



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



RANCANG BANGUN *WIRELESS POWER TRANSMISSION* *TESLA COIL* DENGAN BEBAN LAMPU

LAPORAN TUGAS AKHIR

Laporan ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan
Diploma III Program Studi Teknik Konversi Energi, Jurusan Teknik Mesin

Oleh :

Bernadette Priyanka Ezra Pramesti	1902321038
Herninda Zahrani Al Ghifary	1902321017
Maulana Putri Endyani Pratiwi	1902321005
Putri Nuraisah	1902321022

**PROGRAM STUDI TEKNIK KONVERSI ENERGI
JURUSAN TEKNIK MESIN
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA
AGUSTUS, 2022**



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



RANCANG BANGUN *WIRELESS POWER TRANSMISSION* *TESLA COIL* DENGAN BEBAN LAMPU

Sub Judul: Analisa Pengaruh Material Magnetik Kumparan Sekunder Pada *Wireless Power Transmission Tesla Coil*

LAPORAN TUGAS AKHIR

Laporan ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan Diploma III Program Studi Teknik Konversi Energi, Jurusan Teknik Mesin

Oleh :

Putri Nuraisah

1902321022

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

**PROGRAM STUDI TEKNIK KONVERSI ENERGI
JURUSAN TEKNIK MESIN
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA
AGUSTUS, 2022**

**HALAMAN PERSETUJUAN
LAPORAN TUGAS AKHIR**

**RANCANG BANGUN WIRELESS POWER TRANSMISSION
TESLA COIL DENGAN BEBAN LAMPU**

**Sub Judul : Analisa Pengaruh Material Kumparan Sekunder Pada Wireless
Power Transmission Tesla Coil**

Oleh:

Putri Nuraisah

NIM. 1902321022

Program Studi Diploma III Teknik Konversi Energi

Laporan Tugas Akhir telah disetujui oleh pembimbing

Pembimbing 1



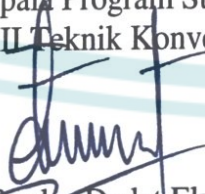
Ir. Agus Sukandi, M.T.
NIP. 196006041998021001

Pembimbing 2



Moch. Syujak
NIP. 196012301989031004

Kepala Program Studi
Diploma III Teknik Konversi Energi



Yuli Mafendro Dedet Eka Saputra
NIP. 199403092019031013



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

HALAMAN PENGESAHAN
LAPORAN TUGAS AKHIR

ANALISA PENGARUH MATERIAL MAGNETIK KUMPARAN SEKUNDER
PADA *WIRELESS POWER TRANSMISSION TESLA COIL*

Oleh:




Putri Nuraisah

NIM. 1902321022

Program Studi Teknik Konversi Energi

Telah berhasil dipertahankan dalam sidang Tugas Akhir di hadapan Dewan Penguji pada tanggal 24 Agustus 2022 dan diterima sebagai persyaratan untuk memperoleh gelar Diploma III pada Program Studi Diploma III Teknik Konversi Energi Jurusan Teknik Mesin

DEWAN PENGUJI

No.	Nama	Posisi Penguji	Tanda Tangan	Tanggal
1.	Ir. Agus Sukandi, M.T.	Ketua		24 Agustus 2022
2.	Ir. Budi Santoso, M.T.	Penguji 1		24 Agustus 2022
3.	Dr. Tatun Hayatun Nufus, M.Si.	Penguji 2		24 Agustus 2022

Depok, 24 Agustus 2022

Disahkan oleh:

Ketua Jurusan Teknik Mesin



Dr. Ir. Muslimin, S.T., M.T., IWE.

NIP. 197707142008121005



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Putri Nuraisah

NIM : 1902321022

Program Studi : Teknik Konversi Energi

Menyatakan bahwa yang dituliskan pada Laporan Tugas Akhir ini adalah hasil karya sendiri dan bukan jiplakan (plagiasi) karya orang lain baik sebagian atau seluruhnya. Pendapat, gagasan atau temuan orang lain pada Laporan Tugas Akhir telah saya kutip dan saya rujuk sesuai etika ilmiah. Demikian pernyataan yang saya buat dengan sebenar-benarnya.

