



© 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 Alghifary	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 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



**ANALISIS PENGARUH JARAK *TRANSMITTER* DAN
BEBAN LAMPU PADA *TESLA COIL WIRELESS*
POWER TRANSMISSION TERHADAP INTENSITAS
CAHAYA**

LAPORAN TUGAS AKHIR

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

Oleh:

Herninda Zahrani Alghifary

NIM. 1902321017

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



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 PERSETUJUAN
LAPORAN TUGAS AKHIR**

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

Sub Judul: Analisis Pengaruh Jarak *Transmitter* dan Beban Lampu Pada *Tesla Coil Wireless Power Transmission* Terhadap Intensitas Cahaya

Oleh:

Herninda Zahrani Alghifary

NIM. 1902321017

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

Mochammad Syujak, S.T. M.T.

NIP. 196012301989031004

Kepala Program Studi

Diploma III Teknik Konversi Energi

Yuli Mafendro Dedet, M.T.

NIP. 199403092019031013



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**

**ANALISIS PENGARUH JARAK *TRANSMITTER* DAN BEBAN
LAMPU PADA *TESLA COIL WIRELESS POWER*
TRANSMISSION TERHADAP INTENSITAS CAHAYA**

Oleh:
Herninda Zahrani Alghifary
NIM. 1902321017
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. NIP.196006041998021001	Ketua		
2.	Ir. Budi Santoso, M.T. NIP.195911161990111001	Anggota		
3.	Dr. Tatun Hayatun Nufus, M.Si. NIP.196604161995122001	Anggota		

Depok, 24 Agustus 2022

Disahkan oleh:

Ketua Jurusan Teknik Mesin



Ir. Muslimin, S.T., M.T., IWE.
NIP. 197807142008121005



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 di bawah ini:

Nama : Herninda Zahrani Alghifary
NIM : 1902321017
Program Studi : Diploma III Teknik Konversi Energi

menyatakan bahwa yang dituliskan di dalam Laporan Tugas Akhir ini adalah hasil karya saya sendiri bukan jiplakan (plagiasi) karya orang lain baik sebagian atau seluruhnya. Pendapat, gagasan, atau temuan orang lain yang terdapat di dalam Laporan Tugas Akhir telah saya kutip dan saya rujuk sesuai dengan etika ilmiah.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Depok, 24 Agustus 2022



Herninda Zahrani Alghifary

NIM. 1902321017



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

ANALISIS PENGARUH JARAK *TRANSMITTER* DAN BEBAN LAMPU PADA *TESLA COIL WIRELESS POWER TRANSMISSION* TERHADAP INTENSITAS CAHAYA

Herninda Zahrani Alghifary¹⁾, Agus Sukandi¹⁾, Mochammad Syujak¹⁾

¹⁾Program Studi Diploma III Teknik Konversi Energi, Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Jakarta, Kampus UI Depok, 16424

Email: herninda.zahranialghifary.tm19@mhs.w.pnj.ac.id

ABSTRAK

Energi listrik merupakan kebutuhan vital bagi kehidupan manusia. Sebagian besar perkembangan di dunia saat ini tidak mungkin tanpa adanya listrik. Dengan perkembangan teknologi, energi listrik dapat disalurkan melalui media udara (nirkabel), disebut sebagai *Wireless Power Transmission (WPT)*. Dalam penelitian ini, peneliti merancang dan menguji prototipe *tesla coil* yang terdiri dari rangkaian pemancar dan penerima. Prototipe *tesla coil* merupakan alat yang mampu mentransmisikan daya nirkabel menggunakan prinsip induksi elektromagnetik. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan jarak ideal dan efisiensi dari prototipe *tesla coil* terhadap intensitas cahaya yang dihasilkan. Rangkaian pemancar terbuat dari kumparan tembaga primer dan sekunder yang menggunakan komponen transistor C2703, kapasitor elektrolit 4700 μ F (35V), dan resistor 10k Ω . Sedangkan, rangkaian penerima terbuat dari kumparan tembaga sekunder dengan beban LED indikator. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa jarak mempengaruhi energi yang dihasilkan oleh prototipe *tesla coil*. Semakin jauh jarak penerima dari pemancar, maka energi yang ditransfer oleh rangkaian pemancar semakin kecil. Prototipe *tesla coil* ini mampu menghasilkan efisiensi 81,7% dan intensitas cahaya maksimum 619 lx pada beban lampu LHE dalam jarak 5 cm dari pemancar.

Kata Kunci: Energi Listrik, *Wireless Power Transmission*, *Tesla Coil*, Intensitas Cahaya



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 mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

ANALYSIS OF THE EFFECT OF TRANSMITTER DISTANCE AND LIGHT LOAD ON TESLA COIL WIRELESS POWER TRANSMISSION ON LIGHT INTENSITY

Herninda Zahrani Alghifary¹⁾, Agus Sukandi¹⁾, Mochammad Syujak¹⁾

¹⁾Program Studi Diploma III Teknik Konversi Energi, Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Jakarta, Kampus UI Depok, 16424

Email: herninda.zahranielghifary.tm19@mhs.w.pnj.ac.id

ABSTRACT

Electrical energy is a vital need for human life. Most developments in today's world are impossible without electricity. With technological developments, electrical energy can be channeled through air (wireless) media, referred to as Wireless Power Transmission (WPT). In this study, researchers designed and tested a Tesla coil prototype consisting of a transmitter and receiver circuit. The Tesla coil prototype is a device capable of transmitting wireless power using the principle of electromagnetic induction. This study aims to obtain the ideal distance and efficiency of the Tesla coil prototype to the intensity of the light produced. The transmitter circuit is made of primary and secondary copper coils that use transistor components C2703, electrolytic capacitors 4700 μ F (35V), and 10k Ω resistors. Meanwhile, the receiver circuit is made of a secondary copper coil with an indicator LED load. The results of this study indicate that distance affects the energy produced by the Tesla coil prototype. The farther the receiver is from the transmitter, the smaller the energy transferred by the transmitter circuit. This Tesla coil prototype is capable of producing 81.7% efficiency and a maximum light intensity of 619 lx at the LHE lamp load within 5 cm from the transmitter.

