

**LEMBAR PENGESAHAN**  
**PROYEK AKHIR**  
**RANCANG BANGUN PENDETEKSI LOGAM PADA KENDARAAN**  
**BERMOTOR**

Proyek Akhir ini telah diterima dan diserahkan untuk mencapai Gelar Ahli Madya  
Di Jurusan teknik telekomunikasi  
Akademi Telkom Jakarta

Oleh :

**MUHAMMAD KHAERIN**

**8090026**

Jakarta, 27 September 2014

Menyetujui

**Pembimbing 1,**

**H.M. Soleh Hapudin, ST., M.Si**

**HALAMAN PENGESAHAN**  
**PROYEK AKHIR**  
**RANCANG BANGUN PENDETEKSI LOGAM PADA KENDARAAN**  
**BERMOTOR**

Oleh :

**MUHAMMAD KHAERIN**

**8090026**

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji

Pada 27 September 2014

Susunan Tim Penguji

Pembimbing 1,

**H.M. Soleh Hapudin, ST, .M.Si**

NIK. 8760269

Penguji 1,

Penguji 2,

Penguji 3,

**Ade Nurhayati, ST, .MT**

**Suyatno ST**

**M.Yusuf ,ST**

NIK. 602246

NIK. 8730283

NIK. 9788197

**Diterima dan dinyatakan memenuhi syarat kelulusan pada :**

**28 Oktober 2014 (SIDANG)**

**Jakarta**

## **PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : MUHAMMAD KHAERIN

NIM : 8090026

Judul Proyek Akhir : Rancang Bangun Pendeteksi Logam Pada Kendaraan Bermotor

Menyatakan bahwa proyek akhir dengan judul tersebut di atas, penulis susun dengan sejujurnya berdasarkan norma akademik dan bukan merupakan hasil plagiat. Adapun semua kutipan di dalam proyek akhir ini telah penulis sertakan nama pembuatnya/penulisnya dan telah penulis cantumkan ke dalam daftar pustaka.

Pernyataan ini penulis buat dengan sebenarnya dan apabila di kemudian hari ternyata terbukti melanggar pernyataan penulis tersebut di atas, penulis bersedia menerima sanksi sesuai aturan yang berlaku.

Jakarta, 08 Agustus 2012

Yang menyatakan,

MUHAMMAD KHAERIN

NIM. 8090026

## HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI PROYEK AHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas Akademi Telkom Jakarta, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : MUHAMMAD KHAERIN

NIM : 8090026

Program Studi : Teknik Telekomunikasi

Jenis Karya : Proyek Akhir

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Akademi Telkom Jakarta **Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*Non-exclusive Royalty-free Right*) atas karya ilmiah penulis yang berjudul :**

### **RANCANG BANGUN PENDETEKSI LOGAM PADA KENDARAAN BERMOTOR**

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Akademi Telkom Jakarta berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat dan mempublikasikan proyek akhir penulis selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Jakarta

Pada : 08 Agustus 2012

Yang Menyatakan,

MUHAMMAD KHAERIN

## LEMBAR PERSEMBAHAN

### PROYEK AKHIR

Dalam penulisan dan penyusunan proyek akhir ini, penulis ingin mengucapkan terimakasih kepada semua pihak yang telah membantu penulis guna menyelesaikan penulisan dan penyusunan proyek akhir ini, diantara lain :

1. Kedua orangtuaku yang aku sayangi dan cintai, terima kasih atas segala doa yang tulus dan dukungannya yang telah banyak memberikan motivasi, semangat dan inspirasi baik secara moril maupun materil yang tidak ternilai harganya.
2. Bpk. Ir. Zainal Arifien, MM selaku direktur Akademi Telkom Jakarta.
3. Bpk. H.M Soleh Hapudin,ST,M Si selaku dosen pembimbing I yang telah banyak
4. Yth Bapak dan Ibu dosen Akademi Telkom Jakarta yang tidak bisa disebutkan satu per satu. Terima kasih telah memberikan banyak ilmu yang bermanfaat bagi penulis selama menuntut ilmu di Akademi Teknik Telekomunikasi Sandhy Putra Jakarta. Serta seluruh staf dan karyawan Akademi Telkom Jakarta.
5. Seluruh sahabat angkatan 8 terutama 8 Tel 01 yang tidak dapat saya sebutkan semuanya yang telah banyak memberikan motivasi serta sharing bersama
6. Achmad Ridho Kuriniawan dan Agus Prasetyo selaku teman seperjuangan dalam pembuatan proyek akhir ini.
7. Serta semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu, baik yang terlibat langsung maupun tidak langsung dalam penyusunan laporan ini, terima kasih untuk semua bantuannya baik yang berupa support moril maupun yang secara materil.