Depok, 23 Agustus 2022



Putri Nuraisah

NIM. 1902321022



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

ANALISA PENGARUH MATERIAL MAGNETIK KUMPARAN SEKUNDER PADA WIRELESS POWER TRANSMISSION TESLA COIL

Putri Nuraisah¹, Agus Sukandi¹, Mochammad Syujak¹

¹Program Studi Teknik Konversi Energi, Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Jakarta, Jl. Prof. G. A. Siwabessy, Kampus UI, Depok, 16425

Email : Putri.nuraisah.tm19@mhs.w.pnj.ac.id

ABSTRAK

Tesla Coil adalah perangkat yang dapat menghasilkan tegangan tinggi mulai dari ribuan volt hingga jutaan volt. Alat ini dapat menghasilkan listrik tegangan tinggi, arus pendek, dan frekuensi tinggi dari arus listrik bolak-balik yang diterapkan pada transformator, dan memungkinkan untuk mentransmisikan energi listrik dari kumparan tanpa menghubungkan dua kumparan dan belitan. Prinsip kerja yang dimanfaatkan dalam Tesla Coil adalah Prinsip Resonansi Induksi Elektromagnetik. Dalam proses induksinya, Tesla Coil menggunakan frekuensi tinggi yang diperoleh dari rangkaian osilasi L dan C yang beresonansi pada frekuensi tinggi. Dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, dikembangkanlah teknologi transfer energi berupa tesla coil yang dapat meningkatkan kepraktisan serta menghemat bahan-bahan yang digunakan untuk pembuatan kabel sebagai media penyalur energi tersebut. Bahan yang digunakan sebagai lilitan dapat memengaruhi daya mampu transfer nirkabel pada tesla coil. Maka dari itu pada penelitian ini membahas pengaruh material magnetik pada kumparan sekunder *transmitter*. Hasil Analisa yang didapat pada penelitian ini adalah daya transmisi terbesar pada bahan tembaga 30 cm dapat menyalakan lampu led indikator 2 buah sejauh 45 cm dengan Pout 0.6625 W dan efisiensi transmisi 4.7% serta daya transmisi terkecil pada bahan aluminium 20 cm dapat menyalakan lampu led indikator 1 buah sejauh 20 cm dengan Pout 0.0649 W dan efisiensi transmisi 0.46%.

Kata kunci : *Tesla Coil*, Induksi Elektromagnetik, Transfer Energi, Material Magnetik.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

ANALYSIS OF THE EFFECT OF SECONDARY COIL MAGNETIC ON WIRELESS POWER TRANSMISSION TESLA COIL

Putri Nuraisah¹, Agus Sukandi¹, Mochammad Syujak¹

¹Program Studi Teknik Konversi Energi, Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Jakarta, Jl. Prof. G. A. Siwabessy, Kampus UI, Depok, 16425

Email : Putri.nuraisah.tm19@mhs.w.pnj.ac.id

ABSTRACT

Tesla Coil is a device that can generate high voltages ranging from thousands of volts to millions of volts. This tool can generate high voltage, short circuit, and high frequency electricity from alternating electric current applied to the transformer, and it is possible to transmit electrical energy from the coil without connecting the two coils and windings. The working principle used in the Tesla Coil is the Resonance Principle. Electromagnetic Induction. In the induction process, the Tesla Coil uses a high frequency obtained from a series of L and C oscillations that resonate at high frequencies. With the development of science and technology, energy transfer technology in the form of a tesla coil was developed which can increase practicality and save materials used for making cables as a medium for distributing energy. The material used as the winding can affect the wireless transfer capability of the tesla coil. Therefore, this study discusses the effect of magnetic material on the transmitter's secondary coil. The results of the analysis obtained in this research are the largest Dtransmission power on 30 cm copper material can turn on 2 LED indicator lights as far as 45 cm with a Pout of 0.6625 W and a transmission efficiency of 4.7% and the smallest transmission power on 20 cm aluminum material can turn on an indicator led light 1 fruit as far as 20 cm with a Pout of 0.0649 W and a transmission efficiency of 0.46%.

Keywords: Tesla Coil, Electromagnetic Induction, Energy Transfer, Magnetic Material



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena berkat dan rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini dengan judul **“Analisa Pengaruh Material Magnetik Kumparan Sekunder Pada *Wireless Power Transmission Tesla Coil*”**. Penyusunan dan ujian Tugas Akhir ini merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan Pendidikan Diploma III Program Studi Teknik Konversi Energi, Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta.