Keywords: Electrical Energy, Wireless Power Transmission, Tesla Coil, Light Intensity



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 serta syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat dan karunianya-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas akhir yang berjudul “**Rancang Bangun *Wireless Power Transmission Tesla Coil dengan Beban Lampu***”. Dalam laporan tugas akhir ini terdiri dari 4 sub judul berbeda dari setiap penulis, yaitu:

1. Sub Judul: Perancangan *Tesla Coil Wireless Power Transmission* dengan Beban Lampu oleh Bernadette Priyanka Ezra Pramesti.
2. Sub Judul: Analisis Pengaruh Jarak *Transmitter* dan Beban Lampu pada *Tesla Coil Wireless Power Transmission* terhadap Intensitas Cahaya oleh Herninda Zahrani Alghifary.
3. Sub Judul: Pengaruh Jumlah Lilitan Kawat Kumparan terhadap Tegangan dan Arus pada *Wireless Power Transmission Tesla Coil* oleh Maulana Putri Endyani Pratiwi.
4. Sub Judul: Analisa Pengaruh Material Magnetik Kumparan Sekunder terhadap *Wireless Power Transmission Tesla Coil* oleh Putri Nuraisah.

Tugas akhir ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan studi Dipoma III Program Studi Teknik Konversi Energi, Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta. Penulisan tugas akhir ini tidak lepas dari bantuan dari berbagai pihak, oleh karena itu penulis ingin menyampaikan ucapan terimakasih yang tiada terhingga kepada:

1. Bapak Dr.Eng. Muslimin, S.T., M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta dan dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan dalam penyelesaian Tugas Akhir ini.
2. Bapak Ir. Agus Sukandi, M.T., dan Mochammad Syujak, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan dalam penyelesaian Tugas Akhir ini.



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. Bapak Yuli Mafendro Dedet Eka Saputra, S.Pd., M.T. selaku Ketua Program Studi Teknik Konversi Energi Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta yang telah memberikan bantuan dalam mengarahkan dalam pelaksanaan Tugas Akhir ini.
4. Bapak Ir. Budi Santoso, M.T. selaku ketua laboratorium Teknik Konversi Energi yang senantiasa meluangkan waktunya untuk membimbing dan membagi ilmu dalam penyusunan laporan Tugas Akhir ini.
5. Bernadette Priyanka Ezra Pramesti, Maulana Putri Endyani Pratiwi dan Putri Nuraisah selaku rekan Tugas Akhir penulis yang memberikan bantuan dan dukungan satu sama lain dalam proses penyelesaian Tugas Akhir ini.
6. Kedua Orang tua, Adik dan Keluarga besar yang telah memberikan doa kepada penulis sehingga Tugas Akhir ini dapat diselesaikan.
7. Rekan-rekan Program Studi Teknik Konversi Energi yang telah membantu dan memberikan dukungan dalam proses penyelesaian Tugas Akhir.
8. SAEDI, ENHYPEN dan *The Jungle* yang telah memberikan doa dan memberikan dukungan kepada penulis sehingga Tugas Akhir ini dapat diselesaikan.

Penulis berharap semoga tugas akhir ini bermanfaat bagi semua pihak terutama pada bidang Teknik Konversi Energi.

Depok, 24 Agustus 2022

Herninda Zahrani Alghifary

NIM. 1902321017



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 ISI

SAMPUL	i
HALAMAN JUDUL.....	ii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iii
LAPORAN TUGAS AKHIR.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
LAPORAN TUGAS AKHIR.....	iv
LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT.....	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvi
BAB I PENDAHULUAN	17
1.1 Latar Belakang	17
1.2 Tujuan Penulisan.....	19
1.3 Manfaat Penulisan	19
1.4 Metode Penulisan.....	19
1.5 SistematikaPenulisan	20
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	22
2.1 Wireless Power Transmission.....	22
2.2 Tesla Coil.....	24
2.2.2 Tesla Coil berdasarkan Jumlah Lilitan.....	25
2.2.3 Tesla Coil berdasarkan Eksitasi	26
2.3 Induksi Elektromagnetik	27
2.4 Kopling Resonansi Magnetik.....	29
2.5 Gelombang Elektromagnetik	31
2.6 Medan Magnet	32
2.6.1 Kuat Medan Magnet pada Solenoida	32
2.7 Teori Transformator	33



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

2.7.1	Sirkuit Magnetis	33
2.7.2	Nilai Induktansi	34
2.7.3	Prinsip Transformator	35
2.8	Komponen-komponen Sistem	37
2.8.1	Rangkaian RLC	37
2.8.2	Transistor	42
2.8.3	Potensiometer	43
2.8.4	Kawat Email Tembaga	43
2.8.5	LED Indikator	44
2.8.6	Lampu Hemat Energi (LHE).....	45
BAB III METODE PENGKERJAAN TUGAS AKHIR		46
3.1	Diagram Alir	46
3.2	Langkah Kerja	47
3.3	Metode Pemecahan Masalah.....	48
BAB IV PEMBAHASAN.....		55
4.1	Pengujian Transmitter ke Beban Lampu LHE 8W, 11W dan 18W	55
4.1.1	Data Hasil Pengujian pada Lampu 8 Watt	55
4.1.2	Data Hasil Pengujian pada Lampu 11 Watt	55
4.1.3	Data Hasil Pengujian pada Lampu 18 Watt	56
4.1.4	Hasil Perhitungan pada Lampu 8 Watt	56
4.1.5	Hasil Perhitungan pada Lampu 11 Watt	60
4.1.6	Hasil Perhitungan pada Lampu 18 Watt	63
4.2	Pengujian Transmitter ke Receiver dengan Beban LED Indikator	67
4.2.1	Data Hasil Pengujian pada Receiver dengan LED indikator 1 buah (tunggal)	67
4.2.2	Data Hasil Pengujian pada Receiver dengan LED indikator 2 buah seri	68
4.2.3	Data Hasil Pengujian pada Receiver dengan LED indikator 3 buah seri	68
4.2.4	Hasil Perhitungan pada Receiver dengan LED indikator 2 buah seri	68
4.2.5	Hasil Perhitungan pada Receiver dengan LED indikator 2 buah seri	72



