

## PENINGKATAN MUTU PERAWATAN KOPLING KENDARAAN DENGAN METODE SIX SIGMA (STUDI KASUS DINAS KEBERSIHAN DAN PERTAMANAN KOTA PEKANBARU)

Dedi Dermawan<sup>1</sup>, Abrar Ridwan<sup>2</sup>, Japri<sup>3</sup>, Rudi Aprianto<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Prodi Teknik Industri, <sup>2,3</sup>Prodi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Riau  
Jl. Tuanku Tambusai Ujung (Sebelah Mall SKA), Pekanbaru  
Email: dedi@umri.ac.id

### Abstrak

*Six sigma adalah suatu visi peningkatan kualitas menuju target 3,4 kegagalan per sejuta kesempatan untuk setiap transaksi produk barang dan jasa. Jadi Six Sigma merupakan suatu metode atau teknik pengendalian dan peningkatan kualitas yang merupakan terobosan baru dalam bidang manajemen kualitas. Pada penelitian ini dilakukan dengan metode DMAIC (Define, Measure, Analyze, Improve, Control). Langkah mengurangi cacat dan variansi dilakukan secara sistematis dengan mendefinisikan (Define), mengukur (Measure), menganalisis (Analyze), memperbaiki (Improve) dan mengendalikan (Control). Konsep ini memiliki sistematis yang jelas dalam memperbaiki proses yang diharapkan, mengidentifikasi masalah, melakukan pengukuran, analisis pada akar permasalahan, dan memberikan usulan perbaikan serta rencana pengendalian yang jelas terhadap kualitas. Berdasarkan hasil analisis kerusakan sistem kopling di Dinas Kebersihan dan Pertamanan Kota Pekanbaru dengan menggunakan metode DMAIC bahwa tingkat kerusakan terdapat pada komponen kopling master cylinder dengan kerusakan sebesar 0,15 dan dengan persentase 33% kerusakan.*

**Kata kunci:** perawatan, perbaikan kualitas, six sigma

### 1. PENDAHULUAN

Manajerial dalam sistem pelayanan publik adalah tolak ukur dalam pemenuhan kualitas pelayanan masyarakat dan upaya minimasi biaya dalam pencapaiannya kebutuhan pelayanan publik. Salah satu upaya pencapaian kualitas pelayanan adalah dengan teknik pengendalian dan peningkatan kualitas layanan. Permasalahan dalam kasus ini terjadi pada Dinas Kebersihan dan Pertamanan kota Pekanbaru dalam operasional Armada Angkutan Sampah yang sering kali terjadi kerusakan sehingga pencapaian pelayanan publik tidak maksimal.

Sebuah kendaraan terdiri dari beberapa sistem yang salah satunya adalah sistem pemindah daya. Sistem pemindah daya pada sebuah kendaraan terdiri atas beberapa komponen di antaranya mesin (*engine*), transmisi (*transmission*), kopling (*clutch*), *universal joint*, *drive shaft*, *differential* dan *real wheel*. Pada sistem pemindah daya, kopling mempunyai merupakan bagian utama yang sangat penting pada sebuah kendaraan. Hal ini dikarenakan kopling berfungsi untuk memindahkan, memutuskan dan menghubungkan putaran tenaga mesin ke transmisi dan mengubah tingkat kecepatan sesuai yang diinginkan dengan lembut dan cepat. Dapat kita bayangkan pada saat kita mengendarai sebuah kendaraan dan kita memindahkan atau mengubah tingkat kecepatan pada kendaraan tersebut dengan cara memindahkan gigi transmisi yang ada pada kendaraan, kemudian pada saat kita mengendarai terjadi slip atau gigi pada transmisi susah masuk. Hal ini akan menimbulkan kerusakan pada transmisi yang ada pada kendaraan dan dapat membahayakan pengemudi. Karena kendaraan akan dapat berhenti secara tiba – tiba yang disebabkan oleh terjadinya suatu gejala yang tidak normal pada kopling, maka keamanan dan kenyamanan kendaraan akan terganggu.