Dalam penyusunan laporan Tugas Akhir, penulis banyak mendapatkan bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, kami ingin mengucapkan terimakasih kepada:

1. Bapak Dr.sc., Zainal Nur Arifin, Dipl. Ing. HTL., M.T. sebagai Direktur Politeknik Negeri Jakarta
2. Bapak Dr. Eng. Muslimin, S.T. M.T. sebagai Ketua Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta.
3. Bapak Yuli Mafendro Dedet Eka Saputra, S.Pd., M.T. sebagai Ketua Program Studi Teknik Konversi Energi Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta.
4. Bapak Ir. Agus Sukandi, M.T. sebagai dosen pembimbing I dari Jurusan Teknik Mesin Program Studi Teknik Konversi Energi yang senantiasa meluangkan waktunya untuk membimbing dan memberi ilmu dalam penyusunan laporan Tugas Akhir ini.
5. Bapak Mochammad Syujak, M.T. sebagai dosen pembimbing II dari Jurusan Teknik Mesin Program Studi Teknik Konversi Energi Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta yang senantiasa meluangkan waktunya untuk



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

membimbing dan memberi ilmu dalam penyusunan laporan Tugas Akhir ini.

6. Bapak Ir. Budi Santoso, M.T. selaku Kepala Laboratorium Teknik Energi yang telah memberikan saran dan masukan.
7. Orang tua penulis yang senantiasa memberikan do'a dan semangat dalam pengerjaan Tugas Akhir ini.
8. Teman- teman seperjuangan yang senantiasa mendukung, memberikan saran serta menemani kami baik dalam senang maupun sulit.

Penulisan laporan Tugas Akhir jauh dari sempurna. Semoga dengan adanya laporan ini, dapat menjadi suatu ilmu yang bisa bermanfaat terutama di bidang konversi energi. Penulis dengan senang hati menerima kritik dan saran yang membangun.

Depok, 23 Agustus 2022

Putri Nuraisah

NIM. 1902321022

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR ISI

<i>HALAMAN PERSETUJUAN</i>	<i>ii</i>
<i>HALAMAN PENGESAHAN</i>	<i>iii</i>
<i>LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS</i>	<i>iv</i>
<i>ABSTRAK</i>	<i>v</i>
<i>ABSTRACT</i>	<i>vi</i>
<i>KATA PENGANTAR</i>	<i>vii</i>
<i>DAFTAR ISI</i>	<i>ix</i>
<i>DAFTAR GAMBAR</i>	<i>xii</i>
<i>DAFTAR TABEL</i>	<i>xiv</i>
<i>BAB I PENDAHULUAN</i>	<i>1</i>
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Tujuan Penulisan	2
1.3 Manfaat Penulisan	2
1.4 Metode Penulisan.....	3
1.4.1 Jenis Data.....	3
1.4.2 Sumber Data.....	3
1.4.3 Metode Pengumpulan Data.....	3
1.5 Sistematika Penulisan Laporan Tugas Akhir....	3
<i>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</i>	<i>5</i>
2.1 Wireless Power Transmission	5
2.2 Tesla Coil	6
2.2.1 Tipe Tesla Coil Berdasarkan Eksitasi	7
2.2.2 Tesla Coil Berdasarkan Jumlah Lilitan.....	9
2.3 Induksi Elektromagnetik	9



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

2.4	Kopling Resonansi Magnetik	11
2.5	Gelombang Elektromagnetik.....	12
2.6	Rangkaian RLC	13
	2.6.1 Kapasitor	13
	2.6.2 Resistor	15
	2.6.3 Induktor.....	15
2.7	Transistor.....	16
2.8	Potensiometer	16
2.9	Kawat email tembaga	16
2.10	Kawat email aluminium	16
2.11	LED indikator.....	16
2.12	Teori Transformator	16
	2.12.1 Sirkuit Magnetis.....	20
	2.12.2 Nilai Induktansi.....	21
	2.12.2.1 Kumbaran Sekunder.....	21
	2.12.2.2 Kumbaran Primer.....	21
	2.12.3 Bahan Magnetik dan Permeabilitas	23
2.13	Prinsip Transformator	24
	2.13.1 Rugi-Rugi Transformator.....	25
BAB III METODOLOGI Pengerjaan Tugas Akhir.....		27
3.1	Diagram Alir.....	27
3.2	Langkah Kerja	28
3.3	Metode Pemecahan Masalah	29
BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN.....		39
4.1	Hasil Rancangan Alat.....	39
4.2	Data Hasil Percobaan	40
4.3	Perhitungan Data Hasil Percobaan	42
4.4	Grafik Analisa Data.....	49



BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	53
5.1 Kesimpulan.....	51
5.2 Saran.....	52
DAFTAR PUSTAKA.....	55
LAMPIRAN.....	55



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Sistem Wireless Power Transmission	6
Gambar 2.2 Diagram SGTC	8
Gambar 2.3 Skema SSTC	9
Gambar 2.4 (A) Double Resonant (B) Magnifier	9
Gambar 2.5 Fluks Magnet pada Solenoida	10
Gambar 2.5 Percobaan Pertama Faraday	11
Gambar 2.6. Percobaan Kedua Faraday	11
Gambar 2.8 Gelombang Elektromagnetik	12
Gambar 2.9. Kapasitor Nilai Tetap	14
Gambar 2.10. Kapasitor Variabel	15
Gambar 2.11 A. Transistor NPN B Transistor PNP	17
Gambar 2.12 Potensiometer	18
Gambar 2.13. Kawat Email Tembaga	19
Gambar 2.14. Kawat Email Aluminium	20
Gambar 2.15 LED Indikator	20
Gambar 2.16 (A) Kumparan Flat Spiral &(B) Kumparan Heliks	23
Gambar 2.17 Hambatan Jenis	26
Gambar 3.1 Diagram Alir	27
Gambar 3.2 Power Supply	31
Gambar 3.3 Transistor C2073	31
Gambar 3.4 Kapasitor 4700 uF 35 V	32
Gambar 3.5 Resistor 10k Ω	32
Gambar 3.6 Pontesiometer 1k Ω	32
Gambar 3.7 Blok Diagram Rangkaian Transmitter	33
Gambar 3.8 Rangkaian Osilator	34
Gambar 3.9 Rangkaian Transmitter	35
Gambar 3.10 Rangkaian Reciver	35

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Gambar 3.11 Desain Tesla Coil	36
Gambar 3.12 Power Supply DC.....	37
Gambar 3.13 Osiloskop	37
Gambar 3.14 Electromagnetic Radiation Tester	38
Gambar 2.15. Avometer.....	38
Gambar 4.1 Hasil Rancangan Alat.....	40
Gambar 4.1 Grafik Hubungan Gelombang Elektromagnetik terhadap Bahan	47
Gambar 4.2 Grafik Hubungan Medan Magnet dan Medan Listrik.....	48
Gambar 4.3 Grafik Hubungan Daya Rugi-Rugi dan Efisiensi Transmitter.....	49
Gambar 4.4 Grafik Hubungan Efisiensi Transmisi Terhadap Bahan	50



POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Aplikasi Aluminium diberbagai bidang.....	19
Tabel 4.1 Data Pengukuran Tetap.....	41
Tabel 4.2 Data hasil Percobaan Transmitter.....	42
Tabel 4.3. Data Hasil Percobaan Receiver.....	43
Tabel 4.4. Data perbandingan medan magnet pengukuran dan literatur.....	44
Tabel 4.5. Data Hasil Perhitungan.....	44





Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kebutuhan energi listrik terus meningkat dari tahun ke tahun, dan dengan pertumbuhan masyarakat modern, kebutuhan energi listrik meningkat sebanding dengan kegiatan ekonomi dan jumlah penduduk di wilayah tersebut [1]. Energi listrik dalam penyaluran ke pusat-pusat beban menggunakan kabel tembaga sebagai perantaranya, penyaluran dimulai dari saluran bertegangan tinggi sampai saluran bertegangan rendah. Dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, transmisi tradisional memiliki banyak kekurangan dan keterbatasan, seperti mesin dan peralatan yang menua mempengaruhi tingkat pasokan, batas kabel transmisi yang tidak cocok untuk tubuh, bawah air dan lingkungan lainnya, perubahan lingkungan yang merugikan mempengaruhi kinerja catu daya, serta potensi bahaya keselamatan dalam operasi [2].

Oleh karena itu, dikembangkanlah teknologi transfer energi yang dapat meningkatkan kepraktisan serta menghemat bahan-bahan yang digunakan untuk pembuatan kabel sebagai media penyalur energi tersebut. Teknologi ini adalah transfer daya nirkabel, dan merupakan konsep penyediaan atau transmisi daya tanpa menggunakan kabel [2]. Dengan berkembangnya penggunaan energi listrik maka teknologi untuk mentransfer energi listrik secara nirkabel semakin dikembangkan agar lebih efisien dalam mentransfer energi listrik, maka dari itu dikembangkanlah *wireless electric Tesla Coil* yang merupakan perangkat yang dapat menghasilkan tegangan tinggi mulai dari ribuan volt hingga jutaan volt. Teknologi ini merupakan aplikasi dari metode induksi elektromagnetik yang diterapkan pada transformator, dan memungkinkan untuk mentransmisikan energi listrik dari kumparan tanpa menghubungkan dua kumparan dan belitan [3].



