

SKRIPSI

**ANALISIS PEMANFAATAN SISTEM METAL DETEKTOR
MENGUNAKAN PENGOLAH SINYAL BERBASIS
ANTARES**

***ANALYSIS OF METAL DETECTOR SYSTEM UTILIZATION
USING ANTARES-BASED SIGNAL PROCESSING***



Disusun oleh

**BRAGIWIBISANA
20101122**

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK TELEKOMUNIKASI
FAKULTAS TEKNIK TELEKOMUNIKASI DAN ELEKTRO
INSTITUT TEKNOLOGI TELKOM PURWOKERTO**

2024

SKRIPSI

**ANALISIS PEMANFAATAN SISTEM METAL DETEKTOR
MENGUNAKAN PENGOLAH SINYAL BERBASIS
ANTARES**

***ANALYSIS OF METAL DETECTOR SYSTEM UTILIZATION
USING ANTARES-BASED SIGNAL PROCESSING***



Disusun oleh

**BRAGIWIBISANA
20101122**

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK TELEKOMUNIKASI
FAKULTAS TEKNIK TELEKOMUNIKASI DAN ELEKTRO
INSTITUT TEKNOLOGI TELKOM PURWOKERTO**

2024

**ANALISIS PEMANFAATAN SISTEM METAL DETEKTOR
MENGUNAKAN PENGOLAH SINYAL BERBASIS
ANTARES**

***ANALYSIS OF METAL DETECTOR SYSTEM UTILIZATION
USING ANTARES-BASED SIGNAL PROCESSING***

**Skripsi ini digunakan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh
Gelar Sarjana Teknik (S.T.)
Di Institut Teknologi Telkom Purwokerto
2024**

Disusun oleh

**BRAGIWIBISANA
20101122**

DOSEN PEMBIMBING

**Fikra Titan Syifa, S.T., M.Eng.
Indah Permatasari, S.Si., M.Si.**

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK TELEKOMUNIKASI
FAKULTAS TEKNIK TELEKOMUNIKASI DAN ELEKTRO
INSTITUT TEKNOLOGI TELKOM PURWOKERTO**

2024

HALAMAN PENGESAHAN

ANALISIS PEMANFAATAN SISTEM METAL DETEKTOR MENGUNAKAN PENGOLAH SINYAL BERBASIS ANTARES

ANALYSIS OF METAL DETECTOR SYSTEM UTILIZATION USING ANTARES-BASED SIGNAL PROCESSING

Disusun oleh
BRAGIWIBISANA
20101122

Telah dipertanggungjawabkan di hadapan Tim Penguji pada tanggal 17 Juli 2024

Susunan Tim Penguji

Pembimbing Utama : Fikra Titan Syifa, S.T., M.Eng.
NIDN. 0619028701

(*Ant*)

Pembimbing Pendamping : Indah Permatasari, S.Si., M.Si.
NIDN. 0625079302

(*Indah Permatasari*)

Penguji 1 : Yulian Zetta Maulana, S.T., M.T
NIDN. 1012078103

(*Yulian*)

Penguji 2 : Khoirun Ni'amah, S.T., M.T
NIDN. 0619129301

(*Khoirun Ni'amah*)

Mengetahui,

Ketua Program Studi SI Teknik Telekomunikasi
Institut Teknologi Telkom Purwokerto


Prasetyo Yulianiro, S.T., M.T
NIDN. 0620079201

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Dengan ini saya, **BRAGIWIBISANA**, menyatakan bahwa skripsi dengan judul “**Analisis Pemanfaatan Sistem Metal Detektor Menggunakan Pengolah Sinyal Berbasis Antares**” adalah benar-benar karya saya sendiri. Saya tidak melakukan penjiplakan kecuali melalui pengutipan sesuai dengan etika keilmuan yang berlaku. Saya bersedia menanggung risiko ataupun sanksi yang dijatuhkan kepada saya apabila ditemukan pelanggaran terhadap etika keilmuan dalam skripsi saya ini.

Purwokerto, 27 Juni 2024

Yang menyatakan,



(BRAGIWIBISANA)

PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan kasih dan sayang-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “**Analisis Pemanfaatan Sistem Metal Detektor Menggunakan Pengolah Sinyal Berbasis Antares**”.

