

---

**PENERAPAN RELIABILITY CENTERED MAINTENANCE (RCM) PADA POROS RODA**
**DEPAN ISUZU TYPE cxz-51**

 Aris Fiatno<sup>1</sup>, Denur Jumali<sup>2</sup>, Misrianto<sup>3</sup>
<sup>1)</sup> Program Studi Teknik Industri- Fakultas Sains dan Teknologi- Univ. Pahlawan Tuanku Tambusai

<sup>2,3)</sup> Program Studi Teknik Mesin Otomotif – Fakultas Teknik- UMRI

 email : [teknikindustri@universitaspahlawan.ac.id](mailto:teknikindustri@universitaspahlawan.ac.id)
**Abstract**

*Breakdown of freight on the front wheel axle truck type cxz-51, Reliability Centered Maintenance (RCM) method is expected to define the maintenance schedule and know the exact action of maintenance activities. How to determine optimal maintenance measures for the front wheel axle to have a long service life according to performance standards using the Reliability Centered Maintenance (RCM) approach.*

*Methods of data collection is done by several methods which include the following: Conduct a direct survey of spaciousness and communicate with the driver of the vehicle about the problem that occurred, where and chronology of events as well as data collection according to the history of steering system truck cxz-5, the method of data processing using pareto diagram.*

*The critical component of the sub-assembly of the cxz-51 isuzu steering system can be seen in the figure below, where the bearing com undergoes wear on the inner diameter of the bearing causing the gap between the steering knucle pin and the bearing com to be loose resulting in the bearing undergoing axial and radial pressure causing the collision between the wheel drum with steering knucle.*

*Keynote : isuzu truck type cxz-51, Reliability Centered Maintenance (RCM), diagram pareto.*

**I. Latar Belakang**

*Reliability Centered Maintenance (RCM) landasan dasar perawatan fisik dan suatu teknik untuk mengembangkan perawatan pencegahan (preventive maintenance) yang terjadwal (Ben-Daya,2000). Keandalan dari perawatan dan struktur dari kinerja yang akan dicapai adalah fungsi dari perancangan dan kualitas dari pembentukan perawatan pencegahan yang efektif akan menjamin terlaksananya desain keandalan dari peralatan (Moubrey,1997).*

PT X Pekanbaru adalah perusahaan yang bergerak di bidang jasa perawatan pada PT Cevron Pasifik Indonesia (CPI), mengalami breakdown alat angkut barang pada poros roda depan *isuzu truck type cxz-51*. Hal tersebut menghambat jalannya proses produksi yang berdampak pada penurunan produksi.

Metode *Reliability Centered Maintenance (RCM)* diharapkan dapat menetapkan schedule maintenance dan dapat mengetahui secara pasti tindakan kegiatan perawatan (*maintenance task*) yang tepat.

**1.2 Rumusan Masalah**

Bagaimana menentukan tindakan perawatan yang optimal agar sistem kemudi memiliki umur pemakaian yang panjang sesuai standar performansinya dengan menggunakan pendekatan *Reliability Centered Maintenance (RCM)*?

**1.3 Tujuan Penelitian**

Tujuan penelitian yang dilakukan adalah sebagai berikut :

1. Identifikasi komponen kritis pada sistem kemudi isuzu truck cxz-51
2. Menentukan interval waktu penggantian komponen kritis yang mengalami kerusakan.
3. Merekomendasi jenis tindakan perawatan (*maintenance task*) pada komponen kemudi

**1.4 Manfaat Penelitian**

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat kepada semua pihak yang terkait. Adapun manfaat yang diharapkan yaitu :

1. Perusahaan mendapatkan informasi mengenai metode Reliability Centered Maintenance (RCM) sebagai metode pendekatan manajemen perawatan.

