

KERTAS KERJA WAJIB
RANCANG BANGUN PENGEMBANGAN KARTU UJI
KENDARAAN BERBASIS *NFC RFID*

Ditujukan untuk memenuhi sebagian persyaratan memperoleh gelar Ahli Madya



Disusun oleh:

Putra Adikusuma

23033043

PROGRAM STUDI DIPLOMA III TEKNOLOGI OTOMOTIF
POLITEKNIK KESELAMATAN TRANSPORTASI JALAN
TEGAL
2026

KERTAS KERJA WAJIB
RANCANG BANGUN PENGEMBANGAN KARTU UJI
KENDARAAN BERBASIS *NFC RFID*

Ditujukan untuk memenuhi sebagian persyaratan memperoleh gelar Ahli Madya



Disusun oleh:

Putra Adikusuma

23033043

PROGRAM STUDI DIPLOMA III TEKNOLOGI OTOMOTIF
POLITEKNIK KESELAMATAN TRANSPORTASI JALAN
TEGAL
2026

HALAMAN PERSETUJUAN

RANCANG BANGUN PENGEMBANGAN KARTU UJI KENDARAAN BERBASIS *NFC RFID*

(DESIGN AND DEVELOPMENT OF NFC RFID BASED VEHICLE TEST CARD)

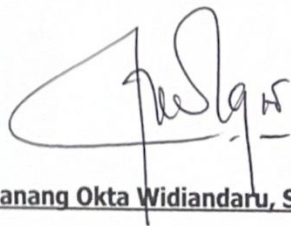
Disusun oleh:

Putra Adikusuma

23033043

Telah disetujui oleh:

Pembimbing 1



Nanang Okta Widiandaru, S.Pd., M.Pd

NIP. 19751028 200812 1 022

Tanggal 4 Juni 2026

Pembimbing 2



Dr. Ery Muthorig, M.T.

NIP. 19830704 200912 1 004

Tanggal 4 Juni 2026

HALAMAN PENGESAHAN

RANCANG BANGUN PENGEMBANGAN KARTU UJI KENDARAAN BERBASIS *NFC RFID*

(DESIGN AND DEVELOPMENT OF NFC RFID BASED VEHICLE TEST CARD)

Disusun oleh:

Putra Adikusuma

23033043

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji

Pada tanggal 4 Juni 2026

Ketua Sidang

Siti Shofiah, S.Si., M. Sc.

NIP. 19890919 201902 2 001

Penguji 1

Nanang Okta Widiandaru, S.Pd., M.Pd

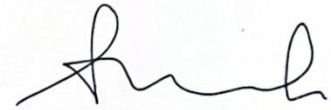
NIP. 19751028 200812 1 002

Penguji 2

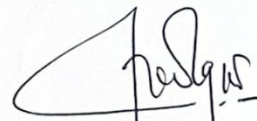
Raka Pratindy, S. T., M.T.

NIP. 19850812 201902 1 001

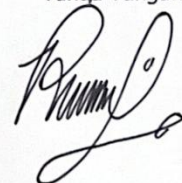
Tanda Tangan



Tanda Tangan



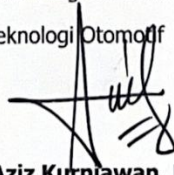
Tanda Tangan



Mengetahui,

Ketua Program Studi

Teknologi Otomotif



Moch. Aziz Kurniawan, M.T

NIP. 19921009 201902 1 002

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Putra Adikusuma
Notar : 23033043
Program Studi : D-III Teknologi Otomotif

Dengan ini saya menyatakan bahwa Laporan Kertas Kerja Wajib berjudul **"RANCANG BANGUN PEGEMBANGAN KARTU UJI KENDARAAN BERBASIS NFC RFID"** merupakan hasil karya pribadi saya. Semua sumber rujukan dan referensi yang digunakan didalam penelitian ini telah dicantumkan secara lengkap dan benar di daftar pustaka, serta disebutkan secara tepat di dalam isi laporan.

Kertas Kerja Wajib ini belum pernah diusulkan sebelumnya untuk memperoleh gelar Ahli Madya di lembaga lainnya. Apabila di kemudian hari terbukti bahwa karya ini bukan sepenuhnya hasil karya saya sendiri, maka saya siap menerima segala bentuk sanksi dan tanggung jawab sesuai dengan aturan yang berlaku di Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan.

Seluruh data, hasil penelitian, serta temuan yang tercantum dalam laporan ini merupakan hasil kerja dan pemikiran saya pribadi, kecuali apabila secara tegas dinyatakan adanya kontribusi pihak lain. Saya juga tidak menggunakan atau mengutip karya orang lain tanpa izin maupun tanpa memberikan penghargaan yang semestinya.