Maksud dari penyusunan skripsi ini adalah untuk memenuhi salah satu syarat dalam menempuh ujian sarjana Teknik Telekomunikasi pada Fakultas Teknik Telekomunikasi dan Elektro Institut Teknologi Telkom Purwokerto.

Dalam penyusunan skripsi ini, banyak pihak yang sangat membantu penulis dalam berbagai hal. Oleh karena itu, penulis sampaikan rasa terima kasih yang sedalam-dalamnya kepada:

1. Allah SWT yang telah memberikan nikmat berupa kesehatan dan kemudahan dalam Menyusun proposal skripsi ini sehingga dapat menyelesaikannya
2. Pak Fikra Titan Syifa, S.T., M.Eng. selaku pembimbing I.
3. Ibu Indah Permatasari, S.Si., M.Si. selaku pembimbing II.
4. Pak Prasetyo Yuliantoro, S.T., M.Eng. ketua Program Studi S1 Teknik Telekomunikasi.
5. Ibu Dr. Anggu Fitriani Isnawati S.T.,M.Eng. selaku Dekan Fakultas Teknik Telekomunikasi dan Elektro.
6. Ibu Dr. Tenia Wahyuningrum, S.Kom., M.T. selaku Rektor Institut Teknologi Telkom Purwokerto
7. Kepada seluruh Bapak dan Ibu dosen Program Studi Telekomunikasi dan Elektro Institut Teknologi Telkom Purwokerto, atas segala kesempatan, ilmu pengetahuan, dan fasilitas yang disediakan
8. Penghormatan dan terimakasih yang tulus dan tak terhingga nilainya penulis persembahkan kepada Orang Tuaku, Yaitu Bapak Wahyu Wibiksana S.Pd dan Ibu Siti Romlah, S.Pd yang telah mendidik dengan penuh kesabaran dan pengorbanan hasil jerih payahnya dan doa yang tidak pernah putus untuk kelancaran penelitian skripsi ini, Adik saya Inzaqi, yang telah memberikan doa dan dukungannya sehingga penelitian skripsi ini selesai.

9. Octavia Nur Rahmawati, S.A.P yang telah membantu penulis dalam memberikan masukan – masukan baik dari segi penulisan dan pencerahan
10. Terimakasih kepada rekan – rekan Laboratorium *Internet Of Everthing* dan Elektronik yang telah membantu penulis dalam penelitian dan memberikan pencerahan.
11. Teman – teman Aminah Kost yang telah membantu penulis dan teman yang selalu memberikan semangat kepada penulis. Terimakasih sudah hadir dan memberikan pencerahan.
12. Teman – teman seperjuangan kelas 8D Program Studi Teknik Telekomunikasi Angkatan 2020 yang selama kurang lebih 4 tahun. Semangat dan berjuan untuk mencapai gelar Sarjana (S1) atas kebersamaan yang kita lalui baik suka dan duka, semangat dan motivasi yang selalu kalian berikan.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa di dalam penulisan skripsi ini masih ada kekurangan. Semoga dapat bermanfaat dan berguna bagi segenap pembaca.
Wassalamualaikum Wr.Wb

Purwokerto, 27 Juni 2024

(BRAGIWIBISANA)

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	iii
PRAKATA	iv
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL	xi
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 LATAR BELAKANG	1
1.2 RUMUSAN MASALAH	2
1.3 BATASAN MASALAH	2
1.4 TUJUAN	3
1.5 MANFAAT	3
1.6 SISTEMATIKA PENULISAN	3
BAB 2 DASAR TEORI	4
2.1 KAJIAN PUSTAKA	4
2.2 DASAR TEORI	6
2.2.1 Detektor Logam	6
2.2.2 <i>Operational Amplifier</i>	7
2.2.3 Penguat Transistor	7
2.2.4 Sinyal Elektromagnetik	8
2.2.5 Sensor Kit Diy Metal Detector	8
2.2.6 Mikrokontroler	13
2.2.7 Osiloskop	16
2.2.8 AC/DC Adaptor	17
2.2.9 <i>Compiler</i>	17
2.2.10 <i>Application Programming Interface Key (API Key)</i>	18
2.2.11 <i>Moving Avarage Filter</i>	19
2.2.11 <i>Internet of Things</i>	19