## **ABSTRAK**

Sensor logam merupakan perangkat yang penting dalam perancangan alat ini sebagai pembangkit frekuensi. Sensor logam tersebut terbuat dari lilitan kawat atau kumparan dan digulung pada sebatang ferrit, yang nantinya dari kumparan tersebut akan menghasilkan frekuensi.

**Kata Kunci : Sensor Logam**

## **ABSTRACT**

Metal sensor is an important tool in the design of this tool as generating frekuensi. Sensor is made of metal wire or coil winding and rolled it on a ferrite , which is later than the coil will produce frequencies .

**Keywords: Metal Sensor**

## **KATA PENGANTAR**

Assalamu'alaikum Wr. Wb

Syukur alhamdulillah penulis panjatkan kepada Allah SWT karena hanya dengan rahmat dan hidayah-Nya dapat diselesaikan proyek akhir yang berjudul :

### **RANCANG BANGUN PENDETEKSI LOGAM PADA KENDARAAN BERMOTOR**

Proyek akhir ini dikerjakan berdasarkan teori yang pernah didapatkan serta bimbingan dari dosen pembimbing proyek akhir. Proyek akhir ini digunakan sebagai salah satu syarat akademis untuk memperoleh gelar Ahli Madya (A.Md) di Akademi Telkom Jakarta.

Tentunya masih banyak kekurangan dalam penulisan dan penyusunan buku proyek akhir ini. Oleh karena itu penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang sangat membangun untuk kesempurnaan penulisan dan penyusunan buku proyek akhir ini. Dan semoga buku proyek akhir ini dapat memberikan manfaat bagi para mahasiswa dan mahasiswi Akademi Telkom Jakarta dan terutama dapat menambahkan ilmu serta wawasan bagi para pembaca pada umumnya.

Jakarta, 08 Agustus 2012

Penulis



## DAFTAR ISI

Lembar Pengesahan	i
Pernyataan Bebas Plagiarisme	iii
Abstrak	vi
Kata Pengantar	viii
Daftar Isi	ix
Daftar Gambar	xi
Daftar Tabel	xiii
Daftar Istilah	xiv
Daftar Singkatan	xv
BAB I	PENDAHULUAN
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	1
1.3 Tujuan Penulisan	1
1.4 Batasan Masalah	1
1.5 Metodologi Penulisan	2
1.6 Sistematika Penulisan	2
BAB II	TEORI DASAR
2.1 Umum	4
2.1.1 Sensor Logam	4
2.1.2 OP-AMP	4
2.1.3 Baterai Sekunder	5
2.1.4 Light Emiting Diode	6
2.1.5 Nilai band gap dan wavelength	6
2.1.6 Relay	7
2.2 Komponen Pendukung	8
2.2.1 Resistor	8
2.2.2 Kondensator	10
2.2.3 Transistor	15

	2.2.4 Dioda	16
	2.2.5 Switch atau Saklar	17
	2.2.6 Relay	18
	2.2.7 PCB (Printed Circuit Board)	19
BAB III	PERANCANGAN SISTEM	
	3.1 Tinjauan Umum Alat	20
	3.2 Skema Alat	20
	3.3 Blok Diagram	23
	3.4 Prinsip Kerja	23
	3.5 Hasil Perancangan di atas PCB	25
BAB IV	4.1 Pengujian	26
	4.2 Pengukuran Sistem	27
	4.2.1 Pengukuran Tegangan Baterai	27
	4.2.2 Pengukuran Frekuensi Sensor	28
	4.2.3 Pengukuran Tegangan op-amp CA3130	30
	4.3 Hasil Uji Coba	32
	4.4 Foto Alat	33
BAB V	PENUTUP	
	5.1 Kesimpulan	34
	5.2 Saran	34
Daftar Pustaka		xvi