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

4.2.6 Hasil Perhitungan pada Receiver dengan LED indikator 3 buah seri	76
4.3 Perbandingan Medan Magnet Secara Pengukuran dan Teoritis	80
BAB V PENUTUP.....	82
5.1 Kesimpulan	82
5.2 Saran.....	82
DAFTAR PUSTAKA	84
LAMPIRAN.....	87





DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Hasil Pengujian Pada Lampu 8 Watt	55
Tabel 4.2 Hasil Pengujian Pada Lampu 11 Watt	55
Tabel 4.3 Hasil Pengujian Pada Lampu 18 Watt	56
Tabel 4.4 Hasil Data Tegangan Output dan Arus Output pada Lampu 8W.	57
Tabel 4.5 Hasil Perhitungan Daya, Efisiensi dan Intensitas Cahaya pada Lampu 8W	58
Tabel 4.6 Hasil Data Tegangan Output dan Arus Outputp pada Lampu 11W	61
Tabel 4.7 Hasil Perhitungan Daya, Efisiensi dan Intensitas Cahaya pada Lampu 11W	62
Tabel 4.8 Hasil Data Tegangan Output dan Arus Output pada Lampu 18W	64
Tabel 4.9 Hasil Perhitungan Daya, Efisiensi dan Intensitas Cahaya pada Lampu 11W	66
Tabel 4.10 Hasil Pengujian pada Receiver denganLED indikator 1 buah.....	67
Tabel 4.11 Hasil Pengujian pada Receiver denganLED indikator 2 buah diseri..	68
Tabel 4.12 Hasil Pengujian pada Receiver denganLED indikator 3 buah diseri..	68
Tabel 4.13 Hasil Data Tegangan Output dan Arus Outputp pada Receiver beban led indikator 1 buah.....	69
Tabel 4.14 Hasil Perhitungan Daya, Efisiensi dan Intensitas Cahaya pada Receiver dengan LED Indikator 1 buah.....	71
Tabel 4.15 Hasil Data Tegangan Output dan Arus Outputp pada Receiver beban led indikator 2 buah seri.....	73
Tabel 4.16 Hasil Perhitungan Daya, Efisiensi dan Intensitas Cahaya pada Receiver dengan LED Indikator 2 buah seri	74
Tabel 4.17 Hasil Data Tegangan Output dan Arus Output pada Receiver beban led indikator 3 buah seri.....	77
Tabel 4.18 Hasil Perhitungan Daya, Efisiensi dan Intensitas Cahaya pada Receiver dengan LED Indikator 3 buah seri	78
Tabel 4. 19 Spesifikasi Transmitter Prototipe Tesla Coil	80
Tabel 4.20 Perbandingan Nilai Medan Magnet secara Teoritis dan Praktik.....	81

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.	22
Gambar 2.2 (a) Sikat gigi elektronik. (b) Kompor Induksi.....	23
Gambar 2. 3 Kemampuan untuk menyalakan bola lampu 60 watt dari sumber listrik yang berjarak 2 meter.	23
Gambar 2.4 Satelit Tenaga Surya.	24
Gambar 2.5 a). Double resonant. b) Magnifier	25
Gambar 2.6 Diagram SGTC.....	26
Gambar 2.7 Skema SSTC	27
Gambar 2.8 Medan magnet pada kawat berarus.	27
Gambar 2.9 Fluks Magnetik pada Solenoida.	28
Gambar 2.10 Percobaan Pertama Faraday.	28
Gambar 2.11 Percobaan Kedua Faraday.	29
Gambar 2.12 Induksi Pada Resonansi Kopling Induktif.....	30
Gambar 2.13 Gelombang Elektromagnetik.	31
Gambar 2.14 Medan magnet dalam suatu solenoida	33
Gambar 2.15 (a) Kumparan Flat Spiral (b) Kumparan Heliks.....	34
Gambar 2.16 Tabel Hambatan Jenis Bahan.	36
Gambar 2.17 Kode Warna pada Resistor.	39
Gambar 2.18 Jenis-Jenis Kapasitor	40
Gambar 2.19 Kapasitor Elektrolit (Elco) 4700 μ F 35V	41
Gambar 2.20 A. Transistor NPN B. Transistor PNP	42
Gambar 2.21 Potensiometer.	43
Gambar 2.22 Kawat Email Tembaga	43
Gambar 2.23 LED Indikator	44
Gambar 2.24 Lampu Hemat Energi Philips Essential.....	45
Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian	46
Gambar 3.2 Sirkuit Diagram Alat	49
Gambar 3.3 Blok Diagram Rangkaian Transmitter	50
Gambar 3.4 Rangkaian Osilator	50
Gambar 3.5 Rangkaian Transmitter	51