Perawatan (*maintenance*) pertama sekali di populerkan di Jepang pada tahun 1950 dengan menggunakan sistem (*Preventive Maintenance*). Sebelum mengenal (*preventive maintenance*), Perawatan peralatan di Jepang menggunakan cara Perawatan lama atau metode klasik yaitu dengan memakai sistem *breakdown maintenance*, dimana perawatan dilakukan setelah timbul kerusakan.

Permasalahan yang terjadi pada armada kendaraan dinas kebersihan dan pertamanan kota Pekanbaru pada penelitian ini diperoleh data, yaitu sering terjadinya kerusakan - kerusakan pada sistem kopling kendaraan yang hanya menggunakan sistem perawatan *breakdown maintenance*. Kerusakan tersebut bisa berbahaya apabila tidak segera dilakukan perbaikan, karena dapat

menyebabkan jalannya kendaraan menjadi tidak aman dan kopling tidak dapat bekerja dengan baik. Hal tersebut dapat mengurangi tingkat kenyamanan kendaraan karena kopling sangat berpengaruh terhadap besar kecilnya daya yang dapat di pindahkan dari engine ke roda penggerak. Dengan tingginya tingkat kerusakan kopling yang ada pada armada kendaraan sangat memungkinkan terjadinya kecelakaan yang dapat berakibat fatal dan meningkatnya tingkat biaya pengeluaran apabila tidak segera di lakukannya perbaikan pada kendaraan serta perbaikan pada sistem perawatan kendaraan

*Six Sigma* adalah bertujuan yang hampir sempurna dalam memenuhi persyaratan pelanggan (Pande dan Cavanagh, 2003: 9). Menurut Gaspersz (2005:310) *six sigma* adalah suatu visi peningkatan kualitas menuju target 3,4 kegagalan per sejuta kesempatan untuk setiap transaksi produk barang dan jasa. Jadi *Six Sigma* merupakan suatu metode atau teknik pengendalian dan peningkatan kualitas dramatik yang merupakan terobosan baru dalam bidang manajemen kualitas. Menurut Pande dan Holpp (2005:45-58), tahap-tahap implementasi peningkatan kualitas *Six sigma* terdiri dari lima langkah yaitu menggunakan metode *DMAIC* atau *Define, Measure, Analyse, Improve, and Control*.

## 2. METODOLOGI

Tahapan penelitian dilakukan mengikuti langkah berikut :

- a. **Studi Lapangan**, dilakukan untuk melakukan perumusan masalah yang terjadi terhadap objek penelitian, sehingga dapat diidentifikasi bentuk-bentuk kerusakan dan jenis kerusakan pada objek penelitian.
- b. **Pengumpulan data**, metode pengumpulan data melalui observasi dan wawancara, sehingga diperoleh data historis jenis dan jumlah kerusakan selama 1 periode sebagai landasan pengkajian.
- c. **Pembahasan dan Implementasi**, tahapan ini dilakukan dengan pendekatan Konsep *Six Sigma* (DMAIC)
  - **Define** : identifikasi kerusakan dan jumlah kerusakan dari data.
  - **Measure** : melihat distribusi data *defect*/rusak melalui peta kontrol dan melakukan pengukuran tingkat level Sigma (DPMO)
  - **Analyze** : analisa bentuk-bentuk kerusakan/*defect* dominan sebagai CTQ (*Critical to Quality*) dengan menggunakan Pareto Diagram dan menganalisa faktor-faktor penyebab kerusakan dari jenis kerusakan dominan dengan Fishbone diagram.
  - **Improve** : lakukan tindakan perbaikan dari sistem dengan menggunakan konsep 5W-1H
  - **Control** : standarkan dalam bentuk SOP (*Standard Operation Procedure*) dalam implemtasi pengendalian dan peningkatan mutu yang berkelanjutan.

## 3. PEMBAHASAN DAN HASIL

### 3.1 Define

Adapun penyebab yang paling potensial dan berpengaruh terhadap tingkat kecacatan pada sistem kopling kendaraan dinas kerbersihan dan pertamanan kota pekanbaru dapat di defenisikan sebagai berikut :

**Tabel 1. Data Laporan Tingkat Kerusakan**

Jenis Kerusakan	Jumlah Kerusakan	Kerusakan (%)	Kumulatif %
Kopling ( <i>clutch</i> )	30	61 %	61%
Rem ( <i>brake</i> )	12	24 %	85%
Dinamo Stater	4	8%	93%
Dinamo Cas ( <i>alternator</i> )	3	7%	100%
Jumlah	49	100%	

Sumber: Data kerusakan workshop DKP kota pekanbaru

Kerusakan tersebut terdapat pada jebis kerusakan kopling (*clutch*) dengan persentase kerusakan sebesar 61% dan telah melewati batas standart sebesar 50%.

