

SKRIPSI

PEMBUATAN PURWARUPA ALAT PEMBAYARAN TOL YANG DIKENDALIKAN JARAK JAUH MENGGUNAKAN INFRA RED



DISUSUN OLEH :
SATRIA INDRA PRATAMA
NIM : 04115005

**PROGRAM STUDI SISTEM KOMPUTER
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS NARETAMA
SURABAYA
2019**

SKRIPSI

**PEMBUATAN PURWARUPA ALAT PEMBAYARAN TOL YANG
DIKENDALIKAN JARAK JAUH MENGGUNAKAN INFRA RED**

Disusun Oleh:

SATRIA INDRA PRATAMA

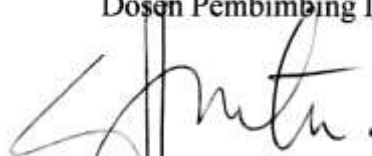
NIM: 04115005

Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan
Guna Memperoleh Gelar **Sarjana Ilmu Komputer (S.kom.)**
Pada Program Studi Sistem Komputer
Fakultas Ilmu Komputer
Universitas Narotama Surabaya

Surabaya, 13 Juli 2019

Menyetujui

Dosen Pembimbing I



Slamet Winardi, S.T., M.T.

NIDN: 0703087101

**PEMBUATAN PURWARUPA ALAT PEMBAYARAN TOL YANG
DIKENDALIKAN JARAK JAUH MENGGUNAKAN INFRA RED**

SATRIA INDRA PRATAMA

NIM: 04115005

Dipertahankan di Depan Penguji Skripsi

Program Studi Sistem Komputer

Falkutas Ilmu Komputer

Universitas Narotama Surabaya

Tanggal: 14 Juli 2019

Penguji

Ketua Program Studi,

1. **Dr. Ir. Kunto Eko Susilo, M.T.**

Slamet Winardi, S.T., M.T.

NIDN: 0703026904

NIDN: 0703087101

2. **Natalia Damastuti, ST., MT**

NIDN: 0713047704

Falkutas Ilmu Komputer

Dekan,

3. **Slamet Winardi, S.T., M.T.**

NIDN: 0703087101

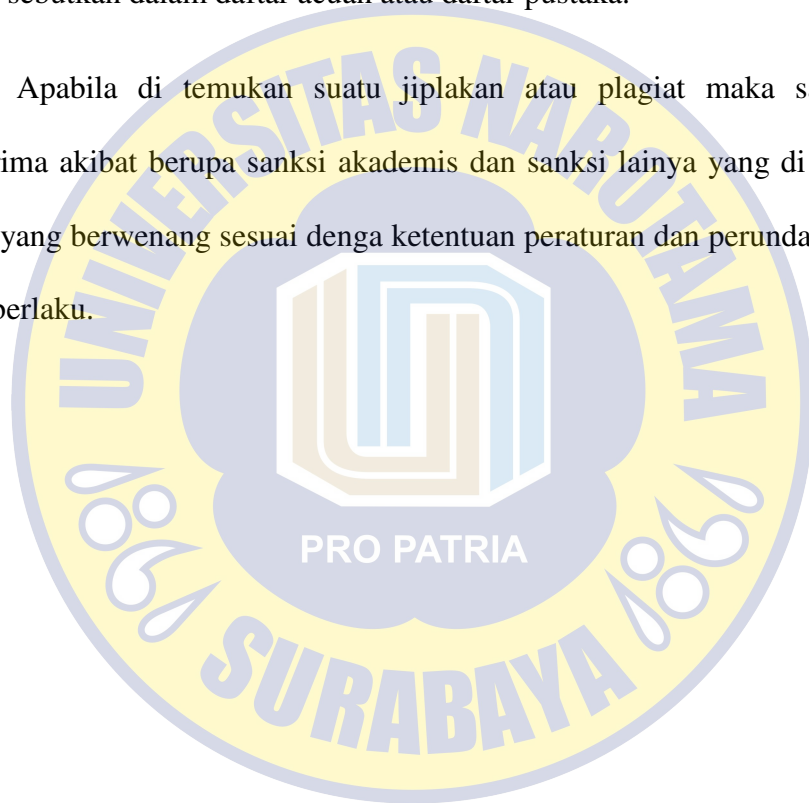
Arvo Nugroho, ST, S.Kom., MT

NIDN: 0721077001

SURAT PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam tugas akhir ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan disuatu perguruan tinggi. Dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah di tulis oleh orang lain. Kecuali secara tertulis diacu dalam naskah ini dan di sebutkan dalam daftar acuan atau daftar pustaka.

