

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 LATAR BELAKANG

PT Kereta Api Indonesia (PT KAI) merupakan satu-satunya perusahaan yang menguasai industri perkeretaapian di Indonesia. Perusahaan ini berdiri pada tanggal 28 September 1945, yang juga ditetapkan sebagai Hari Kereta Api Republik Indonesia (DKARI). Lima tahun kemudian, pemerintah menetapkan bahwa mulai tanggal 1 Januari 1950 DKARI dan *Staat-spoor Wegen en Verenigde Spoorweg Bedrijf* (SS/VS) yang merupakan perusahaan kereta api peninggalan Belanda digabung menjadi satu perusahaan kereta api bernama Djawatan Kereta Api (DKA). Sebelum menjadi PT KAI yang dipakai hingga saat ini, perusahaan ini sempat beberapa kali berganti nama sesuai dengan perubahan Undang-Undang dan Peraturan Pemerintah yang berlaku saat itu. Perubahan nama ini berturut-turut dimulai dari DKA menjadi Perusahaan Negara Kereta Api (PNKA), yang kemudian berubah lagi menjadi Perusahaan Jawatan Kereta Api (PJKA), selanjutnya berubah lagi menjadi Perusahaan Umum Kereta Api (Perumka). Akhirnya, berdasarkan Loan Agreement No. 4106-IND tanggal 15 Januari 1997 dan Peraturan Pemerintah No. 19 Tahun 1998, tanggal 3 Februari 1998, pemerintah mengubah Perumka menjadi PT KAI yang dipakai hingga saat ini.

Saat ini, PT KAI memiliki dua jaringan perkeretaapian di Indonesia, yaitu di Pulau Sumatera dan Jawa. Di Sumatera, PT KAI membagi wilayah operasinya ke dalam tiga Divisi Regional (Divre). Sedangkan di Jawa, PT KAI membaginya ke dalam sembilan Daerah Operasi (Daop).

**Tabel 1.1** Divre PT KAI di Sumatera

Nama	Lokasi
Divisi Regional I Sumatera Utara	Medan
Divisi Regional II Sumatera Barat	Padang
Divisi Regional III Sumatera Selatan	Palembang

**Tabel 1.2** Daop PT KAI di Jawa

Nama	Lokasi
Daerah Operasi I	Jakarta
Daerah Operasi II	Bandung
Daerah Operasi III	Cirebon
Daerah Operasi IV	Semarang
Daerah Operasi V	Purwokerto
Daerah Operasi VI	Yogyakarta
Daerah Operasi VII	Madiun
Daerah Operasi VIII	Surabaya
Daerah Operasi IX	Jember

Dari keduabelas wilayah tersebut, Daerah Operasi IV Semarang merupakan salah satu wilayah yang paling banyak memiliki armada lokomotif.

Berikut ini adalah beberapa lokomotif yang dimiliki Daop IV Semarang :

**Tabel 1.3** Lokomotif milik Daop IV Semarang

Jenis Lokomotif	Nama	Jumlah
Lokomotif Diesel Elektrik	CC 203	3
	CC 201	8
	BB 200	5
Lokomotif Diesel Hidrolis	KD 2	4
	KD 3	11

Dari kelima jenis lokomotif tersebut, lokomotif CC 203 merupakan lokomotif yang memiliki daya tarik paling besar, sehingga lokomotif ini digunakan untuk kereta jarak jauh kelas eksekutif. Oleh karenanya, maka lokomotif ini harus dapat memberikan pelayanan terbaik sesuai dengan harga dan kepercayaan yang dibayarkan oleh para pelanggannya.

