

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

4.1 Pengumpulan Data

Pengumpulan data merupakan jenis data-data yang digunakan pada penelitian. Yang terdiri atas data primer dan data sekunder. Data yang akan digunakan dalam sebuah penelitian haruslah data yang akurat, karena apabila data tidak akurat, maka akan menghasilkan informasi yang salah. Setiap data yang dikumpulkan, akan menjadi pedoman dalam menentukan tujuan penelitian yang akan diperoleh. Pengumpulan data pada penelitian ini yaitu tentang profil perusahaan, data kerusakan, jenis kerusakan, dan biaya perawatan pada PT. Jingga Perkasa *Printing*.

4.1.1 Profil Perusahaan

PT. Jingga Perkasa *Printing* adalah perusahaan yang bergerak dibidang percetakan, dimana kertas diolah menjadi koran yang bernama Harian Vokal. Harian vokal didirikan oleh bapak H. Yusrizal Koto yang beralamat di Palas. Pada saat ini Harian Vokal memproduksi koran yang didistribusikan ke kota-kota disekitar Pekanbaru. Perusahaan ini memiliki kantor pusat yang terletak di Kota Pekanbaru, dan memiliki rantai produksi yang berada di Palas. Jika dilihat dari peralatan dalam memproduksi koran perusahaan ini sudah dikatakan maju, hal ini dapat dilihat dengan jumlah mesin pada rantai produksi.

4.1.2 Penjadwalan Produksi

Penjadwalan produksi PT. Jingga Perkasa *Printing* adalah sebagai berikut:

1. Jumlah karyawan yaitu 25 orang
2. Jam operasional atau jam kerja yaitu hanya 1 *shift* pada malam hari, dimana tiap hari proses produksi dimulai dari pukul 17:00 - 24:00 WIB.

4.1.3 Jumlah Hari Kerja

Jumlah hari kerja pada PT. Jingga Perkasa *Printing* adalah 6 hari kerja dalam satu minggu. Dan dalam satu minggu memiliki 1 hari libur kerja yaitu hari Minggu.

4.1.4 Target Produksi

Berdasarkan data dasar yang telah diperoleh, bahwa target produksi di PT. Jingga Perkasa *Printing* adalah sebanyak 750.000 exemplar koran per tahunnya. Dengan jumlah jam kerja per harinya adalah 6 jam kerja.

4.1.5 Dimensi Produk Jadi

Dimensi produk jadi yang berupa Koran dapat dilihat seperti di bawah ini dengan ukuran Panjang= 695 mm dan Lebar= 578 mm.



Gambar 4.2 Gambar Produk

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

4.1.6 Data Kerusakan Mesin

Pada pengumpulan data penelitian kali ini diambil dalam jangka waktu 1 tahun yaitu data tahun 2015.

Tabel 4.1 Data Kerusakan Mesin (*Breakdown*) PT. Jingga Perkasa *Printing* Tahun 2015

NO	Bulan	Jumlah Kerusakan			Total
		Kelas A	Kelas B	Kelas C	
1	Januari	13	2	1	16
2	Februari	11	1	0	12
3	Maret	9	3	0	12
4	April	11	4	1	16
5	Mei	9	6	0	15
6	Juni	12	3	1	16
7	Juli	11	1	1	13
8	Agustus	10	4	0	14
9	September	12	5	0	17
10	Oktober	11	2	1	14
11	November	12	5	1	18
12	Desember	11	4	1	16
Jumlah		132	40	7	179

(Sumber: PT. Jingga Perkasa *Printing*, 2016)

4.1.7 Data Jenis Kerusakan

Dibawah ini merupakan jenis kerusakan mesin berdasarkan kelas yang terjadi pada PT. Jingga Perkasa *Printing*, adapun jenis kerusakan adalah sebagai berikut :

1. Jenis Kerusakan Kelas (A)
Jenis kerusakan kelas (A) adalah kerusakan komponen (*sparepart*) yang mempunyai harga sampai dengan Rp.250.000
2. Jenis Kerusakan Kelas (B)
Jenis kerusakan kelas (B) adalah kerusakan komponen (*sparepart*) yang mempunyai harga Rp.250.000-500.000
3. Jenis Kerusakan Kelas (C)
Jenis kerusakan kelas (C) adalah kerusakan komponen (*sparepart*) yang mempunyai harga diatas Rp.500.000

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

4.2 Pengolahan Data

Pengolahan data yang dihitung adalah data Kerusakan pada tahun 2015. Pengolahan data yang dihitung adalah menentukan probabilitas, perhitungan biaya perbaikan (*repair*), perhitungan biaya *repir policy*, Perhitungan biaya perawatan (*preventive*), perhitungan biaya *preventive maintenance policy*, dan mengambil kebijakan yang dari kedua metode tersebut.

4.2.1 Probabilitas Kerusakan

Menentukan distribusi kerusakan selama periode 2015, perhitungan ini dilakukan dengan cara membagi jumlah kerusakan dalam bulan dengan jumlah seluruh kerusakan dalam periode 2015.

1. Distribusi Probabilitas Kelas (A)

$$P_n = \frac{\text{Jumlah Kerusakan Dalam n Bulan}}{\text{Total Kerusakan}}$$

$$P_1 = \frac{13}{132} = 0,099$$

$$P_2 = \frac{11}{132} = 0,083$$

$$P_3 = \frac{9}{132} = 0,069$$

$$P_4 = \frac{11}{132} = 0,083$$

$$P_5 = \frac{9}{132} = 0,069$$

$$P_6 = \frac{12}{132} = 0,090$$

$$P_7 = \frac{11}{132} = 0,083$$

$$P_8 = \frac{10}{132} = 0,076$$

$$P_9 = \frac{9}{132} = 0,069$$

$$P_{10} = \frac{11}{132} = 0,083$$

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Diarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

$$P_{11} = \frac{12}{132} = 0,090$$

$$P_{12} = \frac{11}{132} = 0,083$$

Berikut adalah hasil dari perhitungan probabilitas untuk klasifikasi kerusakan jenis A selama periode 2015, seperti yang dapat dilihat pada Tabel 4.2.

Tabel 4.2 Probabilitas Kelas (A)

Periode (Bulan)	Kelas (A)	Probabilitas Kerusakan Mesin
P1	13	0,099
P2	11	0,083
P3	9	0,069
P4	11	0,083
P5	9	0,069
P6	12	0,090
P7	11	0,083
P8	10	0,076
P9	9	0,069
P10	11	0,083
P11	12	0,090
P12	11	0,083
Jumlah	132	

(Sumber: PT. Jingga Perkasa *Printing*, 2016)

Dari Tabel 4.2 dapat dilihat terjadi probabilitas kerusakan yang berbeda pada setiap bulananya dari klasifikasi kerusakan jenis A, yang mana kerusakan yang paling banyak terjadi yaitu pada bulan Januari.

2. Probabilitas Kerusakan Kelas (B)

$$P_n(b) = \frac{\text{Jumlah Kerusakan Dalam n Bulan}}{\text{Total Kerusakan}}$$

$$1. P_1 = \frac{2}{40} = 0,05$$

$$2. P_2 = \frac{1}{40} = 0,025$$

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Diarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

$$3. P3 = \frac{3}{40} = 0,075$$

$$4. P4 = \frac{4}{40} = 0,1$$

$$5. P5 = \frac{6}{40} = 0,15$$

$$6. P6 = \frac{3}{40} = 0,075$$

$$7. P7 = \frac{1}{40} = 0,025$$

$$8. P8 = \frac{4}{40} = 0,1$$

$$9. P9 = \frac{5}{40} = 0,125$$

$$10. P10 = \frac{2}{40} = 0,05$$

$$11. P11 = \frac{5}{40} = 0,125$$

$$12. P12 = \frac{4}{40} = 0,1$$

Berikut adalah hasil dari perhitungan probabilitas untuk klasifikasi kerusakan jenis B selama periode 2015, seperti yang dapat dilihat pada Tabel 4.3.

Tabel 4.3 Probabilitas Kelas (B)

Periode (Bulan)	Kelas (B)	Probabilitas Kerusakan Mesin
P1	2	0,05
P2	1	0,025
P3	3	0,075
P4	4	0,1
P5	6	0,15
P6	3	0,075
P7	1	0,025
P8	4	0,1

(Sumber: PT. Jingga Perkasa *Printing*, 2016)

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Tabel 4.3 Probabilitas Kelas B (Lanjutan)

Periode (Bulan)	Kelas (B)	Probabilitas Kerusakan Mesin
P10	2	0,05
P11	5	0,125
P12	4	0,1
Jumlah	40	

(Sumber: PT. Jingga Perkasa *Printing*, 2016)

Dari Tabel 4.3 dapat dilihat terjadi probabilitas kerusakan yang berbeda pada setiap bulanannya dari klasifikasi kerusakan jenis B, yang mana kerusakan yang paling banyak terjadi yaitu pada bulan Mei.

3. Distribusi Probabilitas Kelas (C)

$$P_n(c) = \frac{\text{Jumlah Kerusakan Dalam n Bulan}}{\text{Total Kerusakan}}$$

1. $P_1 = \frac{1}{7} = 0,142$

2. $P_2 = \frac{0}{7} = 0,025$

3. $P_3 = \frac{0}{7} = 0,075$

4. $P_4 = \frac{1}{7} = 0,142$

5. $P_5 = \frac{0}{7} = 0$

6. $P_6 = \frac{1}{7} = 0,142$

7. $P_7 = \frac{1}{7} = 0,142$

8. $P_8 = \frac{0}{7} = 0$

9. $P_9 = \frac{0}{7} = 0$

10. $P_{10} = \frac{1}{7} = 0,142$

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Diarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

$$11. P_{11} = \frac{1}{7} = 0,142$$

$$12. P_{12} = \frac{1}{7} = 0,142$$

Berikut adalah hasil dari perhitungan probabilitas untuk klasifikasi kerusakan jenis C selama periode 2015, seperti yang dapat dilihat pada Tabel 4.4.

