BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Tidak dapat disangkal lagi bahwa di beberapa kota utama dunia, kereta listrik menempati posisi penting sebagai sarana transportasi perkotaan yang dapat diandalkan untuk mengurangi kemacetan lalu lintas di jalan raya dan mengurangi polusi udara.

Sama halnya dengan di Indonesia, Jabodetabek merupakan satu-satunya daerah di Indonesia yang mengoperasikan angkutan komuter Kereta Rel Listrik (KRL). Dan sistem kereta rel lstrik saat ini menggunakan jaringan tegangan arus searah untuk menggerakkan kereta yang berasal dari tegangan 20kV arus bolak-balik yang diturunkan menjadi 1200V dan kemudian disearahkan menjadi 1500 V arus searah dan disalurkan ke saluran listrik aliran atas (catenary).

Seiring dengan perkembangan zaman, maka kehidupan perekonomian di daerah Jakarta akan semakin meningkat dan tidak menutup kemungkinan perkembangan kegiatan di Jakarta didukung oleh pekerja dari luar Jakarta. Sehingga diperlukannya transportasi masal seperti kereta rel listrik yang mempunyai sistem penyediaan listrik yang andal untuk mendukung kegiatan tersebut.

Seiring dengan perkembangan teknologi ada sistem baru yang berfungsi sebagai sistem ketenagalistrikan kereta rel listrik dengan menggunakan konverter

buck sinkron. Dimana sistem ini menggunakan tegangan menengah arus searah sebagai sumber utamanya yang masih berasal dari tegangan arus bolak-balik yang disearahkan. Konverter buck sinkron adalah alat pengkonverter tegangan arus searah ke arus searah yang lebih rendah yang terkenal dengan kemampuannya menghasilkan efisiensi yang tinggi. Dengan mendapatkan efisiensi yang tinggi maka keandalan suatu sistem bisa ditingkatkan, oleh karena itu penulis akan mencoba merancang sistem dengan menggunakan konverter buck sinkron dan akan dibandingkan dengan sistem yang digunakan sekarang.

1.2. Tujuan Penulisan

Tujuan penulisan skripsi ini adalah untuk memenuhi salah satu syarat kelulusan pada jenjang Strata 1 di Sekolah Tinggi Teknik PLN Jakarta. Selain itu tujuan penulisan tugas akhir ini juga untuk mengetahui keefektifan penerapan suatu Sistem tenaga listrik dengan menggunakan konverter buck sinkron yang menggunakan sumber tegangan menengah arus searah terhadap sistem jaringan rel kereta api yang ada.

1.3. Pembatasan Masalah

Masalah yang akan dibahas dibatasi pada beberapa hal yaitu :

1. Perancangan sistem tenaga listrik dengan menggunakan konverter buck sinkron yang menggunakan sumber arus searah.

2. Studi yang dilakukan adalah perhitungan secara simulasi dengan menggunakan formula-formula dan juga membahas rancangan sistem tegangan listrik dengan konverter buck sinkron yang berpengaruh pada segi listriknya.
3. Studi akan dilakukan pada KRL di Jabodetabek khususnya di Manggarai sebagai studi perbandingan.
4. Studi yang akan dilakukan memperhitungkan aspek teknis dan tidak membahas masalah ekonomis.

1.4. Metode Penulisan

Dalam penyelesaian skripsi ini dilakukan studi kepustakaan sebagai teori pendukung pembahasan, konsultasi/pencarian informasi pada orang-orang yang berpengalaman di bidang yang terkait dan perhitungan dengan menggunakan bantuan beberapa formula perhitungan.

1.5. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan yang dilakukan yaitu :

BAB I : PENDAHULUAN

Membahas tentang latar belakang permasalahan yang akan dibahas, pembatasan permasalahan, metode penulisan dan sistematika penulisan.

BAB II :SISTEM TENAGA LISTRIK PADA KERETA REL LISTRIK DI JABODETABEK

Membahas tentang sistem tenaga listrik pada kereta rel listrik yang ada di jabodetabek saat ini.

BAB III :PENYEDIAAN ARUS SEARAH DENGAN MENGGUNAKAN KONVERTER BUCK SINKRON

Membahas tentang apa itu konverter buck sinkron, sistemnya, cara kerjanya, dan komponen-komponen apa saja yang terdapat di dalamnya.

BAB IV :RANCANGAN SISTEM TENAGA LISTRIK UNTUK KERETA REL LISTRIK DENGAN MENGGUNAKAN KONVERTER BUCK SINKRON

Membahas tentang design dari konverter buck sinkron yang akan digunakan yang mungkin akan diterapkan pada sistem jaringan kereta api listrik di Jabodetabek dan dibandingkan dengan sistem tenaga listrik yang ada saat ini.

BAB V : KESIMPULAN

Merupakan kesimpulan dari seluruh pembahasan Skripsi ini.