2. Hasil penelitian diharapkan dapat membantu memperbaiki sistem manajemen perawatan sub-assembly sistem kemudi isuzu truck cxz-51, sehingga dapat amengurangi kegagalan/ kerusakan.
3. Hasil penelitian dapat dijadikan masukan untuk perbaikan sistem perawatan di PT. Astra International Isuzu Pekanbaru, Minas dan Duri, Provinsi Riau.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### 4.1 Penentuan Fungsi Sistem dan Kegagalan Fungsional

Fungsi sistem dan kegagalan fungsional dapat dilihat pada tabel 4.1, dimana pada sub assembly sistem kemudi ada 4 komponen penting dengan 11 kegagalan

**Tabel 4.1 Fungsi sistem dan Kegagalan**

### 4.2 Penentuan Komponen Kritis

Komponen kritis pada sub assembly sistem kemudi isuzu cxz-51 dapat dilihat pada gambar di bawah ini, dimana bearing com mengalami keausan pada diameter dalam bearing sehingga menyebabkan celah antara pin steering knucle dengan bearing com menjadi renggang yang berakibat bearing mengalami tekanan axial dan radial sehingga menyebabkan adanya tumbukan antara teromol roda dengan steering knucle. Pelumasan pada bearing mengalami kekeringan dimana pelumas tersebut sudah berbentuk seperti lumpur yang menyebabkan kurang berfungsinya sebagai sistem pelumas.



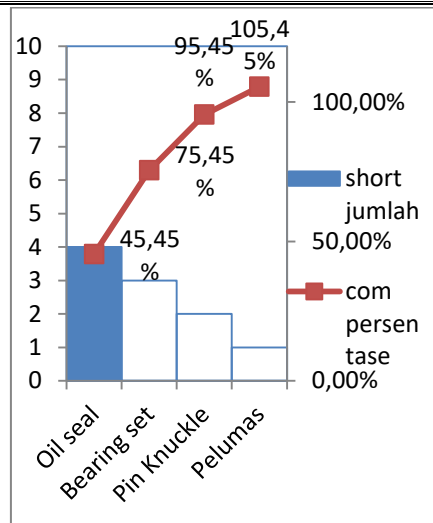
**Gb. 4.1 steering knucle isuzu cxz-51 kode unit 4x1090**

### 4.2.2 Dengan Diagram Pareto

Penentuan komponen kritis ini dilakukan dengan diagram pareto berdasarkan kriteria total frekwensi penyebab kerusakan terbesar yang timbul akibat adanya kerusakan pada sistem kemudi

**Tabel 4.2 Tabel persentase kerusakan**

problem	jumlah	short jumlah	persentas e	com persentas e
Oil seal	4	4	40,00%	40,00%
Bearing set	2	3	30,00%	70,00%
Pin Knuckle	1	2	20,00%	90,00%
Pelumas	3	1	10,00%	100,00%
<b>total</b>	10			



Gambar 4.2 Diagram Pareto

### 4.3 Kebijakan Perawatan

Setelah dilakukan pengolahan data untuk menentukan kebijakan perawatan pada sistem kemudi isuzu cxz-51 di Area dan Fasilitas PT. X Pekanbaru, Provinsi Riau berdasarkan data pada lampiran 3, 4, 5, dan 6 Perbandingan kebijakan perawatan tersebut dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Usulan kebijakan perawatan poros roda depan isuzu cxz-51 dengan menggunakan Reliability Centered Maintenance ( Studi kasus : di Area dan Fasilitas PT. X Pekanbaru, Provinsi Riau.

Meskipun demikian, patokan waktu tersebut bukan merupakan waktu daya tahan sistem kemudi dalam bekerja (keandalan sistem kemudi). Patokan tersebut ditetapkan untuk membedakan komponen-komponen yang kritis sehingga kegiatan perawatan dilakukan dalam jangka waktu 1 bulan, dan untuk 4 bulan merupakan komponen yang memiliki daya tahan yang lebih, sehingga komponen-komponen tersebut mungkin untuk dikelompokkan kedalam perawatan setiap 4 bulan sekali.

Tabel 4.4 Rekapitulasi Perbandingan Kebijakan Perawatan

Task	Kebijakan Saat Ini	Kebijakan RCM
<i>Time Directed</i> (TD)	2 Mode Kegagalan	0 Mode Kegagalan
<i>Condition Directed</i> (CD)	0 Mode Kegagalan	1 Mode Kegagalan
<i>Finding Failure</i> (FF)	0 Mode Kegagalan	0 Mode Kegagalan
<i>Run to Failure</i> (RTF)	3 Mode Kegagalan	1 Mode Kegagalan