Tabel 4.4 Probabilitas Kelas (C)

Periode (Bulan)	Kelas (C)	Probabilitas Kerusakan Mesin
P1	1	0,142
P2	0	0
P3	0	0
P4	1	0,142
P5	0	0
P6	1	0,142
P7	1	0,142
P8	0	0
P9	0	0
P10	1	0,142
P11	1	0,142
P12	1	0,142
Jumlah	7	

(Sumber: PT. Jingga Perkasa *Printing*, 2016)

Dari Tabel 4.4 dapat dilihat terjadi probabilitas kerusakan yang relatif sama pada setiap bulananya dari klasifikasi kerusakan jenis C,

4.2.2 Perhitungan Biaya Perbaikan (Cr)

Berikut adalah total biaya kerusakan dari setiap klasifikasi jenis kerusakan pada tahun 2015 seperti pada Tabel 4.5.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Tabel 4.5 Total Biaya Komponen 2015

Jenis Kerusakan (Kelas)	Jumlah Komponen	Total Biaya Komponen (Rp)
Kelas A	132	22.700.000
Kelas B	40	16.125.000
Kelas C	7	7.600.000

(Sumber: PT. Jingga Perkasa *Printing*, 2016)

$$Cr = \frac{\text{Total Biaya Komponen}}{\text{Jumlah komponen Yang Diganti}}$$

$$1. Cr(a) = \frac{22.700.000}{132} = \text{Rp } 171.969,697 \text{ per kerusakan kelas A}$$

$$2. Cr(b) = \frac{16.125.000}{40} = \text{Rp } 403.125 \text{ per kerusakan kelas B}$$

$$3. Cr(c) = \frac{7.600.000}{7} = \text{Rp } 1.085.714,29 \text{ per kerusakan kelas C}$$

4.2.3 Biaya *Repair Policy*

1. Kelas (A)

Biaya yang timbul dari kebijakan *repair policy* ini adalah biaya *repair* dan biaya *downtime*.

$$TMC = TCr + TCd$$

Karena tidak adanya biaya yang dikeluarkan pada saat *downtime*, maka biaya *downtime* ($TCd = 0$). Untuk mencari TCr , yang pertama kita harus mencari rata-rata *runtime* mesin (Tb), setelah itu menghitung rata-rata *breakdown* (B).

$$B = \frac{\text{Jumlah Mesin (N)}}{\text{Rata-rata Runtime Mesin (Tb)}}$$

$$Tb = \sum_{i=1}^n Pi \cdot Ti$$

Dari distribusi Probabilitas *Breakdown* didapat :

$$Tb(a) = p1.T1+p2.T2+p3.T3+p4.T4+p5.T5+p6.T6+p7.T7+p8.T8+p9.T9+p10.T10+p11.T11+ p12.T12$$

$$Tb(a) = (0,099)(1) + (0,083)(2) + (0,069)(3) + (0,083)(4) + (0,069)(5) + (0,090)(6) + (0,083)(7) + (0,076)(8) + (0,069)(9) + (0,083)(10) + (0,090)(11) + (0,083)(12)$$

$$Tb(a) = 6,265 \text{ bulan}$$

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Diarangi mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

$$B(a) = \frac{N}{Tb} = \frac{4}{6,265} = 0,639$$

Biaya *repair* yang di perkirakan adalah

$$\begin{aligned} TCr(a) &= B \times Cr \\ &= 0,639 \times 171.969,697 \\ &= \text{Rp } 109.888,625 \text{ per bulan} \end{aligned}$$

Maka biaya *repair policy* yang diperkirakan adalah

$$\begin{aligned} TMC(a) &= TCr + TCd \\ &= 109.888,625 + 0 \\ &= \text{Rp } 109.888,625 \text{ per bulan} \end{aligned}$$

2. Kelas (B)

Biaya yang timbul dari kebijakan *repair policy* ini adalah biaya *repair* dan biaya *downtime*.

$$TMC = TCr + TCd$$

Karena tidak adanya biaya yang dikeluarkan pada saat *downtime*, maka biaya *downtime* ($TCd = 0$). Untuk mencari TCr , yang pertama kita harus mencari rata-rata *runtime* mesin (Tb), setelah itu menghitung rata-rata *breakdown* (B).

$$B = \frac{\text{Jumlah Mesin (N)}}{\text{Rata-rata Runtime Mesin (Tb)}}$$

$$Tb = \sum_t^n P_i \cdot T_i$$

Dari Probabilitas *Breakdown* didapat :

$$Tb(a) = p1.T1+p2.T2+p3.T3+p4.T4+p5.T5+p6.T6+p7.T7+p8.T8+p9.T9+p10.T10+p11.T11+ p12.T12$$

$$\begin{aligned} Tb(b) &= (0,05)(1) + (0,025)(2) + (0,075)(3) + (0,1)(4) + (0,15)(5) + \\ & (0,075)(6) + (0,025)(7) + (0,1)(8) + (0,125)(9) + (0,05)(10) + \\ & (0,125)(11) + (0,1)(12) \end{aligned}$$

$$Tb(b) = 7,125 \text{ bulan}$$

$$B(b) = \frac{N}{Tb} = \frac{4}{7,125} = 0,561$$

Biaya *repair* yang di perkirakan adalah

$$\begin{aligned} TCr(b) &= B \times Cr \\ &= 0,561 \times 383.125 \\ &= \text{Rp } 214.933,125 \text{ per bulan} \end{aligned}$$

Maka biaya *repair policy* yang diperkirakan adalah

$$\begin{aligned} TMC(b) &= TCr + TCd \\ &= 214.933,125 + 0 \\ &= \text{Rp } 214.933,125 \text{ per bulan} \end{aligned}$$

3. Kelas (C)

Biaya yang timbul dari kebijakan *repair policy* ini adalah biaya *repair* dan biaya *downtime*.

$$TMC = TCr + TCd$$

Karena tidak adanya biaya yang dikeluarkan pada saat *downtime*, maka biaya *downtime* ($TCd = 0$). Untuk mencari TCr , yang pertama kita harus mencari rata-rata *runtime* mesin (Tb), setelah itu menghitung rata-rata *breakdown* (B).

$$B = \frac{\text{Jumlah Mesin (N)}}{\text{Rata-rata Runtime Mesin (Tb)}}$$

$$Tb = \sum_t^n P_i \cdot T_i$$

Dari distribusi Probabilitas *Breakdown* didapat :

$$Tb(c) = p_1.T_1 + p_2.T_2 + p_3.T_3 + p_4.T_4 + p_5.T_5 + p_6.T_6 + p_7.T_7 + p_8.T_8 + p_9.T_9 + p_{10}.T_{10} + p_{11}.T_{11} + p_{12}.T_{12}$$

$$Tb(c) = (0,142)(1) + (0)(2) + (0)(3) + (0,142)(4) + (0)(5) + (0,142)(6) + (0,142)(7) + (0)(8) + (0)(9) + (0,142)(10) + (0,142)(11) + (0,142)(12)$$

$$Tb(c) = 7,24 \text{ bulan}$$

$$B(c) = \frac{N}{Tb} = \frac{4}{7,24} = 0,552$$

Biaya *repair* yang di perkirakan adalah

$$TCr(c) = B \times Cr$$

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

$$= 0,552 \times 1.085.714,29$$

$$= \text{Rp } 599.314,128 \text{ per bulan}$$

Maka biaya *repair policy* yang diperkirakan adalah

$$TMC(a) = TCr + TCd$$

$$= 599.314,128 + 0$$

$$= \text{Rp } 599.314,228 \text{ per bulan}$$

Berikut adalah biaya pemeliharaan *repair policy* untuk 3 klasifikasi jenois kerusakan, seperti yang ditunjukkan Tabel 4.6.

Tabel 4.6 Rekapitulasi Biaya *Repair Policy* Jenis Kerusakan

Jenis Kerusakan	Rata-rata <i>Run Time</i> (Tb)	TCr/Bulan(Rp)	TMc/Bulan (Rp)
A	6,256	109.888,625	109.888,625
B	7,125	214.933	214.933
C	7.24	599.314,228	599.314,228

(Sumber: PT. Jingga Perkasa *Printing*, 2016)

Dari Tabel 4.6 dapat dilihat biaya *repair policy* untuk kerusakan jenis A adalah sebesar Rp. 109.000 dan untuk biaya kerusakan B adalah sebesar Rp. 214.933 dan kerusakan jenis C adalah sebesar Rp. 599.314.

4.2.4 Perhitungan Biaya Perawatan *Preventive* (Cm)

Perawatan biaya *preventive* adalah (Cm) biaya yang dikeluarkan pada perawatan mesin, yaitu biaya tenaga kerja. Karna tenaga kerja yang dibayar setiap bulan , maka biaya tenaga kerja dapat diabaikan (0). Sedangkan biaya perawatan adalah biaya pelumas, kain dan komponen kecil seperti baut, mur dan lain-lain.