## DAFTAR GAMBAR

- Gambar 2.1.1 Kumparan Kawat
- Gambar 2.1.2 OP-AMP
- Gambar 2.1.3 Baterai Sekunder
- Gambar 2.1.4 Lambang Skematik LED
- Gambar 2.1.6 Bentuk Skema Relay
- Gambar 2.2.1 Resistor
- Gambar 2.2.1(b) Variable Resistor
- Gambar 2.2.2(a) Electrolytic Capacitor
- Gambar 2.2.2(b) Tantalum Capacitor
- Gambar 2.2.2(c) Ceramic Capacitor
- Gambar 2.2.2(d) Multilayer Ceramic Capacitor
- Gambar 2.2.2(e) Polyester Film Capacitor
- Gambar 2.2.2(f) Polypropylene Capacitor
- Gambar 2.2.2(g) Kapasitor Mika
- Gambar 2.2.2(h) Polystyrene Film Capacitor
- Gambar 2.2.2(i) Electric Double Capacitor
- Gambar 2.2.3 Transistor
- Gambar 2.2.3(a) Symbol Transistor PNP dan NPN
- Gambar 2.2.4(a) Dioda Zener
- Gambar 2.2.4(b) Dioda Varactor
- Gambar 2.2.5 Simbol Saklar
- Gambar 2.2.6 Bentuk Skema Relay
- Gambar 2.2.7 PCB (Printed Circuit Board)
- Gambar 3.2 Flow Chart
- Gambar 3.2(b) Skema Alat
- Gambar 3.3(a) Rangkaian Pembangkit Frekuensi
- Gambar 3.3(b) Rangkaian Penyearah
- Gambar 3.3(c) Rangkaian Komparator
- Gambar 3.4 Hasil Perancangan diatas PCB
- Gambar 4.1.1 Multimeter Digital Heles UX37
- Gambar 4.1.2 Frekuensi Counter
- Gambar 4.2.2 Rangkaian Sensor Logam
- Gambar 4.2.2(a) Pengukuran Sensor Tanpa Logam
- Gambar 4.2.2(b) Pengukuran Sensor Tanpa Logam

- Gambar 4.2.3(a) Hasil Pengukuran OP-AMP CA3130
- Gambar 4.4 Foto Alat

## DAFTAR TABEL

- Tabel 2.1.5 Nilai Band gap dan wavelength berdasarkan bahan Semikonduktor
- Tabel 2.2.1 Nilai warna gelang pada resistor
- Tabel 2.2.2 Nilai kode/Angka pada kapasitor
- Tabel 3.2(a) Daftar Komponen
- Tabel 4.2.2(c) Hasil Pengukuran
- Tabel 4.2.3(b) Hasil Pengukuran Tegangan OP-AMP CA3130
- Tabel 4.3 Hasil Pengukuran Sistem

## DAFTAR ISTILAH

Sensor	Sesuatu yang digunakan untuk mendeteksi adanya perubahan lingkungan fisik atau kimia. Variabel keluaran dari sensor yang diubah menjadi besaran listrik disebut Transduser.
Analisa	Kajian yang dilaksanakan terhadap sebuah bahasa guna meneliti struktur bahasa tersebut secara mendalam.
Evaluasi	Suatu proses yang ditempuh seseorang untuk memperoleh informasi yang berguna untuk menentukan mana dari dua hal atau lebih yang merupakan alternatif yang diinginkan
Potensiometer	Salah satu jenis Resistor yang Nilai Resistansinya dapat diatur sesuai dengan kebutuhan Rangkaian Elektronika ataupun kebutuhan pemakainya.
Insulator	Material yang tidak menghantarkan arus listrik.
Kapasitansi	Ukuran jumlah muatan listrik yang disimpan (atau dipisahkan) untuk sebuah potensial listrik yang telah ditentukan.
Frekuensi	Jumlah getaran yang terjadi dalam waktu satu detik atau banyaknya gelombang/getaran listrik yang dihasilkan tiap detik
Frekuensi Counter	Alat elektronik yang dipergunakan untuk mengukur frekuensi.
Buzzer	Sebuah komponen elektronika yang berfungsi untuk mengubah getaran listrik menjadi getaran suara.
Osilasi	Variasi periodik terhadap waktu dari suatu hasil pengukuran

## DAFTAR SINGKATAN

OP-AMP	Operational Amplifier
LED	Light Emitting Diode
DC	Direct Current
AC	Alternating Current
PF	Pico Farad
NPN	Negatif Positif Negatif
PNP	Positif Negatif Positif
PLN	Perusahaan Listrik Negara
FM	Frequency Modulation
PCB	Printed Circuit Board
IC	Integrated Circuit
Khz	Kilo Hertz