Berdasarkan tabel diatas dapat dilihat bahwa terjadi perubahan kebijakan perawatan dan terdapat pula kebijakan perawatan yang masih sama. Perubahan yang tidak terlalu mencolok adalah terdapat 3 mode kegagalan yang berubah dari kebijakan perawatan *run to failure* (RTF) menjadi *condition directed* (CD). Hal ini terjadi pada pada mode kegagalan “Oli seal ” di komponen sistem kemudi. Pada kebijakan perawatan saat ini *oli seal* hingga komponen tersebut mengalami kerusakan, hal ini sangat disayangkan karena peran yang diemban oleh komponen ini sangatlah kritis, menyangkut sebagai perapat sistem pelumasan. Jika komponen ini dibiarkan hingga rusak dapat mengakibatkan tidak berfungsinya sistem pelumasan dengan baik dan dapat menyebabkan kerusakan pada bantalan dan as

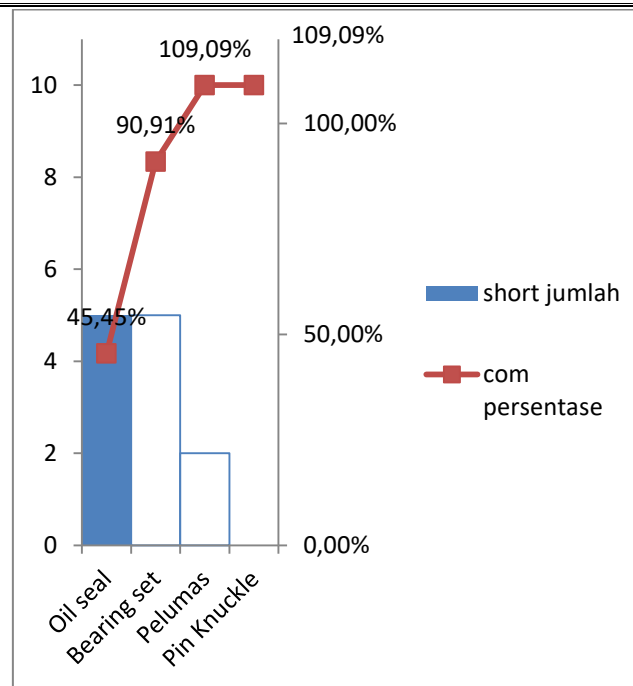
roda, oleh karena itu akan lebih efektif jika kebijakan yang diterapkan pada mode kegagalan ini adalah condition directed (CD) dengan gejala kerusakan berupa pelumasan yang mulai bocor.

#### 4.4 Interval waktu penggantian komponen kritis

Hasil penelitian menggunakan metode Reliability Centered Maintenance (RCM) pada sistem kemudi menyatakan bahwa banyaknya mode kegagalan yang perlu dimodifikasi dalam hal kebijakan perawatannya, maka diperlukan pula upaya untuk menerapkannya kedalam situasi nyata. Perlu ditekankan bahwa dalam kebijakan baru ini perawatan tidak dilakukan berdasarkan periode waktu perawatan tertentu saja, melainkan dilakukan berdasarkan gejala kegagalan yang timbul maupun juga berdasarkan pengamatan yang dilakukan secara berkala. Perubahan ini dimaksudkan untuk meminimalkan terjadinya kerusakan pada saat unit sedang beroperasi, apabila muncul suatu gejala kerusakan sebaiknya langsung dilakukan pemeriksaan lebih lanjut untuk dapat mencegah terjadinya kerusakan yang lebih kritis lagi, bukan membiarkan gejala kerusakan tersebut hingga benar-benar rusak dan baru dilakukan perbaikan pada jadwal yang telah ditentukan. Mengingat komponen-komponen pada sistem kemudi tidak dapat dipastikan umur pemakaiannya ( daya tahan keandalan), sehingga akan menjadi kurang efektif untuk menggunakan kebijakan perawatan time directed .Untuk dapat melaksanakan kebijakan perawatan yang baru secara efektif, dimana hampir seluruh mode kegagalan yang terjadi di rawat secara condition directed maka pihak perusahaan sebaiknya menambahkan jadwal pemeriksaan diluar jadwal yang telah ada, jika perlu dalam kurun waktu 3 minggu sekali setelah unit beroperasi dilakukan general inspection untuk memeriksa gejala-gejala kerusakan yang telah disebutkan pada hasil analisis condition directed. Sehingga mode kegagalan dapat dicegah sejak dini sebelum kerusakan bertambah semakin parah.