Sebagai perusahaan jasa transportasi, PT KAI dituntut untuk selalu memberikan pelayanannya sebaik mungkin untuk memenuhi apa yang dibutuhkan pelanggannya, khususnya dari segi jaminan kenyamanan, ketepatan waktu, dan keselamatan. Hal tersebut tentu sangat berkaitan dengan kondisi lokomotif yang dipakai untuk beroperasi. Oleh karena itu, PT KAI harus menerapkan kegiatan perawatan yang terjadwal dengan baik, sehingga dapat memberikan jaminan tersebut bagi para pelanggannya. Namun, pada kenyataannya PT KAI masih belum dapat memenuhi apa yang dibutuhkan para pelanggannya. Pada Dipo Lokomotif Poncol, PT KAI Daop IV Semarang, hal ini dapat dilihat dari data gangguan perjalanan kereta akibat kerusakan komponennya dengan lokomotif CC 203 berikut ini :

**Tabel 1.4** Gangguan perjalanan Lokomotif CC 203 Juni 2007-Februari 2008

Waktu	No. Seri Lokomotif	Jenis Gangguan/Kerusakan
6/18/2007	CC 203 30	Carbon Brush Main Generator patah
9/5/2007	CC 203 29	Bolt Traksi Motor dan Gearbox patah
9/18/2007	CC 203 29	Motor Diesel (Hot engine)
10/6/2007	CC 203 28	Wickassy bocor
10/18/2007	CC 203 28	AS Panjang macet
10/26/2007	CC 203 30	Carbon Brush Traksi Motor patah
11/1/2007	CC 203 29	Carbon Brush Main Generator patah
11/1/2007	CC 203 30	Bolt Traksi Motor dan Gearbox patah
11/25/2007	CC 203 28	Roda Gigi Pinion Gearbox dan Traksi Motor patah
2/25/2008	CC 203 29	Fuel Pump tidak dapat memompa bahan bakar
2/29/2008	CC 203 28	Bolt Traksi Motor dan Gearbox patah

Berdasarkan data gangguan perjalanan di atas, tentunya akan sangat menurunkan kepercayaan para pelanggan terhadap PT KAI, karena dianggap tidak dapat memenuhi jaminan seperti yang telah disebutkan di atas.

Seperti pada Daop-Daop lain, PT KAI Daop IV Semarang juga melakukan kegiatan perawatan lokomotifnya di setiap bengkel kereta/Dipo lokomotif yang ada dalam ruang lingkup wilayahnya. Dipo Lokomotif Poncol ditetapkan sebagai bengkel pusat perawatan lokomotif di wilayah Daop IV Semarang. Saat ini, Dipo Lokomotif Poncol telah menerapkan kegiatan *preventive maintenance* untuk lokomotif CC 203 seperti pada tabel berikut ini :

**Tabel 1.5 Preventive Maintenance Lokomotif CC 203**

Nama	Kilometer	Tempat
P1	25,000	Dipo Lokomotif Poncol
P3	75,000	Dipo Lokomotif Poncol
P6	150,000	Dipo Lokomotif Poncol
P12	300,000	Dipo Lokomotif Poncol
SPA1	400,000	Balai Yasa Yogyakarta
SPA2	800,000	Balai Yasa Yogyakarta
PA	1,200,000	Balai Yasa Yogyakarta

Kegiatan *preventive maintenance* yang dilakukan di Dipo Lokomotif Poncol meliputi kegiatan *cleaning*, *inspection*, dan *lubrication*. Sedangkan penggantian komponen dilakukan berdasarkan kondisi komponen dari hasil kegiatan *inspection*. Kegiatan *preventive maintenance* yang diterapkan Dipo Lokomotif Poncol ini merupakan perawatan yang berbasis jumlah kilometer lokomotif. Namun, dalam penentuan jumlah kilomernya, Dipo Lokomotif Poncol tidak memperhitungkan usia komponen lokomotifnya yang berasal dari data *record failure* komponen yang telah terjadi sebelumnya. Hal ini mengakibatkan banyaknya *corrective maintenance* yang diakibatkan kerusakan komponen lokomotifnya. Hal ini tentunya tidak tepat, karena selain beresiko besar, *corrective maintenance* juga akan membuat *maintenance cost* yang besar. Oleh karena itu, untuk mengantisipasi terulangnya gangguan perjalanan seperti di atas, maka PT KAI, khususnya Dipo Lokomotif Poncol, perlu memperbaiki kegiatan perawatan terhadap lokomotif CC 203 yang dimilikinya. Perbaikan yang dapat dilakukan adalah dengan menentukan interval waktu yang optimal untuk melakukan kegiatan *preventive maintenance* dengan penggantian yang dapat meminimumkan biaya perawatan.

