

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1. Biaya Operasional**

Dalam penelitiannya Astuti, dkk (2018), mengatakan bahwa persentase biaya langsung kereta api sebesar 23% dan persentase biaya tidak langsung sebesar 77%. Persentase biaya tidak langsung masih terlalu besar mengakibatkan belum bisa kompetitif dibandingkan luar negeri yaitu Inggris. Biaya operasi kereta api di Inggris sebesar 66%-77% sedangkan di Indonesia mencapai sekitar 91%, maka pada penelitian ini menyarankan untuk memperkecil persentase biaya tidak langsung.

Penelitian yang dilakukan Sriastuti dkk., (2019), mengatakan bahwa nilai tarif sesuai berdasarkan biaya operasional kendaraan (BOK) pengoperasian angkutan antar jemput siswa sekolah di Kota Denpasar sebesar Rp 28,815/Pnp dan tarif BOK + Margin 15% sebesar Rp 33,137/Pnp. Dengan perhitungan menggunakan acuan Standart Direktorat Jenderal Perhubungan Darat RI (2002).

#### **2.2. Gas Emisi**

Penelitian Rizki (2017), mengatakan dengan pemodelan emisi GRK secara manual menggunakan metode Tier-1 didapatkan untuk proyeksi tahun 2030 nilai CO<sub>2e</sub> sebesar 19.633,418 ton/tahun dan akan meningkat 12,65% dari tahun awal. Target pengurangan emisi gas rumah kaca sebesar 29% pada tahun 2030 maka diharapkan pemerintah daerah dan instansi terkait melakukan perbaikan serta pembenahan fasilitas kereta api agar menarik masyarakat melakukan kegiatan shifting dari kendaraan bermotor ke kereta api.

Dalam penelitiannya Khasanah, dkk (2018), mengatakan bahwa total beban emisi kereta api NOx mencapai 77,62 ton/tahun; SOx mencapai 0,713 ton/tahun, HC mencapai 65,6 ton/tahun, CO mencapai 15,4 ton/tahun, PM10 mencapai 2,9 ton/tahun, dan CO2 mencapai 4.551,669 ton/tahun. Total beban emisi pesawat terbang NOx mencapai 568,45 ton/tahun, HC mencapai 33,51 ton/tahun, CO mencapai 424,98 ton/tahun, PM10 mencapai 59,39 ton/tahun, dan CO2 mencapai 8.4475,98 ton/tahun. Untuk kapal laut dengan total beban emisi NOx mencapai 568,45 ton/tahun, SOx mencapai 493,83 ton/tahu, HC mencapai 18,83 ton/tahun, CO mencapai 45,37 ton/tahun, PM10 mencapai 2,84 ton/tahun, dan CO2 mencapai 84.475,98 ton/tahun. Nilai emisi pada setiap sektor transportasi didapatkan dengan menggunakan *AERMOD* untuk mengetahui penyebaran emisi pada kota Semarang. Hasil tersebut diketahui daerah yang beban emisi tertinggi yang dihasilkan setiap sektor transportasi.