### 3.2 Measure

Berikut data perbaikan pada sistem kopling periode juni sampai November 2016 :

**Tabel 2. Tabel Data Kerusakan Kopling**

Tahun 2016	Tingkat Kerusakan Sistem Kopling Pada Armada Dinas Kebersihan Dan Pertamanan						Jumlah kerusakan
	Jun	Jul	Agu	Sep	Okt	Nov	
<i>Master cylinder</i>	2	3	1	-	1	3	10
<i>release cylinder</i>	1	2	2	1	1	1	8
<i>Clutch Cover</i>	-	-	1	1	-	3	5
<i>Clutch Disc</i>	-	-	1	1	-	3	5
<i>Flexible hose</i>	-	-	-	-	-	-	0
<i>Release bearing</i>	-	-	-	-	-	2	2
Jumlah							30

Sumber: Data Kerusakan Workshop DKP Kota Pekanbaru

Dari tabel di atas, maka dapat di lihat jenis komponen yang paling sering terjadi kerusakan adalah *master cylinder* 10 kerusakan dan *release cylinder* 8 kerusakan.

*Measure* merupakan tahapan pengukuran yang di bagi menjadi 2 tahap, yaitu :

#### **Analisis Diagram Kontrol (P-Chart)**

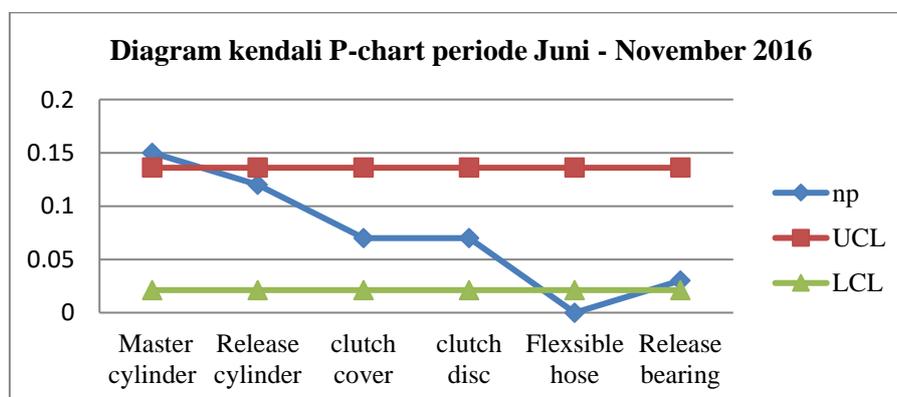
Data di ambil dari dinas kebersihan dan pertamanan kota pekanbaru yaitu di ukur dari jumlah kerusakan yang terjadi pada sistem kopling yang ada pada armada. Pengukuran di lakukan dengan *Statistical Quality Control* jenis P-Chart terhadap kerusakan sistem kopling pada armada dari bulan juni sampai november 2016 dengan ukuran sampel sebanyak 63 armada.

**Tabel 3. Perhitungan nilai n, np, P, UCL dan LCL**

Komponen kopling	N	np	P	CL	UCL	LCL
<i>Master cylinder</i>	63	10	0,15	0,079	0,136	0,0212
<i>Release cylinder</i>	63	8	0,12	0,079	0,136	0,0212
<i>Clutch cover</i>	63	5	0,07	0,079	0,136	0,0212
<i>Clutch disc</i>	63	5	0,07	0,079	0,136	0,0212
<i>Flexible hose</i>	63	0	0	0,079	0,136	0,0212
<i>Release bearing</i>	63	2	0,03	0,079	0,136	0,0212

Sumber: Pengolahan Data 2017

Dari hasil perhitungan data tabel 4 di atas, maka selanjutnya dapat di buat peta kendali *p* yang dapat di lihat pada gambar di berikut ini :