Tabel 4.7 Biya peralatan dalam Perawatan *Preventive*

No	Komponen	Harga
1	Pelumas (oli)	100.000
2	Kain lap, kunci	35.000
3	Baun, mur	13.000
Jumlah Harga		148.000

(Sumber: PT. Jingga Perkasa *Printing*, 2016)

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Biaya perhitungan *preventive*

$$C_m = (\text{Biaya TK} \times W_k \times \text{Jumlah TK}) + (\text{Biaya Komponen})$$

$$C_m = 0 + 148.000 \\ = \text{Rp}148.000$$

4.2.5 Biaya *Preventive Maintenance Policy* yang Diperkirakan Kerusakan

1. Kelas A

Biaya perawatan kerusakan klasifikasi jenis A bulan 1 (N=1) adalah sebagai berikut.

1. Kumulatif jumlah *breakdown* bulan 1

$$B_1 = N \times P_1 = (4) (0,099) = 0,396$$

2. Rata-rata jumlah *breakdown* bulan 1

$$B = \frac{B_n}{n} = \frac{B_1}{1} = \frac{0,396}{1} = 0,396 \text{ per bulan}$$

3. Perkiraan biaya *repair* per 1 bulan

$$TC_{r1} = B \cdot Cr = (0,396) (171.969,697) \\ = \text{Rp} 68.100$$

4. Biaya *preventive maintenance* per 1 bulan

$$TC_{m1} = \frac{N \cdot C_m}{n} = \frac{(4)(148.000)}{1} = \text{Rp} 592.000$$

5. Total biaya *maintenance* per 1 bulan

$$TMC_{(1)} = TC_{r(1)} + TC_{m(1)} + TC_d \\ = 68.100 + 592.000 + 0 \\ = \text{Rp} 660.100$$

Biaya perawatan kerusakan klasifikasi jenis A bulan 2 (n=2) adalah sebagai berikut.

1. Kumulatif jumlah *breakdown* bulan 2

$$B_2 = N \cdot (P_1 + p_2) + B_1 \cdot p_1 \\ = (4) (0,099 + 0,083) + (0,396) (0,099) \\ = (4)(0,182) + (0,04) \\ = 0,768$$

2. Rata-rata jumlah *breakdown* bulan 2

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

$$B = \frac{Bn}{n} = \frac{B2}{2} = \frac{0,768}{2} = 0,384 \text{ per bulan}$$

3. Perkiraan biaya *repair* per 2 bulan

$$\begin{aligned} TCr_2 &= B.Cr = (0,384) (171.969,697) \\ &= Rp 66.036,634 \end{aligned}$$

4. Biaya *preventive maintenance* per 2 bulan

$$TCm_2 = \frac{N.Cm}{n} = \frac{(4)(148.000)}{2} = Rp 296.000$$

5. Total biaya *maintenance* per 2 bulan

$$\begin{aligned} TMC_{(2)} &= TCr_{(2)} + TCm_{(2)} + TCd \\ &= 66.036,634 + 296.000 + 0 \\ &= Rp 362.036,634 \end{aligned}$$

Biaya perawatan kerusakan klasifikasi jenis A bulan 3 (n=3) adalah sebagai berikut.

1. Kumulatif jumlah *breakdown* bulan 3

$$\begin{aligned} B_3 &= N.(P_1+p_2+p_3) + B_2.p_2 \\ &= (4) (0,099+0,083+0,069) + (0,768)(0,083) \\ &= (4)(0,251) + (0,063) \\ &= 1,067 \end{aligned}$$

2. Rata-rata jumlah *breakdown* bulan 3

$$B = \frac{Bn}{n} = \frac{B_3}{3} = \frac{1,067}{3} = 0,355 \text{ per bulan}$$

3. Perkiraan biaya *repair* per 3 bulan

$$\begin{aligned} TCr_3 &= B.Cr = (0,355) (171.969,697) \\ &= Rp 61.049,242 \end{aligned}$$

4. Biaya *preventive maintenance* per 3 bulan

$$TCm_3 = \frac{N.Cm}{n} = \frac{(4)(148.000)}{3} = Rp 197.333$$

5. Total biaya *maintenance* per 1 bulan

$$\begin{aligned} TMC_{(3)} &= TCr_{(3)} + TCm_{(3)} + TCd \\ &= 61.049,242 + 179.333 + 0 \\ &= Rp 240.382,242 \end{aligned}$$

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Diarangi mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Biaya perawatan kerusakan klasifikasi jenis A bulan 4 (n=4) adalah sebagai berikut.

1. Kumulatif jumlah *breakdown* bulan 4

$$\begin{aligned} B_4 &= N.(P_1+p_2+p_3+p_4) + B_3.p_3 \\ &= (4) (0,099+0,083+0,069+0,083) + (1,067)(0,069) \\ &= (4)(0,334) + (0,073) \\ &= 1,409 \end{aligned}$$

2. Rata-rata jumlah *breakdown* bulan 4

$$B = \frac{B_n}{n} = \frac{B_4}{4} = \frac{1,409}{4} = 0,352 \text{ per bulan}$$

3. Perkiraan biaya *repair* per 4 bulan

$$\begin{aligned} TC_{Cr4} &= B.Cr = (0,352) (171.969,697) \\ &= \text{Rp } 60.533,333 \end{aligned}$$

4. Biaya *preventive maintenance* per 4 bulan

$$TC_{m4} = \frac{N.Cm}{n} = \frac{(4)(148.000)}{4} = \text{Rp } 148.000$$

5. Total biaya *maintenance* per 4 bulan

$$\begin{aligned} TMC_{(4)} &= TC_{Cr(4)} + TC_{m(4)} + TC_d \\ &= 60.533,333 + 148.000 + 0 \\ &= \text{Rp } 208.533,333 \end{aligned}$$

Biaya perawatan kerusakan klasifikasi jenis A bulan 5 (n=5) adalah sebagai berikut.

1. Kumulatif jumlah *breakdown* bulan 5

$$\begin{aligned} B_5 &= N.(P_1+p_2+p_3+p_4+p_5) + B_4.p_4 \\ &= (4) (0,099+0,083+0,069+0,083+0,069) + (1,409)(0,083) \\ &= (4)(0,403) + (0,116) \\ &= 1,728 \end{aligned}$$

2. Rata-rata jumlah *breakdown* bulan 5

$$B = \frac{B_n}{n} = \frac{B_5}{5} = \frac{1,728}{5} = 0,345 \text{ per bulan}$$

3. Perkiraan biaya *repair* per 5 bulan

$$TC_{Cr5} = B.Cr = (0,345) (171.969,697)$$

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

$$= \text{Rp } 59.329,546$$

4. Biaya *preventive maintenance* per 5 bulan

$$TC_{m5} = \frac{N.Cm}{n} = \frac{(4)(148.000)}{5} = \text{Rp } 118.400$$

5. Total biaya *maintenance* per 5 bulan

$$\begin{aligned} TMC_{(5)} &= TC_{r(5)} + TC_{m(5)} + TC_d \\ &= 59.329,546 + 118.400 + 0 \\ &= \text{Rp } 177.729,546 \end{aligned}$$

Biaya perawatan kerusakan klasifikasi jenis A bulan 6 (n=6) adalah sebagai berikut.

1. Kumulatif jumlah *breakdown* bulan 6

$$\begin{aligned} B_6 &= N.(P_1+p_2+p_3+p_4+p_5+p_6) + B_5.p_5 \\ &= (4) (0,099+0,083+0,069+0,083+0,069+0,090) + (1,728)(0,069) \\ &= (4)(0,493) + (0,119) \\ &= 2,091 \end{aligned}$$

2. Rata-rata jumlah *breakdown* bulan 6

$$B = \frac{B_n}{n} = \frac{B_6}{6} = \frac{2,091}{6} = 0,348 \text{ per bulan}$$

3. Perkiraan biaya *repair* per 6 bulan

$$\begin{aligned} TC_{r6} &= B.C_r = (0,348) (171.969,697) \\ &= \text{Rp } 59.845,455 \end{aligned}$$

4. Biaya *preventive maintenance* per 6 bulan

$$TC_{m6} = \frac{N.Cm}{n} = \frac{(4)(148.000)}{6} = \text{Rp } 98.666$$

5. Total biaya *maintenance* per 6 bulan

$$\begin{aligned} TMC_{(6)} &= TC_{r(6)} + TC_{m(6)} + TC_d \\ &= 59.845,455 + 98.666 + 0 \\ &= \text{Rp } 158.511,455 \end{aligned}$$

Biaya perawatan kerusakan klasifikasi jenis A bulan 7 (n=7) adalah sebagai berikut.

1. Kumulatif jumlah *breakdown* bulan 7

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

$$\begin{aligned}
 B_7 &= N.(P_1+p_2+p_3+p_4+p_5+p_6+p_7) + B_6.p_6 \\
 &= (4) (0,099+0,083+0,069+0,083+0,069+0,090) + (2.091)(0,090) \\
 &= (4)(0,576) + (0,188) \\
 &= 2,492
 \end{aligned}$$

2. Rata-rata jumlah *breakdown* bulan 7

$$B = \frac{B_n}{n} = \frac{B_7}{7} = \frac{2,492}{7} = 0,356 \text{ per bulan}$$

3. Perkiraan biaya *repair* per 7 bulan

$$\begin{aligned}
 TC_{r7} &= B.C_r = (0,356) (171.969,697) \\
 &= \text{Rp } 61.221,212
 \end{aligned}$$

4. Biaya *preventive maintenance* per 7 bulan

$$TC_{m7} = \frac{N.C_m}{n} = \frac{(4)(148.000)}{7} = \text{Rp } 84.571$$

5. Total biaya *maintenance* per 7 bulan

$$\begin{aligned}
 TMC_{(7)} &= TC_{r(7)} + TC_{m(7)} + TC_d \\
 &= 61.221,212 + 84.571 + 0 \\
 &= \text{Rp } 145.792,212
 \end{aligned}$$

Biaya perawatan kerusakan klasifikasi jenis A bulan 8 (n=8) adalah sebagai berikut.

