

Bab I Pendahuluan

Pada Bab ini diuraikan secara rinci mengenai latar belakang penelitian, perumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, dan manfaat penelitian.

I.1 Latar Belakang

Tol Cipularang (Cikampek - Purwakarta - Padalarang) merupakan salah satu ruas jalan tol, selain Tol Padaleunyi, yang menghubungkan Kota Jakarta dan Bandung. Tol yang membentang sepanjang 59 KM ini dikembangkan dan dikelola oleh PT Jasa Marga sebagai perusahaan penyelenggaraan jalan tol di Indonesia. Dalam menjalankan kegiatan operasionalnya, PT Jasa Marga memiliki sasaran mutu yaitu, lancar, aman, selamat, dan nyaman. Hal ini menuntut PT Jasa Marga untuk mempertahankan kondisi jalan tol dalam kondisi pelayanan mantap, yaitu suatu kondisi pelayanan sejak konstruksi baru sampai dengan batas kemantapan (akhir umur rencana), dengan penurunan nilai kemantapan wajar seperti yang telah direncanakan. Oleh karena itu, PT Jasa Marga harus memberikan perhatian yang lebih terhadap kualitas infrastruktur jalan tol dengan mengoptimalkan sumber daya yang ada dengan demikian sasaran mutu yang ditetapkan tercapai.

Untuk meningkatkan kualitas pelayanan, PT Jasa Marga Cabang Tol Cipularang ditunjuk sebagai pengelola ruas tol cipularang. Untuk mempertahankan kualitas infrastruktur jalan tol, dibutuhkan pemeliharaan yang baik di berbagai aspek. Cabang Tol Cipularang menjadikan pemeliharaan sebagai salah satu program kerja utama. Cabang Tol Cipularang memiliki 7 infrastruktur jalan tol dengan total biaya pemeliharaan selama 3 tahun sebesar Rp 90,204,475,708. Rincian biaya pemeliharaan per tahun setiap infrastruktur Cabang Cipularang dapat dilihat pada Tabel I-1. Dari Tabel I-1 diketahui bahwa infrastruktur *badan* jalan tol memiliki biaya pemeliharaan yang paling besar yaitu 98.69% dari total biaya yang dikeluarkan. Besarnya alokasi biaya pemeliharaan mengindikasikan bahwa *badan* jalan merupakan infrastruktur jalan tol yang paling berpengaruh terhadap pencapaian sasaran mutu PT Jasa Marga.

Tabel I-1 Tabel Rincian Jumlah Infrastruktur dan Jumlah Biaya Pemeliharaan
periode 2009 – 2011 di Tol Cipularang

Infrastruktur Jalan Tol	Biaya Pemeliharaan	Persentase
Gerbang Tol	Rp 7,596,420	0.01%
Pembatas Jalan	Rp 25,067,800	0.03%
Rambu Lalu Lintas	Rp 5,575,000	0.01%
Badan Jalan	Rp 89,016,738,453	98.68%
Drainase	Rp 1,039,566,035	1.15%
Jembatan	Rp 97,591,000	0.11%
Penerangan Jalan	Rp 12,341,000	0.01%
Total	Rp 90,204,475,708	100%

Saat ini Cabang Tol Cipularang menggunakan *Performance-Based Maintenance Contract* (PBMC) untuk melakukan pemeliharaan badan jalan tol. *Performance-Based Maintenance Contract* adalah kontrak pemeliharaan yang berorientasi pada kinerja (*performance*) sesuai dengan tolok ukur Standar Pelayanan Minimal (SPM) jalan tol dengan mutu layanan konstruksi yang lebih terjamin. Pemeliharaan badan jalan dilakukan oleh pihak kedua yang ditentukan berdasarkan lelang terbuka. Pihak kedua yang dimaksud adalah agensi penyedia jasa yang berkompeten dalam bidang pemeliharaan jalan raya. Kontrak pemeliharaan berdurasi 3 tahun, terdiri atas perbaikan dan pemeliharaan selama 1 tahun dan masa jaminan kinerja pekerjaan selama 2 tahun.

Kontrak PBMC seharusnya memiliki jangka waktu yang panjang, 5 tahun atau lebih. Akan tetapi kontraktor belum diyakini mampu menghitung kebutuhan biaya pada awal kontrak untuk menjamin kinerja jalan tol yang telah ditetapkan dengan biaya yang efisien sesuai kebutuhan jangka panjang. Terutama kebutuhan biaya pada masa jaminan kinerja pekerjaan yang kondisinya belum diketahui. Hal ini mengakibatkan kontraktor sulit untuk memkirakan biaya pemeliharaan pada masa jaminan kinerja pekerjaan. Oleh karena itu, perlu dibuat suatu perhitungan estimasi biaya pemeliharaan badan jalan dengan mempertimbangkan biaya

pemeliharaan dan *performance indicator* berbasis *Markov Process* dan *Monte Carlo Simulation*. Perhitungan estimasi biaya pemeliharaan tersebut dapat mengurangi risiko kontraktor untuk menjalankan PBMC. Selain itu Analisis sensitivitas juga digunakan untuk mengetahui besarnya perubahan hasil jika terjadi perubahan pada *distress factor*.

