

SKRIPSI
PENERAPAN KONSEP DETEKSI KUTUB MAGNET
MENGGUNAKAN SENSOR *HALL EFFECT* BERBASIS
INTERNET OF THINGS

IMPLEMENTATION OF THE CONCEPTS DETECTION OF
MAGNETIC POLE USING HALL EFFECT SENSOR BASED ON
INTERNET OF THINGS



Disusun oleh :

FX. TAMA ARTANTA GINTING

20101049

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

2024

SKRIPSI
PENERAPAN KONSEP DETEKSI KUTUB MAGNET
MENGGUNAKAN SENSOR *HALL EFFECT* BERBASIS
INTERNET OF THINGS

IMPLEMENTATION OF THE CONCEPTS DETECTION OF
MAGNETIC POLE USING HALL EFFECT SENSOR BASED ON
INTERNET OF THINGS



Disusun oleh :

FX. TAMA ARTANTA GINTING

20101049

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

2024

**PENERAPAN KONSEP DETEKSI KUTUB MAGNET
MENGUNAKAN SENSOR *HALL EFFECT* BERBASIS
*INTERNET OF THINGS***

***IMPLEMENTATION OF THE CONCEPTS DETECTION OF
MAGNETIC POLE USING HALL EFFECT SENSOR BASED ON
INTERNET OF THINGS***

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

Disusun oleh
**FX. TAMA ARTANTA GINTING
20101049**

**DOSEN PEMBIMBING
Fikra Titan Syifa, S.T., M.Eng.
Shinta Romadhona, S.T., M.T.**

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK TELEKOMUNIKASI
FAKULTAS TEKNIK TELEKOMUNIKASI DAN ELEKTRO
INSTITUT TEKNOLOGI TELKOM PURWOKERTO
2024**

HALAMAN PENGESAHAN

**PENERAPAN KONSEP DETEKSI KUTUB MAGNET
MENGUNAKAN SENSOR *HALL EFFECT* BERBASIS
*INTERNET OF THINGS***

***IMPLEMENTATION OF THE CONCEPTS DETECTION OF MAGNETIC
POLE USING HALL EFFECT SENSOR BASED ON INTERNET OF THINGS***

Disusun oleh
FX. TAMA ARTANTA GINTING
20101049


Telah dipertanggungjawabkan di hadapan Tim Penguji pada tanggal 12 Juli 2024

Susunan Tim Penguji

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

()

Pembimbing Pendamping: Shinta Romadhona, S.T., M.T.
NIDN. 0611068402

()

Penguji 1 : Nur Afifah Zen, S.Si., M.Si.
NIDN. 0627129201

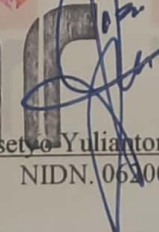

()

Penguji 2 : Sevia Indah Purnama, S.ST., M.T.
NIDN. 0626098903

()

Mengetahui,

Ketua Program Studi S1 Teknik Telekomunikasi
Institut Teknologi Telkom Purwokerto

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

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Dengan ini saya, **FX. TAMA ARTANTA GINTING**, menyatakan bahwa skripsi dengan judul “ **PENERAPAN KONSEP DETEKSI KUTUB MAGNET MENGGUNAKAN SENSOR *HALL EFFECT* BERBASIS *INTERNET OF THINGS*** ” 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, 29 Juni 2024

Yang menyatakan,



(FX. TAMA ARTANTA
GINTING)

PRAKATA

Puji syukur kami panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan kasih sayang-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“PENERAPAN KONSEP DETEKSI KUTUB MAGNET MENGGUNAKAN SENSOR HALL EFFECT BERBASIS INTERNET OF THINGS”**. 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 memberi kekuatan dan kemudahan sehingga penulis dapat menyelesaikan program studinya.
2. Keluarga dan semua pihak yang telah membantu dan mendukung saya dalam pengerjaan skripsi ini.
3. Bapak Fikra Titan Syifa, S.T., M.Eng. selaku Dosen pembimbing I
4. Ibu Shinta Romadhona, S.T., M.T. selaku Dosen pembimbing II
5. Ibu Dr. Tenia Wahyuningrum, S.Kom., M.T. selaku Rektor Institut Teknologi Telkom Purwokerto.
6. Ibu Dr. Anggun Fitriani Isnawati, S.T., M.T. selaku Dekan Fakultas Teknik Telekomunikasi dan Elektro Institut Teknologi Telkom Purwokerto.
7. Bapak Prasetya Yuliantoro, S.T., M.T. Ketua Program Studi S1 Teknik Telekomunikasi Institut Teknologi Telkom Purwokerto.
8. Seluruh dosen, staf dan karyawan Program Studi S1 Teknik Telekomunikasi Institut Teknologi Telkom Purwokerto.