1. Kumulatif jumlah *breakdown* bulan 8

$$\begin{aligned}
 B_8 &= N.(P_1+p_2+p_3+p_4+p_5+p_6+p_7+p_8) + B_7.p_7 \\
 &= (4) (0,099+0,083+0,069+0,083+0,069+0,090+0,083+0,076) + \\
 &\quad (2.492)(0,083) \\
 &= (4)(0,652) + (0,206) \\
 &= 2,814
 \end{aligned}$$

2. Rata-rata jumlah *breakdown* bulan 8

$$B = \frac{B_n}{n} = \frac{B_8}{8} = \frac{2,814}{8} = 0,352 \text{ per bulan}$$

3. Perkiraan biaya *repair* per 8 bulan

$$\begin{aligned}
 TC_{r8} &= B.C_r = (0,352) (171.969,697) \\
 &= \text{Rp } 60.533,333
 \end{aligned}$$

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

4. Biaya *preventive maintenance* per 8 bulan

$$TC_{m8} = \frac{N.Cm}{n} = \frac{(4)(148.000)}{8} = Rp 74.000$$

5. Total biaya *maintenance* per 8 bulan

$$\begin{aligned} TMC_{(8)} &= TCr_{(8)} + TC_{m(8)} + TCd \\ &= 60.533,333 + 74.000 + 0 \\ &= Rp 134.533,333 \end{aligned}$$

Biaya perawatan kerusakan klasifikasi jenis A bulan 9 (n=9) adalah sebagai berikut.

1. Kumulatif jumlah *breakdown* bulan 9

$$\begin{aligned} B_9 &= N.(P_1+p_2+p_3+p_4+p_5+p_6+p_7+p_8+p_9) + B_8.p_8 \\ &= (4) (0,099+0,083+0,069+0,083+0,069+0,090+0,083+0,076+0,069) \\ &\quad + (2.814)(0,076) \\ &= (4)(0,721) + (0,213) \\ &= 3,097 \end{aligned}$$

2. Rata-rata jumlah *breakdown* bulan 9

$$B = \frac{B_n}{n} = \frac{B_9}{9} = \frac{3,097}{9} = 0,344 \text{ per bulan}$$

3. Perkiraan biaya *repair* per 9 bulan

$$\begin{aligned} TCr_9 &= B.Cr = (0,344) (171.969) \\ &= Rp 59.157,576 \end{aligned}$$

4. Biaya *preventive maintenance* per 9 bulan

$$TC_{m9} = \frac{N.Cm}{n} = \frac{(4)(148.000)}{9} = Rp 65.777$$

5. Total biaya *maintenance* per 9 bulan

$$\begin{aligned} TMC_{(9)} &= TCr_{(9)} + TC_{m(9)} + TCd \\ &= 59.157,576 + 65.777 + 0 \\ &= Rp 124.934,576 \end{aligned}$$

Biaya perawatan kerusakan klasifikasi jenis A bulan 10 (n = 10) adalah sebagai berikut.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

1. Kumulatif jumlah *breakdown* bulan 10

$$\begin{aligned}
 B_{10} &= N.(P_1+p_2+p_3+p_4+p_5+p_6+p_7+p_8+p_9+p_{10}) + B_9.p_9 \\
 &= (4)(0,099+0,083+0,069+0,083+0,069+0,090+0,083+0,076+0,069+ \\
 &\quad 0,083) + (3.097)(0,069) \\
 &= (4)(0,804) + (0,214) \\
 &= 3,43
 \end{aligned}$$

2. Rata-rata jumlah *breakdown* bulan 10

$$B = \frac{B_n}{n} = \frac{B_{10}}{10} = \frac{3,43}{10} = 0,343 \text{ per bulan}$$

3. Perkiraan biaya *repair* per 10 bulan

$$\begin{aligned}
 TC_{r10} &= B.C_r = (0,343)(171.969,697) \\
 &= \text{Rp } 58.985,606
 \end{aligned}$$

4. Biaya *preventive maintenance* per 10 bulan

$$TC_{m10} = \frac{N.C_m}{n} = \frac{(4)(148.000)}{10} = \text{Rp } 59.200$$

5. Total biaya *maintenance* per 10 bulan

$$\begin{aligned}
 TMC_{(10)} &= TC_{r(10)} + TC_{m(10)} + TC_d \\
 &= 58.985,606 + 59.200 + 0 \\
 &= \text{Rp } 118.185,606
 \end{aligned}$$

Biaya perawatan kerusakan klasifikasi jenis A bulan 11 ($n = 11$) adalah sebagai berikut.

1. Kumulatif jumlah *breakdown* bulan 11

$$\begin{aligned}
 B_{11} &= N.(P_1+p_2+p_3+p_4+p_5+p_6+p_7+p_8+p_9+p_{10}+p_{11}) + B_{10}.p_{10} \\
 &= (4)(0,099+0,083+0,069+0,083+0,069+0,090+0,083+0,076+0,069+ \\
 &\quad 0,083+0,090) + (3.43)(0,083) \\
 &= (4)(0,894) + (0,284) \\
 &= 3,86
 \end{aligned}$$

2. Rata-rata jumlah *breakdown* bulan 11

$$B = \frac{B_n}{n} = \frac{B_{11}}{11} = \frac{3,86}{11} = 0,350 \text{ per bulan}$$

3. Perkiraan biaya *repair* per 11 bulan

$$TC_{r11} = B.C_r = (0,350)(171.969,697)$$

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

$$= \text{Rp } 60.189,394$$

4. Biaya *preventive maintenance* per 11 bulan

$$TC_{m11} = \frac{N.Cm}{n} = \frac{(4)(148.000)}{11} = \text{Rp } 53.818$$

5. Total biaya *maintenance* per 11 bulan

$$\begin{aligned} TMC_{(11)} &= TC_{r(11)} + TC_{m(11)} + TC_d \\ &= 60.189,394 + 53.818 + 0 \\ &= \text{Rp } 114.007,394 \end{aligned}$$

Biaya perawatan kerusakan klasifikasi jenis A bulan 12 ($n = 12$) adalah sebagai berikut.

1. Kumulatif jumlah *breakdown* bulan 12

$$\begin{aligned} B_{12} &= N.(P_1+p_2+p_3+p_4+p_5+p_6+p_7+p_8+p_9+p_{10}+p_{11}+p_{12}) + B_{11}.p_{11} \\ &= (4)(0,099+0,083+0,069+0,083+0,069+0,090+0,083+0,076+0,069+ \\ &\quad 0,083+0,090+(0,083) + (3,86)(0,99) \\ &= (4)(0,997) + (3,821) \\ &= 7.809 \end{aligned}$$

2. Rata-rata jumlah *breakdown* bulan 12

$$B = \frac{B_n}{n} = \frac{B_{12}}{12} = \frac{7,809}{12} = 0,650 \text{ per bulan}$$

3. Perkiraan biaya *repair* per 12 bulan

$$\begin{aligned} TC_{r12} &= B.Cr = (0,650)(171.969) \\ &= \text{Rp } 111.780,303 \end{aligned}$$

4. Biaya *preventive maintenance* per 12 bulan

$$TC_{m11} = \frac{N.Cm}{n} = \frac{(4)(148.000)}{12} = \text{Rp } 49.333$$

5. Total biaya *maintenance* per 12 bulan

$$\begin{aligned} TMC_{(12)} &= TC_{r(12)} + TC_{m(12)} + TC_d \\ &= 111.780,303 + 49.333 + 0 \\ &= \text{Rp } 161.113,303 \end{aligned}$$

Berikut adalah hasil perhitungan biaya *preventive maintenance policy* untuk klasifikasi kerusakan kelas A, dalam 1 bulan operasi sampai dengan 12 bulan operasi seperti yang ditunjukkan Tabel 4.8.

Tabel 4.8 Biaya *Preventive Maintenance* untuk kerusakan Kelas A

Periode (Bulan)	Probabilitas	Bn	B	TCr (Rp)	TCm (Rp)	TMc (Rp)
1	0,099	0,396	0,396	68.100	592.000	660.100
2	0,083	0,768	0,384	66.036,634	296.000	362.036,634
3	0,069	1,067	0,355	61.049,242	197.333	240.381,242
4	0,083	1,409	0,352	60.533,333	148.000	208.533,333
5	0,069	1,728	0,435	60.329,546	118.400	177.729,546
6	0,090	2,091	0,348	59.845,455	98.666	158.511,455
7	0,083	2,492	0,356	61.221,212	84.571	145.792,212
8	0,076	2,814	0,351	60.533,333	74.000	134.533,333
9	0,069	3,097	0,344	59.175,576	65.777	124.394,576
10	0,083	3,43	0,343	58.985,606	59.200	118.185,606
11	0,090	3,86	0,350	60.189,394	53.818	114.007,394
12	0,083	7,809	0,650	111.780,303	49.333	161.113,303

(Sumber: PT. Jingga Perkasa *Printing*, 2016)

Pada Tabel 4.8 dapat dilihat hasil perhitungan perawatan yang paling minimum untuk klasifikasi kerusakan kelas A yang paling rendah yaitu pada periode 11 bulan sekali, dengan biaya Rp.114.007.