BAB 3 METODE PENELITIAN.....	20
3.1 ALAT YANG DIGUNAKAN	20
3.1.1 Alat	20
3.1.2 Bahan	20
3.2 ALUR PENELITIAN	21
3.3 PERANCANGAN METAL DETEKTOR.....	24
3.3.1 Blok Diagram Sistem	24
3.3.2 Perancangan Hardware	24
3.3.3 Skema Elektronika	25
3.3.4 Skema Mikrokontroler ESP8266	26
3.3.5 Sistem Perangkat Lunak	28
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN	29
4.1 HASIL PENELITIAN	29
4.2 PENGUJIAN SENSOR METAL DETEKTOR	29
4.3 PENGUJIAN ESP8266 DENGAN ANTARES	30
4.4 PENYELARASAN SENSOR METAL DETEKTOR DENGAN OSILOSKOP	32
4.5 HASIL PENGUJIAN DATA SENSOR METAL DETEKTOR ...	40
4.5.1 Pengambilan Data Sensor Metal Kit Detektor Mendeteksi Objek Tang	42
4.6 HASIL DATA PENGUKURAN SENSOR METAL DETEKTOR KE ANTARES	44
4.6.1 Hasil Pengambilan Data Antares Mendeteksi Objek Tang	45
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	49
5.1 KESIMPULAN	49
5.2 SARAN	49
DAFTAR PUSTAKA	50
LAMPIRAN	52

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Fungsi Op-Amp.....	7
Gambar 2.2 Transistor PNP dan NPN.....	8
Gambar 2.3 Sensor Kit Metal Detector.....	9
Gambar 2.4 Transistor.....	10
Gambar 2.5 Kapasitor	11
Gambar 2.6 Resistor.....	11
Gambar 2.7 Kode Warna Resistor	12
Gambar 2.8 Buzzer.....	12
Gambar 2.9 Struktur Mikrokontroler	14
Gambar 2.10 Osiloskop.....	16
Gambar 2.11 Ac-DC Adaptor	17
Gambar 2.12 Tugas Application Programming Interface Key (API)	19
Gambar 3.1 Flowchart Alur Penelitian	21
Gambar 3.2 Blok Diagram Sistem	23
Gambar 3.3 Interface Arduino IDE	24
Gambar 3.4 Website Antares	26
Gambar 3.5 Perancangan Hardware.....	24
Gambar 3.6 Skema Elektronika	25
Gambar 3.7 NodeMCU ESP8266	29
Gambar 3.8 Inisiasi Wifi ESP8266 pada Arduino IDE.....	31
Gambar 3.9 Flowchart Sistem Perangkat Lunak.....	32
Gambar 3.10 <i>Schematics</i> Rangkaian	33
Gambar 4.1 Pengujian Sensor Kit Diy Metal Detektor.....	35
Gambar 4.2 Pengintegrasian ESP8266 Dengan Antares	37
Gambar 4.3 Sinyal Amplitudo Ketika Sensor Tanpa Mendeteksi Objek.....	38
Gambar 4.4 Sinyal Amplitudo Ketika Sensor Mendeteksi Sesuatu Objek Dengan Jarak 6 cm	39
Gambar 4.5 Sinyal Amplitudo Ketika Sensor Mendeteksi Sesuatu Objek Dengan Jarak 5 cm	40
Gambar 4.6 Sinyal Amplitudo Ketika Sensor Mendeteksi Sesuatu	

Objek Dengan Jarak 4 cm	41
Gambar 4.7 Sinyal Amplitudo Ketika Sensor Mendeteksi Sesuatu	
Objek Dengan Jarak 3 cm	42
Gambar 4.8 Sinyal Amplitudo Ketika Sensor Mendeteksi Sesuatu	
Objek Dengan Jarak 2 cm	43
Gambar 4.9 Sinyal Amplitudo Ketika Sensor Mendeteksi Sesuatu	
Objek Dengan Jarak 1 cm	44
Gambar 4.10 Pengambilan Data Sensor Metal Kit Detektor Tanpa Mendeteksi Objek	47
Gambar 4.11 Pengambilan Data Sensor Metal Kit Detektor Mendeteksi Objek Tang	48
Gambar 4.12 Pengambilan Data Antares Tanpa Mendeteksi Objek.....	51
Gambar 4.13 Pengambilan Data Antares Mendeteksi Objek.....	52

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Alat.....	20
Tabel 3.2 Bahan	20
Tabel 4.1 Nilai Vmax dan Vmin	45
Tabel 4.2 Nilai Amplitudo	46
Tabel 4.3 Nilai ADC	54