Purwokerto, 29 Juni 2024

(FX. Tama Artanta Ginting)

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	iv
PRAKATA	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I 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 II DASAR TEORI	4
2.1 KAJIAN PUSTAKA.....	4
2.2 DASAR TEORI	6
2.2.1 ESP32.....	6
2.2.2 MAGNET.....	8
2.2.2.1 PENGERTIAN MAGNET.....	8
2.2.2.2 KUTUB MAGNET	9
2.2.2.3 <i>FLUKS</i>	11
2.2.2.4 HUKUM FARADAY	12
2.2.3 SENSOR <i>HALL EFFECT</i>	13
2.2.3.1 <i>EFFECT HALL</i>	13
2.2.3.2 SENSOR <i>HALL EFFECT</i>	13

2.2.3.3	SENSOR <i>HALL EFFECT</i> 49E	14
2.2.4	ARDUINO IDE.....	15
2.2.5	<i>INTERNET OF THINGS</i> (IoT)	17
2.2.6	ANTARES	18
2.2.7	AKURASI.....	19
BAB III METODE PENELITIAN.....		20
3.1	ALAT YANG DIGUNAKAN	20
3.2	ALUR PENELITIAN.....	21
3.3	PERANCANGAN SISTEM	23
3.4	PERANCANGAN <i>HARDWARE</i>	24
3.5	SISTEM <i>SOFTWARE</i>	25
3.6	SKENARIO PENGUJIAN.....	26
3.6.1	PENGUJIAN AKURASI SENSOR <i>HALL EFFECT</i>	26
3.6.2.	PENGUJIAN SENSOR <i>HALL EFFECT</i> PADA 90°	26
3.6.3.	PENGUJIAN SENSOR <i>HALL EFFECT</i> PADA 45°	26
3.6.4.	PENGUJIAN SENSOR <i>HALL EFFECT</i> PADA KUTUB MAGNET	27
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		28
4.1	HASIL PERANCANGAN SISTEM	28
4.1.1	HASIL PERANCANGAN KERAS.....	28
4.1.2	HASIL PERANCANGAN PERANGKAT LUNAK	29
4.2	HASIL PENGUJIAN SENSOR <i>HALL EFFECT</i>	30
4.2.1.	PENGUJIAN AKURASI SENSOR PADA KUTUB UTARA	30
4.2.2.	PENGUJIAN AKURASI SENSOR PADA KUTUB SELATAN.....	34
4.3.	PENGUJIAN SENSOR <i>HALL EFFECT</i> PADA 90°	38
4.4.	PENGUJIAN SENSOR <i>HALL EFFECT</i> PADA 45°	41
4.5.	PENGUJIAN SENSOR <i>HALL EFFECT</i> PADA KUTUB MAGNET	43
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....		45
5.1.	KESIMPULAN.....	45
5.2.	SARAN	45
DAFTAR PUSTAKA.....		46

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 ESP32 [11]	7
Gambar 2.2 Perbedaan Pola Garis Gaya Menyebabkan Perbedaan Kekuatan Magnet [14]	10
Gambar 2.3 Penampakan Garis - Garis Medan Magnet Secara Tegak Lurus [16]	11
Gambar 2.4 Penampakan Garis - Garis Medan Magnet Tidak Tegak Lurus [16]	12
Gambar 2.5 Kaidah Tangan Kanan [19]	13
Gambar 2.6 Sensor <i>Hall Effect</i> [21]	14
Gambar 2.7 Sensor <i>Hall Effect</i> 49E [23]	15
Gambar 2.8 Arduino IDE [24]	16
Gambar 2.9 <i>Platform</i> Antares [28]	18
Gambar 3.1 <i>Flowchart</i> Alur Penelitian	22
Gambar 3.2 Blok Diagram Sistem	23
Gambar 3.3 Skematik Rangkaian Alat	24
Gambar 3.4 <i>Flowchart</i> Sistem <i>Software</i>	25
Gambar 4.1 Komponen Perangkat	28
Gambar 4.2 Tampilan Awal Antares	29
Gambar 4.3 Tampilan <i>Dashboard</i> Antares	29
Gambar 4.4 Pengujian Sensor pada Kutub Utara	30
Gambar 4.5 Pengukuran Gaussmeter	31
Gambar 4.6 Pengujian Sensor pada Kutub Selatan	34
Gambar 4.7 Pengukuran Gaussmeter	35
Gambar 4.8 Pengujian Sensor pada Sudut 90°	39
Gambar 4.9 Pengujian Sensor pada Sudut 45°	41
Gambar 4.10 Penentuan Kutub Utara Magnet	43
Gambar 4.11 Penentuan Kutub Selatan Magnet	44

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Spesifikasi ESP32.....	7
Tabel 3.1 Alat dan Bahan	20
Tabel 3.2 Koneksi Sensor <i>Hall Effect</i> Dengan ESP 32.....	24
Tabel 4.1 Pengujian Sensor <i>Hall Effect</i>	31
Tabel 4.2 Pengujian Sensor <i>Hall Effect</i>	35
Tabel 4.3 Pengujian Sensor <i>Hall Effect</i> 90°	39
Tabel 4.4 Pengujian Sensor <i>Hall Effect</i> 45°	42

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A Program Alat	49
Lampiran B Pengujian Sensor <i>Hall Effect</i>	52
Lampiran C Pengujian Sensor <i>Hall Effect</i> Di 90°	52
Lampiran D Pengujian Sensor <i>Hall Effect</i> Di 45°	53