2. Kelas B

Biaya perawatan kerusakan klasifikasi jenis B bulan 1 (N=1) adalah sebagai berikut.

1. Kumulatif jumlah *breakdown* bulan 1

$$B_1 = N \times P_1 = (4) (0,05) = 0,2$$

2. Rata-rata jumlah *breakdown* bulan 1

$$B = \frac{B_n}{n} = \frac{B_1}{1} = \frac{0,2}{1} = 0,2 \text{ per bulan}$$

3. Perkiraan biaya *repair* per 1 bulan

$$\begin{aligned} TCr_1 &= B.Cr = (0,2) (383.125) \\ &= \text{Rp } 76.625 \end{aligned}$$

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

4. Biaya *preventive maintenance* per 1 bulan

$$TCm_1 = \frac{N.Cm}{n} = \frac{(4)(148.000)}{1} = \text{Rp } 592.000$$

5. Total biaya *maintenance* per 1 bulan

$$\begin{aligned} TMC_{(1)} &= TCr_{(1)} + TCm_{(1)} + TCd \\ &= 76.625 + 592.000 + 0 \\ &= \text{Rp } 668.625 \end{aligned}$$

Biaya perawatan kerusakan klasifikasi jenis B bulan 2 (n=2) adalah sebagai berikut.

1. Kumulatif jumlah *breakdown* bulan 2

$$\begin{aligned} B_2 &= N.(P_1+p_2) + B_1.p_1 \\ &= (4) (0,5+0,025) + (0,2)(0,5) \\ &= (4)(0,525) + (0,1) \\ &= 2,2 \end{aligned}$$

2. Rata-rata jumlah *breakdown* bulan 2

$$B = \frac{Bn}{n} = \frac{B_2}{2} = \frac{2,2}{2} = 1,1 \text{ per bulan}$$

3. Perkiraan biaya *repair* per 2 bulan

$$\begin{aligned} TCr_2 &= B.Cr = (1,1) (383.125) \\ &= \text{Rp } 421.437,5 \end{aligned}$$

4. Biaya *preventive maintenance* per 2 bulan

$$TCm_2 = \frac{N.Cm}{n} = \frac{(4)(148.000)}{2} = \text{Rp } 296.000$$

5. Total biaya *maintenance* per 2 bulan

$$\begin{aligned} TMC_{(2)} &= TCr_{(2)} + TCm_{(2)} + TCd \\ &= 421.437,5 + 296.000 + 0 \\ &= \text{Rp } 717.437,5 \end{aligned}$$

Biaya perawatan kerusakan klasifikasi jenis B bulan 3 (n=3) adalah sebagai berikut.

1. Kumulatif jumlah *breakdown* bulan 3

$$B_3 = N.(P_1+p_2+p_3) + B_2.p_2$$

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarangi mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

$$\begin{aligned}
 &= (4) (0,05+0,025+0,075) + (2,2)(0,025) \\
 &= (4)(0,15) + (0,055) \\
 &= 1,15
 \end{aligned}$$

2. Rata-rata jumlah *breakdown* bulan 3

$$B = \frac{Bn}{n} = \frac{B3}{3} = \frac{1,15}{3} = 0,383 \text{ per bulan}$$

3. Perkiraan biaya *repair* per 3 bulan

$$\begin{aligned}
 TCr3 &= B.Cr = (0,383) (383.125) \\
 &= \text{Rp } 146.864,875
 \end{aligned}$$

4. Biaya *preventive maintenance* per 3 bulan

$$TCm3 = \frac{N.Cm}{n} = \frac{(4)(148.000)}{3} = \text{Rp } 197.333$$

5. Total biaya *maintenance* per 3 bulan

$$\begin{aligned}
 TMC(3) &= TCr(3) + TCm(3) + TCd \\
 &= 146.864,875 + 179.333 + 0 \\
 &= \text{Rp } 326.197,875
 \end{aligned}$$

Biaya perawatan kerusakan klasifikasi jenis B bulan 4 (n=4) adalah sebagai berikut.

1. Kumulatif jumlah *breakdown* bulan 4

$$\begin{aligned}
 B4 &= N.(P1+p2+p3+p4) + B3.p3 \\
 &= (4) (0,05+0,025+0,075+0,1) + (1,15)(0,075) \\
 &= (4)(0,25) + (0,086) \\
 &= 1,086
 \end{aligned}$$

2. Rata-rata jumlah *breakdown* bulan 4

$$B = \frac{Bn}{n} = \frac{B4}{4} = \frac{1,086}{4} = 0,271 \text{ per bulan}$$

3. Perkiraan biaya *repair* per 4 bulan

$$\begin{aligned}
 TCr4 &= B.Cr = (0,271) (383.125) \\
 &= \text{Rp } 103.826,875
 \end{aligned}$$

4. Biaya *preventive maintenance* per 4 bulan

$$TCm4 = \frac{N.Cm}{n} = \frac{(4)(148.000)}{4} = 148.000$$



Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

5. Total biaya *maintenance* per 4 bulan

$$\begin{aligned} TMC_{(4)} &= TCr_{(4)} + TCm_{(4)} + TCd \\ &= 103.826,875 + 148.000 + 0 \\ &= Rp 251.826,875 \end{aligned}$$

Biaya perawatan kerusakan klasifikasi jenis B bulan 5 (n=5) adalah sebagai berikut.

1. Kumulatif jumlah *breakdown* bulan 5

$$\begin{aligned} B_5 &= N.(P_1+p_2+p_3+p_4+p_5) + B_4.p_4 \\ &= (4) (0,05+0,025+0,075+0,1+0,15) + (1,086)(0,1) \\ &= (4)(0,4) + (0,108) \\ &= 1,708 \end{aligned}$$

2. Rata-rata jumlah *breakdown* bulan 5

$$B = \frac{B_n}{n} = \frac{B_5}{5} = \frac{1,708}{5} = 0,341 \text{ per bulan}$$

3. Perkiraan biaya *repair* per 5 bulan

$$\begin{aligned} TCr_5 &= B.Cr = (0,341) (383.125) \\ &= Rp 130.645,625 \end{aligned}$$

4. Biaya *preventive maintenance* per 5 bulan

$$TCm_5 = \frac{N.Cm}{n} = \frac{(4)(148.000)}{5} = Rp 118.400$$

5. Total biaya *maintenance* per 5 bulan

$$\begin{aligned} TMC_{(5)} &= TCr_{(5)} + TCm_{(5)} + TCd \\ &= 130.645,625 + 118.400 + 0 \\ &= Rp 249.045,625 \end{aligned}$$

Biaya perawatan kerusakan klasifikasi jenis B bulan 6 (n=6) adalah sebagai berikut.

1. Kumulatif jumlah *breakdown* bulan 6

$$\begin{aligned} B_6 &= N.(P_1+p_2+p_3+p_4+p_5+p_6) + B_5.p_5 \\ &= (4) (0,05+0,025+0,075+0,1+0,15+0,075) + (1,708)(0,15) \\ &= (4)(0,475) + (0,265) \\ &= 2,165 \end{aligned}$$



Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

2. Rata-rata jumlah *breakdown* bulan 6

$$B = \frac{Bn}{n} = \frac{B6}{6} = \frac{2,165}{6} = 0,360 \text{ per bulan}$$

3. Perkiraan biaya *repair* per 6 bulan

$$\begin{aligned} TCr_6 &= B.Cr = (0,360) (383.125) \\ &= \text{Rp } 139.925 \end{aligned}$$

4. Biaya *preventive maintenance* per 6 bulan

$$TCm_6 = \frac{N.Cm}{n} = \frac{(4)(148.000)}{6} = \text{Rp } 98.666$$

5. Total biaya *maintenance* per 6 bulan

$$\begin{aligned} TMC_{(6)} &= TCr_{(6)} + TCm_{(6)} + TCd \\ &= 139.925 + 98.666 + 0 \\ &= \text{Rp } 236.591 \end{aligned}$$

Biaya perawatan kerusakan klasifikasi jenis B bulan 7 (n=7) adalah sebagai berikut.

1. Kumulatif jumlah *breakdown* bulan 7

$$\begin{aligned} B_7 &= N.(P_1+p_2+p_3+p_4+p_5+p_6+p_7) + B_6.p_6 \\ &= (4) (0,05+0,025+0,075+0,1+0,15+0,025) + (2.165)(0,075) \\ &= (4)(0,5) + (0,162) \\ &= 2,162 \end{aligned}$$

2. Rata-rata jumlah *breakdown* bulan 7

$$B = \frac{Bn}{n} = \frac{B7}{7} = \frac{2,162}{7} = 0,309 \text{ per bulan}$$

3. Perkiraan biaya *repair* per 7 bulan

$$\begin{aligned} TCr_7 &= B.Cr = (0,309) (383.125) \\ &= \text{Rp } 118.385,625 \end{aligned}$$

4. Biaya *preventive maintenance* per 7 bulan

$$TCm_7 = \frac{N.Cm}{n} = \frac{(4)(148.000)}{7} = \text{Rp } 84.571$$

5. Total biaya *maintenance* per 7 bulan

$$TMC_{(7)} = TCr_{(7)} + TCm_{(7)} + TCd$$

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

$$= 118.385,625 + 84.571 + 0$$

$$= \text{Rp } 202.956,625$$

Biaya perawatan kerusakan klasifikasi jenis B bulan 8 (n=8) adalah sebagai berikut.

