

BAB 1 PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Perubahan cara hidup di era serba cepat menjadikan pelayanan masyarakat berbasis *online* menjadi kebutuhan penting untuk meningkatkan transparansi, mempercepat proses layanan, dan mempermudah akses masyarakat terhadap berbagai bentuk pelayanan. Desa Limapoccoe menghadapi tantangan dalam menyediakan layanan yang mudah diakses oleh masyarakat, terutama dalam hal pengajuan surat, penanganan pengaduan masyarakat, dan penyampaian informasi kepada warga. Sistem pelayanan berbasis web dirancang sebagai solusi utama untuk mempermudah akses layanan dan memenuhi kebutuhan masyarakat yang terus berkembang. Namun, proses pengembangan sistem ini tidak lepas dari tantangan besar, seperti kompleksitas integrasi fitur, terbatasnya waktu pengembangan, dan potensi kesalahan penulisan kode secara manual. Oleh karena itu, dibutuhkan pendekatan yang inovatif untuk memastikan pengembangan sistem berlangsung secara optimal dan memenuhi kebutuhan spesifik desa.

Teknologi *Generative AI* menawarkan solusi untuk tantangan tersebut. Penelitian Fajkovic dan Rundberg (2023) menunjukkan bahwa *Generative AI* mampu mempercepat pengembangan *frontend* dengan menghasilkan kode berkualitas untuk berbagai kebutuhan spesifik [1]. Selain itu, *Generative AI* juga memungkinkan pengembang untuk fokus pada aspek strategis, seperti desain dan arsitektur sistem, sementara tugas-tugas teknis yang berulang dapat diselesaikan secara otomatis [2]. Namun demikian, penggunaan *Generative AI* sebagai satu-satunya alat pengembangan memiliki keterbatasan, terutama dalam proyek berskala besar yang memerlukan fleksibilitas dan adaptasi lebih lanjut. Penelitian Hosseini dan Ryden (2024) menunjukkan bahwa dalam proyek kompleks, penggunaan *Generative AI*

sebagai asisten pengembang jauh lebih unggul dibandingkan jika digunakan sebagai pengembang penuh. Hal ini disebabkan oleh kemampuan pengembang manusia dalam memastikan hasil pengembangan tetap sesuai dan relevan dengan kebutuhan proyek [3].

Salah satu pendekatan inovatif yang dikembangkan untuk mengatasi tantangan tersebut adalah DCGen (*Divide and Conquer based method to Generate website code from UI*). Konsep DCGen merupakan adaptasi dari pendekatan *divide-and-conquer* dalam ilmu komputer, yaitu membagi permasalahan kompleks menjadi bagian-bagian kecil yang lebih mudah diatasi, lalu menggabungkan solusi dari bagian-bagian tersebut menjadi solusi yang utuh. Pendekatan ini mulai diterapkan dalam studi Wan et al (2024), pendekatan berbasis *divide-and-conquer* yang didukung oleh *Generative AI* terbukti mampu meningkatkan integrasi antar modul dalam sistem skala menengah hingga besar. DCGen memungkinkan pengembang untuk menangani kompleksitas sistem secara bertahap, mengurangi risiko kesalahan, dan mempermudah proses integrasi antar komponen [4]. Pendekatan ini menggabungkan *Generative AI* untuk menghasilkan kode otomatis pada setiap komponen, yang kemudian dapat dimodifikasi sesuai kebutuhan spesifik [5]. Pendekatan *Divide-and-Conquer* yang didukung *Generative AI* juga mampu meningkatkan produktivitas dan fleksibilitas dalam pengembangan sistem berbasis web [6]. Dengan pendekatan modular, setiap bagian sistem dapat dikembangkan dan diuji secara terpisah, sehingga mempercepat proses iterasi desain dan meningkatkan kualitas antarmuka pengguna. Pendekatan ini sangat sesuai untuk proyek dengan skala besar, seperti pengembangan sistem pelayanan masyarakat berbasis web [7]. Dalam konteks pelayanan masyarakat, sistem berbasis DCGen dapat memenuhi kebutuhan yang terus berkembang, memastikan antarmuka yang mudah digunakan, serta mendukung integrasi yang lancar antara frontend dan backend.

Dengan demikian, diharapkan hasil dari tugas akhir ini dapat memberikan kontribusi dengan memperlihatkan sejauh mana metode DCGen dapat mendukung pengembangan website yang kompleks menggunakan *Generative AI* sebagai asisten *developer*.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan permasalahan yang dijelaskan pada latar belakang, sistem pemerintahan yang ada saat ini tidak memenuhi kebutuhan pengguna karena belum adanya pendekatan pengembangan yang baik untuk menangani kompleksitas fitur layanan. Oleh karena itu, didapatkan rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana penerapan *Generative AI* sebagai asisten pengembang dengan metode DCGen dalam pengembangan *frontend* untuk sistem pemerintahan Desa Limapoccoe?
2. Bagaimana kinerja *Generative AI* sebagai asisten pengembang dengan metode DCGen dalam proses pengembangan *frontend* untuk sistem pemerintahan Desa Limapoccoe?