I.2 Perumusan Masalah

Permasalahan yang akan dibahas pada penelitian ini adalah:

1. Berapa biaya pemeliharaan untuk setiap *maintenance task* pada badan jalan Tol Cipularang?
2. Bagaimana *probability vector* pada *performance indicator* badan jalan Tol Cipularang berdasarkan kondisi aktual?
3. Bagaimana menentukan *transition probability matrix* dari *performance indicator* badan jalan Tol Cipularang dengan menggunakan Simulasi Monte Carlo?
4. Berapa total estimasi biaya pemeliharaan selama 5 tahun dengan menggunakan *Markov Process*?
5. Bagaimana hasil analisis sensitivitas dari perhitungan estimasi biaya pemeliharaan badan Tol Cipularang?

I.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan perumusan masalah di atas, maka tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Menentukan biaya pemeliharaan untuk setiap *maintenance task* pada badan jalan Tol Cipularang.
2. Menentukan *probability vector* pada *performance indicator* badan jalan Tol Cipularang berdasarkan kondisi aktual.
3. Menentukan *transition probability matrix* dari *performance indicator* badan jalan Tol Cipularang dengan menggunakan Simulasi Monte Carlo.
4. Menghitung total estimasi biaya pemeliharaan selama 5 tahun dengan menggunakan *Markov Process*.
5. Menentukan hasil analisis sensitivitas dari perhitungan estimasi biaya pemeliharaan badan Tol Cipularang.

I.4 Batasan Penelitian

Agar pembahasan dalam penelitian sesuai dengan tujuan yang diharapkan, terarah dan tidak menyimpang maka diperlukan adanya batasan-batasan tertentu, yakni sebagai berikut:

1. Agar pembahasan tidak terlalu luas maka model estimasi biaya pemeliharaan ini tidak ditujukan bagi sistem tol yang tidak kritis.
2. Tidak membahas secara rinci mengenai prosedur operasi teknis yang dibutuhkan dalam melaksanakan *maintenance task*.
3. Untuk data-data yang tidak bisa diperoleh, maka digunakan asumsi tertentu.
4. Diasumsikan komponen seluruh *badan* jalan memiliki kualitas yang sama.
5. *Distress factor* pada penelitian ini hanya berdasar pada *Annual Average Daily Traffic*, faktor cuaca dan keadaan geografis tidak diperhitungkan.
6. Estimasi biaya hanya menghitung biaya yang dikeluarkan untuk melakukan tindakan pemeliharaan, tidak sampai pada perhitungan nilai kontrak.

I.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang dapat diperoleh dari penelitian ini adalah:

1. PT Jasa Marga Cabang Tol Cipularang dapat memberikan usulan kepada kontraktor untuk memperkirakan total biaya pemeliharaan selama 5 tahun.
2. PT Jasa Marga Cabang Tol Cipularang dapat memperkirakan nilai proyek (PBMC).
3. Bagian Pemeliharaan PT Jasa Marga Cabang Tol Cipularang mendapatkan informasi mengenai model kerusakan *badan* jalan tol.

I.6 Sistematika Penulisan

Penelitian ini diuraikan dengan sistematika penulisan sebagai berikut:

Bab 1 **Pendahuluan**

Pada bab ini berisi uraian mengenai latar belakang penelitian, perumusan masalah, tujuan penelitian, batasan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.

Bab II **Tinjauan Pustaka**

Pada bab ini akan diuraikan teori-teori yang berkaitan dengan konsep dari metode yang digunakan pada penelitian ini. Teori yang menjadi acuan dalam penelitian adalah *Markov chain*, *Monte Carlo Simulation*.

Bab III **Metodologi Penelitian**

Pada bab ini dijelaskan langkah-langkah penelitian secara rinci meliputi: tahap merumuskan masalah penelitian, merumuskan tujuan penelitian, merancang pengumpulan dan pengolahan data, melakukan uji data dan merancang analisis pengolahan data.

Bab IV **Pengumpulan dan Pengolahan Data**

Pada bab ini berisi data-data yang telah dikumpulkan baik data historis berupa kondisi aktual, *state transition*, dan biaya serta data hasil wawancara. Melalui data yang dikumpulkan tersebut dilakukan pengolahan data berupa perhitungan biaya per *maintenance task*, *probability vector*, dan *transition probability vector*.

Bab V **Analisis**

Pada bab ini dilakukan analisis terhadap hasil pengolahan data yaitu analisis pengolahan data dan analisis sensitivitas.

Bab VI **Kesimpulan dan Saran**

Pada bab ini berisi kesimpulan dari penelitian dan saran bagi perusahaan dan penelitian selanjutnya.