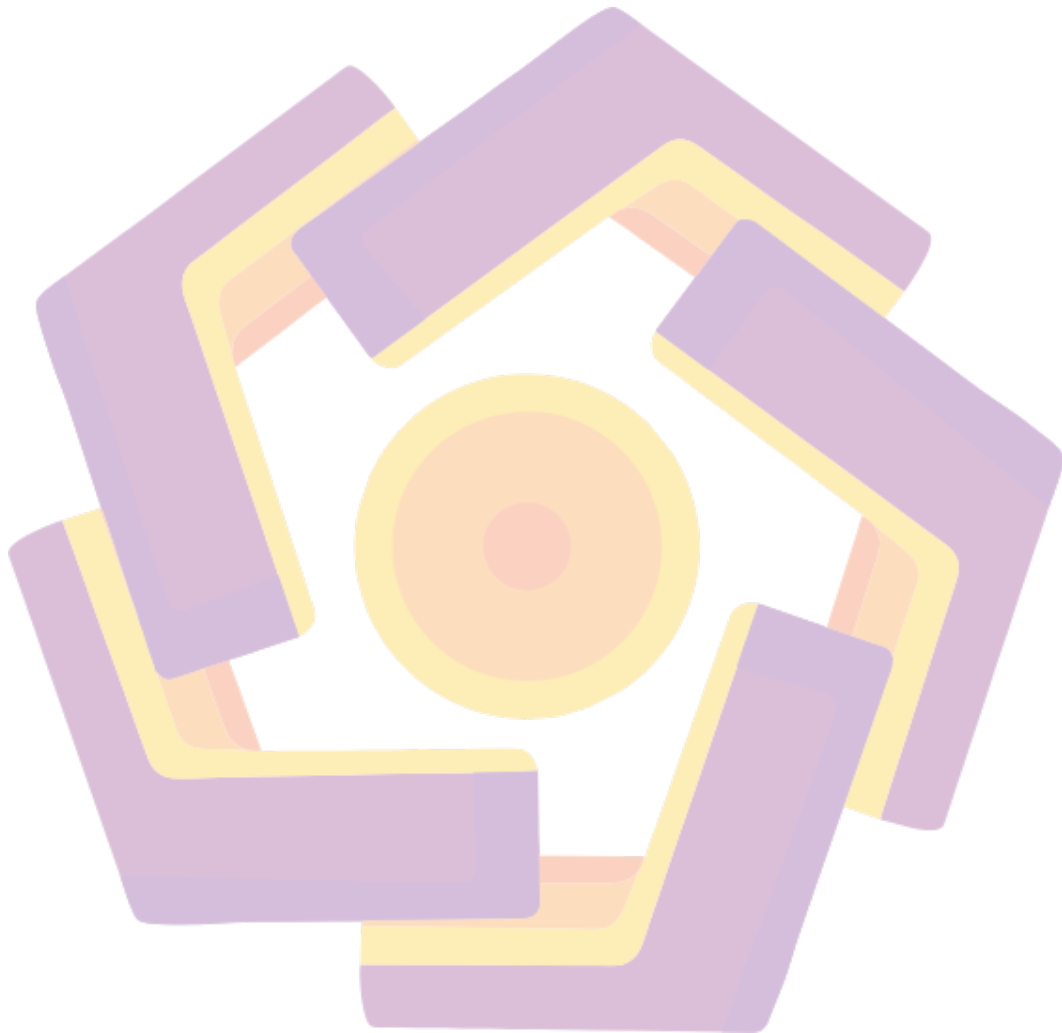
Tabel 2.1. Keaslian Penelitian	8
Tabel 4.1. Struktur Tabel profiles	35
Tabel 4.2. Struktur Tabel posts	36
Tabel 4.3. Struktur Tabel comments	37
Tabel 4.4. Pengujian Sistem	46



