

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Energi listrik merupakan salah satu sumber energi yang sangat dibutuhkan oleh masyarakat berkembang sampai modern seperti lampu penerangan, memasak, peralatan industri, dan lain sebagainya. Energi listrik dalam penyaluran kepusat-pusat beban menggunakan saluran mulai dari saluran bertegangan tinggi sampai saluran bertegangan rendah. Energi listrik diperoleh dari proses konversi dari energi primer seperti batu bara, angin, air, gas, energi nuklir, atau energi matahari.

Salah satu konsep penyaluran energi listrik yang masih dalam tahap riset yaitu transfer daya nirkabel. Transfer nirkabel adalah suatu konsep untuk menghantarkan atau mengirimkan energi tanpa menggunakan kabel. Secara umum, teorinya dapat digambarkan dengan pengiriman daya listrik dari suatu alat ke alat yang lain atau bisa disebut juga pengiriman daya listrik dari *transmitter* ke *receiver*. Tetapi kendala yang saat ini sedang terjadi, yaitu masih rendahnya prosentase *output efisiensi* dari rangkaian *transmitter*, sehingga dibutuhkan penyempurnaan dan perbaikan agar efisiensi dapat terus ditingkatkan. Diharapkan dengan adanya riset pada tugas akhir ini dapat menunjang penyempurnaan rangkaian pada transfer daya nirkabel, khususnya pada penghasil osilasi atau *oscillator* dan metode perubahan frekuensi.

Pada tahun 1899 Nikola tesla yang pertama kali mengembangkan atau mencoba mentransmisikan tegangan melalui udara atau dengan kata lain tanpa perantara kabel (*wireless*). Dengan alat yang disebut atas namanya sendiri, yaitu *tesla coil* yang berhasil menyalakan 200 lampu dan satu motor listrik dalam radius 26 mil. Tetapi sangat disayangkan Pengembangan tesla harus dihentikan sebelum prototype pertama berhasil disempurnakan karena dianggap berbahaya dan dapat merusak perangkat elektronik disekitarnya yang dikarenakan medan elektromagnetik yang dihasilkan alat tersebut.

Pada tahun 2007 sekelompok ilmuwan dari MIT (Massachusetts Institute of Technology). Membuat sebuah sistem transmisi daya dengan menggunakan “*strongly coupled magnetic resonance*”. Percobaan di lakukan dengan menggunakan dua buah coil yang dihantarkan sebuah tegangan beresonansi sehingga tercipta sebuah medan elektromagnet yang cukup kuat. Dari percobaan ini tim MIT dapat menyalurkan daya yang cukup besar dengan kemampuan transmisi sekitar 60W dengan efisiensi sekitar 40% pada jarak 2 meter.

Pada tahun 2010 Kautsar dengan judul analisa dan rancang bangun rangkaian *transmitter* pada transfer daya listrik tanpa kabel, Dari hasil percobaan yang di lakukan pada sistem ini, kombinasi kapasitor ke-6 menghasilkan nilai transfer daya yang terbaik serta optimal.

Pada tahun 2012 Atar dengan judul perancangan penghantar daya nirkabel, Tegangan peak – to peak maksimum hanya bisa didapatkan jika rangkaian transmitter berada pada Frekuensi resonansinya dalam rangkaian transmitter ini voltase peak to peak maksimum sebesar 16 Volt dengan frekuensi 515 Khz.

Dari beberapa riset yang sudah di lakukan oleh pendahulu maka penulis ingin mengembangkan produk yang dapat menghantarkan daya listrik tanpa kebel menggunakan prinsip induksi dan resonansi magnetik. Tatapi ada perbedaan pada pembuatan rangkaian pengirim, penerima dan oscilator. Oleh karena itu diajukan penelitian dengan judul **“Perancangan Trasfer Daya Listrik Tanpa Kabel Menggunakan Osilator Sebagai Pembangkit Frekuensi”**.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang diatas maka, permasalahan yang akan dibahas dalam tugas akhir ini seberapa efektif perancangan trasfer daya listrik tanpa kabel menggunakan oscilator sebagai pembangkit dilihat dari:

1. Oscilator menggunakan transistor TIP41C.
2. *Transmitr* menggunakan kabel E1.
3. *Receiver* menggunakan kawat tembaga.

### 1.3 Batasan Masalah

Dalam Penulisan tugas akhir ini hanya dibatasi pada:

1. Rangkaian *transmitr* menggunakan kabel E1 yang di lilit sebanyak 30 lilitan dengan panjang kabel 10 meter, diameter kabel 0,5 mm dan diameter lilitan 21 cm.
2. Rangkaian *receiver* menggunakan litan tembaga sebanyak 50 lilitan dengan panjang 5 meter, diameter kabel 2 mm dan diameter lilitan 12 cm.
3. Tegangan yang di terima oleh rangkaian *receiver* 5Vdc.
4. Rangkaian *receiver* hanya mampu mengisi arus dan tegangan baterai hp tidak lebih dari 10 cm.
5. Hp yang di gunakan samsung galaxy star.
6. Rangkaian oscilator menggunakan transistor TIP41C.
7. Pengukuran pada rangkaian *receiver* hanya untuk mengetahui jarak terjauh untuk bisa mengisi arus dan tegangan pada batrai hp.

### 1.4 Tujuan

Dalam tugas akhir ini untuk mengetahui seberapa efektif perancangan trasfer daya listrik tanpa kabel menggunakan osilator sebagai pembangkit dilihat dari:

1. Oscilator menggunakan transistor TIP41C
2. *Transmitr* menggunakan kabel E1
3. *Receiver* menggunakan kawat tembaga

### 1.5 Manfaat

Penggunaan alat ini diharapkan dapat meminimalisir terjadinya kebakaran akibat aruspendek, meminimalisasir penggunaan kabel sebagai penyalur utama daya listrik dari sumber ke pengguna meski tidak sepenuhnya menghilangkan penggunaan kabel.