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Gelombang elektromagnetik dapat memancarkan energi tanpa medium rambatan untuk membawa medan listrik dan medan magnet [3]. Pada hal tersebut menyebabkan gelombang elektromagnetik dapat memancarkan medan listrik bahkan pada kondisi udara vakum. *Transfer* energi gelombang elektromagnetik dapat dipengaruhi oleh permeabilitas magnetik material yang digunakan pada penelitian. Maka dari itu pada penelitian ini penulis akan membahas Analisa Pengaruh Material Magnetik Kumparan Sekunder Pada *Wireless Power Transmission Tesla Coil* dengan Beban Lampu untuk mendapatkan material yang ideal digunakan. Parameter diukur pada penelitian ini yaitu kuat medan magnet, medan listrik, permeabilitas bahan, kuat arus, tegangan dan jarak beban lampu.

1.2 Tujuan Penulisan

Tujuan dari penulisan ini adalah:

1. Menganalisa efisiensi *transmitter* terhadap rugi bahan pada sistem kelistrikan rancang bangun *Tesla Coil Wireless Power Transmission*.
2. Mendapatkan efisiensi transmisi optimal pada receiver dengan variasi material magnetik kumparan sekunder *transmitter*.
3. Menentukan material magnetik yang ideal pada kumparan sekunder tesla coil.
4. Menganalisa pengaruh kuat medan magnet yang keluar terhadap variasi bahan material magnetik *tesla coil*.

1.3 Manfaat Penulisan

Manfaat dari penulisan ini adalah:

1. Mendapatkan bahan magnetik yang ideal pada kumparan sekunder *tesla coil* dengan efisiensi transmisi yang optimal.
2. Menciptakan prototipe atau bentuk dasar untuk sumber daya *wireless* dengan teknologi transfer daya nirkabel di Lab. Teknik Konversi Energi.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

3. Penelitian ini dapat digunakan sebagai referensi pembelajaran mengenai gelombang elektromagnetik pada tesla coil yang menghasilkan energi *wireless transmission*.

1.4 Metode Penulisan

Metode penulisan dari penelitian ini sebagai berikut :

1.4.1 Jenis Data

Jenis data yang digunakan pada penelitian ini adalah data primer dan data sekunder.

1.4.2 Sumber Data

Sumber data yang digunakan pada laporan tugas akhir ini diperoleh dari beberapa percobaan dan analisa alat ukur meliputi data permeabilitas bahan tembaga, data permitivitas bahan, medan magnet yang dihasilkan menggunakan *gauss meter* serta tegangan dan arus yang dihasilkan *tesla coil*.

1.4.3 Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data yang relevan sebagai dasar penyusunan laporan yang diperoleh dari beberapa metode yaitu

- 1) Metode Percobaan, yakni dengan melakukan percobaan terhadap kinerja komponen atau alat untuk mendapatkan tujuan yang dirancang
- 2) Metode Observasi, yakni melakukan observasi terhadap percobaan yang dilakukan orang lain paada alat yang dirancang guna mengembangkan dan memaksimalkan kinerja alat yang dibuat.
- 3) Metode Dokumentasi, yakni mengumpulkan sumber data dari hasil penelitian terhadap alat yang dirancang

1.5 Sistematika Penulisan Laporan Tugas Akhir

BAB I Pendahuluan

Bab ini berisi tentang latar belakang yang meliputi potensi *tesla coil* pada sistem transmisi nirkabel. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk merancang



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

tesla coil wireless power transmission. Sedangkan manfaat yang didapat dari rancang bangun *wireless power transmission tesla coil* adalah menciptakan jaringan transmisi nirkabel pada Lab. Teknik Konversi Energi dan dapat digunakan referensi pembelajaran gelombang elektromagnetik. Dan yang terakhir berisi sistematikan penulisan yang berisi mengenai format penulisan per bab.

BAB II Tinjauan Pustaka

Bab ini menjelaskan teori pendukung pada penelitian ini, meliputi pembahasan mengenai topik gelombang elektromagnetik, prinsip kerja trafo, medan magnet dan medan listrik serta komponen yang dibutuhkan dalam pembuatan pada penelitian ini.