**Gambar 1. Diagram Kendali P-chart**

### Tahap pengukuran tingkat Six Sigma dan Defect Per Million Opportunities (DPMO)

**Tabel 4. Pengukuran Tingkat Six Sigma dan Defect Per Million Oportunitas (DPMO)**

Komponen Kopling ( <i>culch</i> )	Tingkat Kerusakan	Banyak CTQ	Peluang Tingkat kerusakan	DPMO	Nilai Sigma
<i>Master cylinder</i>	0,1587315	2	0,079365	79365,079	0,68
<i>Release cylinder</i>	0,1269841	2	0,063492	63492,063	1,16
<i>Clutch Cover</i>	0,0793650	2	0,039682	39682,539	1,77
<i>Clutch disc</i>	0,0793650	2	0,039682	39682,539	1,77
<i>Flexible hose</i>	0	2	0	0	0
<i>Release bearing</i>	0,0317460	2	0,158730	15873,015	4,45

Sumber: Pengolahan Data 2017

### 3.3 Analisis (Analyze)

#### Diagram Pareto

Data yang diolah untuk mengetahui persentase jenis kerusakan. Hal tersebut dapat di hitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$\% \text{ Kerusakan} = \frac{\text{Jumlah kerusakan jenis } i}{\text{Jumlah kerusakan keseluruhan}} \times 100\% \quad (1)$$

Hasil perhitungan diatas di sajikan dalam bentuk tabel sebagai berikut :

**Tabel 5. Perhitungan Persentase Kerusakan**

Komponen Kopling	Persentase Kerusakan (%)
<i>Master cylinder</i>	33%
<i>Release cylinder</i>	27%
<i>Clutch cover</i>	17%
<i>Clutch disc</i>	17%
<i>Flexible Hose</i>	0%
<i>Release bearing</i>	6%

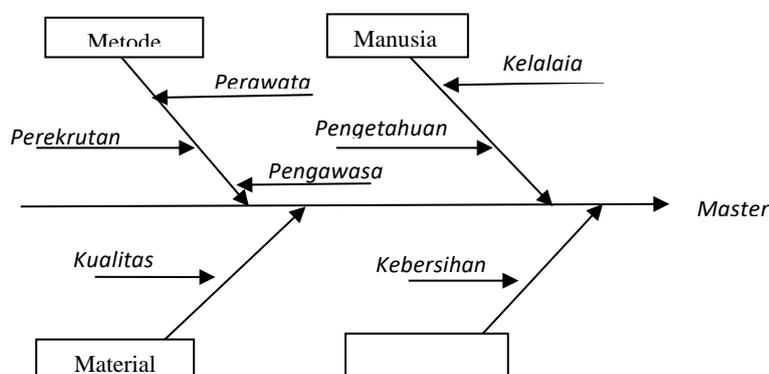
Sumber: Pengolahan Data 2017

Dari diagram pareto di atas, penyebab kerusakan ada 6 yaitu pada komponen dengan persentasi *master cylinder* 33%, *release cylinder* 27%, *clutch cover* 17%, *clutch disc* 17%, *flexibel hose* 0% dan *bearing* 6%.

Persentasi kerusakan tertinggi pada sistem kopling yang ada pada armada terdapat pada *master cylinder*.

#### Diagram sebab akibat

Adapun penggunaan diagram sebab akibat untuk menelusuri jenis masing-masing kerusakan yang terjadi adalah sebagai berikut :



**Gambar 2. Fishbone Diagram Master Cylinder**

### 3.4 Improve

Adapun usulan perbaikan dalam upaya menekan tingkat kerusakan tersebut adalah sebagai berikut:

**Tabel 6. Pengembangan Rencana Tindakan**

No	5W + 1H	Jawaban
1	What Apa yang terjadi ?	➤ Tingginya tingkat kerusakan pada sistem kopling.
2	Why Mengapa terjadi ?	➤ Tingkat kelalaian <i>driver</i> ➤ Sistem perekrutan karyawan yang kurang maksimal ➤ Jarak lokasi operasional yang terlalu dekat ➤ Kualitas <i>spart part</i> yang kurang baik ➤ Tingkat pengetahuan yang rendah (SDM) ➤ Sistem pengawasan yang belum maksimal ➤ Sistem perawatan yang salah
3	Where Di mana terjadi ?	➤ Pada armada dinas kebersihan dan pertamanan kota pekanbaru
4	When Kapan terjadi ?	➤ Pada periode kerusakan bualan Juni – November 2016
5	Who Siapa yang melakukannya ?	➤ <i>Mekanik dan driver</i>
6	How Bagaimana perbaikan dilakukan?	➤ Meningkatkan sumber daya manusia (SDM) dengan melakukan pelatihan sistem kendaraan. ➤ Memperbaiki sistem perawatan dari <i>breakdwon maintenance</i> ke <i>perawatan preventive maintenance</i> ➤ Meningkatkan sistem pengawasan kepada driver pada saat operasional. ➤ Meningkatkan sistem perekrutan karyawan agar mendapatkan SDM yang berkualitas.

Sumber: Pengolahan data 2017

### 3.5 Control

Setelah ada perbaikan yang di berikan pada tahapan *improve*, maka langkah selanjutnya adalah pengimplentasian dan pengendalian dari proses perbaikan yang di harapkan. Langkah-langkah yang bisa di lakukan dalam tahapan pengendalian (*control*) ini adalah sebagai berikut : Standart Operasional Prosedur (SOP) sistem kopling pada armada adalah sebagai berikut :

**Tabel 7. Lembar Kerja Pemeriksaan Komponen Kopling**

No	Komponen	Tindakan
1	Tabung minyak rem	➤ Periksa ketinggian minyak rem yang ada pada tabung ndan sesuai batas maksimum.
2	<i>Master cylinder</i>	➤ Periksa kebocoran pada <i>master cylinder</i> , jika ada kebocoran pada master cylinder, maka harus di lakuakan pergantian.
3	<i>Release cylinder</i>	➤ Periksa kebocoran pada master cylinder, jika da kebocoran pada <i>release cylinder</i> , maka harus dilakukan pergantian.
4	<i>Clutch cover</i>	➤ Periksa pada saat pergantian gigi transmisi, jika pada saat pergantian gigi transmisi susah masuk dan keras maka <i>clutch cover</i> mengalami kerusakan dan melakukan pergantian.
5	<i>Clutch disc</i>	➤ Periksa ketinggian pedal kopling, jika gerak bebas atau setelah kopling pada pedal sudah rendah dan tenaga mobil tidak ada dan terasa bau gosong maka <i>clutch disc</i> sudah harus di lakukan pergantian.
6	<i>Flexible hose</i>	➤ Periksa aliran slang minyak rem mulai dari master cylinder sampai <i>release cylinder</i> , jika ada kebocoran maka lakukan pergantian.

No	Komponen	Tindakan
7	Release bearing	➤ Periksa pada saat kendaraan hidup jika pada saat mesin hidup ada suara mendengung atau berisik pada sekitar transmisi dan pada saat di tekan pedal kopling suara tersebut hilang, maka terjadi kerusakan dan lakukan pergantian.

Sumber : Pengolahan data 2017

**Tabel 8. Lembar Kerja Pelepasan Unit Kopling**

No	Langkah	Tindakan
1	Lepas transmisi dari Mesin	➤ Jangan menguras oli transmisi
2	Lepas penutup kopling dan kopling	➤ Buatlah tanda pada penutup kopling dan roda penerus ➤ Kendorkan setiap baut satu putaran pada saat hingga pegas penegang menjadi bebas ➤ Lepas baut pengikat dan tarik penutup kopling bersama dengan plat kopling.
3	Lepas bantalan pembebas bersama Hub, garpu dan boot dari transmisi.	➤ Lepas klip dan lepas bantalan bersama hub. ➤ Lepas garpu dan boot.

