

BAB I

PENDAHULUAN

I.1. Latar Belakang

Perkembangan teknologi digital saat ini telah membawa dampak signifikan dalam berbagai sektor pelayanan *public*, termasuk *sistem* uji kendaraan bermotor. Uji kendaraan bermotor atau yang dikenal dengan uji KIR merupakan salah satu bentuk pengawasan teknis pemerintah untuk memastikan bahwa kendaraan yang beroperasi di jalan memenuhi persyaratan keselamatan dan laik jalan (Rusiantono Pipit, 2025). Hasil dari uji ini menjadi dasar dikeluarkannya kartu uji dan sertifikat kelulusan uji, yang selama ini masih berbentuk dokumen fisik seperti kertas cetak dan stiker *barcode* yang ditempel pada kaca kendaraan.

Namun, *sistem* yang masih bersifat konvensional ini menyisakan berbagai kendala. Stiker sering kali mudah rusak, terkelupas, atau hilang, sementara kartu uji dan sertifikat kertas rawan dipalsukan atau tidak sinkron dengan data digital di server. Selain itu, petugas di lapangan sering kali harus memindai *barcode* atau memeriksa dokumen manual untuk memastikan hasil uji, yang tentunya memakan waktu dan membuka peluang kesalahan manusia (*human error*).

Seiring perkembangan teknologi informasi, berbagai sektor pemerintah mulai beralih ke *sistem* digitalisasi layanan *public*. Salah satunya adalah melalui konsep kartu pintar (*Smart card*) yang menggunakan teknologi *NFC* (*Near field communication*). *Sistem* kartu uji berbasis *NFC* akan memungkinkan masyarakat dan petugas cukup melakukan *tap* pada kartu uji untuk memperoleh seluruh data hasil pengujian kendaraan secara *real-time* melalui aplikasi *web*. Implementasi ini diharapkan mampu menghapus kebutuhan dokumen fisik sekaligus meningkatkan keandalan dan kecepatan layanan seperti halnya kartu *e-money* yang digunakan pada transportasi umum dan transaksi digital (Azzahra, 2023).

Kebaruan dari penelitian ini mencakup tiga inovasi yang saling melengkapi, pengembangan kartu uji berbasis *NFC* *RFID* sebagai identitas

digital kendaraan dan media akses hasil uji kendaraan secara *real-time* melalui mekanisme *tap to display* layaknya kartu *e-money*, fitur cetak mandiri sertifikat hasil uji langsung dari aplikasi web yang menjawab permasalahan sertifikat hilang atau rusak tanpa perlu membuat surat kehilangan dan integrasi seluruh alur operasional pengujian kendaraan dalam satu platform aplikasi web (Kusnandar et al., 2023). Penelitian ini menghadirkan *solusi end to end* yang mencakup *input* data, verifikasi dan penerbitan dokumen dalam satu platform digital terintegrasi.

Oleh karena itu, penelitian ini penting dilakukan untuk mengisi kesenjangan riset terkait pemanfaatan teknologi *NFC-RFID* pada *sistem* kartu uji kendaraan di Indonesia. Dengan pendekatan pengembangan *rancang bangun*, diharapkan tercipta *prototipe* kartu uji cerdas yang mampu meningkatkan efisiensi proses administrasi, mempercepat akses data uji kendaraan, serta mengurangi risiko kesalahan manusia. Secara teoritis, penelitian ini berkontribusi pada pengembangan ilmu *sistem identifikasi* berbasis *IoT* di bidang transportasi, sementara secara praktis memberikann Solusi nyata bagi instansi penguji kendaraan untuk menuju *sistem* pelayanan berbasis digital yang efisien, aman, dan berkelanjutan

I.2. Rumusan Masalah

Dari Latar Belakang yang ada, maka dapat dibuat rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana pengembangan dan penerapan kartu uji kendaraan berbasis *NFC RFID* yang berfungsi sebagai identitas digital sekaligus media penyimpanan hasil kartu uji KIR?
2. Seberapa efektif dan andal *sistem* kartu *NFC-RFID* ini dalam meningkatkan efisiensi, keamanan, dan kecepatan proses *verifikasi* hasil uji kendaraan?