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

Gambar 3.6 Rangkaian Receiver.....	52
Gambar 4.1 Grafik Arus Keluaran terhadap Jarak.....	57
Gambar 4.2 Grafik Tegangan Keluaran terhadap Jarak.....	58
Gambar 4.3 Grafik Daya, Intensitas Cahaya, dan Efisiensi terhadap Jarak.....	59
Gambar 4.4 Grafik Arus Keluaran terhadap Jarak.....	61
Gambar 4.5 Grafik Tegangan Keluaran terhadap Jarak.....	61
Gambar 4.6 Grafik Daya, Intensitas Cahaya, dan Efisiensi terhadap Jarak.....	63
Gambar 4.7 Grafik Arus Keluaran terhadap Jarak.....	65
Gambar 4.8 Grafik Tegangan Keluaran terhadap Jarak.....	65
Gambar 4.9 Grafik Daya, Intensitas Cahaya, dan Efisiensi terhadap Jarak.....	66
Gambar 4.10 Grafik Arus Keluaran terhadap Jarak.....	70
Gambar 4.11 Grafik Tegangan Keluaran terhadap Jarak.....	70
Gambar 4.12 Grafik Daya, Intensitas Cahaya, dan Efisiensi terhadap Jarak.....	71
Gambar 4.13 Grafik Arus Keluaran terhadap Jarak.....	73
Gambar 4.14 Grafik Tegangan Keluaran terhadap Jarak.....	74
Gambar 4.15 Grafik Daya, Intensitas Cahaya, dan Efisiensi terhadap Jarak.....	75
Gambar 4. 16Gambar 4.16 Grafik Arus Keluaran terhadap Jarak.....	77
Gambar 4.17 Grafik Tegangan Keluaran terhadap Jarak.....	77
Gambar 4.18 Grafik Daya, Intensitas Cahaya, dan Efisiensi terhadap Jarak.....	79



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 mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Hasil Pengujian Prototipe Tesla Coil.....	87
Lampiran 2. Bahan dan Alat	91
Lampiran 3. Desain Prototipe Tesla Coil.....	93
Lampiran 4. Datasheet Transistor C2703.....	94
Lampiran 5. Daftar Riwayat Hidup.....	95
Lampiran 6. Hasil Pengukuran Medan Magnet	95





© 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 mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Energi listrik merupakan suatu kebutuhan yang sangat penting dan vital bagi kehidupan manusia, masyarakat berkembang sampai modern sangat membutuhkan energi listrik untuk melakukan pekerjaan sehari-harinya. Energi listrik dalam penyalurannya ke pusat-pusat beban menggunakan saluran bertegangan tinggi sampai melalui saluran bertegangan rendah yang menggunakan kabel tembaga sebagai media perantaranya [1]. Karena bahannya yang terdiri atas banyak elektron yang bisa bergerak bebas, sehingga tembaga tersebut digunakan sebagai media transfer [2]. Transmisi daya tradisional melalui kabel tembaga memiliki banyak keterbatasan dan kekurangan, seperti peralatan yang menua sehingga memengaruhi tingkat pasokan, batas transmisi kabel tidak cocok untuk tubuh, bawah air dan lingkungan lainnya, perubahan lingkungan yang merugikan memengaruhi daya kinerja pasokan, serta potensi bahaya keselamatan dalam pengoperasian [3].

Pada tahun 1856-1943 Nikola Tesla yang merupakan penemu terpenting dalam sejarah dunia menemukan kumparan tesla [4]. Nikola Tesla menemukan motor induksi dan sistem tenaga tiga fase pada tahun 1888, kemudian Nikola Tesla menemukan kumparan tesla, transformator inti udara resonansi pada tahun 1891. Lalu, pada tahun 1893, Nikola Tesla menemukan sistem transmisi nirkabel intelijen [5]. Secara menakjubkan pada tahun 2007 Marin Soljatic, dkk peneliti dari Massachusetts Institute of Technology (MIT) berhasil menyalakan balon listrik 60 watt pada jarak 2 meter. Untuk mendapatkan efisiensi transmisi energi listrik yang tinggi, peneliti tersebut menemukan bahwa antara *transmitter* (pemancar/pengirim) dan *receiver* (penerima) harus memiliki frekuensi resonansi yang sama [6].

Sehingga, banyak peneliti yang tertarik dengan transmisi nirkabel. Dengan kemajuan dan perkembangan teknologi transmisi energi listrik dari suatu sumber listrik menuju beban dapat ditransmisikan melalui media udara, teknologi ini disebut sebagai *Wireless Power Transmission* (WPT). Dengan teknologi *wireless power transmission* maka dapat mengurangi penggunaan kabel sebagai penyalur daya listrik [7].

Secara umum teori *Wireless Power Transmission* dapat digambarkan dengan pengiriman daya dari *transmitter* ke *receiver* dengan metode induksi resonansi magnetik. Dasar prinsip kerja dari WPT dengan memanfaatkan dua *self resonator* yang memiliki frekuensi resonansi yang sama dapat mentransfer energi secara efisien dengan jarak yang tertentu [8]. Pada penelitian ini penulis merancang prototipe *tesla coil* untuk beban lampu. *Tesla coil* atau kumparan tesla merupakan alat yang mampu menghasilkan tegangan tinggi dimulai dari ribuan volt sampai jutaan volt, dalam penerapannya teknologi ini memanfaatkan sistem induksi elektromagnetik yang sudah di terapkan dalam teknologi transformator yang bisa mengirimkan daya listrik dari sebuah lilitan ke lilitan yang lain tanpa menghubungkan kedua lilitan tersebut, akan tetapi memerlukan sebuah inti besi sebagai tempat berjalannya sebuah aliran induksi elektromagnetik pada transformator tersebut [9]

Menurut [10] dalam kehidupan sehari-hari penggunaan medan magnet lebih aman bagi manusia jika dibandingkan medan listrik, oleh karena itu dalam proses transfer daya listriknya lebih cocok menggunakan induksi magnet. Penulis melakukan pengujian pengaruh jarak rangkaian *transmitter* (pemancar) terhadap intensitas cahaya, daya keluaran dan efisiensi yang dihasilkan pada beban lampu 8 Watt, 11 Watt dan 18 Watt serta rangkaian *receiver* dengan beban LED indikator 1 buah, 2 buah diseri, dan 3 buah diseri.