1. Kumulatif jumlah *breakdown* bulan 8

$$B_8 = N.(P_1+p_2+p_3+p_4+p_5+p_6+p_7+p_8) + B_7.p_7$$

$$= (4)(0,05+0,025+0,075+0,1+0,15+0,025+0,1) + (2.162)(0,025)$$

$$= (4)(0,6) + (0,054)$$

$$= 2,454$$

2. Rata-rata jumlah *breakdown* bulan 8

$$B = \frac{B_n}{n} = \frac{B_8}{8} = \frac{2,454}{8} = 0,306 \text{ per bulan}$$

3. Perkiraan biaya *repair* per 8 bulan

$$TC_{r8} = B.C_r = (0,306)(383.125)$$

$$= \text{Rp } 117.236,25$$

4. Biaya *preventive maintenance* per 8 bulan

$$TC_{m8} = \frac{N.C_m}{n} = \frac{(4)(148.000)}{8} = \text{Rp } 74.000$$

5. Total biaya *maintenance* per 8 bulan

$$TMC_{(8)} = TC_{r(8)} + TC_{m(8)} + TC_d$$

$$= 117.236,25 + 74.000 + 0$$

$$= \text{Rp } 191.236,25$$

Biaya perawatan kerusakan klasifikasi jenis B bulan 9 (n=9) adalah sebagai berikut.

1. Kumulatif jumlah *breakdown* bulan 9

$$B_9 = N.(P_1+p_2+p_3+p_4+p_5+p_6+p_7+p_8+p_9) + B_8.p_8$$

$$= (4)(0,05+0,025+0,075+0,1+0,15+0,025+0,1+0,125) + (2.454)(0,1)$$

$$= (4)(0,725) + (0,245)$$

$$= 3,145$$

2. Rata-rata jumlah *breakdown* bulan 9

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

$$B = \frac{Bn}{n} = \frac{B9}{9} = \frac{3,145}{9} = 0,349 \text{ per bulan}$$

3. Perkiraan biaya *repair* per 9 bulan

$$\begin{aligned} TCr9 &= B.Cr = (0,349) (383.125) \\ &= \text{Rp } 113.710,625 \end{aligned}$$

4. Biaya *preventive maintenance* per 9 bulan

$$TCm9 = \frac{N.Cm}{n} = \frac{(4)(148.000)}{9} = \text{Rp } 65.777$$

5. Total biaya *maintenance* per 9 bulan

$$\begin{aligned} TMC(9) &= TCr(9) + TCm(9) + TCd \\ &= 113.710,625 + 65.777 + 0 \\ &= \text{Rp } 179.487,625 \end{aligned}$$

Biaya perawatan kerusakan klasifikasi jenis B bulan 10 (n = 10) adalah sebagai berikut.

1. Kumulatif jumlah *breakdown* bulan 10

$$\begin{aligned} B_{10} &= N.(P1+p2+p3+p4+p5+p6+p7+p8+p9+p10) + B9.p9 \\ &= (4)(0,05+0,025+0,075+0,1+0,15+0,025+0,1+0,125+0,05) + (3,145) \\ &\quad (0,125) \\ &= (4)(0,775) + (0,393) \\ &= 3,493 \end{aligned}$$

2. Rata-rata jumlah *breakdown* bulan 10

$$B = \frac{Bn}{n} = \frac{B10}{10} = \frac{3,493}{10} = 0,349 \text{ per bulan}$$

3. Perkiraan biaya *repair* per 10 bulan

$$\begin{aligned} TCr10 &= B.Cr = (0,349) (383.125) \\ &= \text{Rp } 133.710,625 \end{aligned}$$

4. Biaya *preventive maintenance* per 10 bulan

$$TCm10 = \frac{N.Cm}{n} = \frac{(4)(148.000)}{10} = \text{Rp } 59.200$$

5. Total biaya *maintenance* per 10 bulan

$$TMC(10) = TCr(10) + TCm(10) + TCd$$

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

$$= 133.710,625 + 59.200 + 0$$

$$= \text{Rp } 192.910,625$$

Biaya perawatan kerusakan klasifikasi jenis B bulan 11 ($n = 11$) adalah sebagai berikut.

1. Kumulatif jumlah *breakdown* bulan 11

$$B_{11} = N.(P_1+p_2+p_3+p_4+p_5+p_6+p_7+p_8+p_9+p_{10}+p_{11}) + B_{10}.p_{10}$$

$$= (4)(0,05+0,025+0,075+0,1+0,15+0,75+0,025+0,1+0,125+0,05+0,125) + (3.493)(0,05)$$

$$= (4)(0,9) + (2,174)$$

$$= 5,774$$

2. Rata-rata jumlah *breakdown* bulan 11

$$B = \frac{B_n}{n} = \frac{B_{11}}{11} = \frac{5,774}{11} = 0,524 \text{ per bulan}$$

3. Perkiraan biaya *repair* per 11 bulan

$$TC_{r11} = B.C_r = (0,524)(383.125)$$

$$= \text{Rp } 200.757,5$$

4. Biaya *preventive maintenance* per 11 bulan

$$TC_{m11} = \frac{N.C_m}{n} = \frac{(4)(148.000)}{11} = \text{Rp } 53.818$$

5. Total biaya *maintenance* per 11 bulan

$$TMC_{(11)} = TC_{r(11)} + TC_{m(11)} + TC_d$$

$$= 200.757,5 + 53.818 + 0$$

$$= \text{Rp } 254.570,5$$

Biaya perawatan kerusakan klasifikasi jenis B bulan 12 ($n = 12$) adalah sebagai berikut.

1. Kumulatif jumlah *breakdown* bulan 12

$$B_{12} = N.(P_1+p_2+p_3+p_4+p_5+p_6+p_7+p_8+p_9+p_{10}+p_{11}+p_{12}) + B_{11}.p_{11}$$

$$= (4)(0,05+0,025+0,075+0,1+0,15+0,75+0,025+0,1+0,125+0,05+0,125+0,1) + (5,774)(0,125)$$

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

$$= (4)(1) + (0,721)$$

$$= 5,547$$

2. Rata-rata jumlah *breakdown* bulan 12

$$B = \frac{Bn}{n} = \frac{B12}{12} = \frac{5,547}{12} = 0,462 \text{ per bulan}$$

3. Perkiraan biaya *repair* per 12 bulan

$$TCr_{12} = B.Cr = (0,462) (383.125)$$

$$= \text{Rp } 171.003,75$$

4. Biaya *preventive maintenance* per 12 bulan

$$TCm_{11} = \frac{N.Cm}{n} = \frac{(4)(148.000)}{12} = \text{Rp } 49.333$$

5. Total biaya *maintenance* per 12 bulan

$$TMC_{(12)} = TCr_{(12)} + TCm_{(12)} + TCd$$

$$= 171.003,75 + 49.333 + 0$$

$$= \text{Rp } 226.336,75$$

Berikut adalah hasil perhitungan biaya *preventive maintenance policy* untuk klasifikasi kerusakan kelas B, dalam 1 bulan operasi sampai dengan 12 bulan operasi seperti yang ditunjukkan Tabel 4.9.

Tabel 4.9 Biaya *Preventive Maintenance* untuk kerusakan Kelas B

Periode (Bulan)	Probabilitas	Bn	B	TCr (Rp)	TCm (Rp)	TMc (Rp)
1	0,05	0,2	0,2	76.625	592.000	668.625
2	0,025	2,2	1,1	421,437,5	296.000	717.432,5
3	0,075	1,15	0,383	146.864,875	197.333	326.197,875
4	0,1	1,086	0,271	123.826,875	148.000	251.826,875
5	0,15	1,708	0,341	130.645,625	118.400	249.045,625
6	0,075	2,165	0,360	139.925	98.666	236.591
7	0,025	2,162	0,309	118.385,625	84.571	202.956,625

(Sumber: PT. Jingga Perkasa *Printing*, 2016)

Tabel 4.9 Biaya *Preventive Maintenance* untuk kerusakan Kelas B (Lanjutan)

Periode (Bulan)	Probabilitas	Bn	B	TCr (Rp)	TCm (Rp)	TMc (Rp)
8	0,1	2.454	0,306	117.236,25	74.000	191.236,25
9	0,125	3,145	0,349	113.710,625	65.777	179.487,625
10	0,05	3,493	0,493	133.710,625	59.200	192.910,625
11	0,125	5,774	0,524	200.757,5	53.818	254.570,5
12	0,1	5,547	0,462	171.003,75	49.333	226.336,75

(Sumber: PT. Jingga Perkasa *Printing*, 2016)

Pada Tabel 4.9 dapat dilihat hasil perhitungan perawatan yang paling minimum untuk klasifikasi kerusakan kelas B yang paling rendah yaitu pada periode 9 bulan sekali, dengan biaya Rp.119.657.

3. Kelas C

Biaya perawatan kerusakan klasifikasi jenis C bulan 1 (N=1) adalah sebagai berikut.

1. Kumulatif jumlah *breakdown* bulan 1

$$B_1 = N \times P_1 = (4) (0,142) = 0,568$$

2. Rata-rata jumlah *breakdown* bulan 1

$$B = \frac{B_n}{n} = \frac{B_1}{1} = \frac{0,568}{1} = 0,568 \text{ per bulan}$$

3. Perkiraan biaya *repair* per 1 bulan

$$\begin{aligned} TCr_1 &= B \cdot Cr = (0,568) (1.085.714,29) \\ &= \text{Rp } 616.685,717 \end{aligned}$$

4. Biaya *preventive maintenance* per 1 bulan

$$TCm_1 = \frac{N \cdot Cm}{n} = \frac{(4)(148.000)}{1} = \text{Rp } 592.000$$

5. Total biaya *maintenance* per 1 bulan

$$\begin{aligned} TMC_{(1)} &= TCr_{(1)} + TCm_{(1)} + TCd \\ &= 616.685,717 + 592.000 + 0 \\ &= \text{Rp } 1.208.685,717 \end{aligned}$$

Biaya perawatan kerusakan klasifikasi jenis C bulan 2 (n=2) adalah sebagai berikut.

