

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Energi listrik merupakan salah satu kebutuhan utama saat ini karena banyak aktifitas yang memerlukan energi listrik. Energi listrik digunakan untuk beragam kebutuhan seperti catu daya peralatan-peralatan elektronik, motor listrik, dan sebagai penerangan. Peralatan elektronik seperti telepon genggam, kamera, komputer, notebook, dan peralatan elektronik berdaya rendah lainnya merupakan contoh jenis-jenis peralatan elektronik yang sangat umum ditemui dimasyarakat. Berbagai peralatan elektronik tersebut menggunakan kabel penghubung dari outlet PLN ke peralatan tersebut. Ketika peralatan tersebut dibeli konsumen, produsen selalu menyertakan kabel catu daya beserta *charger* menyertai peralatan elektronik tersebut. Dengan jumlah peralatan elektronik yang semakin banyak, maka penggunaan kabel dan *charger* akan semakin banyak pula. Karena durasi waktu peralatan pergantian peralatan elektronik relatif cepat sesuai dengan perkembangan teknologi peralatan elektronik tersebut, maka akan semakin banyak kabel catu daya dan *charger* yang tidak terpakai lagi.

Penggunaan kabel catu daya dan *charger* juga menuntut penempatan peralatan elektronik yang harus terhubung dengan outlet listrik PLN, saat daya peralatan elektronik tersebut perlu diisi ulang. Hal ini akan menimbulkan ketidaknyamanan penggunaan peralatan elektronik tersebut. Sehingga perlu diupayakan metode yang dapat mengisi ulang peralatan elektronik tanpa harus menghubungkan peralatan elektronik dengan outlet PLN secara langsung menggunakan kabel catu daya.

Energi listrik yang digunakan dalam kebutuhan sehari-hari sangat diperlukan. Mulai dari penghasil energi listrik yaitu Pembangkit Listrik Tenaga Air (PLTA) dan beberapa pembangkit listrik lainnya menggunakan tenaga uap, tenaga diesel, panas bumi atau geothermal, tenaga nuklir, hingga sekarang sumber

energi terbarukan Pembangkit Listrik Tenaga Surya yang menggunakan cahaya matahari sebagai sumber energi listrik. Selanjutnya suplai distribusi tenaga listrik melalui gardu induk yang ditransmisikan dari Pembangkit Listrik, hingga penyaluran listrik yang bertegangan 220/380 volt yang digunakan oleh rumah tangga hingga pabrik industry di Indonesia.

Energi listrik yang disalurkan hingga dinikmati oleh konsumen ini dari hasil transmisi energi listrik menggunakan kabel. Baik dari instalasi jaringan listrik umumnya menggunakan kabel sebagai transmisi energi listrik. Pada perkembangan teknologi yang semakin pesat ini teknologi nirkabel mulai banyak digunakan dalam kehidupan sehari-hari. Mulai dari kegunaan media telekomunikasi untuk berbagi data secara nirkabel yang dinilai semakin praktis, mudah, dan fleksibel. Tidak hanya untuk media telekomunikasi, teknologi nirkabel mulai digunakan untuk transfer daya listrik nirkabel. Kegunaan transfer daya listrik nirkabel ini adalah media transmisi energi listrik tanpa menggunakan perantara kabel.

Penelitian tentang energi listrik sebagai media transfer daya listrik nirkabel semakin berkembang. Disamping praktis dan simpel dalam kegunaannya, media transfer daya listrik nirkabel ini dapat mengurangi penggunaan kabel dalam instalasi jaringan listrik. Kegunaannya pada daya beban dc seperti wireless charging pada handphone teknologi ini mulai banyak digunakan. Penelitian ini dilakukan untuk mengembangkan teknologi transfer daya listrik nirkabel untuk digunakan pada beban DC. Menggunakan metode induksi elektromagnetik dengan kedua buah kumparan pengirim dan penerima yang akan saling beresonansi antar kumparan. Penelitian ini menggunakan power supply sebagai sumber tegangan DC, untuk mengaktifkan rangkaian osilator sebagai pembangkit gelombang osilasi dari tegangan DC yang akan digunakan untuk resonansi antar kumparan.