Pernyataan ini dibuat dengan itikad baik, didasari kejujuran, dan tanpa adanya pengaruh atau tekanan dari pihak lain.

Tegal, 4 Juni 2026

Yang Menyatakan



Putra Adikusuma

HALAMAN PERSEMBAHAN

Dengan segala rasa syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa, karya ini di persembahkan untuk orang-orang yang sangat berarti dalam hidup saya:

Kepada Keluargaku

Atas segala doa, kasih sayang, dukungan, serta perjuangan yang tak ternilai selama ini. Segala yang telah diberikan menjadi sumber kekuatan dan semangat bagi saya dalam menyelesaikan karya ini.

Kerabatku

Terimakasih atas kebersamaan, dorongan, dan perhatian yang selalu mengiringi setiap langkah saya. Kehadiran kalian memberi warna dan semangat tersendiri dalam perjalanan ini.

KATA PENGANTAR

Puji syukur yang sedalam-dalamnya saya panjatkan kehadirat Allah SWT atas limpahan rahmat, nikmat, serta petunjuk-Nya, sehingga saya dapat menyelesaikan Kertas Kerja Wajib ini dengan baik dan tepat waktu. Dengan penuh kerendahan hati, saya ingin menyampaikan rasa terimakasih dan penghargaan yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan, bimbingan, serta arahan selama proses penyusunan laporan berjudul "**RANCANG BANGUN PEGEMBANGAN KARTU UJI KENDARAAN BERBASIS *NFC RFID***" ini.

Perjalanan dalam menyusun laporan ini tentu tidak lepas dari berbagai tantangan dan kendala. Namun, berkat izin Allah SWT serta usaha dan semangat yang terus dijaga, setiap rintangan dapat dilewati dengan bijaksana. Pada kesempatan ini, izinkan saya menyampaikan ucapan terimakasih yang tulus kepada:

1. Bapak Bambang Istiyanto, S.SiT.M.T selaku Direktur Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan.
2. Bapak Aziz Kurniawan, M.T selaku Ketua Progam Studi Diploma III Teknologi Otomotif.
3. Bapak Nanang Okta Widiandaru, S.Pd., M.Pd selaku Dosen Pembimbing I, atas bimbingan, saran, dan waktu yang telah diberikan selama proses penyusunan laporan.
4. Bapak Dr. Ery Muthoriq, M.T selaku Dosen Pembimbing II, atas saran, masukan, dan perhatian yang membantu penyempurnaan laporan ini.
5. Kedua Orang Tua dan keluarga tercinta, atas kasih sayang, doa, serta dukungan tanpa henti yang menjadi sumber semangat saya sehingga saya dapat menyelesaikan karya ini.
6. Teman-teman satu perjuangan Angkatan 34, atas kebersamaan, semangat, dan dukungan yang selalu menguatkan.
7. Seluruh pihak lain yang telah membantu, baik secara moral maupun dalam bentuk materi, selama proses penyusunan yang selalu menguatkan.

Saya berharap semoga Kertas Kerja Wajib ini dapat memberikan manfaat, baik bagi saya pribadi maupun bagi para pembaca, sebagai bahan referensi, masukan, atau tambahan pengetahuan.

Akhir kata, semoga kertas kerja wajib ini menjadi langkah awal yang berharga dalam perjalanan saya menuju dunia profesional. Terimakasih yang sebesar-besarnya saya sampaikan kepada semua bantuan, dukungan, doa, dan kesempatan yang telah diberikan.

Tegal, 4 Juni 2026

Yang menyatakan,

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Putra Adikusuma', written over a light gray rectangular background.

Putra Adikusuma

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
INTISARI	xv
ABSTRACT	xvi
BAB I PENDAHULUAN	17
I.1. Latar Belakang.....	17
I.2. Rumusan Masalah	18
I.3. Batasan Masalah.....	19
I.4. Tujuan Penelitian	19
I.5. Manfaat Penelitian	19
I.6. <i>Sistematika</i> Penulisan	20
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	21
II.1. Penelitian Yang Relevan	21
II.2. Pengertian <i>Near field communication (NFC)</i>	23
II.3. Rancang Bangun	24
II.4. <i>Radio frequency identification (RFID)</i>	25
II.5. <i>Internet of things (IoT)</i> dalam <i>Sistem</i> Transportasi.....	26
II.6. <i>Sistem</i> Kartu Uji Kendaraan	27