Sumber : Toyota Astra Motor

**Tabel 9. Lembar Kerja Pemeriksaan dan Perbaikan Komponen Kopling**

No	Langkah	Tindakan
1	Periksa plat kopling terhadap keausan atau kerusakan.	➤ Pemeriksaan menggunakan kaliper (jangka sorong), ukur kedalaman kepala paku keling. ➤ Kedalaman paku keling minimum 0,3 mm.
2	Periksa keolengan plat kopling.	➤ Pemeriksaan menggunakan dial gauge, ukur keolengan plat kopling. ➤ Keolengan maksimum 0,8 mm.
3	Periksa keolengan roda penerus.	➤ Pemeriksaan menggunakan dial gauge, ukur keolengan roda penerus. ➤ Keolengan maksimum 0,1 mm
4	Periksa bantalan pilot	➤ Putar bantalan dengan tangan, sambil memberikan tekanan. ➤ Bila bantalan macet, gantilah bantalan pilot
5	Periksa pegas diafragma terhadap keausan	➤ Pemeriksaan menggunakan kaliper (jangka sorong), ukur kedalaman dan lebar pegas diafragma. ➤ Limit kedalaman 0,6mm dan lebar 5,0 mm.
6	Periksa bantalan pembebas	➤ Putar bantalan dengan tangan, sambil memberikan tekanan. ➤ Bila bantalan macet atau terlampau besar tahannya, maka bantalan

Sumber : Toyota Astra Motor

**Tabel 10. Lembar Kerja Pemasangan Unit Kopling**

No	Langkah	Tindakan
1	Pasang plat kopling pada roda penerus	➤ Pasang plat kopling pada roda penerus.
2	Pasang tutup kopling	➤ Tepatkan tanda pada tutup kopling dan roda penerus. ➤ Kencangkan baut pengikat dengan rata dalam beberapa tahap, sampai tutup kopling terduduk dengan baik.
3	Periksa kerataan ujung pegas diafragma	➤ Ukur kerataan ujung pegas diafragma dengan maksimum 0,5 mm.
4	Oleskan gemuk pada <i>frok</i>	➤ Oleskan gemuk pada titik singgung garpu pembebas dan hub, batang pendorong, titik tumpu garpu pembebas, dan alur plat kopling.
5	Pasang boot, garpu dan bantalan pembebas dengan hud pada transmisi	➤ Pasang boot dan garpu pembebas. ➤ Pasang klip dan amankan bantalan dan hub terhadap transmisi.
6	Pasang transmisi	

Sumber : Toyota Astra Motor

**Tabel 11. Standart Operasional Prosedure Driver**

Pelaku	Tindakan
<i>Driver</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Menjaga etika dan bersikap baik di dalam berkendara.</li> <li>➤ Menjaga kondisi kendaraan agar tetap dalam keadaan baik dan bersih.</li> <li>➤ Tidak di perkenankan membawa kendaraan dengan kecepatan tinggi maksimum 80 km/jam.</li> <li>➤ Tidak di perkenankan menggunakan telepon di dalam berkendara guna menjaga keselamatan.</li> <li>➤ Mengecek kondisi oli, mesin dan bensin setiap harinya serta melaporkan jika ada masalah baik itu kecil maupun besar yang ada pada kendaraan.</li> <li>➤ Membersihkan kendaraan baik sebelum di pakai atau pun sesudah di pakai (luar dan dalam)</li> </ul>

Sumber : Pengolahan data 2017

Sedangkan untuk usulan instruksi pengoperasian Armada adalah sebagai berikut :

**Tabel 12. Pengendalian Tindakan**

No	Sebelum pengendalian	Tindakan Pengendalian
1	➤ Kurangnya pengetahuan <i>driver</i> tentang sistem yang ada pada kendaraan, terutama sistem kopling ( <i>cultch</i> ).	➤ Melakukan sosialisasi atau pelatihan kepada <i>driver</i> tentang sistem yang ada pada kendaraan terutamamsistem kopling ( <i>cultch</i> ) yang ada pada kendaraan, baik cara penggunaanya yang baik serta bagaimana cara perawatannya.
2	➤ Sistem perawatan yang di lakukan setelah terjadi kerusakan <i>breakdown maintenance</i>	➤ Sistem perawatan yang di gunakan adalah preventive maintenance yaitu perawatan secara berkala karena dengan perawatan tersebut dapat meningkatkan umur pakai sebuah kendaraan
3	➤ Metode sistem perekrutan karyawan yang kurang baik (kualitas)	➤ Sistem perawatan yang baik dengan cara melakukan test pengetahuan dan lapangan agar mendapatkan sdm yang baik (kualiatas)
4	➤ Sistem pengawasan yang masih kurang maksimal dan suku cadang yang kurang baik	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Meningkatkan pengawasan kepada <i>driver</i> pada saat operasional sesuai dengan standart operasional SOP sorang driver.</li> <li>➤ Menggunakan suku cadang (<i>spart part</i>) yang baik dan sesuai dengan standart.</li> </ul>