I.3. Batasan Masalah

Dalam penyusunan pada tugas akhir ini, maka batasan masalah yang ditetapkan agar pembahasan tidak meluas dan tetap fokus pada pokok penelitian. Oleh karena itu, pembatasan ruang lingkup bahasan dalam penelitian ini akan diuraikan berikut:

1. *Sistem* hanya diuji untuk fungsi *identifikasi* kendaraan dan akses data hasil uji KIR melalui kartu *NFC-RFID*.
2. Implementasi *cloud* difokuskan pada penyimpanan dan *sinkronisasi* data hasil uji tanpa membahas manajemen server secara mendalam.
3. Pengujian dilakukan secara *eksperimental* dalam skala *prototipe*, bukan pada keseluruhan *sistem* pelayanan publik
4. Aplikasi yang digunakan dalam kartu *NFC* ini menggunakan *smartphone* berbasis *NFC*

I.4. Tujuan Penelitian

Dengan adanya penelitian yang saya lakukan, maka tujuan penelitian ini meliputi :

1. Mengembangkan serta membuat *prototipe* kartu uji kendaraan berbasis *NFC-RFID* yang mampu menyimpan dan menampilkan hasil uji KIR secara digital.
2. Menguji efektivitas dan keandalan *sistem* kartu uji *NFC-RFID* kendaraan dari aspek, keamanan data, dan kemudahan *verifikasi*.

I.5. Manfaat Penelitian

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan, penulis menginginkan agar temuan tersebut memberikan manfaat bagi lebih dari satu pihak, khususnya beberapa pihak yang terlibat.

1. Memberikan kontribusi terhadap pengembangan sistem *identifikasi* berbasis *IoT* dan *NFC RFID* pada bidang transportasi.
2. Membantu intasi pengujian kendaraan (Dinas Perhubungan) dalam beralih menuju sitem digital yang efisien, aman, dan berkelanjutan.
3. Mempermudah *Verifikasi* hasil uji kendaraan secara *real-time* tanpa dokumen fisik.
4. Mengurangi resiko humam eror dan pemalsuan dokumen hasil uji.

I.6. Sistematika Penulisan

Dalam upaya memudahkan pembaca memahami isi pembahasan, penulis menerapkan kerangka laporan sebagai berikut:

I. Pendahuluan

Bab ini berisi penjelasan mengenai Latar Belakang Penelitian, Perumusan Masalah, Batasan Masalah, Tujuan Penelitian, Manfaat Penelitian, dan juga gambaran umum mengenai Sistematika Penulisan secara keseluruhan.

II. Tinjauan Pustaka

Bab ini menjelaskan teori-teori yang mendasari penelitian dan meninjau penelitian terdahulu yang relevan dengan topik yang dikaji.

III. Metode Penelitian

Bab ini memaparkan secara rinci lokasi dan waktu penelitian, alat dan bahan yang digunakan, diagram alir penelitian, variabel yang diteliti, cara pengumpulan data, serta metode analisis data yang diterapkan.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini menyajikan hasil dan pembahasan dari penelitian yang telah dilakukan meliputi proses pembuatan dan proses pengolahan data.

V. PENUTUP

Bab ini menjelaskan mengenai kesimpulan dan saran terhadap penelitian yang dilakukan

Daftar Pustaka

Semua referensi yang dibutuhkan untuk menyusun kertas kerja wajib, yang ditulis sesuai pedoman penulisan ilmiah yang relevan, disertakan di bagian ini.

LAMPIRAN

Bagian ini memuat dokumen-dokumen pendukung yang berkaitan dengan pelaksanaan penelitian ini. Dokumen yang disertakan meliputi dokumentasi kegiatan pengambilan data penelitian, data hasil penilaian aplikasi web yang dikembangkan, dan data uji black box yang menguji sistem yang dikembangkan saat ini.