

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Pada tahun-tahun setelah krisis energi di awal tahun 70-an, banyak peneliti telah mempelajari kelayakan dan kepraktisan pengambilan kembali suatu energi salah satunya merupakan pengereman regeneratif[1]. Kendaraan listrik di Indonesia masih sangat sedikit baik dari segi teknologi maupun jumlah kendaraan yang beredar di masyarakat sehingga stasiun baterai juga masih sedikit di Indonesia. Dikarenakan keterbatasan tempat untuk melakukan isi ulang daya pada kendaraan listrik maka perlunya pengembangan ataupun analisis lebih jauh untuk pemanfaatan energi yang lebih baik lagi pada sistem yang sudah ada dan pada tulisan ini akan difokuskan pada masukan keluaran tegangan dan arus dari sistem pengereman regeneratif.

Rem merupakan suatu sistem yang dirancang untuk dapat mengurangi sampai dengan menghentikan laju atau kecepatan suatu kendaraan. Sistem pengereman sangat penting untuk kendaraan dikarenakan pada sistem pengereman ini menyangkut tingkat keselamatan pengemudi[2]. Berdasarkan kutipan Direktur Lalu Lintas Jalan Kementerian Perhubungan Darat, Sigit Irfansyah mengatakan "Setiap 1 jam tiga orang meninggal di jalan raya. Tingkat fatalitas menurun walaupun agak melambat,"[3].

Pengereman Regeneratif merupakan suatu sistem yang dapat melakukan regenerasi energi dengan cara mengkonversi energi mekanik menjadi energi listrik pada saat proses pengereman berlangsung[4]. Hal ini dilakukan karena proses pengereman dilakukan dengan cara memberikan gaya magnet yang melawan putaran motor. Proses perlambatan putaran secara alami pada motor akan merubah besarnya fluks medan magnet pada aktuator yang selanjutnya akan menghasilkan tegangan (GGL) induksi yang bisa dikonversi menjadi daya listrik[5]. Hasil pengkonversiannya bisa langsung dimanfaatkan, bisa pula disimpan sampai dibutuhkan.

Pada penelitian sebelumnya mengenai pengereman regeneratif menggunakan 2 motor arus searah, memperoleh tegangan yang mencapai 299 V

pada saat sistem diberikan tegangan masukan ke motor 200 V, dan tegangan generator 220 V. Sistem tersebut dapat melakukan pengereman dalam waktu 15 detik. Akan tetapi, belum adanya tempat penyimpanan untuk hasil pengereman tersebut dan sistem masih menggunakan 2 motor arus searah, sehingga perlu dilakukan penelitian mengenai hasil pengereman yang dapat melakukan pengisian ke baterai dan perubahan dari motor ke generator dengan satu mesin saja.

Pada penelitian ini akan dijelaskan proses perubahan energi gerak sehingga menjadi energi listrik menggunakan mesin *permanent magnet dc* (PMDC) untuk melakukan pengisian baterai, lalu analisis sistem dan faktor-faktor apa saja yang akan mempengaruhi dari purwarupa ini untuk menghasilkan *regenerative braking*, untuk itu dilakukan pembuatan purwarupa dengan menggunakan *switch* untuk merubah mode dari motor ke generator.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada proposal tugas akhir ini berfokus pada beberapa poin diantaranya :

1. Variabel apa saja yang mempengaruhi keluaran dari alat peraga *regenerative braking*?
2. Bagaimana karakteristik keluaran tegangan dan arus terhadap waktu pada proses *regenerative braking*?
3. Bagaimana hasil daya keluaran yang dapat disimpan dari sistem *regenerative braking* pada baterai?

1.3 Tujuan dan Manfaat

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui variabel apa saja yang mempengaruhi keluaran *regenerative braking*.
2. Mengetahui karakteristik keluaran tegangan dan arus terhadap waktu pada proses *regenerative braking*.

3. Mengetahui hasil daya keluaran yang dapat disimpan pada baterai dari sistem *regenerative braking*.

1.4 Batasan Masalah

Adapun masalah yang diangkat oleh penulis memiliki batasan sebagai berikut :

1. Faktor yang diamati dalam menganalisis kinerja *regenerative braking* meliputi tegangan dan arus yang diinjeksikan ke mesin dc, tegangan dan arus yang disalurkan ke baterai saat proses pengereman, waktu yang diperlukan untuk proses pengereman, arus, dan tegangan.
2. Masukan pada mesin dc akan diatur pada tegangan 3.7 V, 6 V, 9 V dan 12 V dengan lama mesin bekerja yang diatur dari 1-5 menit sesuai dengan parameter waktu yang telah ditentukan.
3. Keluaran sistem purwarupa ini akan dialirkan langsung ke sensor dan baterai sebagai proses pengisian dan kenaikan nilai pada baterai menjadi indikasi bekerjanya purwarupa.
4. Tugas akhir ini terfokus pada pembuatan alat peraga sistem *regenerative braking* yang dimodifikasi dengan sistem pergantian mode untuk pengereman menggunakan *switch* sebagai kontrolnya.
5. Pada Penelitian ini tidak akan membahas secara detil mengenai buckboost yang terdapat pada purwarupa pengereman regeneratif ini.
6. Menggunakan mesin *permanent magnet dc* (PMDC) MY1016.

1.5 Metode Penelitian

Pada penelitian *regenerative braking* ini metode yang digunakan penulis adalah :

1. Studi literatur.
2. Perancangan alat.
3. Pengujian.
4. Analisis sistem.