Apabila di temukan suatu jiplakan atau plagiat maka saya bersedia menerima akibat berupa sanksi akademis dan sanksi lainnya yang di berikan oleh pihak yang berwenang sesuai dengan ketentuan peraturan dan perundang-undangan yang berlaku.



MOTO DAN PERSEMBAHAN

1. Moto

- Tidak ada kata akhir untuk belajar
- Jangan menyerah dan coba segala cara sampai berhasil
- Belajar membutuhkan kerja keras, kedisiplinan, dan ketelitian untuk memenuhi tujuan.

2. Persembahan

- Skripsi ini di persembahkan sebagai syarat kelulusan gelar sarjana pada Universitas Narotama Surabaya pada umumnya dan di falkutas ilmu komputer khususnya untuk penelitian yang berhubungan dengan system pembayaran e-toll dari jarak jauh menggunakan infrared.

Surabaya, 13 Juli 2019

SATRIA INDRA PRATAMA

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT, berkat rahmat serta hidayanya skripsi dengan judul “**Pembuatan Purwarupa Alat Pembayaran Tol Yang Dikendalikan Jarak Jauh Menggunakan Infrared**” dapat di selesaikan dengan waktu yang telah di tentukan. Skripsi adalah salah satu syarat kelulusan sarjana (S1) pada program studi system computer. Falkutas ilmu komputer Universitas Narotama Surabaya.

Terima kasih penulis sampaikan kepada pihak-pihak yang telah memberikan petunjuk, koreksi serta saran dalam menyelesaikan skripsi ini. Ucapan terima kasih ini penulis sampaikan kepada:

1. Aryo Nugroho, ST,S.kom.,MT selaku dekan falkutas ilmu computer Universitas Narotama
2. Slamet Winardi, ST., MT selaku kaprodi program studi sistem computer Universitas Narotama dan selaku dosen pembimbing dalam menyelesaikan tugas akhir.
3. Serta semua pihak yang secara langsung maupun tidak langsung memberikan dukungan dan bantuan selama skripsi

Surabaya, 13 Juli 2019

SATRIA INDRA PRATAMA

**PEMBUATAN PURWARUPA ALAT PEMBAYARAN TOL YANG
DIKENDALIKAN JARAK JAUH MENGGUNAKAN INFRA RED**

Oleh : Satria Indra Pratama

Pembimbing I : Slamet Winardi, ST,MT

ABSTRAK

Di era modern ini perkembangan teknologi sangat lah berkembang sangat pesat. Khususnya pada pengembangan teknologi pada infrastruktur untuk kelancaran transportasi saat ini khususnya pada pembayaran E-tol. Dimana saat ini pembayarana E-toll masih mengharuskan pengemudi harus menghentikan kendaraannya untuk melakukan trnasaksi. Penelitian ini mengembangkan cara bertransaksi dari jarak jauh dengan memanfaatkan media infrared sebagai media transmisi pembayaran E-toll. Autentikasi kartuE-toll melalui RFID reader untuk menginput data dari kartu E-toll yang datanya di transmisikan melalui infrared KY005 dan KY022 yang kemudian di proses oleh NodeMCU ESP8266 untuk di kirim pada server. Server akan memproses data dari E-toll, apabila E-toll terdaftar dan mempunyai saldo yang mencukupi maka server mengirimkan data kembali ke ESP8266 untuk membuka portal. Jauh jarak sistem ini dapat berfungsi dengan baik dan lancar adalah 300cm.

Kata Kunci : E-toll, InfraRed, RFID, Jalan Tol

THE PROTOTYPE PRODUCTION OF HIGHWAYS PAYMENT TOOL WHICH IS CONTROLLED BY INFRARED

By: Satria Indra Pratama

Advisor I: Slamet Winardi, ST,MT

ABSTRACT

In this modern era, the development of technology is developing very rapidly. In particular, the development of technology in infrastructure for the smooth running of transportation is currently especially on E-toll payments. Where the current E-toll payment still requires that the driver must stop his vehicle to carry out the transaction. This research develops how to transact remotely using infrared media as an E-toll payment transmission media. Authentication of the E-toll card through an RFID reader to input data from the E-toll card whose data is transmitted via infrared KY005 and KY022 which is then processed by NodeMCU ESP8266 to be sent to the server. The server will process data from E-toll, if E-toll is registered and has an adequate balance, the server sends the data back to ESP8266 to open the portal. The distance of this system to function properly and smoothly is 300cm.

