

ABSTRAK

Rel kereta api merupakan salah satu komponen penting yang menunjang berjalannya moda transportasi kereta api di Indonesia. Namun untuk menunjang jalannya transportasi tersebut diperlukan rel yang handal sehingga dapat meminimalkan failure pada batangan rel tersebut. Untuk dapat memastikan hal tersebut handal dan siap sedia, maka perlu dilakukan inspeksi yang optimal. Di mana inspeksi tersebut berguna untuk memastikan batangan rel dapat dilalui kereta namun tidak membebani dalam segi biaya. Kemudian untuk menjamin tingkat keandalannya serta menjamin minimasi biaya dalam hal inspeksi dan perawatan, maka perlu dilakukan renewal secara periodik terhadap batangan rel tersebut.

Dalam menentukan inspeksi yang optimal digunakan metode *Risk Based Inspection* (RBI) untuk melihat jalur kereta mana yang paling kritis. Sebelum didapatkan inspeksi yang optimal, harus diketahui terlebih dahulu distribusi waktu kerusakan dan waktu perbaikan dari setiap rel, kemudian menentukan atau kesiapan rel kereta yang akan menuntun pada perhitungan umur sisa dari rel kereta. Setelah itu dilakukan perhitungan interval inspeksi berdasarkan umur sisa rel dan MTBF dari rel kereta tersebut. Kemudian dilakukan perhitungan biaya menggunakan *Life Cycle Cost* (LCC) sehingga didapatkan biaya yang akan dikeluarkan untuk n tahun ke depan.

Setelah pengolahan data tersebut, didapatkan umur sisa rel kereta untuk tipe R.42 selama 16,5 tahun dan tipe R.54 selama 21,25 tahun. Sedangkan interval inspeksi untuk masing-masing bagian rel berbeda dikarenakan perbedaan jumlah kerusakan. Selanjutnya hasil dari perhitungan LCC untuk sistem perkeretaapian yang ada pada koridor Cicalengka – Cibatu didapatkan total annual equivalent LCC terkecil selama 5 tahun adalah Rp 33,154,318,640. Untuk penelitian selanjutnya diharapkan telah menggunakan data besaran ukuran kerusakan rel dan biaya yang lebih akurat, sehingga dapat dilakukan penentuan interval inspeksi dan kegiatan perawatan yang lebih baik.

Kata kunci : *Risk Based Inspection, Life Cycle Cost, Remaining Life, Interval Inspeksi*