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

1. Kumulatif jumlah *breakdown* bulan 2

$$\begin{aligned} B_2 &= N.(P_1+p_2) + B_1.p_1 \\ &= (4) (0,142+0) + (0,568)(0,142) \\ &= (4)(0,142) + (0,08) \\ &= 0,648 \end{aligned}$$

2. Rata-rata jumlah *breakdown* bulan 2

$$B = \frac{B_n}{n} = \frac{B_2}{2} = \frac{0,648}{2} = 0,324 \text{ per bulan}$$

3. Perkiraan biaya *repair* per 2 bulan

$$\begin{aligned} TC_{r2} &= B.C_r = (0,324) (1.085.714,29) \\ &= \text{Rp } 351.771,43 \end{aligned}$$

4. Biaya *preventive maintenance* per 2 bulan

$$TC_{m2} = \frac{N.C_m}{n} = \frac{(4)(148.000)}{2} = \text{Rp } 296.000$$

5. Total biaya *maintenance* per 2 bulan

$$\begin{aligned} TMC_{(2)} &= TC_{r(2)} + TC_{m(2)} + TC_d \\ &= 351.771,43 + 296.000 + 0 \\ &= \text{Rp } 447.771,43 \end{aligned}$$

Biaya perawatan kerusakan klasifikasi jenis C bulan 3 (n=3) adalah sebagai berikut.

1. Kumulatif jumlah *breakdown* bulan 3

$$\begin{aligned} B_3 &= N.(P_1+p_2+p_3) + B_2.p_2 \\ &= (4) (0,142+0+0) + (0,648)(0) \\ &= (4)(0,142) + (0) \\ &= 0,568 \end{aligned}$$

2. Rata-rata jumlah *breakdown* bulan 3

$$B = \frac{B_n}{n} = \frac{B_3}{3} = \frac{0,568}{3} = 0,189 \text{ per bulan}$$

3. Perkiraan biaya *repair* per 3 bulan

$$\begin{aligned} TC_{r3} &= B.C_r = (0,189) (1.085.714,29) \\ &= \text{Rp } 205.200,001 \end{aligned}$$

4. Biaya *preventive maintenance* per 3 bulan

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

$$TCm_3 = \frac{N.Cm}{n} = \frac{(4)(148.000)}{3} = Rp 197.333$$

5. Total biaya *maintenance* per 3 bulan

$$\begin{aligned} TMC_{(3)} &= TCr_{(3)} + TCm_{(3)} + TCd \\ &= 205.200,001 + 179.333 + 0 \\ &= Rp 384.533,001 \end{aligned}$$

Biaya perawatan kerusakan klasifikasi jenis C bulan 4 (n=4) adalah sebagai berikut.

1. Kumulatif jumlah *breakdown* bulan 4

$$\begin{aligned} B_4 &= N.(P_1+p_2+p_3+p_4) + B_3.p_3 \\ &= (4) (0,142+0+0+0,142) + (0,568)(0) \\ &= (4)(0,284) + (0) \\ &= 1,136 \end{aligned}$$

2. Rata-rata jumlah *breakdown* bulan 4

$$B = \frac{Bn}{n} = \frac{B_4}{4} = \frac{1,136}{4} = 0,284 \text{ per bulan}$$

3. Perkiraan biaya *repair* per 4 bulan

$$\begin{aligned} TCr_4 &= B.Cr = (0,284) (1.085.714,29) \\ &= Rp 308.342,858 \end{aligned}$$

4. Biaya *preventive maintenance* per 4 bulan

$$TCm_4 = \frac{N.Cm}{n} = \frac{(4)(148.000)}{4} = Rp 148.000$$

5. Total biaya *maintenance* per 4 bulan

$$\begin{aligned} TMC_{(4)} &= TCr_{(4)} + TCm_{(4)} + TCd \\ &= 308.342,858 + 148.000 + 0 \\ &= Rp 456.342,858 \end{aligned}$$

Biaya perawatan kerusakan klasifikasi jenis C bulan 5 (n=5) adalah sebagai berikut.

1. Kumulatif jumlah *breakdown* bulan 5

$$\begin{aligned} B_5 &= N.(P_1+p_2+p_3+p_4+p_5) + B_4.p_4 \\ &= (4) (0,142+0+0+0,142+0) + (1,136)(0,142) \end{aligned}$$

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarangi mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

$$= (4)(0,248) + (0,161)$$

$$= 1,153$$

2. Rata-rata jumlah *breakdown* bulan 5

$$B = \frac{Bn}{n} = \frac{B5}{5} = \frac{1,153}{5} = 0,23 \text{ per bulan}$$

3. Perkiraan biaya *repair* per 5 bulan

$$TCr5 = B.Cr = (0,23) (1.085.714,29)$$

$$= \text{Rp } 249.714,287$$

4. Biaya *preventive maintenance* per 5 bulan

$$TCm5 = \frac{N.Cm}{n} = \frac{(4)(148.000)}{5} = \text{Rp } 118.400$$

5. Total biaya *maintenance* per 5 bulan

$$TMC(5) = TCr(5) + TCm(5) + TCd$$

$$= 49.714,287 + 118.400 + 0$$

$$= \text{Rp } 368.114,287$$

Biaya perawatan kerusakan klasifikasi jenis C bulan 6 (n=6) adalah sebagai berikut.

1. Kumulatif jumlah *breakdown* bulan 6

$$B6 = N.(P1+p2+p3+p4+p5+p6) + B5.p5$$

$$= (4) (0,142+0+0+0,142+0+0,142) + (1,153)(0)$$

$$= (4)(0,39) + (0)$$

$$= 1,56$$

2. Rata-rata jumlah *breakdown* bulan 6

$$B = \frac{Bn}{n} = \frac{B6}{6} = \frac{1,56}{6} = 0,26 \text{ per bulan}$$

3. Perkiraan biaya *repair* per 6 bulan

$$TCr6 = B.Cr = (0,26) (1.085.714,29)$$

$$= \text{Rp } 282.285,715$$

4. Biaya *preventive maintenance* per 6 bulan

$$TCm6 = \frac{N.Cm}{n} = \frac{(4)(148.000)}{6} = \text{Rp } 98.666$$

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

5. Total biaya *maintenance* per 6 bulan

$$\begin{aligned} TMC_{(6)} &= TCr_{(6)} + TCm_{(6)} + TCd \\ &= 282.285,715 + 98.666 + 0 \\ &= Rp 380.951,715 \end{aligned}$$

Biaya perawatan kerusakan klasifikasi jenis C bulan 7 (n=7) adalah sebagai berikut.

1. Kumulatif jumlah *breakdown* bulan 7

$$\begin{aligned} B_7 &= N.(P_1+p_2+p_3+p_4+p_5+p_6+p_7) + B_6.p_6 \\ &= (4) (0,142+0+0+0,142+0+0,142+0,142) + (1,56)(0,142) \\ &= (4)(0,532) + (0,221) \\ &= 2,339 \end{aligned}$$

2. Rata-rata jumlah *breakdown* bulan 7

$$B = \frac{Bn}{n} = \frac{B_7}{7} = \frac{2,339}{7} = 0,334 \text{ per bulan}$$

3. Perkiraan biaya *repair* per 7 bulan

$$\begin{aligned} TCr_7 &= B.Cr = (0,334) (1.085.714,29) \\ &= Rp 362.628,573 \end{aligned}$$

4. Biaya *preventive maintenance* per 7 bulan

$$TCm_7 = \frac{N.Cm}{n} = \frac{(4)(148.000)}{7} = Rp 84.571$$

5. Total biaya *maintenance* per 7 bulan

$$\begin{aligned} TMC_{(7)} &= TCr_{(7)} + TCm_{(7)} + TCd \\ &= 362.628,573 + 84.571 + 0 \\ &= Rp 447.119,573 \end{aligned}$$

Biaya perawatan kerusakan klasifikasi jenis C bulan 8 (n=8) adalah sebagai berikut.

1. Kumulatif jumlah *breakdown* bulan 8

$$\begin{aligned} B_8 &= N.(P_1+p_2+p_3+p_4+p_5+p_6+p_7+p_8) + B_7.p_7 \\ &= (4) (0,142+0+0+0,142+0+0,142+0,142+0) + (2,339)(0,142) \\ &= (4)(0,532) + (0,332) \\ &= 2,46 \end{aligned}$$



Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

2. Rata-rata jumlah *breakdown* bulan 8

$$B = \frac{Bn}{n} = \frac{B8}{8} = \frac{2,46}{8} = 0,307 \text{ per bulan}$$

3. Perkiraan biaya *repair* per 8 bulan

$$TCr8 = B.Cr = (0,307) (1.085.714,29) \\ = Rp 333.314,287$$

4. Biaya *preventive maintenance* per 8 bulan

$$TCm8 = \frac{N.Cm}{n} = \frac{(4)(148.000)}{8} = Rp 74.000$$

5. Total biaya *maintenance* per 8 bulan

$$TMC(8) = TCr(8) + TCm(8) + TCd \\ = 333.314,287 + 74.000 + 0 \\ = Rp 407.314,287$$

Biaya perawatan kerusakan klasifikasi jenis C bulan 9 (n=9) adalah sebagai berikut.