1.3. Tujuan dan Manfaat

Berdasarkan rumusan masalah yang telah diuraikan, didapatkan tujuan dari pengembangan *frontend* sistem pemerintahan Desa Limapoccoe sebagai berikut:

1. Menerapkan *Generative AI* sebagai asisten pengembang bersama dengan metode DCGen dalam pengembangan *frontend* sistem pemerintahan Desa Limapoccoe, guna menyelesaikan masalah kompleksitas fitur-fitur layanan publik yang ada.
2. Mengevaluasi kinerja penerapan *Generative AI* dan metode DCGen dalam proses pengembangan *frontend* yang melibatkan fitur-fitur kompleks, serta memastikan bahwa pengembangan sistem dapat memenuhi kebutuhan pengguna di Desa Limapoccoe.

Manfaat dari penelitian ini diharapkan dapat dirasakan oleh berbagai pihak. Bagi Pemerintah Desa, hasil penelitian ini dapat dijadikan acuan dalam merancang layanan publik digital yang optimal dan mudah diakses oleh masyarakat. Bagi akademisi, penelitian ini dapat menambah literatur mengenai pemanfaatan *Generative AI* dengan DCGen, khususnya pada pengembangan antarmuka sistem pemerintahan desa.

1.4. Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dalam penelitian ini, yaitu:

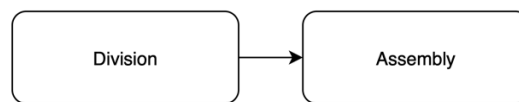
1. Fokus penelitian adalah pada pengembangan antarmuka (*frontend*) dari sistem pelayanan masyarakat berbasis web, tanpa mencakup implementasi *backend*.
2. Dokumentasi yang dihasilkan berupa proses pengembangan dan analisis kualitas hasil berdasarkan pendekatan DCGen dan *Generative AI*.
3. Penerapan *Generative AI* dan DCGen hanya pada tahap pengembangan saja.
4. Pengukuran kinerja dilakukan berdasarkan tingkat kesesuaian antarmuka terhadap desain UI/UX dan kualitas kode program yang dihasilkan.
5. Pengukuran kualitas kode menggunakan Sonarqube dengan parameter:
 - *Security*
 - *Reliability*
 - *Maintainability*
 - *Duplications*
6. *Framework* yang digunakan yaitu Next.js versi 15.3.4 yang mendukung sistem *routing* otomatis, serta Tailwind CSS yang digunakan untuk *styling* antarmuka dengan pendekatan *utility-first*. Selain itu, digunakan

plugin lucide-react untuk menampilkan ikon antarmuka yang ringan dan konsisten.

7. *Tools Generative AI* yang digunakan adalah ChatGPT-4o yang merupakan versi paling stabil untuk ChatGPT saat ini.

1.5. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan studi kasus untuk mengkaji pengembangan sistem *frontend* pada sistem pemerintahan desa Limapoccoe. Dalam pengembangannya, digunakan metode DCGen (*Divide and Conquer based method to Generate website code from UI*) untuk membagi desain antarmuka menjadi komponen kecil, yang kemudian dikembangkan dengan bantuan *Generative AI*. Metode DCGen terdiri dari dua tahap, sebagaimana ditunjukkan pada gambar 1.1.



Gambar 1.1 DCGen

- *Division* : memecah desain antarmuka menjadi komponen-komponen kecil.
- *Assembly* : menggunakan *Generative AI* untuk menghasilkan struktur kode berdasarkan komponen yang telah dipisahkan. Tahap *Assembly* memiliki 3 proses yaitu *Leaf-Solver MLLM*, *Assembly MLLM*, dan *Generation MLLM*.

1.6. Jadwal Pelaksanaan

Jadwal pelaksanaan dirancang berdasarkan rencana yang telah disusun untuk pengembangan sistem pemerintahan Desa Limapoccoe. Jadwal ini mencakup seluruh tahapan yang akan dilakukan selama proses pengembangan yang dilaksanakan pada bulan November 2024 – Juli 2025, sebagaimana ditampilkan dalam tabel 1.1:

Tabel 1.1 Jadwal Pelaksanaan

Kegiatan	2024		2025						
	Bulan Ke-		Bulan Ke-						
	Nov	Des	Jan	Feb	Mar	April	Mei	Juni	Juli
Analisis Kebutuhan									
Pengembangan									
Pengujian									
Dokumentasi									