

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Transportasi merupakan salah satu aspek yang sangat penting di seluruh tempat, apalagi di daerah perkotaan seperti di kota Bandung. Akses untuk mendapatkan transportasi yang cepat, nyaman, murah dan praktis menjadi kebutuhan yang tidak terelakkan. Di daerah kota Bandung dan sekitarnya sendiri sudah memiliki banyak jenis transportasi yang dapat digunakan. Di jalur darat contohnya, untuk transportasi jarak jauh tersedia angkutan umum seperti damri, angkutan kota (angkot), ojeg maupun kendaraan-kendaraan pribadi baik sepeda motor maupun mobil ataupun jenis kendaraan bermotor mesin lainnya. Namun ada juga beberapa dari bagian masyarakat yang menggunakan alat transportasi tanpa mesin bermotor yaitu sepeda. Tapi, untuk transportasi jarak dekat pun masyarakat masih lebih banyak menggunakan kendaraan bermotor mesin daripada berjalan kaki ataupun bersepeda.

Dengan kemajuan teknologi transportasi yang sedemikian rupa menyebabkan beberapa permasalahan yang sering timbul sehari-hari. Mulai dari masalah kemacetan, bahan bakar minyak (BBM) hingga masalah tempat parkir. Masalah kemacetan yang terjadi malah menjadi sebuah kemakluman di beberapa kota besar. Dengan kepadatan kendaraan dan penduduknya, kota-kota besar sering menjadi sorotan contoh dari masalah kemacetan. Kemacetan terjadi bukan hanya di jalan-jalan besar, namun juga terjadi di jalan-jalan sempit di daerah-daerah tertentu, seperti daerah kampus, daerah wisata, ataupun daerah padat lainnya. Hal ini juga diperparah dengan masyarakat yang tempat tinggalnya berdekatan dengan tempat-tempat padat tersebut masih lebih banyak menggunakan kendaraan bermotor mesin dibandingkan dengan yang berjalan kaki ataupun bersepeda. Masalah selanjutnya yaitu terkait bahan bakar minyak yang sehari-hari digunakan oleh orang-orang yang memiliki kendaraan. Contohnya yaitu borosnya pemakaian

bahan bakar minyak oleh masyarakat sehingga cadangan minyak bumi yang menjadi komponen pokok bahan bakar sering dikabarkan sudah sangat menipis. Belum lagi masalah kenaikan harga bakar yang makin hari makin meninggi harganya. Untuk salah satu merek bahan bakar kendaraan bermotor, yaitu Pertamina, sampai buku ini ditulis telah mencapai Rp 8.050,00 per liter untuk beberapa provinsi di pulau Jawa. Masalah lainnya yang sering timbul terkait transportasi adalah tempat parkir. Sering terjadinya kemalingan motor, mobil, sepeda, bahkan helm di tempat-tempat parkir di seluruh dunia. Belum lagi masalah yang dibuat akibat adanya tempat-tempat parkir liar yang memarkirkan kendaraannya di sembarang tempat. Meskipun terobosan-terobosan tempat parkir yang aman dan nyaman sudah banyak dibuat, namun terobosan-terobosan tersebut belum dapat menyentuh seluruh tempat parkir yang ada.

Untuk mengatasi masalah-masalah yang telah dijelaskan secara singkat di atas, penulis mengajukan sebuah Sistem Kendali Berbasis *Remote Control* untuk Alat Transportasi Personal Jarak Dekat yaitu *longboard* berbasis motor listrik yang menggunakan sistem kendali nirkabel berbasis *remote control radio*. Alat ini menggunakan sumber daya listrik sebagai energi penggerakannya. Pengendalian gerakan, laju ataupun rem alat ini menggunakan *remote control*. Selain dapat mengatasi dari masalah-masalah di atas, alat ini juga memiliki keunggulan ramah lingkungan dan bersifat edukatif.

1.2 Rumusan Masalah

Beberapa rumusan masalah dalam penyusunan Proyek Akhir ini adalah sebagai berikut.

1. Bagaimana merancang dan menerapkan alat transportasi *portable* dengan kontrol nirkabel menggunakan gelombang radio sebagai alat transportasi jarak dekat?
2. Bagaimana membuat sistem penggerak berbasis motor listrik untuk mendapatkan energi dan kelajuan yang diinginkan?
3. Bagaimana membuat suatu sistem kontrol nirkabel untuk mengendalikan motor listrik?

1.3 Tujuan

Berdasarkan rumusan masalah di atas maka diambil beberapa tujuan dari penyusunan Proyek Akhir ini sebagai berikut.

1. Merancang dan menerapkan alat transportasi *portable* dengan kontrol nirkabel menggunakan gelombang radio sebagai alat transportasi jarak dekat.
2. Membuat sistem penggerak berbasis motor listrik untuk mendapatkan energi dan kelajuan yang diinginkan.
3. Membuat sistem pengendali melalui kontrol nirkabel untuk mengendalikan sistem penggerak berbasis motor listrik.

1.4 Batasan Masalah

Adapun batasan dalam proyek ini adalah sebagai berikut.

1. Alat ini dibuat menggunakan *microcontroller* Arduino.
2. *Output* yang dihasilkan berupa pergerakan maju dan pengamanannya (rem).
3. Alat hanya efektif digunakan pada permukaan tertentu saja, misalnya di aspal ataupun lantai. Produk belum dapat digunakan pada permukaan yang basah (becek, lumpur), pasir ataupun permukaan yang berlubang, serta cuaca yang berair ataupun hujan.
4. Alat ini menggunakan motor DC 280kv.
5. Alat ini menggunakan *longboard* sebagai bahan utama penopangnya.
6. Modul yang digunakan di arduino untuk komunikasi data pada alat ini merupakan *Bluetooth Module*.
7. Jarak yang dapat ditempuh oleh alat transportasi personal jarak dekat ini tergantung dari kapasitas baterai yang digunakan.
8. Berat pengguna maksimal 68 kg.
9. Penggunaan aplikasi *remote control* hanya pada *smartphone* dengan sistem operasi android.

1.5 Definisi Operasional

Adapun beberapa definisi operasional pada proyek akhir ini adalah sebagai berikut.

1. Sistem Penggerak

Sistem penggerak yang dimaksud merupakan kumpulan beberapa perangkat yang saling berkaitan dengan perangkat utamanya yaitu motor listrik untuk menggerakkan keseluruhan alat.

Berikut beberapa perangkat yang akan digunakan dalam sistem penggerak.

A. *Longboard*

Longboard merupakan salah satu jenis alat transportasi personal yang sering digunakan pada olahraga-olahraga ekstrim, seperti *downhill*. Secara bentuk dan rancangan alat ini memiliki bentuk seperti *skateboard* namun dengan panjang dan jenis roda yang berbeda.

B. *Electric Skateboard Motor*

Electric Skateboard Motor merupakan motor penggerak dengan torsi yang sangat kuat, cukup untuk menanggung beban manusia normal dan sudah banyak digunakan pada roda penggerak *skateboard* dan *longboard*.

C. *Electronic Speed Controller (ESC)*

Electronic Speed Controller (ESC) merupakan sebuah perangkat elektronik yang digunakan sebagai driver motor DC bertipe *brushless* agar dapat diatur kecepatan putarannya melalui program pada arduino. Perangkat ini juga lah yang memberikan daya ke motor DC.

D. *Litihium Polymer Battery*

Litihium Polymer Battery merupakan sumber daya listrik yang digunakan untuk menyalakan perangkat-perangkat *microcontroller* dan memiliki kapasitas penyimpanan yang lebih besar dan lebih tahan

walaupun dengan ukuran yang relatif lebih kecil daripada baterai lainnya.

E. *Timing Belt* dan *Timing Pulley*

Timing Belt merupakan rantai berbahan dasar karet yang digunakan untuk menghubungkan *gear* pada motor listrik dengan *gear* pada roda. Sedangkan *timing pulley* merupakan *gear* yang memiliki jarak antar gigi tertentu, umumnya berbahan dasar berupa *stainless steel*. Antara *timing belt* dan *timing pulley* yang digunakan harus disesuaikan baik dari jumlah giginya, jarak antar gigi serta diameter yang diinginkan agar dapat bergerak dengan presisi.

2. Sistem Pengendali

Sistem pengendali yang dimaksud berupa pengendalian melalui kontrol nirkabel atas sistem penggerak yang akan dibuat. Berbentuk sebuah aplikasi berbasis android, sistem pengendalinya akan memiliki jenis masukan data dari *user* baik dari segi kelajuan/kecepatan alat maupun pengamanannya (*rem*).

Berikut beberapa perangkat yang akan digunakan dalam sistem pengendali.

A. Arduino

Arduino digunakan sebagai *microcontroller* untuk menghubungkan komunikasi antar sistem yang akan dibangun.

B. *Remote Control Radio*

Remote control radio digunakan sebagai *user interface* untuk mengatur *input*. Kelajuan/kecepatan dan pengereman dari sistem penggerak diatur menggunakan *remote control radio* ini. *Remote control* ini berupa sebuah aplikasi android yang diprogram sedemikian rupa.

C. *Bluetooth Module for Arduino*

Bluetooth Module for Arduino digunakan sebagai modul komunikasi data nirkabel antar *remote control* dengan *microcontroller* arduino.

1.6 Metode Pengerjaan

Metode pengerjaan yang digunakan pada proyek akhir ini adalah *experimental based* dengan tahapan-tahapan sebagai berikut. [1]

1. Studi Literatur dan Penetapan Kriteria Evaluasi

Pada tahap ini dilakukan pembelajaran konsep dan teori serta pengetahuan yang akan digunakan untuk merancang alat dan sistem dan melakukan evaluasi di beberapa kriteria tertentu. Kriteria evaluasi tersebut yang akan digunakan sebagai titik acuan analisis, mulai dari pengumpulan data guna membangun sistem secara bertahap sampai mencapai jaminan kualitas dari sistem yang dibangun.

2. Analisis dan Perancangan

Analisis kebutuhan dan perancangan sistem dilakukan untuk menunjang pembangunan sistem penggerak dan sistem pengendali yang akan dibangun. Hal ini juga bertujuan untuk memberi gambaran umum perihal sistem yang akan dibangun.

3. Pembangunan Sistem

Pada tahap ini dilakukan pembangunan sistem, baik sistem penggerak maupun sistem pengendalinya berdasarkan perancangan sistem yang telah dibuat.

4. Pengujian Sistem

Pengujian sistem dilakukan dengan mencoba fungsionalitas dari sistem yang telah dibangun baik dari sistem penggeraknya dan sistem pengendalinya.

5. Dokumentasi

Dokumentasi dilakukan mulai dari tahapan kriteria evaluasi hingga tahap pengujian sistem dilakukan. Dokumentasi ini nantinya akan digunakan pada laporan proyek akhir. Dokumentasi akan dilakukan secara rinci dan detail agar proyek akhir ini dapat dikembangkan menuju yang lebih baik.

1.7 Jadwal Pengerjaan

Berdasarkan dari metode pengerjaan, maka jadwal pengerjaan yang dirancang seperti berikut.

Tabel 1- 1 Jadwal Pengerjaan Proyek Akhir 2017

No.	Kegiatan	Januari				Februari				Maret				April				Mei				Juni			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	Studi Literatur dan Penetapan Kriteria Evaluasi	■	■	■	■	■	■	■																	
2	Analisis dan Perancangan					■	■	■	■	■	■	■													
3	Pembangunan Sistem									■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
4	Pengujian Sistem											■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
5	Dokumentasi	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■