## 1.2 PERUMUSAN MASALAH

Permasalahan yang akan dibahas pada penelitian ini adalah :

1. Bagaimana menentukan komponen kritis lokomotif CC 203 ?

2. Bagaimana menentukan distribusi waktu antar kerusakan yang cocok untuk komponen kritis lokomotif CC 203 ?
3. Bagaimana menentukan parameter keandalan untuk komponen kritis lokomotif CC 203 berdasarkan distribusi data kerusakan yang cocok ?
4. Bagaimana menentukan kebijakan perawatan yang tepat untuk komponen kritis lokomotif CC 203 ?
5. Bagaimana menentukan total biaya perawatan pada komponen kritis lokomotif CC 203 ?
6. Bagaimana menentukan interval waktu yang optimal untuk perawatan pencegahan dengan penggantian berdasarkan pendekatan minimasi biaya perawatan pada komponen kritis lokomotif CC 203 ?
7. Bagaimana menentukan alternatif perawatan yang paling efektif dan efisien antara perawatan eksisting dan perawatan usulan hasil optimasi ?

### **1.3 TUJUAN PENELITIAN**

Berdasarkan perumusan masalah diatas, maka tujuan yang hendak dicapai dalam penelitian ini adalah :

1. Menentukan komponen kritis lokomotif CC 203
2. Menentukan distribusi waktu antar kerusakan yang cocok untuk komponen kritis lokomotif CC 203
3. Menentukan parameter keandalan untuk komponen kritis lokomotif CC 203 berdasarkan distribusi data kerusakan yang cocok.
4. Menentukan kebijakan perawatan yang tepat untuk komponen kritis lokomotif CC 203.
5. Menentukan total biaya perawatan pada komponen kritis lokomotif CC 203.
6. Menentukan interval waktu yang optimal untuk perawatan pencegahan dengan penggantian berdasarkan pendekatan minimasi biaya perawatan pada komponen kritis lokomotif CC 203.
7. Menentukan alternatif perawatan yang paling efektif dan efisien antara perawatan eksisting dan perawatan usulan hasil optimasi.

### **1.4 MANFAAT PENELITIAN**

Manfaat yang dapat diberikan dari penelitian ini adalah :

1. Dengan perawatan pencegahan yang terjadwal dan terencana, Dipo Lokomotif Poncol dapat menjamin bahwa lokomotif CC 203 yang akan digunakan terpelihara dengan baik.

2. Dipo Lokomotif Poncol dapat mengetahui interval waktu yang optimal untuk perawatan pencegahan dengan penggantian yang dapat meminimasi biaya perawatan pada lokomotif CC 203-nya.
3. Dengan perawatan pencegahan yang terjadwal dan terencana, Dipo Lokomotif Poncol Semarang dapat memperpanjang umur pemakaian lokomotif CC 203-nya.
4. Dipo Lokomotif Poncol Semarang dapat mencegah terjadinya gangguan perjalanan serta *downtime* yang diakibatkan kerusakan komponen pada saat lokomotif CC 203 beroperasi.

### **1.5 BATASAN MASALAH**

Untuk mendapatkan suatu hasil seperti yang diharapkan, lebih terarah dan tidak menyimpang dari tujuan penelitian maka perlu dilakukan pembatasan dalam penelitian ini yaitu :

1. Data historis waktu kerusakan komponen lokomotif CC 203 yang digunakan adalah data dari bulan Juni 2007 sampai Februari 2008.
2. Interval waktu optimal perawatan pencegahan ini dibuat untuk komponen-komponen dalam satu sistem yang terpilih dengan frekuensi kerusakan tinggi yang berdampak besar terhadap *reliability* lokomotif CC 203.
3. Aspek teknis dalam pelaksanaan kegiatan perawatan, seperti tata cara memperbaiki komponen, pembongkaran, serta pemasangan komponen tidak termasuk dalam pembahasan.
4. Untuk data biaya yang tidak diperoleh, maka menggunakan data asumsi
5. Penelitian ini dibatasi hanya sampai pada pengajuan usulan, sedangkan implementasi usulan di lapangan tidak termasuk dalam pembahasan.