**Tabel 4.6 Interval waktu penggantian komponen kritis pada 2 tahun ke depan**

problem	jumlah	short jumlah	persentase	com persentase
Oil seal	5	5	45,45%	45,45%
Bearing set	1	5	45,45%	90,91%
Pelumas	5	2	18,18%	109,09%
Pin Knuckle	0	0	0,00%	109,09%
<b>total</b>	11			



**Gambar 4.3 Interval waktu penggantian komponen kritis pada 2 tahun ke depan**

### 5.1 Kesimpulan

Kesimpulan yang didapat dari penelitian yang dilakukan di Area dan Fasilitas PT. X Pekanbaru, Provinsi Riau, dapat dilihat sebagai berikut:

1. Sistem pelumasan merupakan komponen paling kritis, karena memegang peranan penting dimana pelumasan sebagai pelapisan kontak langsung antara pin knuckle dengan bantalan, di samping itu selama terjadi kegagalan 2 kali pada bantalan dan 1 kali pada knuckle.
2. Objek terpilih yang menjadi bahan penelitian adalah sistem kemudi isuzu cxz-51 unit 4x1090 berdasarkan data kerusakan yang terjadi pada tahun 2013-2015 dengan jumlah kerusakan paling tinggi dibandingkan dengan komponen lain yang terdapat di Area dan Fasilitas PT. X Pekanbaru, Provinsi Riau dan juga berdasarkan kriteria pemilihan metode reliability centered maintenance (RCM) yang mana komponen ini memiliki kriteria pemilihan terbanyak dibandingkan dengan komponen-komponen lain yang.
3. Kebijakan perawatan baru yang ditentukan dengan menggunakan metode Reliability Centered Maintenance (RCM) terdapat 1 mode kegagalan yang diatasi secara condition directed (CD) yaitu kebijakan perawatan dengan melakukan pengamatan dan pemeriksaan terhadap kegagalan yang timbul secara berkala, dan 1 mode kegagalan diatasi secara run to failure (RTF) yaitu kebijakan perawatan untuk tetap menggunakan komponen hingga komponen tersebut mengalami kerusakan.
4. Berdasarkan kondisi perusahaan saat ini, tidak seluruh kebijakan baru berdasarkan hasil penelitian menggunakan metode RCM dapat diterapkan. Utamanya karena perlu dipertimbangkan penyesuaian pelaksanaannya dengan target operasional yang membatasi kesempatan untuk melakukan perawatan beserta ketersediaan spare part yang melakukannya di perusahaan.
5. Interval waktu penggantian komponen kritis pada sistem kemudi untuk 2 tahun ke depan mengalami penurunan, kemungkinan kerusakan pada pin knuckle tidak ada lagi seiring dengan penerapan Reliability Centered Maintenance



---

---

**DAFTAR PUSTAKA**

- Assauri, S. (2004). Manajemen Produksi dan Operasi, Edisi Revisi. Jakarta: Lembaga Penerbit FEUI.
- Ben-Daya, M. (2000). You May Need RCM to Enhance TPM Implementation. *Journal of Quality in Maintenance Engineering*, 6(2).
- Corder, A. S. (1996). Teknik Manajemen Pemeliharaan. Jakarta: Erlangga.
- Kusumoningrum, L. (2010). Perencanaan Perawatan Mesin Induction Furnace dengan Pendekatan Reliability Centered Maintenance (RCM).S-1 Teknik Industri, Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Yogyakarta.
- Moubray, J. (1997). Reliability Centered Maintenance II. New York: Industrial Press Inc.
- Purnomo, Cahyo dan Suparno (2002), "Perancangan Sistem Kebijakan Perawatan Berdasarkan Reliability Centered Maintenance II di PG. Meritjan-Kediri", Program Pasca Sarjana megister Manajemen Teknologi, Institut Teknologi Sepuluh November
- Smith, A. M. 1993. "Reliability Centered Maintenance". USA : McGraw-Hill Inc.
- Supandi. 1988. "Manajemen Perawatan Industri". Bandung : Ganeca E