

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang Masalah

Berkembangnya mobil listrik di Indonesia menjadikan ketenagakerjaan, hobi, dan riset mobil listrik menjadi suatu pasar yang memberikan suatu komoditi besar pada mobil listrik dan dunia elektro di Indonesia[1]. Mobil listrik berbeda dengan mobil dengan bahan bakar minyak, yakni pada sumber penggerak motor yang diperoleh dari baterai yang menghasilkan daya listrik. Mobil listrik juga memiliki masa depan yang cerah sebagai pengganti mobil dengan bahan bakar minyak mengingat bahwa mobil dengan bahan bakar minyak dengan bahan bakar fosil akan menghadapi kenyataan bahwa tahun 2050 bahan bakar fosil akan habis.

Perbedaan dalam segi dikenalnya masyarakat dengan mobil listrik menjadi suatu teknologi yang baru di Indonesia. Menurut *Unmet Needs Survey* yang dilakukan pada tahun 2016, tercatat niat membeli mobil listrik di Indonesia masih sangat rendah. Ditambah lagi pengetahuan mengenai teknologi listrik juga masih rendah[2]. Sumber daya mobil listrik juga berbeda dalam pengisian daya pada baterai tersebut. Perbedaan dalam jangka waktu pengisian daya yang lama menjadi suatu masalah yang bisa menjadi penghambat dalam memilih mobil listrik. Stasiun pengisian daya yang belum banyak bisa ditemukan di Indonesia juga menjadi pertimbangan konsumen dalam menggunakan mobil listrik. Faktor-faktor tersebut meliputi efisiensi waktu, kebutuhan tempat stasiun pengisi daya yang belum marak tempat umum, dan menjadikan pertimbangan transisi dari mobil dengan bahan bakar minyak ke mobil listrik.

Konsumen Indonesia yang masih menggunakan mobil bertenaga minyak yang umumnya masih mengandalkan operator yang melakukan pengisian minyak ke mobil, dan juga Pengisian bahan bakar minyak dengan fasilitas *self-service* yakni sistem tanpa operator di sejumlah SPBU Jabodetabek yang merasa kesulitan[3], walaupun, waktu yang dibutuhkan untuk mengisi minyak cenderung cepat. Berbeda dengan pengisian mobil dengan minyak, pengisian daya pada mobil listrik terbagi dalam dua mode yang ada, yakni *slow charging* dan, *fast charging*. Metode dalam pengisian daya dalam mobil listrik ini belum didukung

dengan kepraktisan dalam pemasangan terminal pada terminal *charger*, pemutus arus saat kondisi baterai telah penuh, pengetahuan masyarakat dalam pengisian daya mobil listrik karena belum maraknya penggunaan mobil listrik di Indonesia, dan waktu pengisian yang berbeda dengan mobil berbahan bakar minyak..

Penggunaan dalam konektor dalam pengisian daya pada mobil listrik dibedakan dalam 3 level yakni, Level I (*slow charging* 120 V AC), Level II (*slow charging* 120VAC dan 240 VAC) dan, Level III (*fast charging* 500A, 600VDC[4]. Pemakaian singkat dengan tipe Level I dan II akan menjadi suatu yang lumrah dipakai, namun level III akan menjadikan pengisian daya yang sebentar dan dengan jarak tempuh yang besar dan juga memiliki waktu yang singkat namun akan memberikan efek domino pada tingkat kepraktisan dalam sistem operasi dan prosedur yang ada. Penyajian *Autonomus Charger* diharapkan dapat memberikan kepraktisan dalam memasukkan dan melepas konektor yang dapat memberikan efisiensi waktu dalam pemasangan konektor metode seperti *fast charging*, serta keamanan jika terjadi kesalahan pada baterai.

## 1.2 Tujuan dan Manfaat

Tujuan dalam perancangan Tugas Akhir ini adalah

1. Merancang dan mengimplementasikan suatu lengan robot yang mencari terminal *charger* dengan bantuan pengolahan citra.
2. Merancang suatu sistem yang terintegrasi dari masukan dan keluaran dengan *inverse kinematics*.
3. Merancang pola pencarian terminal, pengukur jarak terminal, dan mengimplementasikan posisi terminal dengan menggunakan openCV.

Manfaat dalam perancangan tugas akhir yang ditujukan sebagai berikut

1. Universitas
 

Memajukan bidang riset dalam pengembangan otomatisasi dalam *renewable energy* pada kendaraan berbasis listrik yang bisa dikembangkan kendala skala nasional.
2. Mahasiswa
 

Memberikan pengetahuan, referensi dan teknologi pada bidang otomatisasi dalam *renewable energy* pada kendaraan berbasis listrik.

### 3. Masyarakat

Memberikan terobosan terbaru pada bidang otomotif kendaraan listrik yang dalam masa pengembangan di Indonesia.

#### 1.3 Rumusan Masalah

Berjalannya Tugas Akhir ini akan diiringi dengan masalah-masalah yang dijelaskan dalam latar belakang masalah dan rumusan dalam sub bab ini sebagai berikut

1. Bagaimana merancang sistem pengisian daya otomatis dengan lengan robot?
2. Bagaimana pendekatan dan penggunaan kontrol pada sistem *charging* dengan menggunakan kontrol pergerakan *inverse kinematics*?
3. Bagaimana sistem pengolahan citra yang terjadi pada pendekatan sistem lengan robot?

#### 1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah yang dibatasi dalam tugas akhir ini adalah sebagai berikut

1. Lengan robot dibatasi dalam 2 derajat kebebasan.
2. Batas pergerakan sumbu x adalah 26 cm, sumbu y adalah 15 cm dan sumbu z adalah 35 cm, dengan FOV sebesar 60 derajat.
3. Jarak maksimal dari lengan robot ke terminal *charger* maksimal sejauh 35cm.
4. Tidak membahas sistem elektronika dan sistem komunikasi pada pengisian metode *charging*.
5. Terminal *charger* diposisikan dalam posisi diam, hanya *lengan robot* yang bergerak dan mobil listrik dalam kondisi diam.
6. *Charging Plug* diasumsikan memiliki terminal positif, terminal Negatif dan objek lingkaran berwarna hitam.
7. Pencarian objek lingkaran hitam dilakukan dengan pengolahan citra dan lingkaran hitam memiliki diameter 5cm yang ditempatkan pada terminal *charging Plug*.
8. Pengujian dilakukan pada prototipe mobil EL-Machete RX V3 laboratorium INACOS.

### **1.5 Metode Penelitian**

Tugas akhir ini dikembangkan pemahaman dan dasar-dasar ilmu dari berbagai metode sebagai berikut:

1. Studi literatur

Metode ini mempelajari secara langsung dan mendapatkan masukan dari dosen pembimbing sebagai bahan acuan dalam perancangan Tugas Akhir ini.

2. Perancangan alat

Dalam metode ini perancangan didasari implementasi tahap-tahap perancangan Tugas Akhir

3. Pengujian Alat

Dalam metode ini pengujian alat dilakukan untuk memberikan percobaan kuantitatif dan kualitatif dari data secara langsung dan implementasi dari Tugas Akhir

4. Analisis

Dalam metode ini, dikembangkan cara untuk menghasilkan solusi-solusi dari berbagai percobaan.