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





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

1.2 Tujuan Penulisan

- 1) Mendapatkan jarak ideal antara rangkaian *transmitter* dengan *receiver* atau beban lampu tanpa *receiver* terhadap intensitas cahaya yang dihasilkan.
- 2) Mendapatkan efisiensi dan daya maksimum dari masing-masing variasi beban lampu dalam jarak yang ditentukan

1.3 Manfaat Penulisan

Manfaat penulisan tugas akhir ini adalah untuk mengetahui kinerja prototipe *tesla coil* dari pengaruh jarak antara rangkaian *transmitter* dengan beban lampu terhadap intensitas cahaya yang dihasilkan.

1.4 Metode Penulisan

1) Jenis Data

Jenis data yang digunakan dalam penelitian tugas akhir ini adalah jenis data kuantitatif dengan metode dekriptif dan metode komparatif.

2) Sumber Data

a. Studi Literatur

Pada metode ini, penulis menggunakan jurnal dan buku-buku yang relevan untuk menyelesaikan masalah pada tugas akhir ini.

b. Studi Lapangan

Pada metode ini, penulis memecahkan masalah dengan melakukan percobaan dan analisis luas penampang dan jarak yang ideal untuk menyalakan beban lampu dengan mengukur tegangan, arus, intensitas cahaya dan daya yang dihasilkan oleh prototipe *tesla coil*.

c. Metode Pengumpulan Data

Metode yang digunakan dalam pengumpulan data yang relevan dan sesuai dengan laporan tugas akhir yang akan disusun adalah sebagai berikut:

- 1) Metode Percobaan, yakni dengan melakukan percobaan terhadap kinerja alat dan komponen guna mendapatkan tujuan yang dirancang.
- 2) Metode Observasi, yakni dengan melakukan observasi terhadap percobaan yang telah dilakukan oleh peneliti sebelumnya untuk mengembangkan dan mengoptimalkan kinerja alat yang dirancang.

1.5 Sistematika Penulisan

Sistem penulisan pada tugas akhir ini, secara umum terdiri dari:

1) 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 *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 sistematika penulisan yang berisi mengenai format penulisan per-bab.

2) 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.

3) BAB III METODE Pengerjaan Tugas Akhir

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



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

4) BAB IV PEMBAHASAN

Bab ini berisi hasil dan analisa data, perhitungan-perhitungan perancangan atau analisis, serta interpretasi dan pembahasan hasil perhitungan.

5) BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Berisi kesimpulan dari seluruh hasil pembahasan. Isi kesimpulan harus menjawab permasalahan dan tujuan yang dirancang. Serta berisi saran-saran yang berkaitan dengan tugas akhir.



© 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 mengumunkan 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



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 V PENUTUP

1.1 Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, rangkaian *transmitter* pada *tesla coil* mampu mentransfer energi untuk menyalakan lampu LED indikator pada *receiver* dan lampu hemat energi atau lampu jari dengan variasi jarak yang telah ditentukan. Sehingga, dari penelitian yang dilakukan dapat disimpulkan:

1. Jarak ideal pada penelitian ini adalah 5 cm untuk menyalakan lampu LHE dan 8 cm untuk menyalakan LED indikator pada *receiver*. Semakin dekat jarak antara *transmitter* dan beban lampu atau *receiver*, maka semakin terang lampu menyala. Sehingga, dapat disimpulkan bahwa jarak antara *transmitter* dan *receiver* atau beban lampu LHE mempengaruhi tegangan *output* dan arus *output*. Intensitas cahaya maksimum yang dihasilkan sebesar 619 Lux pada lampu LHE 18 watt dalam jarak 5 cm dan 222 Lux pada *receiver* dengan beban led indikator seri dalam jarak 8 cm.
2. Daya keluaran maksimum pada jarak 5 cm sebesar 3,92 watt pada LHE 8 watt, sedangkan pada jarak 8cm sebesar 0,4614 watt pada *receiver* dengan beban 2 buah led indikator seri. Sehingga, dapat diketahui efisiensi maksimum pada penelitian ini adalah 81,7% pada jarak 5cm lampu LHE dan 9,61% pada jarak 8 cm *receiver* dengan beban 2 buah led indikator seri. Maka, semakin dekat jarak beban lampu dan *receiver* terhadap *transmitter* maka efisiensi dan daya *output* yang dihasilkan akan semakin besar.

1.2 Saran

Beberapa saran penulis untuk mengembangkan penelitian ini adalah:

1. Menentukan kembali kumparan yang tepat sehingga *transmitter* mampu mentransfer energi dengan jarak yang lebih jauh. Selain itu, pilih beban lampu atau *output* yang tepat untuk menghasilkan intensitas cahaya yang tinggi.

2. Untuk mendapatkan efisiensi dan daya maksimum yang diinginkan, diharapkan peneliti selanjutnya melakukan pengukuran dengan teliti dan memilih alat ukur yang akurat untuk mengukur prototipe *tesla coil*.



© 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 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