Dari hal-hal yang telah dijelaskan di atas, maka penulis memilih judul **“RANCANG BANGUN PURWARUPA WIRELESS POWER TRANSFER DAYA RENDAH ”**. sebagai alternatif pengisian ulang daya

peralatan elektronik berdaya rendah. Modul transfer daya listrik nirkabel yang dibuat menggunakan kumparan *transmitter* (pengirim) dan *receiver* (penerima).

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang ada diatas, maka rumusan masalah dari Tugas Akhir ini adalah :

1. Bagaimana membuat *prototype wireless transfer energy* dengan menggunakan prinsip resonansi induksi medan elektromagnetik untuk beban berjenis semi konduktor berupa lampu LED?
2. Bagaimana pengaplikasian *wireless power transfer* untuk peralatan elektronik berdaya rendah ?
3. Bagaimana kinerja pengiriman energi listrik terhadap efesiensi dan jangkauan dari *wireless power transfer* ini ?

1.3 Tujuan

Adapun tujuan dibuatnya alat ini sebagai berikut :

1. Mengetahui prinsip kerja *wireless power transfer* dengan menggunakan prinsip resonansi induksi elektromagnetik.
2. Merancang *prototype wireless power transfer* untuk peralatan berdaya rendah.
3. Menganalisis efisiensi *wireless power transfer* dengan beban semi konduktor berupa lampu LED dan jarak antara 0-10 cm.

1.4 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dalam penelitian ini serta dapat lebih terarah, maka pembahasan ini akan dibatasi pada:

1. Mengetahui prinsip kerja *transfer daya listrik* dengan menggunakan prinsip resonansi induksi elektromagnetik.
2. Membuat *prototype wireless transfer energy* untuk beban semi konduktor dengan jarak 0-10 cm.
3. Bentuk kumparan yang digunakan adalah selenoida pada bagian *transmitter* (pengirim) dan *receiver* (penerima).
4. Menghitung effisiensi daya yang diterima.

5. Menggunakan 100 lilitan pada *transmitter* dengan luas penampang 1,5 mm, serta tinggi lilitan 2 cm, dan 200 lilitan pada *receiver* dengan luas penampang 1,2 mm serta tinggi lilitan 1,5 cm.
6. Frekuensi osilasi yang diinginkan sebesar 20KHz.

1.5 Manfaat

Manfaat dari penelitian ini adalah untuk mengetahui prinsip kerja *wireless power transfer* dengan menggunakan prinsip resonansi induksi elektromagnetik yang dapat diaplikasikan sebagai pengisi baterai pada peralatan berdaya rendah serta dapat mengurangi jumlah pemakaian kabel.

1.6 Sistematika Penulisan

Adapun sistematika penulisan pada penyusunan Proposa Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

BAB I : PENDAHULUAN

Pada bab ini memuat tentang latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan, manfaat serta sistematika penulisan.

BAB II : LANDASAN TEORI

Pada bab ini memuat mengenai teori-teori yang relevan dengan masalah yang dibahas pada tugas akhir ini, serta menjelaskan mengenai komponen pendukung lainnya.

BAB III : PERENCANAAN DAN PEMBUATAN ALAT

Pada bab ini membahas mengenai perencanaan serta tahapan – tahapan pembuatan alat.

BAB IV : PENGUJIAN ALAT

Pada bab ini merupakan tahapan dimana alat yang telah dibuat akan diuji kebenarannya sesuai dengan fungsi dari alat tersebut

BAB V : PENUTUP

Pada bab ini merupakan bab penutup yang berisikan kesimpulan serta saran dari hasil pengujian yang telah dilaksanakan.