

# BAB 1 PENDAHULUAN

Pada bab ini, dijelaskan mengenai latar belakang yang kemudian dilanjutkan dengan perumusan masalah, tujuan penelitian yang dilakukan, manfaat penelitian, dan kerangka penelitian yang dilakukan.

## 1.1 Latar Belakang

Teknologi *wireless* telah berkembang cukup pesat dalam dua dekade terakhir, seperti halnya penyediaan infrastruktur dan teknologi pendukungnya yaitu perangkat *mobile* yang sering digunakan oleh masyarakat. Perangkat *mobile* ini seperti *smartphone* yang merupakan alat telekomunikasi *wireless* yang telah menjadi perangkat vital bagi masyarakat modern untuk menjalankan aktivitas sehari-hari (Samsurizal, 2018). Adapun pengembangan dari teknologi *wireless* untuk keperluan pengisian daya baterai yaitu teknologi *wireless charger*. Teknologi *wireless charger* atau transmisi daya listrik tanpa kabel ini tentunya memiliki beberapa kelebihan, yaitu dapat mengisi ulang baterai *smartphone* secara otomatis tanpa kabel dan memberi kemudahan dalam melakukan proses pengisian daya baterai. Dengan menggunakan teknologi *wireless charger* ini permasalahan atau kendala yang disebabkan oleh pengisian daya dengan kabel dapat dihilangkan. Oleh karena itu, teknologi ini sangat cocok untuk diimplementasikan agar dapat digunakan lebih luas lagi (Saputra et al., 2016).

Teknologi ini menggunakan prinsip *mutual inductance* atau induktansi bersama yang membuat proses pengiriman dayanya tidak menggunakan kontak fisik tetapi memanfaatkan peristiwa induksi magnetik yang terjadi pada kumparan primer dan kumparan sekunder (Saputra et al., 2016). Untuk meningkatkan efisiensi dari *wireless power transfer* maka dapat meninjau kembali metode transfer daya nirkabel yang digunakan. Salah satu metode yang umum digunakan pada sistem transfer daya nirkabel adalah metode *resonant inductive coupling*. Metode ini banyak digunakan karena memerlukan rangkaian yang relatif sederhana dan *tuning* frekuensinya lebih mudah namun tetap memiliki efisiensi yang relatif tinggi (Amirul Haq et al., 2019).

Pengisian daya baterai secara nirkabel juga memiliki beberapa kekurangan diantara lain adalah hanya memiliki satu buah kumparan primer kecil yang membuat posisi kumparan primer dan kumparan sekunder harus tepat atau akurat. Jika posisi antara kumparan primer dan kumparan sekunder tidak akurat maka pengisian daya tidak dapat dilakukan atau terjadi *misalignment*. Untuk desain kumparan dapat dimodifikasi agar masalah *misalignment* dapat diatasi. Desain kumparan tunggal terbaik adalah bentuk persegi panjang dengan sudut tumpul karena tidak ada spot kosong dalam proses induktansi dan design kumparan yang lebih dari satu adalah lingkaran yang ditumpuk satu sama lain agar dapat mengurangi spot kosong dari *transmitter* (Liu et al., 2017). Untuk memastikan masalah *misalignment* atau *dead spot* dapat dihindari dapat juga dilakukan modifikasi pada kumparan sekunder dengan cara memperbanyak lilitan dan memperluas penampang dari kumparan sekunder. Jika kumparan diperluas harus dilakukan analisis untuk menentukan pengaruh jumlah lilitan terhadap efisiensi transfer daya (Firmansyah & Kusumawardani, 2020).

Sehingga pada penelitian yang diajukan ini merupakan pengembangan dari penelitian sebelumnya. Dimana penelitian sebelumnya yang hanya melakukan variasi jumlah lilitan pada kumparan sekunder. Dan ditambahkan metode untuk menghindari masalah *misalignment* ini adalah dengan menggerakkan kumparan primer menuju kumparan sekunder agar *misalignment* diantara kedua kumparan tersebut dapat dihilangkan. Oleh karena itu dilakukan penambahan mekanisme berupa *smart tracking* pada *wireless charger* sebagai solusi untuk menghilangkan masalah *misalignment* diantara kumparan primer dan kumparan sekunder.