BAB III Metode Pengerjaan Tugas Akhir

Berisi pemaparan mengenai metode yang digunakan dalam penyelesaian tugas akhir. Bab ini memuat informasi mengenai diagram alir, penjelasan diagram alir dan metode pemecahan masalah. Meliputi teknis perancangan, perakitan alat serta pengumpulan data.

BAB IV Pembahasan

Berisi hasil dan analisa data, perhitungan-perhitungan perancangan atau analisis, serta interpretasi dan pembahasan hasil perhitungan.

BAB V Kesimpulan dan Saran

Berisi kesimpulan dari seluruh hasil pembahasan. Isi kesimpulan harus menjawab permasalahan dan tujuan yang dirancang.



DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. T. Wardhana, A. Rusdinar, and Zulfi, “Desain Dan Implementasi Wireless Charging Untuk Baterai 12 Volt 12 Ampere Hour Pada Automatic Guided Vehicle (Design and Implementation Wireless Charging for 12Volt 12Ampere Hour Battery on Automatic Guided Vehicle),” *E-Journal Tek. Elektro Dan Komput.*, vol. 2, no. 2, pp. 24–33, 2016.
- [2] M. Muchtar, “A-002 Terobosan Baru Transmisi Energi Listrik Tanpa Kabel (Wireless Electricity Transfer),” *Pros. Conf. Smart-Green Technol. Electr. Inf. Syst.*, no. November, pp. 14–15, 2013.
- [3] A. Mahendra, M. Facta, and M. A. R, “Analisis Lilitan Primer Inti Tunggal Dan Inti Ganda Pada Kumparan Tesla Dalam Pembangkitan Tegangan Tinggi AC Frekuensi Tinggi Untuk Reaktor Ozon,” *Transient*, vol. 4, no. Jurusan Teknik Elektro, Universitas Diponegoro Semarang Jl., p. 1, 2015.
- [4] M. B. Hulaimi, M. Ir.Herry Setyawan, and S. M. M.Aan Auliq, “Perancangan Transfer Daya Listrik Tanpa Kabel Menggunakan Osilator Sebagai Pembangkit Frekwensi,” pp. 1–20, 2015.
- [5] A. Kurs, A. Karalis, R. Moffatt, J. D. Joannopoulos, P. Fisher, and M. Soljačić, “Wireless power transfer via strongly coupled magnetic resonances,” *Science (80-.)*, vol. 317, no. 5834, pp. 83–86, 2007, doi: 10.1126/science.1143254.
- [6] D. Prameswari, “Bab ii dasar teori 2.1,” *Pengaruh Perlakuan Panas Dan Penuaan*, pp. 5–18, 2014.
- [7] S. Supriyadi, D. Budiman, and M. F. Zamroni, “Transfer Daya Nirkabel Dengan Kopleng Induksi Resonansi,” vol. 2, no. 2502, pp. 297–305, 2019, doi: 10.5614/sniko.2018.49.

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

- [8] E. Circuits, E. S. Manual, T. Bank, E. T. Olds, and T. Bank, “Fundamentals Of Electric Circuits 4th Edition Alexander Sadiku Solution Manual Pdf Fundamentals Of Electric Circuits 4th Edition Alexander Sadiku Solution Manual Pdf Alexander Sadiku 3rd Edition Solution Fundamentals Of . - fundamentals of electric circui,” 2015.
- [9] A. Purwadi and W. Usada, “Rancang Bangun Spark Gap Saklar Sumber Elektron Berbasis Plasma Dan Metode Penentuan Besar Arus Berkas Pulsanya,” *Pros. PPI-PDIPTN*, pp. 118–128, 2010.
- [10] J. Siburian, “Karakteristik transformator,” *J. Teknol. Energi UDA*, vol. VIII, no. 21, pp. 21, 23, 2019.
- [11] P. N. Pratama, T. I. Sumaryada, and E. Rustami, “Desain Sistem Transfer Energi Nirkabel Berbasis Tesla Coil,” *Www.Repository.Ipb.Ac.Id*, 2017, [Online]. Available: <https://repository.ipb.ac.id/handle/123456789/88883>
- [12] A. T. G. Elektromagnetik, “BAB I GELOMBANG ELEKTROMAGNETIK PADA MEDIUM UDARA / RUANG BEBAS,” pp. 1–38.
- [13] F. Rizky Mustalim, E. Rahmawati Jurusan Fisika, and F. Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, “Rancang Bangun Alat Percobaan Resonansi Rangkaian Rlc Menggunakan Sistem Digital,” *J. Inov. Fis. Indones.*, vol. 07, p. 54, 2018, [Online]. Available: <https://id.scribd.com/document/231274195>
- [14] Salomo, Erwin, U. Malik, and M. Ginting, “Analisa Pengaruh Inti Koil Terhadap Medan Magnetik Dan Muatan Pada Kapasitor Dalam Rangkaian Seri LC,” *J. Ilm. Edu Res.*, vol. 2, no. 1, pp. 79–85, 2017.
- [15] H. D. Surjono and D. Ph, *Elektronika : Teori dan Penerapan BAB 2 Penyearah Gelombang Penuh dengan jembatan*. 2007.
- [16] Y. K. Aji, A. Sutrisno, A. Amanto, and D. Azis, “Analisis Rangkaian Resistor,