DAFTAR PUSTAKA

- [1] M. R. Fahlevi, "Perancangan Wireless Electric Tesla Coil Menggunakan Metode Capacitive Transmisi," pp. 1–74, 2018, [Online]. Available: <https://core.ac.uk/download/pdf/225827488.pdf>
- [2] S. Supriyadi, D. Budiman, and M. F. Zamroni, "Transfer Daya Nirkabel Dengan Kopling Induksi Resonansi," vol. 2, no. 2502, pp. 297–305, 2019, doi: 10.5614/sniko.2018.49.
- [3] Y. Wang, J. Qiao, J. Du, F. Wang, and W. Zhang, "A view of research on wireless power transmission," *J Phys Conf Ser*, vol. 1074, no. 1, 2018, doi: 10.1088/1742-6596/1074/1/012140.
- [4] I. Journal, "DESIGN OF TESLA COIL".
- [5] wan ho hd farid b wan Ramli, "Design and Develop Miniature Tesla Coil," *THESIS*, 2010.
- [6] M. Muchtar, "A-002 Terobosan Baru Transmisi Energi Listrik Tanpa Kabel (Wireless Electricity Transfer)," *Prosiding Conference on Smart-Green Technology in Electrical and Information Systems*, no. November, pp. 14–15, 2013.
- [7] A. T. Wardhana and A. Rusdinar, "Desain dan Implementasi Wireless Charging untuk Baterai 12 Volt dan 12 Ampere Hour pada Automatic Guided Vehicle," vol. 2, no. 2, pp. 2059–2066, 2015.
- [8] A. P. Sample, D. A. Meyer, and J. R. Smith, "Analysis, experimental results, and range adaptation of magnetically coupled resonators for wireless power transfer," *IEEE Transactions on Industrial Electronics*, vol. 58, no. 2, pp. 544–554, Feb. 2011, doi: 10.1109/TIE.2010.2046002.
- [9] A. Zuliyanto, "Desain Sistem Teknologi Tesla Coil untuk Beban Lampu," *Skripsi Teknik Elektro*, pp. 6–18, 2017.
- [10] A. B. Sulistyono, "RANCANG BANGUN DAN ANALISA RANGKAIAN PROTOTYPE TRANSFER DAYA LISTRIK TANPA KABEL," Surakarta, 2016.
- [11] A. Martínez, C. González, A. Jaramillo, D. Cárdenas, and A. von Chong, "HardwareX Low-cost , microcontroller-based phase shift measurement system for a wireless power transfer prototype," *HardwareX*, vol. 11, p. e00311, 2022, doi: 10.1016/j.ohx.2022.e00311.
- [12] S. Alexzander and I. K. Anbumalar, "Recent Trends in Power Systems (Wireless Power Transmission System) and Supercapacitor Application," no. Seiscon, pp. 416–420, 2011.

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 mengumunkan 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 mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta
- [13] S. D. Rankhamb and A. P. Mane, "Review Paper on Wireless Power Transmission," 2013. [Online]. Available: www.ijsr.net
 - [14] M. Program *et al.*, "RANCANG BANGUN TESLA COIL GUN PEMANCAR TRANSFER DAYA LISTRIK BEBAN LAMPU," vol. 8, no. 3, pp. 19–28, 2021.
 - [15] M. B. Hulaimi, H. Setyawan, and M. A. Auliq, "Perancangan Transfer Daya Listrik Tanpa Kabel Menggunakan Osilator Sebagai Pembangkit Frekwensi," *Jurnal Teknik*, pp. 1–20, 2015.
 - [16] A. Kurs, A. Karalis, R. Moffatt, J. D. Joannopoulos, P. Fisher, and M. Soljačić, "Wireless power transfer via strongly coupled magnetic resonances," *Science* (1979), vol. 317, no. 5834, pp. 83–86, 2007, doi: 10.1126/science.1143254.
 - [17] A. Purwadi and W. Usada, "Rancang Bangun Spark Gap Saklar Sumber Elektron Berbasis Plasma Dan Metode Penentuan Besar Arus Berkas Pulsanya," *Prosiding PPI-PDIPTN*, pp. 118–128, 2010.
 - [18] M. Abdullah, *Fisika Dasar*, vol. 15, no. 02. 2016.
 - [19] 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>
 - [20] J. Teknologi and E. Uda, "KARAKTERISTIK TRANSFORMATOR."
 - [21] Fauzi, Syukriyadin, and M. Syukri, "Analisis Besaran Frekuensi Terhadap Daya Listrik Pada Rangkaian Transmisi Listrik Nirkabel," *Jurnal Karya Ilmiah Teknik Elektro*, vol. 3, no. 4, pp. 7–18, 2018.
 - [22] D. Parameswari, *Pengaruh Perlakuan Panas dan Penuaan*. 2014.
 - [23] A. Rofi'i Shidiq and A. Purwanto, "Pemutaran Bidang Getar Gelombang Elektromagnetik," 2006.
 - [24] A. Terjadinya and G. Elektromagnetik, "BAB I GELOMBANG ELEKTROMAGNETIK PADA MEDIUM UDARA/RUANG BEBAS."
 - [25] A. A. Ardiansyah, R. Ardianti, and D. Nana, "MEDAN MAGNET."
 - [26] A. Fardhani Bahalwan, D. Darmawan, and A. Suhendi, "OPTIMASI PARAMETER KOIL UNTUK MENINGKATKAN KUAT MEDAN MAGNET PADA SUMBER MEDAN MAGNET BERBASIS SOLENOIDA COIL PARAMETER OPTIMIZATION FOR INCREASING MAGNETIC FIELD ON SOLENOID BASED MAGNETIC FIELD SOURCE."
 - [27] Y. Kurniawan and Zulkifli, "3111-8522-1-PB," *Jurnal Teknik Elektro*, vol. 2, no. 2622–7002, pp. 9–13, Jul. 2019.

- Hak Cipta:
- [28] M. Fadhliyansyah, “ANALISIS PERHITUNGAN RUGI-RUGI TRANSFORMATOR AKIBAT HARMONISA (STUDI KASUS GARDU DISTRIBUSI SMTI PONTIANAK).”
 - [29] F. Rizky Mustalim, E. Rahmawati Jurusan Fisika, and F. Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, “RANCANG BANGUN ALAT PERCOBAAN RESONANSI RANGKAIAN RLC MENGGUNAKAN SISTEM DIGITAL,” 2018. [Online]. Available: <https://id.scribd.com/document/231274195>
 - [30] W. Martiningsih, M. Otong, and H. W. Reppi, “Design of wireless power transfer using flyback converter and tesla coils,” in *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, Dec. 2019, vol. 673, no. 1. doi: 10.1088/1757-899X/673/1/012071.
 - [31] F. Umarella and F. T. Ui, “ANALISA INDUKTOR TOROID BINOKULER PADA RANGKAIAN PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO UNIVERSITAS INDONESIA ANALISA INDUKTOR TOROID BINOKULER,” 2012.
 - [32] Anonim, “bab ii tinjauan pustaka POLSRI.”
 - [33] * Nuriadi, M. Napitupulu, and N. Rahman, “ANALISIS LOGAM TEMBAGA (Cu) PADA BUANGAN LIMBAH TROMOL (TAILING) PERTAMBANGAN POBOYA,” *Jurnal Akademika Kimia*, vol. 2, no. 2, pp. 90–96, 2013.
 - [34] J. Manurung, H. Energi, M. Ilmiah, P. Mandiri, and B. Prestas, “Pengujian Tingkat Efisiensi Lima Merek Lampu Hemat,” no. 2, 2013.

