

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Wireless technology atau teknologi nirkabel, atau lebih sering disingkat *wireless* adalah teknologi elektronika yang beroperasi tanpa kabel. *Wireless technology* telah dikenal dapat dimanfaatkan untuk komunikasi maupun pengontrolan. Untuk komunikasi, *wireless communication* merupakan transfer informasi berupa apapun, secara jarak jauh tanpa menggunakan kabel. Misalnya telepon seluler, jaringan komputer nirkabel dan satelit. Pengontrolan secara jarak jauh tanpa kabel merupakan salah satu contoh teknologi nirkabel. Misalnya penggunaan *remote TV*, mobil kontrol, dan *remote* untuk membuka pintu garasi mobil (Proboyekti, 2007). Berkat perkembangan teknologi yang semakin maju, teknologi nirkabel saat ini dapat diterapkan pada proses perpindahan daya atau disebut juga *wireless energy transfer*.

Wireless energy transfer akan sangat berguna untuk banyak peralatan. Nantinya diharapkan semua peralatan elektronik menggunakan sistem *wireless* saat melakukan pengisian daya. Apalagi telah diketahui seluruh perangkat elektronik memerlukan daya listrik agar dapat bekerja.

Beberapa waktu yang lalu para peneliti telah mencoba untuk mentransfer energi secara *wireless* dengan beberapa macam mekanisme. Salah satu mekanisme tersebut adalah *inductive resonant coupling* (Herrera, Torres, Leal, & Angel, 2010).

Herrera menyebutkan teknologi *inductive resonant coupling* merupakan suatu teknologi untuk mentransfer energi secara *wireless* dengan menggunakan sebuah koil sebagai pemancar dan koil lainnya sebagai penerima. Teknologi ini bekerja dengan prinsip ketika dua koil (resonator) memiliki frekuensi resonansi yang sama, mereka dapat dihubungkan dengan cara resonansi kemudian satu koil dapat memancarkan energi ke yang lain. Frekuensi resonansi adalah frekuensi dimana periode getaran sama dengan frekuensi di mana obyek mencapai tingkat penyerapan energi tertinggi.

Teknologi *inductive resonant coupling* merupakan teknologi baru dan perlu diketahui efisiensi daya yang berhasil dikirimkan dari proses transmisi daya. Untuk mengetahui efisiensi tersebut, diperlukan adanya akuisisi data berdasarkan parameter jarak antara koil pemancar dengan koil penerima, frekuensi transmisi dan juga berdasarkan parameter daya yang diberikan pada sumber. Dengan diketahuinya efisiensi dari daya yang berhasil dikirimkan, proses pengembangan pada teknologi ini dapat dilakukan dengan mudah dan teknologi ini bisa diterapkan pada perangkat elektronik yang memiliki karakteristik kebutuhan daya masing – masing.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut :

1. Bagaimana pengaruh jarak antara koil pemancar dengan koil penerima terhadap efisiensi transmisi daya.

2. Bagaimana pengaruh daya yang diberikan pada koil pemancar terhadap efisiensi transmisi daya.
3. Bagaimana pengaruh frekuensi yang dipakai pada transmisi daya terhadap efisiensi.

1.3 Pembatasan Masalah

Penelitian yang dibahas memiliki beberapa batasan masalah, yaitu :

1. Penelitian ini difokuskan hanya menggunakan teknologi *inductive resonant coupling* pada proses transmisi daya.
2. Koil pemancar dan koil penerima yang digunakan berbentuk *multiple circle*.
3. Sumber listrik yang digunakan menggunakan arus searah (*DC*).

1.4 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Mengetahui pengaruh jarak antara koil pemancar dengan koil penerima terhadap efisiensi transmisi daya.
2. Mengetahui pengaruh daya yang diberikan pada koil pemancar terhadap efisiensi transmisi daya.
3. Mengetahui pengaruh frekuensi yang dipakai pada transmisi daya terhadap efisiensi.

1.5 Sistematika Penulisan

Pada penulisan penelitian ini ditulis dengan sistematika penulisan sebagai berikut :

BAB I : PENDAHULUAN

Bab ini akan mengemukakan mengenai hal – hal yang menjadi latar belakang penulisan penelitian, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan yang ingin dicapai, serta sistematika penulisan laporan tugas akhir ini.

BAB II : LANDASAN TEORI

Bab ini akan membahas mengenai teori yang berhubungan dengan *wireless energy transfer*, *coupled resonator*, desain koil pada *inductive resonant coupling*, induksi elektromagnetik, elektromagnet dan solenoida, medan magnet, arus listrik menghasilkan kemagnetan, akuisisi data, daya listrik, *power supply*.

BAB III : METODE PENELITIAN

Bab ini akan membahas mengenai :

- Model penelitian yang digunakan dan pengimplementasian sistem dari *inductive resonant coupling*. Untuk menjelaskan setiap pembahasan tersebut akan dijelaskan menggunakan blok diagram beserta penjelasan dari setiap bagian dari blok diagram yang digunakan.

- Rangkaian – rangkaian yang diperlukan untuk membangun perangkat transmisi *wireless energy transfer* dengan menggunakan teknologi *inductive resonant coupling*. Rangkaian – rangkaian tersebut adalah rangkaian osilator, rangkaian *mixer*, koil pemancar, dan koil penerima.

BAB IV : HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini akan memaparkan mengenai proses perhitungan efisiensi dan frekuensi transmisi listrik berdasarkan hasil dari pengujian – pengujian yang telah dilakukan. Kemudian berdasarkan hasil perhitungan tersebut akan dilakukan pembahasan mengenai pengaruh jarak antara koil pemancar dengan koil penerima, daya yang diberikan pada koil pemancar, dan frekuensi transmisi terhadap besarnya nilai efisiensi yang dihasilkan.

BAB V : PENUTUP

Bab ini akan membahas mengenai kesimpulan dari hasil pengujian dan analisis terkait dengan tujuan dan permasalahan yang ada, serta saran untuk pengembangan sistem di masa mendatang.