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

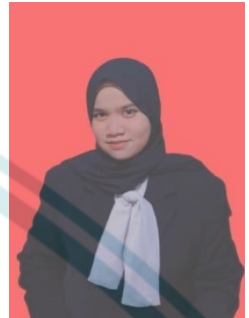
- Induktor Dan Kapasitor (RLC) Dengan Metode Runge-Kutta Dan Adams Bashforth Moulton,” -, no. 978, pp. 110–115, 2017.
- [17] H. Fahmi, “Alumina Diperkuat Serbuk Aluminium Dan Tembaga,” *J. Tek. Mesin*, vol. 5, no. 1, pp. 42–48, 2015.
- [18] C. L. Kawulur, L. S. Patras, M. Tuegeh, and F. Lisi, “Aplikasi Perhitungan Biaya Pokok Penyediaan Tenaga Listrik Di Sulawesi Utara Sub Sistem Transmisi,” *J. Tek. Elektro dan Komput.*, vol. 2, no. 2, pp. 1–6, 2013.
- [19] M. Program *et al.*, “Rancang Bangun Tesla Coil Gun Pemancar Transfer Daya Listrik Beban Lampu,” vol. 8, no. 3, pp. 19–28, 2021.
- [20] I. Y. Wulandari, “Analisa Desain, Konsep, dan Karakteristik Sistem Transfer Daya Nirkabel,” *J. Serambi Eng.*, vol. 5, no. 2, pp. 1017–1022, 2020, doi: 10.32672/jse.v5i2.1929.
- [21] Arif Mulyanto, “Perbandingan Konduktivitas Tembaga, Baja dan Aluminium,” *Din. Tek. Mesin*, vol. 1, no. 1, pp. 2–4, 2011.
- [22] A. Suroso, “Medan Magnetik Dalam Bahan,” no. April, pp. 1–7, 2018, doi: 10.13140/RG.2.2.33033.75363.
- [23] E. Kasli, V. R. Dewi, and H. Mazlina, “Analisis Nilai Hambatan Jenis Aluminium Berdasarkan Panjang Kawat Yang Berbeda,” *J. Pendidik. Fis. dan Teknol.*, vol. 6, no. 1, pp. 141–145, 2020, doi: 10.29303/jpft.v6i1.1455.
- [24] E. Aini, Eldion, “Rangkaian RLC Seri Arus AC (E7),” *J. Elektron. Dasar Ii Nrp 1114-094*, pp. 1–6, 2016.



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

LAMPIRAN

Lampiran 1 Data Riwayat Hidup



- | | |
|--------------------------|--|
| 1. Nama Lengkap | : Putri Nuraisah |
| 2. Nim | : 1902321022 |
| 3. Tempat, Tanggal Lahir | : Bekasi, 3 November 2001 |
| 4. Jenis Kelamin | : Perempuan |
| 5. Alamat | : Kav. Harapan Makmur 1, Bahagia, Babelan,
Bekasi |
| 6. Email | : Putri.nuraisah.tm19@mhs.w.pnj.ac.id |
| 7. Pendidikan | |
| a. SMP | : SMPN 21 BEKASI |
| b. SMA | : SMAN 20 BEKASI |
| 8. Program Studi | : Teknik Konversi Energi |

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Lampiran 2 Data Hasil Pengukuran

1. Tembaga 30 cm

No	Keterangan	Gambar
Medan Listrik		
1	Medan Listrik 10 V	
2	Medan Listrik 12 V	

Hak Cipta :


