



Untuk sebuah kota yang padat jumlah penduduknya, banyak dibutuhkan alat transportasi umum yang layak dan nyaman untuk digunakan dalam kehidupan sehari-hari. Salah satu alat transportasi umum yang banyak digunakan oleh masyarakat yaitu kereta api. Dengan semakin bertambah banyaknya jumlah penduduk suatu kota, maka semakin banyak pula alat transportasi yang dibutuhkan. Oleh karena itu timbul gagasan untuk membuat alat transportasi darat yang cepat, murah, dan anti macet. Salah satu alternatif pemecahannya adalah dengan membuat kereta rel bertingkat dua.

Dengan membandingkan kereta rel penumpang yang ada pada saat ini di Indonesia dengan kereta rel bertingkat ini, tentunya beban yang harus dipikul oleh gerbong kereta akan bertambah dan factor keamanan dan kenyamanan juga diperhatikan sesuai dengan peraturan perkeretaapian yang berlaku di Indonesia. Hal inilah yang mendorong dilakukan analisa kekuatan rangka gerbong untuk kereta bertingkat ini. Analisa kesetimbangan gerbong juga dilakukan untuk mengetahui apakah gerbong tetap stabil pada saat berbelok dan tidak terbalik. Analisa dibatasi pada rangka gerbongnya dan pada kondisi statis. Alat bantu untuk analisa digunakan program *Structure Analysis Process 2000* dengan dasar teori Metode Elemen Hingga.

Prose analisa dimulai dengan membuat bentuk pendekatan dari rangka gerbong sebagai elemen garis dalam ruang tiga dimensi. Pada pembuatan bentuk pendekatan ini, program *SAP 2000* secara otomatis menentukan titik – titik simpul sebagai titik tumpuan dan penomoran titik – titik simpul, juga terhadap elemen yang menghubungkan titik – titik simpul. Kemudian menentukan gaya pembebanan yang dialami oleh gerbong kereta bertingkat ini. Dengan menggunakan data – data di atas dan data lainnya, dibuat input data untuk program *SAP 2000*. Eksekusi input data menghasilkan keluaran berupa gaya dan momen pada titik – titik simpul, defleksi serta gaya reaksi dan momen pada simpul tumpuan. Untuk mengetahui tegangan digunakan teori mekanika teknik yang perhitungannya menggunakan bantuan program *Excel 5*.