II.7. Kartu Uji	29
II.8. Pengembangan.....	29
II.9. <i>Software</i>	30
BAB III METODE PENELITIAN.....	36
III.1. Kerangka Penelitian	36
III.2. Tahapan Penelitian	37
III.3. Waktu dan Lokasi Penelitian	39
III.4. Jenis Sumber data penelitian	40
III.5. Metode Penelitian	41
III.6. Teknik Pengumpulan Data.....	42
III.7. Prosedur Perancangan	42
III.8. Instrumen Pengambilan Data	50
III.9. Teknik Analisis Data.....	52
III.10. Langkah-Langkah Pembuatan	54
BAB IV.....	57
HASIL DAN PEMBAHASAN.....	57
IV.1. Perancangan Sistem Kartu Uji Kendaraan Berbasis NFC RFID.....	57
IV.2. Rancang Bangun Sistem Kartu Uji Kendaraan Berbasis NFC RFID	58
IV.2.1. Pengonsepan (<i>Concept</i>)	58
IV.2.2. Perancangan (<i>Design</i>)	60
IV.2.3. Pengumpulan Materi (<i>Material collecting</i>)	68
IV.2.4. Pembuatan (<i>assembly</i>).....	75
IV.2.5. <i>Testing</i> (Pengujian Sistem)	82
IV.2.6. Pendistribusian (<i>Distribution</i>).....	90
BAB V	93
V.1. Kesimpulan.....	93
V.2. Saran	94

DAFTAR PUSTAKA	95
LAMPIRAN.....	97

DAFTAR TABEL

Tabel II. 1 Penelitian Relevan	21
Tabel III. 1 Tabel Waktu Kegiatan	39
Tabel III. 2 Komponen yang diuji	47
Tabel III. 3 Instrumen Pertanyaan Usability	50
Tabel III. 4 Tabel Standar Penilaian.....	54
Tabel IV. 1 <i>Black box testing</i>	83
Tabel IV. 2 Tabel Nilai Hasil Kuisisioner	85
Tabel IV. 3 Tabel Nilai Skor SUS	87

DAFTAR GAMBAR

Gambar II. 1 <i>NFC-RFID</i>	23
Gambar II. 2 RFID Raeder.....	26
Gambar II. 3 Logo MySQL	31
Gambar II. 4 Logo HTML.....	32
Gambar II. 5 Logo Laravel.....	33
Gambar II. 6 Bootstrap <i>Framework</i>	34
Gambar II. 7 Logo Php.....	35
Gambar II. 8 Logo Vscode	35
Gambar III. 1 Alur Penelitian	36
Gambar III. 2 Lokasi Penelitian.....	40
Gambar III. 3 Tahapan MDLC.....	43
Gambar III. 4 Diagram <i>Use case</i>	44
Gambar III. 5 <i>View Admin</i>	44
Gambar III. 6 <i>View User</i>	45
Gambar III. 7 Blackbox <i>Testing</i>	53
Gambar IV. 1 Penerapan Sistem.....	58
Gambar IV. 2 Sistem <i>NFC RFID</i>	60
Gambar IV. 3 Perancangan	61
Gambar IV. 4 <i>Use case</i> Sistem	63
Gambar IV. 5 Halaman <i>Login</i> Petugas.....	65
Gambar IV. 6 Halaman <i>Login</i> User.....	66
Gambar IV. 7 Halaman <i>Dashboard</i>	66
Gambar IV. 8 Halaman <i>Input</i> Data	67
Gambar IV. 9 Halaman Scan <i>NFC</i>	67
Gambar IV. 10 Portal Scan <i>Login</i>	68
Gambar IV. 11 <i>Controller</i>	70
Gambar IV. 12 File <i>Model</i>	70
Gambar IV. 13 Resources/ <i>views</i>	71
Gambar IV. 14 <i>Routes</i>	71
Gambar IV. 15 <i>Migrations</i>	72
Gambar IV. 16 Seeder.....	72

Gambar IV. 17	<i>App.py</i>	73
Gambar IV. 18	<i>Config.json</i>	73
Gambar IV. 19	<i>Dist</i>	74
Gambar IV. 20	Foto Kendaraan.....	75
Gambar IV. 21	<i>AdminAutController</i>	76
Gambar IV. 22	<i>UserAutController</i>	77
Gambar IV. 23	<i>Controller</i> utama	77
Gambar IV. 24	<i>Welcome.blade.php</i>	78
Gambar IV. 25	<i>Hero-kir</i>	78
Gambar IV. 26	<i>Migrations</i>	79
Gambar IV. 27	<i>Adminseeder</i>	79
Gambar IV. 28	File <i>App.py</i>	81
Gambar IV. 29	File <i>Config.json</i>	81
Gambar IV. 30	Integrasi.....	82
Gambar IV. 31	Pengujian Blackbox.....	85
Gambar IV. 32	Pengujian dengan petugas	90
Gambar IV. 33	Pengujian dengan masyarakat.....	91
Gambar IV. 34	Pengujian dengan Penguji	91

