

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Energi listrik merupakan salah satu kebutuhan pokok manusia saat ini, banyak aktifitas manusia tidak lepas dari penggunaan energi listrik. Kebutuhan akan energi listrik yang semakin meningkat untuk sumber penerangan dan penggunaan perangkat elektronik memerlukan banyak kabel agar dapat 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 dan juga rugi-rugi daya. Untuk itu diperlukan sebuah transfer energi tanpa kabel untuk mengurangi penggunaan kabel dan meningkatkan efisien daya menggunakan resonansi yang mengubah gaya gerak listrik (GGL) menjadi gaya gerak magnet (GGM).

Nikola tesla di tahun 1889 pertama kali yang menemukan konsep transfer energi listrik nirkabel. Transfer energi listrik dari sumber ke beban tanpa koneksi kabel apa saja. Metode transfer energi listrik ini sangat membantu di tempat yang mana penggunaan kabel tidak memungkinkan. Jenis transfer energi ini bisa menjadi perubahan signifikan di medan listrik. Hal ini dapat mengurangi penggunaan tembaga untuk kabel konvensional.

Rancangan untuk penelitian transfer energi nirkabel pernah dilakukan pada tahun 2017 untuk mengetahui efisiensi jarak antar transmitter dan receiver, pada rancangan tersebut didapat efisiensi paling tinggi 80% berada pada jarak  $0^\circ$  dengan jarak 6mm. Namun pada penelitian ini tidak menggunakan node (repeater) sebagai penguat sinyal magnetic [1].

Rancangan untuk penelitian transfer energi nirkabel pernah dilakukan pada tahun 2018 untuk mengetahui efisiensi daya yang dihasilkan dari jarak kemiringan antar coil transmitter dan receiver, pada rancangan tersebut didapat efisiensi paling tinggi 64% berada pada jarak  $-56^\circ$  dengan jarak 15cm. Namun pada rancangan tersebut tidak menggunakan node sebagai penguat sinyal magnetic [2].

Rancangan untuk penelitian transfer energi nirkabel pernah dilakukan pada tahun 2018 untuk mengetahui efisiensi jarak antar transmitter dan receiver, pada rancangan tersebut didapat efisiensi paling tinggi 8% berada pada jarak  $60^\circ$  dengan jarak 37cm. Namun pada rancangan tersebut hanya memperbanyak coil transmitter nya saja dan tidak menggunakan node sebagai penguat sinyal magnetic [3]. penelitian transfer energi listrik tanpa kabel tersebut jaraknya terbatas maka pada penelitian ini diperlukan rangkaian penguat untuk meningkatkan jangkauan transfer energi listrik. Penguat yang digunakan adalah 3 buah node yang berbentuk coil.

Pengaturan jarak antara transmitter - node1 - node2 - node3 – receiver mempengaruhi efisiensi transfer energi listrik, untuk itu diperlukan penelitian besar jarak yang ideal agar transfer energi listrik dari transmitter menuju receiver efisien dan optimal.

Dari latar belakang tersebut maka penulis mengambil judul tugas akhir yang berjudul **“Pengaruh Jarak Antar Coil Pada Sistem Transfer Energi Nirkabel Resonansi Magnetik”** Investigasi unjuk kerja (performance) sistem menggunakan Ni Multisim sehingga dapat dianalisa.

## **1.2 Perumusan Masalah**

Jarak Transfer energi daya listrik dengan metode nirkabel dari rangkaian transmitter ke rangkaian receiver belum maksimal, maka diperlukan node (repeater) agar jarak transfer menjadi maksimal dengan melihat efisiensi daya pada sisi beban.

## **1.3 Pembatasan Masalah**

1. Node ( repeater ) yang digunakan sebagai rangkaian penguat dengan jumlah 28 lilitan dengan pengaturan jarak antar node.
2. Bahwa energi yang diterima pada sisi transmitter tidak memperhatikan rugi daya yang ditimbulkan oleh lilitan

## **1.4 Tujuan dan Manfaat**

### **1.4.1 Tujuan**

1. Memperlajari proses tranfer energi listrik tanpa kabel dengan menggunakan tiga node (repeater).
2. Mendapatkan jarak transfer energi listrik yang maksimum dan efisiensi yang tinggi.

### **1.4.2 Manfaat**

1. Mengetahui proses tranfer energi listrik tanpa kabel dengan menggunakan tiga node (repeater).
2. Mengetahui jarak transfer energi listrik yang maksimum dan efisiensi yang tinggi.

## **1.5 Metode Penulisan**

Metodologi penulisan yang digunakan dalam pembuatan proposal Tugas Akhir ini yaitu :

### **a. Mengidentifikasi Masalah**

Penulis mengumpulkan dan mencatat masalah-masalah yang ditemukan pada saat penelitian.

### **b. Membangun Kerangka Analisa**

Penulis membuat atau menyusun daftar analisis yang dihasilkan dari mengidentifikasi masalah pada penelitian.

### **c. Mengumpulkan Data Primer**

Pada metode ini penulis mengumpulkan data-data yang dihasilkan dari pengukuran atau pengujian simulasi alat serta komponennya.

### **d. Mengolah Data**

Pada metode ini data yang telah didapat akan dikembangkan (diolah), dibandingkan serta dihitung yang nantinya dapat di analisa lebih jauh dan berguna dalam pengembangan alat selanjutnya.

### **e. Membuat Kesimpulan**

Menyimpulkan hasil dari data yang diolah atau dikembangkan agar mendapatkan sebuah solusi atau jawaban atas permasalahan yang didapat.

## **1.6 Sistematika Penulisan**

Proposal Tugas Akhir ini terbagi ke dalam beberapa bagian bab untuk mempermudah penulisan dan pembacaan tiap pembahasannya. Adapun bab tersebut antara lain :

### **a. BAB I PENDAHULUAN**

Pada bab ini berisikan mengenai latar belakang, perumusan masalah, pembatasan masalah yang di bahas, tujuan dan manfaat, metodologi penulisan dan sistematika penulisan Proposal Tugas Akhir.

### **b. BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Pada bab ini dijelaskan tentang teori pendukung yang digunakan dalam pembahasan.

### **c. BAB III METODELOGI PENELITIAN**

Pada bab ini menjelaskan tentang perancangan alat yang dimulai dari perancangan dan tahap-tahap perancangan.

### **d. BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN**

Pada bab ini berisi tentang pembahasan secara rinci mengenai data yang di dapat dan alat yang digunakan.

### **e. KESIMPULAN**

Pada bab ini menguraikan tentang ringkasan dari analisa yang dibuat

