

**RANCANG BANGUN *WIRELESS ENERGY TRANSFER*  
SEBAGAI SUMBER PENGGERAK  
*ARM ROBOT***



**TUGAS AKHIR**  
**Disusun untuk memenuhi syarat menyelesaikan Pendidikan Diploma III**  
**Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Elektronika**

Oleh :  
**RIZKI PANGESTU**  
**061730320218**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA**  
**PALEMBANG**

**2020**

## KATA PENGANTAR

Puji dan Syukur Penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa karena atas Rahmat dan KaruniaNya penulis dapat menyusun dan menyelesaikan laporan akhir tepat pada waktunya. Laporan akhir ini ditulis untuk memenuhi syarat menyelesaikan Pendidikan Diploma III Politeknik Negeri Sriwijaya pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Elektronika, dengan judul " Rancang Bangun *Wireless Energy Transfer* Sebagai Energi Penggerak *Arm Robot* ". Kelancaran proses pembuatan Alat dan penulisan Laporan Akhir ini tak luput berkat bimbingan, arahan dan petunjuk dari berbagai pihak, baik pada tahap persiapan, penyusunan, hingga terselesaikannya proposal ini. Maka dari itu penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada :

1. Ibu Dr. Eng. Tresna Dewi, S.T., M.Eng., selaku Dosen Pembimbing I
2. Ibu Ir. Pola Risma , M.T., selaku Dosen Pembimbing II

Kemudian penulis juga mengucapkan banyak terima kasih atas bantuan moril dan materil yang telah diberikan sehingga penulis dapat menyelesaikan proposal dengan ketentuan yang telah ditetapkan Politeknik Negeri Sriwijaya, kepada :

1. Bapak Dr. Ing. Ahmad Taqwa, M.T., selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Bapak Ir. Iskandar Lutfi, M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Bapak Herman Yani, S.T., M.Eng., selaku Seketaris Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Ibu Dewi Permata Sari, S.T., M.Kom. selaku Ketua Program Studi Diploma III Teknik Elektronika Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Seluruh staf pengajar dan karyawan Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Elektronika Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Seluruh Staf Teknisi laboratorium dan bengkel Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Elektronika Politeknik Negeri Sriwijaya.

7. Kepada Orang tua dan Keluarga yang telah memberikan doa, dorongan dan dukungan kepada saya selama pembuatan alat dan penulisan Laporan Akhir.
8. Semua pihak yang telah membantu dan tidak dapat penulis sebutkan satu persatu sehingga laporan Akhir ini dapat terselesaikan.

Semoga bantuan dan dukungan yang telah diberikan dapat menjadi amal di hadapan Tuhan Yang Maha Esa. Akhir kata penulis berharap agar laporan akhir ini dapat berguna bagi pembaca umumnya dan mahasiswa jurusan Teknik Elektronika.

Palembang, Januari 2020

Penulis

## ABSTRAK

### RANCANG BANGUN *WIRELESS ENERGY TRANSFER* SEBAGAI SUMBER PENGGERAK *ARM ROBOT*

Oleh :

Rizki Pangestu

061730320218

Energi listrik merupakan salah satu kebutuhan pokok manusia saat ini, banyak aktivitas manusia tidak lepas dari penggunaan listrik. Kebutuhan akan energi listrik yang semakin meningkat untuk sumber penggunaan perangkat elektronik contohnya penerangan, penggunaan handphone, kegiatan intertainmen, radio, televisi dan kipas angin. Oleh sebab itu penggunaan kabel meningkat untuk mentransfer energi ke beban. Dengan banyaknya kabel yang dibutuhkan mengakibatkan beberapa kerugian misalnya dari segi penataan letak kabel yang semakin rumit dan berantakan serta resiko terjadinya konsleting listrik akan lebih besar. Untuk itu diperlukan sebuah transfer energi tanpa kabel yang mengurangi penggunaan kabel dan meningkatkan efisiensi daya menggunakan gelombang elektromagnetik yang mengubah gaya gerak listrik atau yang dikenal GGL menjadi gaya gerak magnet atau yang dikenal GGM.

Nikola Tesla di tahun 1889 pertama kali yang menemukan konsep transfer energi listrik yang mentransfer energi listrik dari sumber ke beban tanpa koneksi dengan kabel. Metode transfer energi listrik ini, sangat membantu di tempat yang mana penggunaan kabel tidak memungkinkan. Pengiriman ini dikenal sebagai *wireless energy transfer* atau transfer energi nirkabel. Transfer energi nirkabel Tersebut memiliki dua komponen dasar yaitu *transmitter* dan *receiver*.

Kata kunci : *Wireless energy transfer, Transmitter, Receiver dan Coil*

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL</b>	
<b>LEMBAR PENGESAHAN</b>	
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>i</b>
<b>ABSTRAK.....</b>	<b>iii</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>iv</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>vi</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Tujuan dan Manfaat .....	2
1.3 Rumusan Masalah .....	3
1.4 Batasan Masalah .....	3
1.5 Metode Penelitian .....	3
1.6 Sistematika Penulisan.....	4
<b>BAB II TINJAUAN UMUM.....</b>	<b>5</b>
2.1 Transfer Energy Nirkabel .....	5
2.2 Transmitter.....	10
2.3 Reapeat Node.....	12
2.4 Receiver .....	13
2.5 Robot .....	14
<b>BAB III PERANCANGAN SISTEM .....</b>	<b>19</b>
3.1 Tujuan Perancangan.....	19
3.2 Perancangn Diagram Blok.....	20

3.3 Flowchart.....	21
3.4 Perancangan Mekanik .....	22
3.5 Skematik Rangkaian.....	27
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>30</b>
4.1 Spesifikasi Sistem <i>Wireless Energy Transfer</i> .....	30
4.2 Pengukuran Daya listrik Tanpa Menggunakan Beban.....	31
4.3 Pengukuran Daya listrik Menggunakan Beban .....	35
4.4 Tabel Komperasi.....	38
4.3 Analisa.....	39
<b>BAB V PENUTUP .....</b>	<b>40</b>
5.1 Kesimpulan .....	40
5.2 Saran.....	40
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 2.2</b> Blok Diagram.....	5
<b>Gambar 2.2</b> Gelombang Elektromagnetik .....	8
<b>Gambar 2.3</b> Sketma sederhana transfer energi nirkabel dengan menggunakan resonansi elektromagnetik.....	9
<b>Gambar 2.4</b> Rangkaian <i>Transmitter</i> .....	9
<b>Gambar 2.5</b> Rangkaian <i>Repeat node</i> .....	10
<b>Gambar 2.6</b> Rangkaian <i>receiver</i> .....	11
<b>Gambar 3.1</b> Blok diagram Bagian <i>Transmitter</i> Pada Sistem <i>Wireless Energy Transfer</i> .....	13
<b>Gambar 3.2</b> Blok diagram Bagian <i>Receiver</i> Pada Sistem <i>Wireless Energy Transfer</i> .....	13
<b>Gambar 3.3</b> Flowchart <i>Wireless Energy Transfer</i> .....	14
<b>Gambar 3.4</b> gambar keseluruhan rancangan alat .....	15
<b>Gambar 3.5</b> Rancangan <i>Tranmitter</i> Tampak dari samping .....	15
<b>Gambar 3.6</b> Rancangan <i>Transmitter</i> tampak atas .....	16
<b>Gambar 3.7</b> Rancangan <i>Transmitter</i> tampak belakang .....	16
<b>Gambar 3.8</b> Rancangan <i>receiver</i> dan <i>arm robot</i> tampak samping .....	17
<b>Gambar 3.9</b> Rancangan <i>receiver</i> dan <i>arm robot</i> tampak depan.....	17
<b>Gambar 3.10</b> Rancangan <i>receiver</i> dan <i>arm robot</i> tampak atas.....	18
<b>Gambar 3.11</b> Rancangan <i>receiver</i> dan <i>arm robot</i> tampak belakang.....	18
<b>Gambar 3.12</b> Rancangan <i>node</i> tampak depan.....	19
<b>Gambar 3.13</b> Rancangan <i>node</i> tampak samping .....	19
<b>Gambar 3.14</b> Rangkaian <i>transmitter</i> .....	20
<b>Gambar 3.15</b> Rangkaian <i>Receiver</i> .....	20
<b>Gambar 3.16</b> Rangkian dasar <i>Oscillator Royer</i> .....	21
<b>Gambar 3.17</b> <i>Oscillator royer</i> dalam Rangkaian <i>Wireless Transfer Energy</i> .....	21

<b>Gambar 3.18</b> Model Rangkaian <i>Oscillator</i> royer dalam penelitian ini .....	22
<b>Gambar 4.1</b> Ujicoba <i>wireless energy transfer</i> tanpa beban tidak bernode .....	23
<b>Gambar 4.2</b> Ujicoba <i>wireless energy transfer</i> tanpa beban 1 node.....	23
<b>Gambar 4.3</b> Ujicoba <i>wireless energy transfer</i> tanpa beban 2 node.....	23
<b>Gambar 4.4</b> Ujicoba <i>wireless energy transfer</i> tanpa beban 3 node.....	24
<b>Gambar 4.5</b> Ujicoba <i>wireless energy transfer</i> tanpa beban 4 node.....	24
<b>Gambar 4.6</b> Ujicoba <i>wireless energy transfer</i> dengan beban tanpa node .....	27
<b>Gambar 4.7</b> Ujicoba <i>wireless energy transfer</i> dengan beban dan 1 node .....	27
<b>Gambar 4.8</b> Ujicoba <i>wireless energy transfer</i> dengan beban dan 2 node .....	27
<b>Gambar 4.9</b> Ujicoba <i>wireless energy transfer</i> dengan beban dan 3 node .....	28
<b>Gambar 4.10</b> Ujicoba <i>wireless energy transfer</i> dengan beban dan 4 node .....	28



## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 4.1</b> Spesifikasi sistem <i>wireless energy transfer</i> .....	22
<b>Tabel 4.2</b> Data Pengukuran Pertama <i>Wireless Energy Transfer</i> Tanpa Beban .....	25
<b>Tabel 4.3</b> Data Pengukuran Kedua <i>Wireless Energy Transfer</i> Tanpa Beban.....	25
<b>Tabel 4.4</b> Data Pengukuran Ketiga <i>Wireless Energy Transfer</i> Tanpa Beban.....	25
<b>Tabel 4.5</b> Data Pengukuran Keempat <i>Wireless Energy Transfer</i> Tanpa Beban.....	26
<b>Tabel 4.6</b> Data Pengukuran Kelima <i>Wireless Energy Transfer</i> Tanpa Beban.....	26
<b>Tabel 4.7</b> Data Pengukuran Pertama <i>Wireless Energy Transfer</i> dengan Beban.....	28
<b>Tabel 4.8</b> Data Pengukuran Kedua <i>Wireless Energy Transfer</i> dengan Beban.....	29
<b>Tabel 4.9</b> Data Pengukuran Ketiga <i>Wireless Energy Transfer</i> dengan Beban.....	29
<b>Tabel 4.10</b> Data Pengukuran Keempat <i>Wireless Energy Transfer</i> dengan Beban.....	29
<b>Tabel 4.9</b> Data Pengukuran Kelima <i>Wireless Energy Transfer</i> dengan Beban.....	30