## 1.2 Perumusan Masalah

Adapun perumusan masalah yang akan dibahas pada laporan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana mendesain *prototipe wireless charger* dengan mekanisme *smart tracking* agar dapat mengatasi masalah *misalignment* pada saat melakukan pengisian daya.
2. Bagaimana meningkatkan efisiensi transfer daya dari *wireless charger* dengan cara memvariasikan jumlah lilitan pada kumparan primer.

3. Bagaimana mencari perubahan nilai arus saat terjadinya proses transfer daya jika kumparan primer bergerak menuju kumparan sekunder.

### 1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian yang ingin dicapai dari laporan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Mendesain *prototipe wireless charger* dengan mekanisme *smart tracking* agar dapat mengatasi masalah *misalignment* pada saat melakukan pengisian daya.
2. Meningkatkan efisiensi transfer daya dari *wireless charger* dengan cara memvariasikan jumlah lilitan kumparan primer.
3. Mencari perubahan nilai arus saat terjadinya proses transfer daya jika kumparan primer bergerak menuju kumparan sekunder.

### 1.4 Batasan Penelitian

Adapun batasan masalah penelitian dari laporan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk kumparan primer pada alat yang dibuat dapat bergerak secara horizontal atau satu sumbu.
2. Nilai tegangan dan arus masukan pada kumparan primer adalah 5V dan 1A.
3. Untuk modul *transmitter* dan modul *receiver* menggunakan produk jadi dengan standarisasi dari *Qi Wireless Charging*.
4. Perpindahan maksimal pada *stepper* motor sebesar 82 mm.