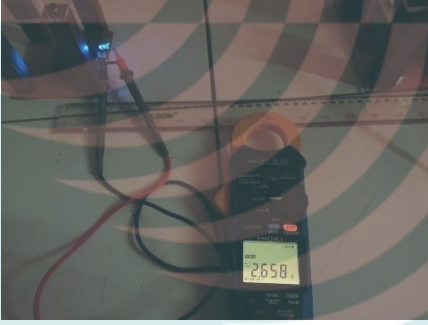
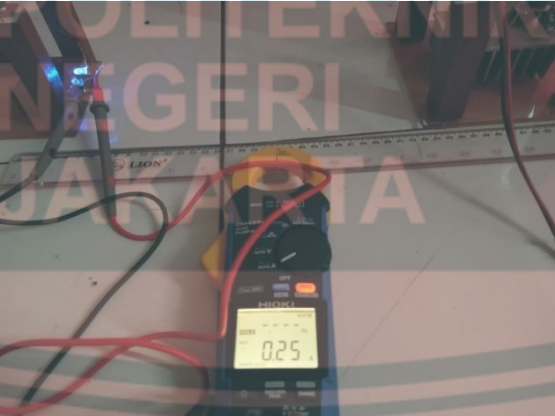
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

3	Medan Listrik 14 V	
4	Tegangan Keluar	
5	Arus Keluar	




© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

6	induktansi	
---	------------	--

2. Tembaga 20 cm




No	Keterangan	Gambar
Medan Listrik		
1	Medan Listrik 10 V	



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

2	Medan Listrik 12 V	
3	Medan Listrik 14 V	
4	Tegangan Keluar	



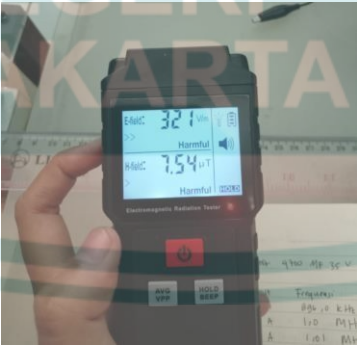
© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

5	Arus Keluar	
6	Induktansi	

3. Aluminium 30 cm




No	Keterangan	Gambar
Medan Listrik		
1	Medan Listrik 10 V	



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

2	Medan Listrik 12 V	
3	Medan Listrik 14 V	
4	Tegangan Keluar	



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta




5	Arus Keluar	
6	induktansi	

4. Aluminium 20 cm

No	Keterangan	Gambar
Medan Listrik		
1	Medan Listrik 10 V	



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

2	Medan Listrik 12 V	
3	Medan Listrik 14 V	
4	Tegangan Keluar	

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

5

Arus Keluar



6

induktansi



POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA

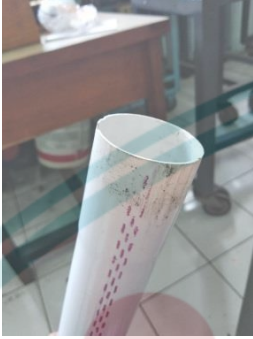

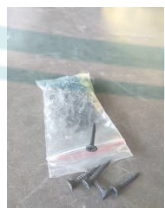


© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Lampiran 3 Alat dan Bahan yang Digunakan

No.	Nama Bahan	Gambar	Jumlah	Keterangan
1.	Pipa PVC		2 buah (<i>transmitter</i> dan <i>receiver</i>)	Tinggi : 30 cm Diameter : 4,7 cm
2.	Papan akrilik		<i>Transmitter</i> : 2 buah <i>Receiver</i> : 2 buah	Panjang : 15 cm Lebar : 10 cm Tebal : 5 mm Panjang : 10 cm Lebar : 10 cm Tebal : 5 mm
3.	Bilah kayu		8 buah (4 <i>transmitter</i> , 4 <i>receiver</i>)	Panjang : 2 cm Lebar : 2 cm Tinggi : 10 cm
4.	Skrup kayu		16 buah (8 <i>transmitter</i> , 8 <i>receiver</i>)	Tinggi : 3 cm Diameter : 3 mm



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

5.	Binding post		1 pasang (transmitter)	Diameter : 3 mm Positif : merah Negatif : hitam
6.	Female DC socket		1 buah (transmitter)	Untuk DC adapter 12 V
7.	Lem tembak		Secukupnya	-
8.	Timah		1 Gulung (10 meter)	-

No.	Nama Alat	Gambar
1.	Lem tembak	

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Solder



Drilling machine



Obeng plus



POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA