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 mengumunkan 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 mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

LAMPIRAN

Lampiran 1. Hasil Pengujian Prototipe Tesla Coil

Hasil data lampu LHE dari *transmitter* (beberapa contoh dari masing-masing beban lampu)

Beban Lampu	Jarak	Parameter Pengukuran	Hasil Pengukuran	Pengukuran
11 cm	5 cm	V_{RMS1}	12,00 V	
		V_{RMS2}	7,20 V	
		I_{OUT}	0,37 A	



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :



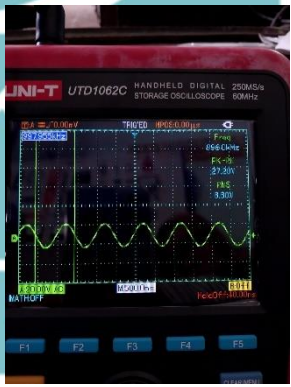
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan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

			Intensitas Cahaya	36 lx	
			V_{RMS1}	12,00 V	
8 Watt	5 cm		V_{RMS2}	6,40 V	
			I_{OUT}	0,70 A	

© 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

		Intensitas Cahaya	307 lx	
		V_{RMS1}	12,00 V	
18 Watt	5 cm	V_{RMS2}	8,80 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 mengumumkkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

		I_{OUT}	0,70 A	
		Intensitas Cahaya	619 lx	

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**



Lampiran 2. Bahan dan Alat

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

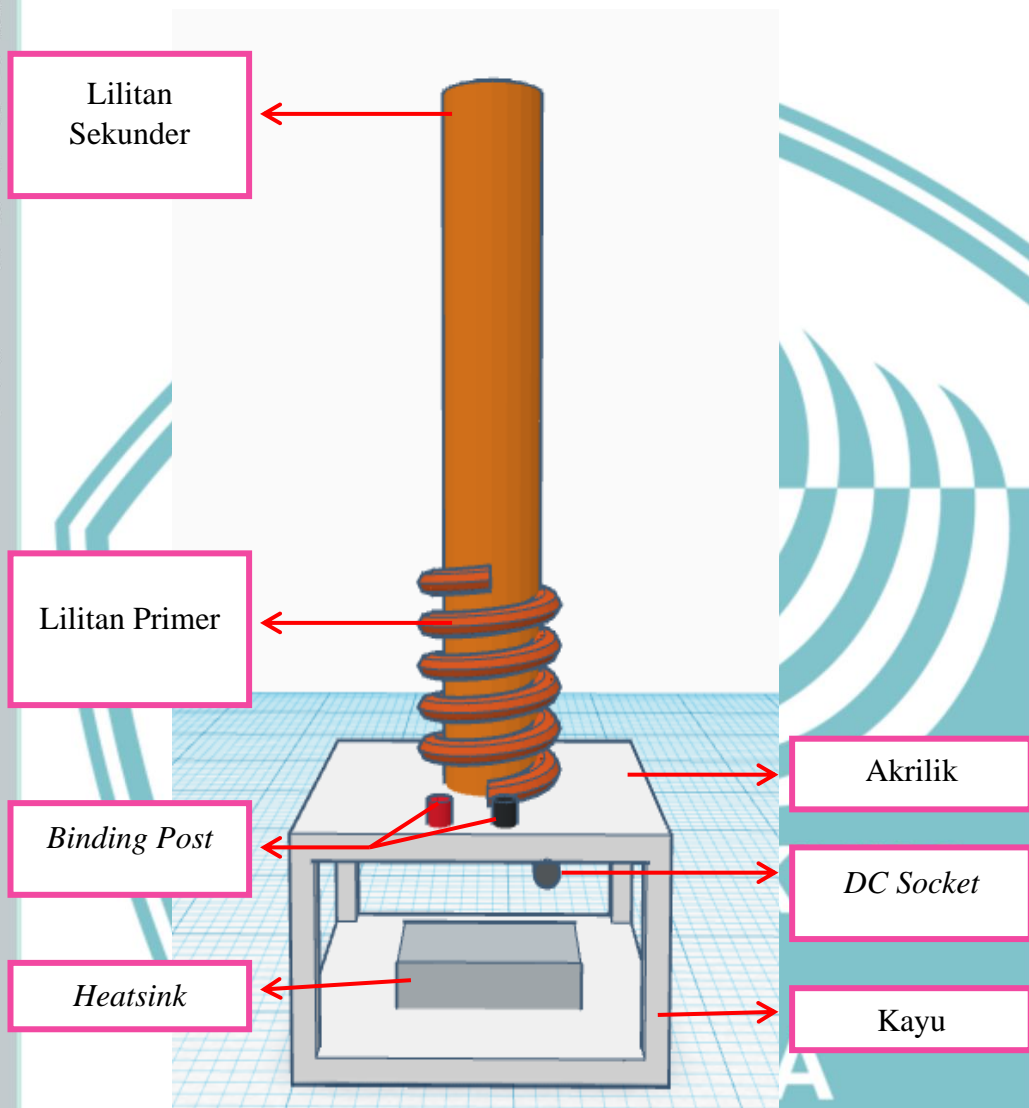
No.	Nama Bahan	Gambar	Jumlah	Keterangan
1.	Pipa PVC	 Gambar 1. Pipa PVC	2 buah (<i>transmitter</i> dan <i>receiver</i>)	Tinggi : 30 cm Diameter : 4,7 cm
2.	Papan akrilik	 Gambar 2. Akrilik	<i>Transmitter</i> : 2 buah	Panjang : 15 cm Lebar : 10 cm Tebal : 5 mm
			<i>Receiver</i> : 2 buah	Panjang : 10 cm Lebar : 10 cm Tebal : 5 mm
3.	Bilah kayu	 Gambar 3 Kayu	8 buah (4 <i>transmitter</i> , 4 <i>receiver</i>)	Panjang : 2 cm Lebar : 2 cm Tinggi : 10 cm
4.	Skrup kayu	 Gambar 4. Skrup	16 buah (8 <i>transmitter</i> , 8 <i>receiver</i>)	Tinggi : 3 cm Diameter : 3 mm
5.	<i>Binding post</i>	 Gambar 5. <i>Binding post</i>	1 pasang (<i>transmitter</i>)	Diameter : 3 mm Positif : merah Negatif : hitam
6.	<i>Female DC socket</i>		1 buah (<i>transmitter</i>)	Untuk <i>DC adapter</i> 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

		Gambar 6. <i>Female DC Socket</i>		
7.	Lem tembak		Secukupnya	-
8.	Timah		1 Gulung (10 meter)	-
No.	Nama Alat	Gambar		
1.	Lem tembak			
2.	<i>Solder</i>			
3.	<i>Drilling machine</i>			
4.	Obeng <i>plus</i>			

Lampiran 3. Desain Prototipe Tesla Coil



© 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 4. Datasheet Transistor C2703

TOSHIBA

2SC2703

TOSHIBA Transistor Silicon NPN Epitaxial Type (PCT Process)

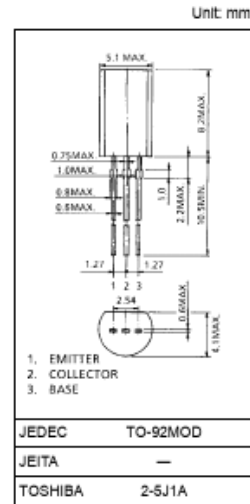
2SC2703

Audio Power Amplifier Applications

- High DC current gain: $h_{FE} = 100$ to 320

Maximum Ratings ($T_a = 25^\circ\text{C}$)

Characteristics	Symbol	Rating	Unit
Collector-base voltage	V_{CB0}	30	V
Collector-emitter voltage	V_{CE0}	30	V
Emitter-base voltage	V_{EB0}	5	V
Collector current	I_C	1	A
Base current	I_B	0.1	A
Collector power dissipation	P_C	900	mW
Junction temperature	T_J	150	$^\circ\text{C}$
Storage temperature range	T_{stg}	-55 to 150	$^\circ\text{C}$



Electrical Characteristics ($T_a = 25^\circ\text{C}$)

Characteristics	Symbol	Test Condition	Min	Typ.	Max	Unit
Collector cut-off current	I_{CBO}	$V_{CB} = 30\text{ V}, I_E = 0$	—	—	100	nA
Emitter cut-off current	I_{EBO}	$V_{EB} = 5\text{ V}, I_C = 0$	—	—	100	nA
Collector-emitter breakdown voltage	$V_{(BR)CEO}$	$I_C = 10\text{ mA}$	30	—	—	V
DC current gain	$h_{FE(1)}$ (Note)	$V_{CE} = 2\text{ V}, I_C = 100\text{ mA}$	100	—	320	
	$h_{FE(2)}$	$V_{CE} = 2\text{ V}, I_C = 800\text{ mA}$	40	—	—	
Collector-emitter saturation voltage	$V_{CE(sat)}$	$I_C = 800\text{ mA}, I_B = 80\text{ mA}$	—	—	0.5	V
Base-emitter voltage	V_{BE}	$V_{CE} = 2\text{ V}, I_C = 800\text{ mA}$	—	0.9	1.5	V
Transition frequency	f_T	$V_{CE} = 2\text{ V}, I_C = 100\text{ mA}$	—	150	—	MHz
Collector output capacitance	C_{ob}	$V_{CB} = 10\text{ V}, f = 1\text{ MHz}$	—	13	—	pF

Note: $h_{FE(1)}$ classification O: 100 to 200, Y: 160 to 320

- 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 5. Daftar Riwayat Hidup

Daftar Riwayat Hidup


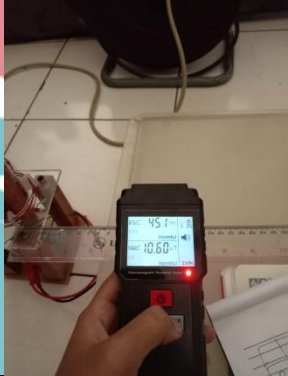


1. Nama Lengkap : Herninda Zahrani Alghifary
2. NIM : 1902321017
3. Tempat, Tanggal Lahir : Bekasi, 20 April 2001
4. Jenis Kelamin : Perempuan
5. Alamat : Perum. GMM, Blok P6 No24, rt002/015
Kec Setu, Kab. Bekasi, Jawa Barat, 17320
6. E-mail : nindaghifary@gmail.com
7. Pendidikan :
SD (2007-2013) : SDN Telajung 02
SMP (2013-2016) : SMPN 1 Setu
SMA (2016-2019) : SMAN 1 Setu
8. Telp/No.HP : - / 08121035992
9. Jurusan : Teknik Mesin
10. Program Studi : 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

Lampiran 6. Hasil Pengukuran Medan Magnet

No	Bahan	Pengukuran	Hasil Pengukuran
1	Tembaga 30 cm		15,00 μ T
2	Tembaga 20 cm		10,6 μ T
3	Alumunium 30 cm		12,43 μ T
4	Alumunium 20 cm		10,41 μ T

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 mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta