

BAB I

PENDAHULUAN

Pendahuluan penelitian ini berguna untuk informasi awal supaya mengetahui penelitian ini. Memiliki beberapa sub bab yakni latar belakang, perumusan masalah, tujuan, batasan masalah, ruang lingkup, metodologi penelitian dan jadwal kegiatan.

1.1 Latar Belakang

Pada saat sekarang perkembangan teknologi begitu cepat terutama pada bidang otomotif dan elektronika yang berdampak pekerjaan manusia semakin mudah. Teknologi *power steering* sangat membantu pengemudi, piranti ini membuat kemudi kendaraan menjadi ringan yang bisa meningkatkan kenyamanan dan keselamatan sehingga tidak perlu menguras tenaga pengemudi untuk mengendalikan kemudi ketika parkir atau berbelok tajam. Sistem *power steering* pertama kali digunakan pada tahun 1876 oleh seorang bernama Fitts namun mekanisme *power steering* diperkenalkan pada tahun 1900 oleh seorang yang Robert E. Twyford yang berasal dari Pittsburg, Pennsylvania, Amerika Serikat ketika perang dunia kedua, sistem *power steering* mulai di aplikasikan pada kendaraan baja Amerika dan Inggris. Sedangkan awal mula penerapan pada mobil yaitu pada *Chrysler Imperial* dengan sebutan *Hydraguide*.

Power steering memiliki bermacam sistem yaitu sistem hidrolis, sistem ini paling banyak digunakan dalam kendaraan besar pada umumnya seperti truk, bis dan alat berat, sistem yang digunakan yaitu hidrolis dengan pompa yang memanfaatkan putaran mesin untuk mendorong *fluida* ke dalam *rack steering*. Sistem hidrolis unggul dalam kekuatan pendorong kemudi namun kurang efisien dapat menurunkan kinerja mesin karena beban dari pompa berdampak meningkatnya konsumsi BBM. *Electronic power steering* hidrolis, sistem ini menggunakan pompa listrik menggantikan pompa hidrolis konvensional yang digerakkan oleh mesin, elektro hidrolis tetap menggunakan *fluida* sebagai penggerakannya. Karena sistem ini tidak membebani kinerja mesin, cukup membantu dalam efisiensi BBM, tetapi karena memiliki dua unsur penggerak yaitu listrik dan *fluida* keduanya harus dalam kondisi yang bagus. Kerusakan pada salah satu unsur dapat menimbulkan kegagalan sistem lainnya. Namun diantara kedua sistem *power steering* tersebut memiliki kelemahan yang sama yaitu menggunakan *fluida*, karena *fluida* merupakan zat aditif yang mudah mengalami kebocoran maka dari itu perlu perawatan dan pengecekan berkala untuk membuatnya tetap dalam kondisi baik [1].

Pada penelitian yang dilakukan, diperoleh ide gagasan untuk merancang alat motor DC *power steering* yang dapat meringankan beban mesin guna menurunkan efisiensi bbm dan minim perawatan. Dalam penelitian ini penulis mengidentifikasi kerja motor DC untuk meringankan kemudi dengan menempatkan pada bagian *column steer* atau disebut as kemudi, sensor yang digunakan adalah *rotary encoder* supaya dapat merespon putaran kemudi mobil saat berbelok kekanan maupun kekiri yang digerakkan pengemudi, terdapat juga *speed sensor* untuk membaca laju kecepatan kendaraan agar motor DC dapat dikontrol ketika mobil melaju lambat maupun kencang dengan membatasi tegangan pada motor DC yang disematkan metode *fuzzy*. Terdapat *range* aktif motor DC untuk menurunkan tegangan pada motor DC yaitu kecepatan roda mobil pada laju 0-20 Km/H berada di keadaan motor DC bekerja secara penuh, 20-40 Km/H maka arus tegangan motor DC akan turun, 40-70 Km/H maka motor DC akan bekerja semakin turun atau lemah. Dan pengondisian motor DC *power steering* akan berhenti ketika mobil melaju pada kecepatan tinggi yakni 90 km/H, hal ini berguna untuk menstabilkan kemudi mobil supaya tidak terjadi kecelakaan karena sistem *power steering* yang sensitif bekerja pada rentang laju kendaraan yang tinggi. Sensor tersebut akan dikontrol oleh mikrokontroller *arduino nano*. Diharapkan penelitian yang akan dilakukan dapat berjalan sebagaimana mestinya dan bermanfaat.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, disimpulkan kasus sebagai berikut :

1. Bagaimana membuat rancangan dan membuat sistem motor DC *power steering* pada mobil ?
2. Bagaimana proses rangkaian elektronika sistem motor DC *power steering* pada mobil untuk meringankan kemudi dan membatasi penggunaan *power steering* dengan laju kendaraan ?

1.3 Tujuan Tugas Akhir

Tujuan tugas akhir dalam penelitian ini adalah berikut :

1. Dapat merancang dan membuat suatu alat untuk meringankan kemudi mobil dengan motor DC.
2. Dapat merancang dan membuat sistem *power steering* pada mobil dengan tingkatan yang dapat bekerja dengan baik.

Diharapkan hasil penelitian ini membawa manfaat sebagai berikut :

1. Mampu menjadi informasi serta wawasan dalam penelitian selanjutnya, khususnya terhadap penelitian tentang penerapan sensor *speed* dan *rotary encoder* pada sistem.

2. Dapat memberikan saran dan masukan dalam penggunaan *power steering* dalam mobil agar dapat mengurangi perawatan dan juga lebih menghemat biaya.

1.4 Batasan Masalah

Berdasarkan uraian tersebut batasan masalah dalam penelitian ini adalah berikut :

1. *Power steering* dengan motor DC dapat di fungsikan dengan suplai listrik searah.
2. Hanya digunakan untuk kendaraan kecil (roda empat).

1.5 Ruang Lingkup

Pada proposal ini ada beberapa mata kuliah sebagai dasar tercapai pembuatannya antara lain sebagai berikut :

1. Pengantar Mekatronika

Mata kuliah ini menjelaskan mengenai dasar banyak macam hal yang termasuk di bidang meatronika. Keilmuan yang mendukung tugas akhir ini mengenai berbagai macam ilmu yang mendasari mekatronika dimana sangat membantu untuk pengetahuan merakit mekanik alat beserta elektroniknya.

2. Algoritma Pemrograman, Pemrograman Lanjut, Mikrokontroler dan *Human Machine Interface*, Robotika.

Mata kuliah ini mengajarkan mengenai pengenalan pemrograman yang berisi penerapan algoritma untuk mengontrol *hardware* yang terhubung pada aktuator. Bahasa yang biasa digunakan pada mata kuliah ini menggunakan bahasa C. Hal ini menjadi tolak ukur untuk melaksanakan tugas akhir yang juga menggunakan bahasa pemrograman C. Salah satu yaitu proses pengajaran Algoritma Pemrograman dan Mikrokontroler dimana menggunakan logika befikir cara kerja dan menyesuaikan logika tersebut ke dalam program. *Human Machine Interface* dan Robotika berperan membantu penulis untuk mengetahui fungsi elektronika dan interaksi alat terhadap operator supaya tidak membahayakan lingkungan sekitar.

3. Sistem Digital, Dasar Elektronika, Pengukuran Besaran Listrik, Elektronika Analog dan Rangkaian Listrik

Mata kuliah ini mengajarkan dasar dari rangkaian elektronika, melakukan pengukuran komponen dan merangkai bagian elektronika menjadi satu kesatuan agar dapat digunakan dengan baik. Beberapa contoh bagian seperti mikrokontroler, sensor dan catu daya yang akan menjadi bagian utama dalam merakit rangkaian elektronika pada tugas akhir ini. Manfaat keilmuan di atas

membantu penulis menyesuaikan komponen elektronika mana yang akan digunakan berdasarkan fungsi elektronika tersebut.

4. Menggambar Teknik

Mata kuliah ini mengajarkan proses pembuatan jalur elektronika, desain 2D dan 3D. Hal ini akan menjadi bagian untuk membuat desain sistem motor DC *power steering* sesuai ide gambaran yang kita inginkan secara keseluruhan dan desain jalur elektronika. Menggambar teknik berperan penting dalam pengetahuan desain alat guna meminimalkan kesalahan ketika eksekusi perancangan alat.

5. Sensor dan Aktuator

Mata kuliah ini mengajarkan fungsi dari banyak macam sensor dan aktuator yang akan digunakan untuk mengontrol input dan output. Dalam hal sensor, tugas akhir ini menggunakan sensor *rotary* untuk pengukuran sudut derajat putaran roda kemudi. Kemudian untuk aktuator diantaranya motor servo. Hasil dari pembelajaran sensor dan aktuator dimana kita mampu menggunakan dan membuat sensor yang digunakan pada tugas akhir ini.

1.6 Jadwal Kegiatan

Dalam pengerjaan tugas akhir haruslah mempunyai tahap-tahap persiapan yang matang demi kelancaran kegiatan penelitian. Oleh sebab itu dibuatlah rencana kegiatan selama menjalani tugas akhir dalam 6 bulan ke depan. Peneliti membuat beberapa jadwal kegiatan supaya penelitian yang dilakukan memiliki target yang sesuai dengan waktu 1 semester (6 bulan) di mulai dari bulan januari hingga bulan juni. Rencana kegiatan pada umumnya meliputi identifikasi masalah dan studi literature yang di mulai pada bulan januari, bulan berikutnya yaitu februari melakukan perancangan sistem, setelah perancangan sistem di buat pada bulan maret melakukan pembuatan program, pada bulan april melakukan kegiatan pengambilan data penelitian yang telah kita buat, kemudian kita dapat melanjutkan pada pengujian dan *training* sistem pada bulan mei, setelah semua tahapan dari bulan januari hingga mei pada bulan 6 (juni) kita melakukan jadwal kegiatan dari akhir proses pembuatan dan penelitian yaitu penyimpulan hasil akhir. Diharapkan rencana pada tahap-tahap penelitian yang akan dilakukan dapat dilaksanakan sesuai jadwal, supaya target dalam 1 semester dapat terselesaikan. Jadwal kegiatan dapat dilihat pada Tabel 1.1

Tabel 1.1 Jadwal kegiatan

No.	Nama Kegiatan	Bulan					
		Jan	Feb	Maret	April	Mei	Juni
1.	Identifikasi Masalah dan Studi Literatur						
2.	Perancangan Sistem						
3.	Pembuatan program						
4.	Pengambilan data yang digunakan untuk pendeteksian						
5.	Pelatihan metode <i>Fuzzy</i> dan percobaan pengenalan objek						
6	<i>Assembly</i> system						
7	Percobaan sistem secara keseluruhan						
8	Hasil akhir						

1.7 Metodologi Penelitian

Pada tugas akhir ini memiliki metode penelitian agar pelaksanaan penelitian tugas akhir bisa terstruktur yaitu sebagai berikut :

1. Identifikasi Masalah dan Studi Literatur

Tahap pertama dari penelitian ini adalah identifikasi masalah. Suatu permasalahan dapat diambil dari kehidupan yang dialami sehari-hari atau dari instansi tertentu. Kemudian masalah tersebut dikenali dan diidentifikasi sehingga dapat menemukan solusi dari masalah tersebut. Pencarian solusi dapat dilakukan banyak, seperti studi literatur. Studi literatur adalah suatu teknik mengatasi masalah dengan cara mempelajari sumber-sumber tulisan yang pernah dibuat sebelumnya. Tulisan-tulisan tersebut dapat berupa jurnal, prosiding, artikel ilmiah, ataupun buku.

2. Perancangan Sistem

Dalam rancang sistem adalah tahap yang dilakukan setelah melakukan indentifikasi kasus atau masalah. Dengan modal literatur-literatur yang telah dibaca, suatu alat dapat dirancang dengan baik dan dengan efisiensi yang tinggi. Tahap perancangan sistem meliputi diagram blok, perancangan mekanik, perancangan elektronik, dan pembuatan *flowchart*.

3. Pembuatan Program

Pada tahap ini proses pembuatan algoritma dan juga program. Dalam sistem menggunakan program *fuzzy* yang digunakan untuk mengatur putaran motor sesuai data yang dikeluarkan sensor.

4. *Assembly* Sistem

Pada tahap ini adalah proses penyusunan mekanik keseluruhan dan pemasangan algoritma pemrograman pada alat. Sehingga alat menjadi satu kesatuan menjadi sebuah sistem.

5. Percobaan Sistem Keseluruhan

Percobaan sistem secara keseluruhan mencakup percobaan mekanik, program dan rangkaian elektronik yang telah dirancang. Percobaan dikatakan berhasil apabila alat berhasil mendeteksi perputaran roda kemudi serta menjalankan aktuator sesuai kondisi pendeteksian tersebut. Percobaan dilakukan berulang kali dengan menggunakan sampel yang sesuai kriteria.

6. Hasil Akhir

Hasil akhir dari tahap ini berupa analisis pengujian yang telah dilakukan, laporan tugas akhir sebagai bukti telah menyelesaikan tugas akhir dan disetujui oleh penguji dan pembimbing, serta kesimpulan dan saran yang bermanfaat untuk referensi penelitian selanjutnya.