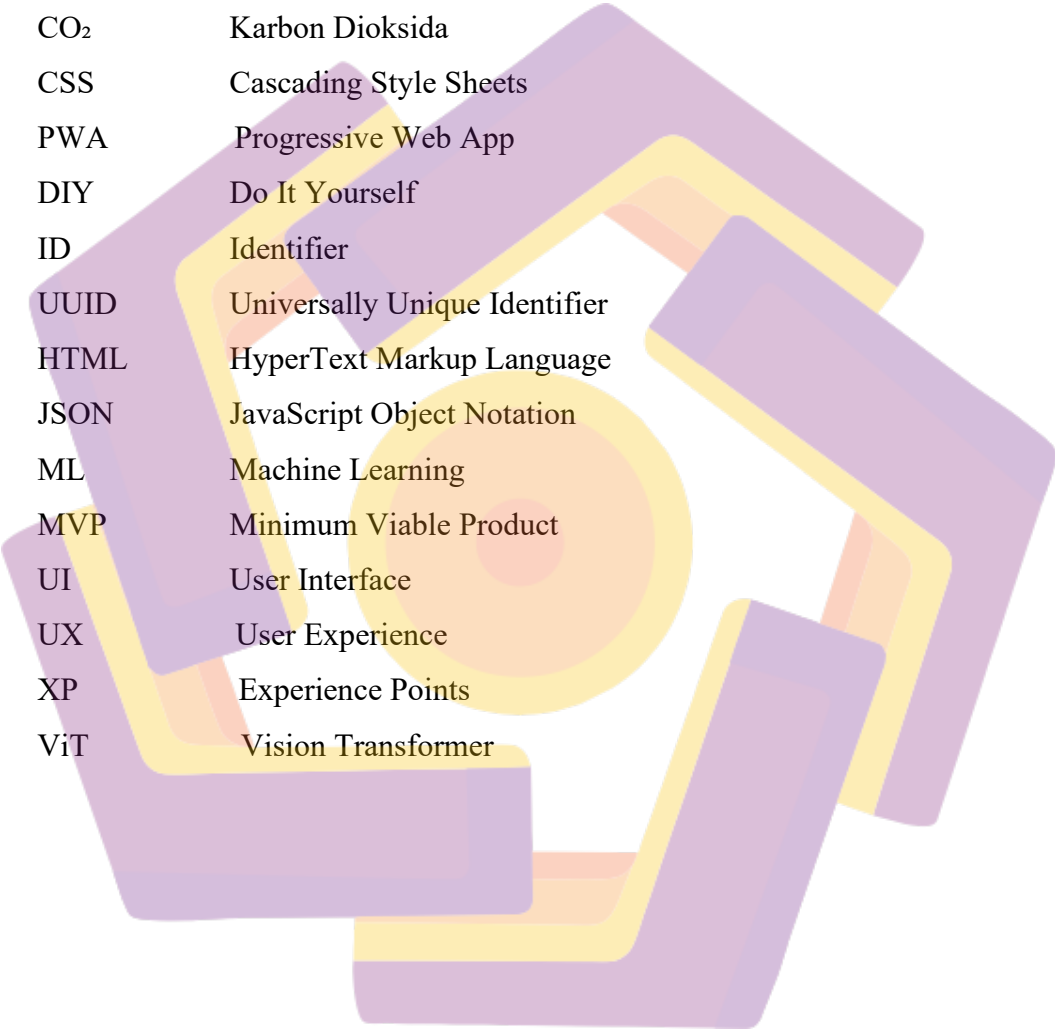
DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Skema Diagram.....	14
Gambar 3.1. Alur Penelitian	17
Gambar 4.1. Arsitektur Sistem "Didaur AI"	26
Gambar 4.2. Halaman Screen Auth	28
Gambar 4.3. Halaman Beranda.....	29
Gambar 4.4. Halaman Scan.....	30
Gambar 4.5. Halaman Pasar / Komunitas	31
Gambar 4.6. Halaman Papan Peringkat	32
Gambar 4.7. Halaman Profil	33
Gambar 4.8. Database	34
Gambar 4.9. Grafik Usia Responden	39
Gambar 4.10. Grafik Aktivitas Sehari-hari Responden	39
Gambar 4.11. Grafik Lokasi Tempat Tinggal Responden	40
Gambar 4.12. Database	40
Gambar 4.13. Grafik jenis Barang Yang Sering Didaur Ulang	41
Gambar 4.14. Grafik Kendala Utama dalam Daur Ulang.....	41
Gambar 4.15. Grafik Fitur yang Paling Dibutuhkan dalam Aplikasi	42
Gambar 4.16. Grafik Preferensi Fitur Aplikasi.....	42
Gambar 4.17. Grafik Preferensi Sistem Reward.....	43
Gambar 4.18. Grafik Platform yang Biasa Digunakan	43

Gambar 4.19. Grafik Preferensi Jenis Aplikasi.....	44
Gambar 4.20. Grafik Fitur Sosial yang Menarik	44
Gambar 4.21. Grafik Faktor yang Meningkatkan Motivasi Daur Ulang	45



DAFTAR LAMBANG DAN SINGKATAN

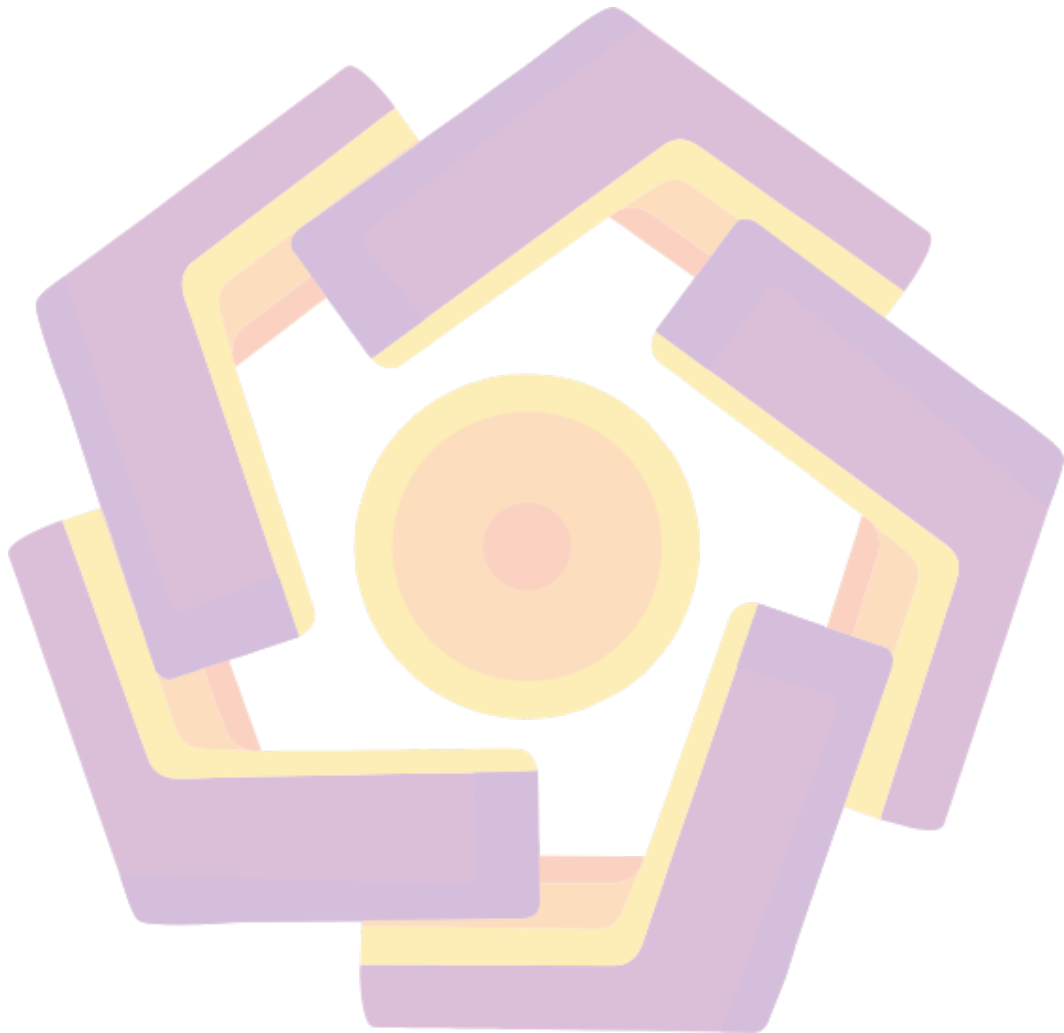


AI	Artificial Intelligence
API	Application Programming Interface
CO ₂	Karbon Dioksida
CSS	Cascading Style Sheets
PWA	Progressive Web App
DIY	Do It Yourself
ID	Identifier
UUID	Universally Unique Identifier
HTML	HyperText Markup Language
JSON	JavaScript Object Notation
ML	Machine Learning
MVP	Minimum Viable Product
UI	User Interface
UX	User Experience
XP	Experience Points
ViT	Vision Transformer