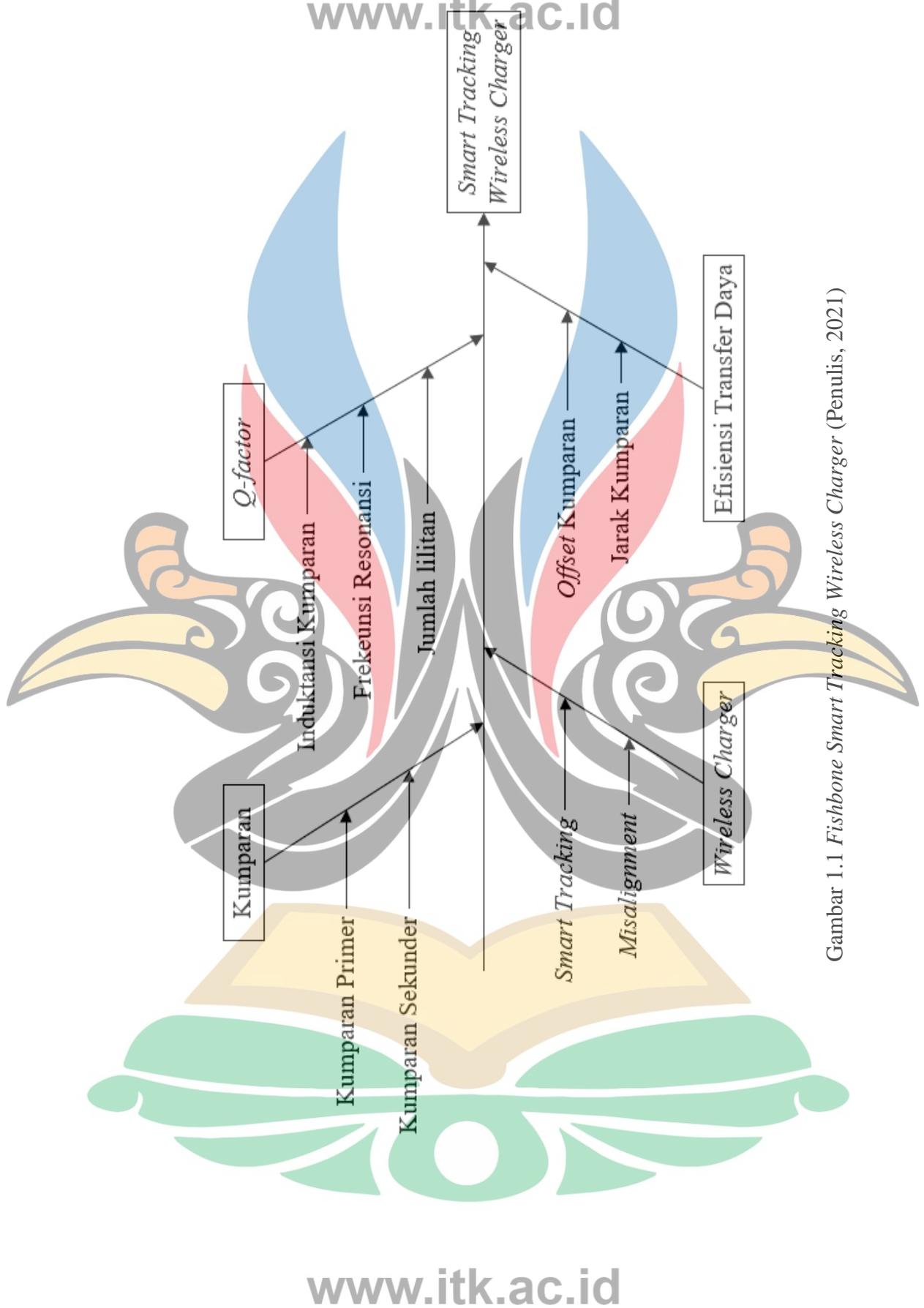
### 1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat penelitian dari laporan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Sebagai tambahan referensi bagi mahasiswa mengenai perkembangan teknologi *wireless charging*.
2. Sebagai alat penunjang yang dapat digunakan untuk meningkatkan efisiensi dari *wireless charging*.

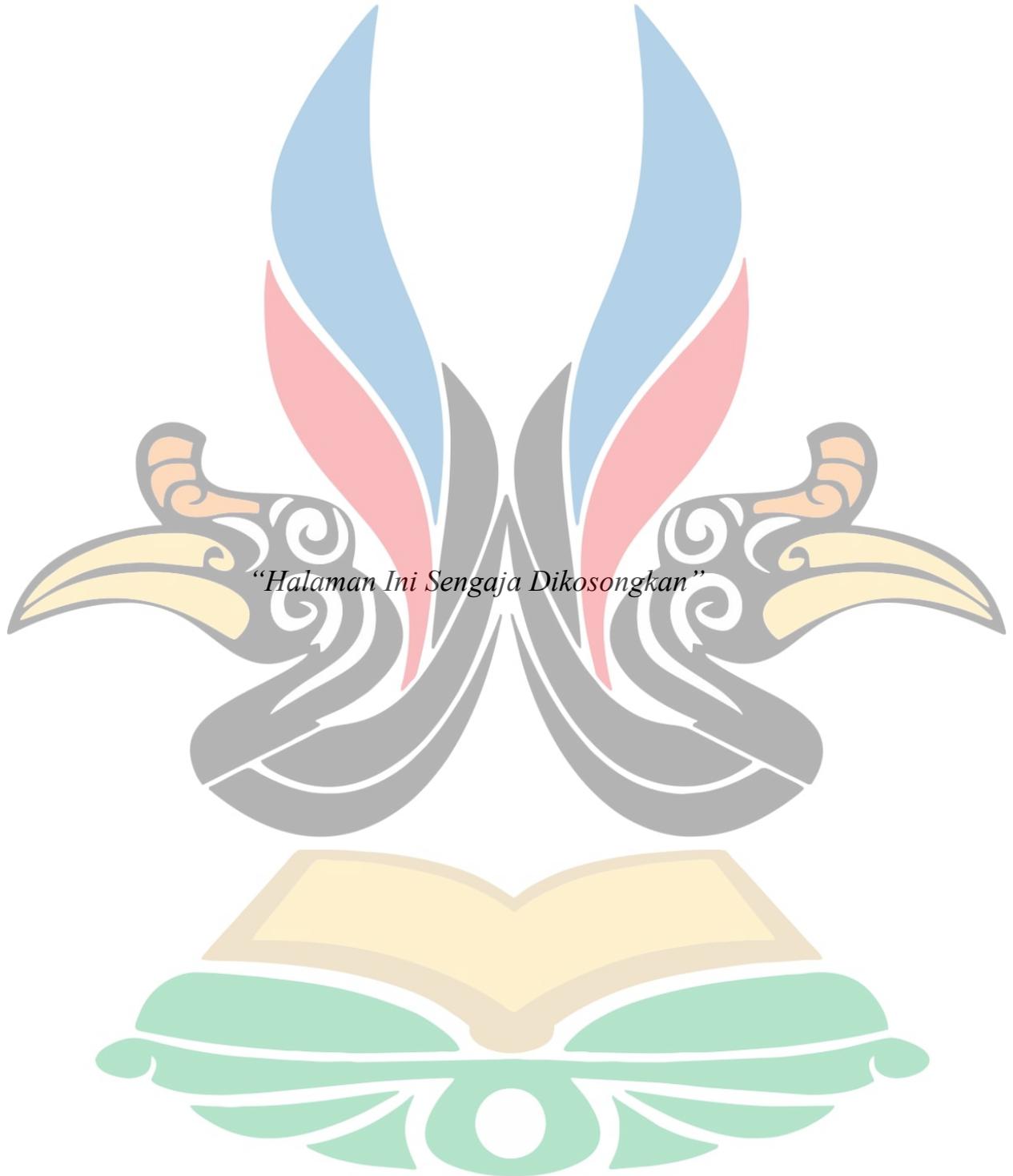
## 1.6 Kerangka Penelitian

Adapun kerangka pemikiran yang digunakan yaitu berupa *fishbone* untuk menggambarkan pemikiran dari penelitian “*Smart Tracking Wireless Charging Menggunakan Metode Current Detection*”. Penelitian ini terbagi menjadi beberapa hal yang pertama yaitu *wireless charger* yang dimana *wireless charger* konvensional memiliki beberapa kekurangan salah satunya adalah *misalignment*, untuk mengatasi masalah ini dapat diberikan *smart tracking* pada *wireless charger* yang berfungsi untuk menghilangkan *misalignment* pada kumparan. Kumparan terbagi menjadi dua jenis yaitu kumparan primer dan kumparan sekunder. Kumparan primer adalah kumparan yang terhubung dengan modul *transmitter* dan kumparan sekunder adalah kumparan yang terhubung dengan modul *receiver*. Tiap-tiap kumparan memiliki nilai *Q-factor* atau faktor kualitas, nilai *Q-factor* ini dipengaruhi oleh jumlah lilitan, induktansi, dan frekuensi resonansi dari kumparan tersebut. *Q-factor* juga mempengaruhi efisiensi transfer daya diantara kumparan primer dan kumparan sekunder. Faktor lain yang mempengaruhi efisiensi transfer daya adalah jarak diantara kumparan primer dan kumparan sekunder, juga jarak *offset* diantara kumparan primer dan kumparan sekunder yang disebabkan oleh *misalignment*.



Gambar 1.1 Fishbone Smart Tracking Wireless Charger (Penulis, 2021)

[www.itk.ac.id](http://www.itk.ac.id)



*“Halaman Ini Sengaja Dikosongkan”*

[www.itk.ac.id](http://www.itk.ac.id)