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran. 1 Hasil Pengujian <i>Blackbox</i>	97
Lampiran. 2 Pertanyaan kuesioner <i>system usability scale</i> (SUS)	98
Lampiran. 3 Kuesioner <i>system usability scale</i> (SUS) pada Google Form....	99
Lampiran. 4 Hasil pengisian terhadap 36 responden.....	99
Lampiran. 5 Data grafik hasil kuesioner SUS.....	100
Lampiran. 6 Dokumentasi Kegiatan.....	103
Lampiran. 7 <i>User Manual Book</i>	105

INTISARI

Sistem pengujian kendaraan bermotor di Indonesia masih menghadapi berbagai kendala, terutama karena proses verifikasi hasil uji di lapangan masih bergantung pada sertifikat hasil uji dalam bentuk fisik. Apabila sertifikat tersebut mengalami kerusakan, misalnya karena cuaca, pemilik kendaraan harus mengurus surat keterangan kerusakan atau kehilangan ke kantor kepolisian terlebih dahulu sebelum dapat mencetak ulang, sehingga proses ini dirasa merepotkan. Permasalahan inilah yang mendorong penelitian ini dilakukan, selanjutnya menjadi dasar pengembangan sistem yang dapat mempercepat dan mempermudah pelayanan pengujian kendaraan.

Solusi yang ditawarkan adalah sistem kartu uji kendaraan digital berbasis NFC RFID, yang bekerja layaknya kartu *e-money*. Tempelkan kartu ke pembaca, semua informasi hasil uji langsung tampil di layar komputer ataupun *smartphone*. Sistem ini menggabungkan tiga komponen yang saling terhubung yaitu, kartu NFC RFID sebagai identitas digital kendaraan, aplikasi web, dan program python yang menghubungkan keduanya secara otomatis. Yang membuat sistem ini berbeda dari yang sudah ada adalah pendekatannya yang *all in one* mulai dari *input* data kendaraan, pencatatan hasil uji, verifikasi kartu, hingga cetak sertifikat, semuanya bisa dilakukan dalam satu platform. Bahkan jika sertifikat rusak atau hilang, pemilik kendaraan bisa langsung mencetak ulang sendiri kapan saja tanpa perlu bolak balik kantor untuk membuat surat kehilangan.

Pengujian teknis membuktikan semua fitur berjalan sempurna, sementara uji kepuasan pengguna dari 36 responden menghasilkan skor 74,5 dengan kategori baik. Para petugas dan masyarakat yang mencoba sistem ini merasakan langsung manfaatnya, verifikasi lebih cepat, data aman, dan pelayanan yang efisien. Sistem ini merupakan langkah nyata menuju transformasi digital layanan pengujian kendaraan bermotor di Indonesia.

Kata Kunci: Kartu Uji Kendaraan, NFC RFID, Sistem Digital, Verifikasi.

ABSTRACT

The motor vehicle inspection system in Indonesia still faced various challenges, particularly because the field verification process relied heavily on physical vehicle inspection certificates. When these certificates were damaged due to environmental factors or lost, vehicle owners were required to obtain a loss or damage report from the police before requesting a replacement certificate. This procedure was considered inefficient and time-consuming. Therefore, this study was conducted to develop a more effective system that could improve the efficiency of vehicle inspection services.

This study developed a digital vehicle inspection card system based on Near Field Communication (NFC) and Radio Frequency Identification (RFID) technology. The proposed system functioned similarly to an e-money card, where users only needed to tap the NFC card on a reader device to instantly access vehicle inspection data through a computer or smartphone. The system integrated three main components: an NFC-RFID card as the vehicle's digital identity, a web-based application, and a Python program that automatically connected the card with the web system.

The novelty of this study lay in its all-in-one approach, which integrated vehicle data management, inspection result recording, card verification, and certificate printing within a single platform. Furthermore, the system enabled vehicle owners to independently reprint inspection certificates whenever necessary without requiring additional administrative procedures.

System testing demonstrated that all features functioned properly according to the designed specifications. User acceptance testing involving 36 respondents produced a System Usability Scale (SUS) score of 74.5, which fell into the "Good" category. The results indicated that the developed system improved verification speed, enhanced data security, and increased service efficiency. Therefore, the NFC-RFID-based vehicle inspection card system represented a practical step toward the digital transformation of motor vehicle inspection services in Indonesia.

Keywords: Vehicle Inspection Card, NFC RFID, Digital System, verification.