DAFTAR ISTILAH

Gamifikasi	Penerapan elemen-elemen permainan (seperti poin, lencana, papan peringkat) dalam konteks non-permainan.
Computer Vision	Bidang ilmu yang memungkinkan komputer untuk ‘melihat’, memahami, dan memproses informasi visual dari dunia nyata.
Transformer	Sebuah arsitektur model jaringan saraf yang mengandalkan mekanisme perhatian (attention) untuk memproses data sekuensial, seperti teks atau gambar.
Prompt Engineering	Teknik merancang dan mengoptimalkan instruksi teks (prompt) yang diberikan ke model AI untuk mendapatkan respons yang diinginkan.
Service Worker	Skrip yang dijalankan browser di latar belakang, terpisah dari halaman web, yang memungkinkan fitur seperti caching untuk akses offline dan push notification.
Row Level Security	Fitur keamanan dalam basis data yang membatasi akses ke baris tertentu dalam sebuah tabel berdasarkan hak akses pengguna.
Cloud Service	Layanan komputasi (seperti server, penyimpanan, database) yang disediakan melalui internet oleh pihak ketiga.
Real-time Database	Basis data yang dapat langsung menyimpan dan menyinkronkan data ke semua klien yang terhubung secara instan.
Edge AI	Paradigma di mana komputasi dan inferensi AI dilakukan di perangkat tepi (seperti ponsel), bukan di cloud pusat.

Pre-trained Model Model AI yang telah dilatih sebelumnya menggunakan dataset yang besar dan umum, sehingga dapat diadaptasi untuk tugas spesifik dengan data tambahan yang lebih sedikit.



INTISARI

Permasalahan pengelolaan sampah di Indonesia membutuhkan solusi teknologi inovatif. Penelitian ini mengembangkan aplikasi "Didaur AI" berbasis Progressive Web App (PWA) yang mengintegrasikan kecerdasan buatan untuk pengenalan barang bekas dan rekomendasi daur ulang. Aplikasi memanfaatkan Google Gemini API untuk analisis gambar dan identifikasi material, dengan antarmuka yang dirancang menggunakan React TypeScript dan Tailwind CSS. Backend sistem dibangun dengan Supabase untuk manajemen data real-time.

Metode penelitian menggunakan pendekatan pengembangan Agile dengan siklus iteratif. Analisis kebutuhan dilakukan melalui survei terhadap 50 responden dengan variasi usia 15-45 tahun untuk mengidentifikasi fitur yang paling dibutuhkan masyarakat. Pengujian sistem dilakukan secara teknis meliputi blackbox testing untuk validasi fungsionalitas fitur.

Aplikasi "Didaur AI" berkontribusi pada bidang informatika melalui implementasi arsitektur PWA modern dengan integrasi AI, serta memberikan solusi praktis yang dikembangkan berdasarkan kebutuhan riil masyarakat. Penelitian ini merekomendasikan pengujian lebih lanjut dengan pengguna riil untuk mengukur efektivitas sistem gamifikasi, serta pengembangan model AI lokal untuk kemampuan offline dan integrasi augmented reality untuk visualisasi proyek daur ulang.

Kata kunci: daur ulang, kecerdasan buatan, progressive web app, computer vision.

ABSTRACT

Waste management problems in Indonesia require innovative technological solutions. This research develops the "Didaur AI" application based on Progressive Web App (PWA) that integrates artificial intelligence for used goods recognition and recycling recommendations. The application utilizes Google Gemini API for image analysis and material identification, with an interface designed using React TypeScript and Tailwind CSS. The system backend is built with Supabase for real-time data management.

The research method uses an Agile development approach with iterative cycles. Needs analysis was conducted through a survey of 50 respondents with age variations of 15-45 years to identify the most needed features by the community. System testing was carried out technically including blackbox testing for feature.

The "Didaur AI" application contributes to the informatics field through the implementation of modern PWA architecture with AI integration, and provides a practical solution developed based on real community needs. This research recommends further testing with real users to measure the effectiveness of the gamification system, as well as developing local AI models for offline capability and augmented reality integration for recycling project visualization.

Keywords: *recycling, artificial intelligence, progressive web app, computer vision.*