Sumber : Pengolahan data 2017

Adapun usulan tabel servis berkala terhadap armada dinas kebersihan dan pertamanan kota pekanbaru adalah sebagai berikut :

**Tabel 13. Usulan Servis Berkala Armada Dinas Kebersihan dan Pertamanan Kota Pekanbaru**

Agenda Perawatan	5000 Km	10000 Km	15000 Km	20000 Km	25000 Km	30000 Km
Oli mesin	Ganti	Ganti	Ganti	Ganti	Ganti	Ganti
Filter oli	Periksa	Ganti	Periksa	Ganti	Periksa	Ganti
Filter solar	Periksa	Ganti	Periksa	Ganti	Periksa	Ganti
Saringan udara	Periksa dan bersihkan	Periksa dan bersihkan	Periksa dan bersihkan	Ganti	Periksa dan bersihkan	Periksa dan bersihkan
Oli transmisi	Periksa atau tambah	Periksa atau tambah	Periksa atau tambah	Ganti	Periksa atau tambah	Periksa atau tambah
Oli gardan	Periksa atau tambah	Periksa atau tambah	Periksa atau tambah	Ganti	Periksa atau tambah	Periksa atau tambah
Miyak rem	Periksa atau tambah	Periksa atau tambah	Periksa atau tambah	Periksa atau tambah	Ganti	Periksa atau tambah

Sumber : Pengolahan data 2017

#### 4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis kerusakan pada sistem kopling (*cultch*) yang ada pada armada dinas kebersihan dan pertamanan kota pekanbaru dengan Tingginya tingkat kerusakan yang terjadi pada armada dinas kebersihan dan pertamanan kota pekanbaru terutama pada sistem kopling (*cultch*) dengan kerusakan tertinggi berada pada komponen *master cylinder* dengan persentase 33% dan tingkat kerusakan terendah berada pada komponen *flexible hose* dengan persentase 0%. Faktor-faktor penyebab terjadinya kerusakan adalah digambarkan pada metode DMAIC yaitu pada *define* dengan tingkat kerusakan tertinggi pada sistem kopling dengan dengan persentase 61%, pada tahap *Measure* dengan kerusakan tertinggi terdapat pada komponen kopling *master cylinder* dengan 0,15 pada tahap *analyze* dengan persentase *Master cylinder* sebesar 33%, pada tahap *improve* meliputi perbaikan pada faktor manusia, metode, material dan lingkungan adan tahap *control* dengan perbaikan yang di lakukan meliputi pada memperbaiki sistem perawatan dari *breakdown maintenance* ke *preventive maintenance*, memperbaiki sistem perekrutan pekerja agar mendapatkan sumber daya manusia (SDM) yang lebih baik, melakukan pelatihan kepada pekerja tentang sistem yang ada pada kendaraan serta melakukan pengawasan yang baik.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Gaspersz, Vincent. 2005. *Total Quality Management*. PT Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Lusiana, Ama. 2017. "Analisis pengendalian kualitas produk dengan menggunakan metode six sigma pada PT Sandang Nusantara Unit Patal Sacang". *Skripsi*. Fakultas Ekonomi, Akutansi. Universitas Negeri Semarang
- Muhaemin, Achmad. 2012. "Analisis Pengendalian Kualitas Produk Dengan Metode Six Sigma Pada Harian Tribun Timur". *Skripsi*. Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Manajemen. Universitas Hasanuddin
- Oktavianto, Diky. 2013. "Analisis Kecacatan Produk Aqua Dalam Upaya Perbaikan Kualitas Dengan Metode DMAIC". *Skripsi*. Fakultas Matematika & Ilmu Pengetahuan Alam, Matematika. Universitas Pakuan
- Pande, Peter S, and Larry Holpp. 2005. *What is Six Sigma*. Yogyakarta: Penerbit. Andi. Rachmad. Toyota Astra Motor. (1997). *Toyota Training Service*. Jakarta: PT. Toyota Astra Motor.