Keywords: E-toll, InfraRed, RFID, Jalan Hight Way

DAFTAR ISI

SKRIPSI	Error! Bookmark not defined.
SURAT PERNYATAAN	iii
MOTO DAN PERSEMBAHAN	iv
KATA PENGANTAR	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I	1
PENDAHULUAN	1
1.1 LATAR BELAKANG	1
1.2 Permumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan Penelitian	2
1.5 Manfaat Penelitian	3
1.6 Sistematika Penulisan	3
BAB II	5
TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Tinjauan Pustaka	5
2.1.1 Penelitian Terkait	5
2.2 Teori Teori Dasar	10
2.2.1 Definisi Jalan Tol	10
2.2.2 Infrared	12
2.2.3 ESP 8266	14
2.2.4 Arduino UNO	18
2.2.5 Arduino IDE	22
2.2.6 RFID	24
2.2.7 My SQL	29
BAB III	32
METODE PENELITIAN	32
3.1 Tinjauan Pustaka	33

3.2	Analisa Permasalahan	34
3.3	Perancangan Alat	34
3.4	Analisa Kebutuhan perangkat	35
3.5	Perancangan Hardware	36
3.6	Perancangan Software.....	39
BAB IV		49
HASIL DAN PEMBAHASAN		49
4.1	Pengujian Hadware dan Software	49
4.2	Hasil Rancangan Alat	50
4.3	Pengujian Hadware	51
4.3.1	Pengujian pada Arduino.....	51
4.3.2	Pengujian pada RFID	53
4.4	Hasil Pengujian Perangkat Lunak.....	62
4.4.1	Web Monitoring.....	62
4.5	Pengujian Keseluruhan	65
BAB V		71
PENUTUP.....		71
5.1	Kesimpulan.....	71
5.2	Saran.....	71
DAFTAR PUSTAKA.....		73

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1: Tabel Tinjauan Penelitian Terdahulu	8
Tabel 2.2: Spesikasi Modul Penulis Reader RFID RC522	26
Tabel 3.1 : Tabel Database log	43
Tabel 3.2 : Table database RFID	44



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 : Jalan tol	10
Gambar 2.2: Aktivitas pembayaran jaan tol	11
Gambar 2.3: Modul KY005	13
Gambar 2.4: Modul KY022	14
Gambar 2.5 : ESP 8266	15
Gambar 2.6 : Arduino UNO	19
Gambar 2.7: Peta Pin Arduino	21
Gambar 2.8: Arduino IDE	24
Gambar 2.9: Modul RFID	25
Gambar 2.10 : Pin out modul RFID	27
Gambar 3.1 Flowchat alur penilitan	32
Gambar 3.2 : desain perancangan Hardware	37
Gambar 3.3: Skema rangkaian alat transmitter di mobil	3
Gambar 3.4 : Skema rangkaian Reciver Pada Portal	39
Gambar 3.5: Flowchart sistem pengiriman data dari pengemudi	40
Gambar 3.6 : Flowchart Sistem Penerima Data Pada Gerbang Tol	42
Gambar 3.7: Koneksi Database	43
Gambar 3.10: Flowchart sistem database	45
Gambar 3.11 : Halaman utama web monitoring	46
Gambar 3.12 : Log data	46
Gambar 3.13: Form Tambah User	47
Gambar 3.14 : Form Top Up	48
Gambar 4.1: Miniatur portal gerbang tol	50
Gambar 4.2: Alat E-toll pada pengemudi	51
Gambar 4.3 Hasil Pengujian Arduino	53

Gambar 4.4 Hasil Sensor RFID	56
Gambar 4.5: kode dan serial monitor dari koneksi ESP 8266	57
Gambar 4.6: Motor Servo menutup dan membuka	58
Gambar 4.7 : Pengujian sensor inframerah	61
Gambar 4.8 : hasil serial monitor sensor inframerah.	62
Gambar 4.9: Halaman web monitoring	62
Gambar 4.10: Input data tambah user	63
Gambar 4.11: Hasil tambah user	63
Gambar 4.12: Form Input Top Up	64
Gambar 4.13 : Hasil top saldo pada user	64
Gambar 4.14 : Pengujian jarak 30cm	65
Gambar 4.15: Log web monitoring kartu belum terdaftar	66
Gambar 4.16: Jarak 30cm portal terbuka.	66
Gambar 4.17: Log aktivitas	67
Gambar4.18 : Pengujian pada jarak 100cm	68
Gambar 4.19 : Pintu portal berhasil terbuka pada jarak 100cm	68
Gambar 4.20 : Pengujian pada jarak 300cm	69
Gambar 4.21 : Terbukanya protal pintu tol di jarak 300cm	70

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 kodeArduino RFID remote	74
Lampiran 2. Tes esp8266 gerbang tol	75
Lampiran 3 Kode proses data base	78