1. Kumulatif jumlah *breakdown* bulan 9

$$B9 = N.(P1+p2+p3+p4+p5+p6+p7+p8+p9) + B8.p8 \\ = (4) (0,142+0+0+0,142+0+0,142+0,142+0+0) + (2.46)(0) \\ = (4)(0,532) + (0) \\ = 2,128$$

2. Rata-rata jumlah *breakdown* bulan 9

$$B = \frac{Bn}{n} = \frac{B9}{9} = \frac{2,128}{9} = 0,236 \text{ per bulan}$$

3. Perkiraan biaya *repair* per 9 bulan

$$TCr9 = B.Cr = (0,236) (1.085.714,29) \\ = Rp 256.228,572$$

4. Biaya *preventive maintenance* per 9 bulan

$$TCm9 = \frac{N.Cm}{n} = \frac{(4)(148.000)}{9} = Rp 65.777$$

5. Total biaya *maintenance* per 9 bulan

$$TMC(9) = TCr(9) + TCm(9) + TCd$$



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

$$= 256.228,572 + 65.777 + 0$$

$$= \text{Rp } 322.005,572$$

Biaya perawatan kerusakan klasifikasi jenis C bulan 10 (n = 10) adalah sebagai berikut.

1. Kumulatif jumlah *breakdown* bulan 10

$$B_{10} = N.(P_1+p_2+p_3+p_4+p_5+p_6+p_7+p_8+p_9+p_{10}) + B_9.p_9$$

$$= (4) (0,142+0+0+0,142+0+0,142+0,142+0+0+0,142) + (2,128)(0)$$

$$= (4)(0,674) + (0)$$

$$= 2,696$$

2. Rata-rata jumlah *breakdown* bulan 10

$$B = \frac{Bn}{n} = \frac{B_{10}}{10} = \frac{2,696}{10} = 0,269 \text{ per bulan}$$

3. Perkiraan biaya *repair* per 10 bulan

$$TC_{r10} = B.C_r = (0,269) (1.085.714,29)$$

$$= \text{Rp } 292.057,144$$

4. Biaya *preventive maintenance* per 10 bulan

$$TC_{m10} = \frac{N.C_m}{n} = \frac{(4)(148.000)}{10} = 59.200$$

5. Total biaya *maintenance* per 10 bulan

$$TMC_{(10)} = TC_{r(10)} + TC_{m(10)} + TC_d$$

$$= 292.057,144 + 59.200 + 0$$

$$= \text{Rp } 351.257,144$$

Biaya perawatan kerusakan klasifikasi jenis C bulan 11 (n = 11) adalah sebagai berikut.

1. Kumulatif jumlah *breakdown* bulan 11

$$B_{11} = N.(P_1+p_2+p_3+p_4+p_5+p_6+p_7+p_8+p_9+p_{10}+p_{11}) + B_{10}.p_{10}$$

$$= (4)(0,142+0+0+0,142+0+0,142+0,142+0+0+0,142+0,142)+$$

$$(2,696)(0,142)$$

$$= (4)(0,816) + (0,382)$$

$$= 3,464$$

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

2. Rata-rata jumlah *breakdown* bulan 11

$$B = \frac{Bn}{n} = \frac{B11}{11} = \frac{3,464}{11} = 0,331 \text{ per bulan}$$

3. Perkiraan biaya *repair* per 11 bulan

$$\begin{aligned} TCr_{11} &= B.Cr = (0,311) (1.085.714,29) \\ &= \text{Rp } 337.657,144 \end{aligned}$$

4. Biaya *preventive maintenance* per 11 bulan

$$TCm_{11} = \frac{N.Cm}{n} = \frac{(4)(148.000)}{11} = \text{Rp } 53.818$$

5. Total biaya *maintenance* per 11 bulan

$$\begin{aligned} TMC_{(11)} &= TCr_{(11)} + TCm_{(11)} + TCd \\ &= 337.657,144 + 53.818 + 0 \\ &= \text{Rp } 391.475,144 \end{aligned}$$

Biaya perawatan kerusakan klasifikasi jenis B bulan 12 ($n = 12$) adalah sebagai berikut.

1. Kumulatif jumlah *breakdown* bulan 12

$$\begin{aligned} B_{12} &= N.(P_1+p_2+p_3+p_4+p_5+p_6+p_7+p_8+p_9+p_{10}+p_{11}+p_{12}) + B_{11}.p_{11} \\ &= (4) (0,142+0+0+0,142+0+0,142+0,142+0+0+0,142+0,142+(0,142) \\ &\quad + (3,464)(0,142) \\ &= (4)(0,958) + (0,491) \\ &= 4,323 \end{aligned}$$

2. Rata-rata jumlah *breakdown* bulan 12

$$B = \frac{Bn}{n} = \frac{B12}{12} = \frac{4,323}{12} = 0,360 \text{ per bulan}$$

3. Perkiraan biaya *repair* per 12 bulan

$$\begin{aligned} TCr_{12} &= B.Cr = (0,360) (1.085.714) \\ &= \text{Rp } 390.857,144 \end{aligned}$$

4. Biaya *preventive maintenance* per 12 bulan

$$TCm_{11} = \frac{N.Cm}{n} = \frac{(4)(148.000)}{12} = \text{Rp } 49.333$$

5. Total biaya *maintenance* per 12 bulan

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

$$\begin{aligned}
 TMC_{(12)} &= TCr_{(12)} + TCm_{(12)} + TCd \\
 &= 390.857,144 + 49.333 + 0 \\
 &= Rp 440.190,144
 \end{aligned}$$

Berikut adalah hasil perhitungan biaya *preventive maintenance policy* untuk klasifikasi kerusakan kelas C, dalam 1 bulan operasi sampai dengan 12 bulan operasi seperti yang ditunjukkan Tabel 4.10.

Tabel 4.10 Biaya *Preventive Maintenance* untuk kerusakan Kelas C

Periode (Bulan)	Probabilitas	Bn	B	TCr (Rp)	TCm (Rp)	TMc (Rp)
1	0,142	0,568	0,568	616.685,717	592.000	1.208.685,717
2	0	0,648	0,324	351.771,43	296.000	447.771,43
3	0	0,568	0,189	205.199,001	197.333	384.532,001
4	0,142	1.136	0,284	308.342,858	148.000	456.342,858
5	0	1,153	0,23	249.714,287	118.400	368.114,287
6	0,142	1,56	0,26	285.285,715	98.666	380.951,715
7	0,142	2,339	0,334	362.628,573	84.571	447.119,573
8	0	2,46	0,307	333.314,287	74.000	407.314,287
9	0	2,128	0,236	256.228,572	65.777	322.005,572
10	0,142	2,696	0,269	292.057,144	59.200	351.257,144
11	0,142	3,464	0,331	337.657,144	53.818	391.475,144
12	0,142	4,323	0,360	390.857,144	49.333	440.190,144

(Sumber: PT. Jingga Perkasa Printing, 2016)

Pada Tabel 4.10 dapat dilihat hasil perhitungan perawatan yang paling minimum untuk klasifikasi kerusakan kelas C yang paling rendah yaitu pada periode 9 bulan sekali, dengan biaya Rp.322.488.

4.2.6 Perbandingan Biaya Perawatan

4.2.6.1 Perbandingan Biaya *Repair Policy* Dan *Preventive Maintenance Policy*

Setelah dilakukan perhitungan biaya perawatan mesin menggunakan *repair policy* dan *preventive maintenance policy*, maka dapat diketahui besarnya biaya dari dua jenis perawatan mesin seperti pada Tabel 4.11.

Tabel 4.11 Perbandingan Biaya

Jenis Kerusakan	Biaya Perawatan	
	Repair Policy (Rp)	Preventive Maintenance Policy
A	109.888	114.007,15
B	214.933	179.487,625
C	599.314	322.005,504

(Sumber: PT. Jingga Perkasa Printing, 2016)

Dari Tabel 4.11 dapat dilihat untuk kerusakan jenis A biaya perawatan *repair policy* lebih murah dibandingkan biaya perawatan *preventive maintenance policy*, untuk kerusakan jenis B dan C biaya perawatan *preventive maintenance policy* lebih murah dibandingkan biaya perawatan *repair policy*, berikut uraian biaya *repair policy* untuk klasifikasi kerusakan kelas A, *preventive maintenance policy* untuk kerusakan kelas B dan C ditunjukkan pada Tabel 4.12.

Tabel 4.12 uraian Jenis Perawatan

Jenis Kerusakan	Metode Perawatan	Jenis Perawatan
A	Repair Policy	1. Penggantian pelumas 2. Penggantian baut 3. Penggantian mur
B	Preventive Maintenance Policy	1. Biaya servis 2. Pengecekan kabel
C	Preventive Maintenance Policy	1. Penggantian Pelumas 2. Pengecekan Baut dan mur Pengikat Puli 3. Pengecekan Balting

(Sumber: PT. Jingga Perkasa Printing, 2016)

4.2.6.2 Perbandingan Perawatan Perusahaan Dan Hasil Perhitungan

Setelah dilakukan perhitungan *repair policy* dan *preventive maintenance policy* maka dipatkan perbandingan biaya perawatan yang digunakan

perusahaan dengan biaya perawatan yang digunakan dalam penelitian, seperti pada Tabel 4.13.

Tabel 4.13 Perbandingan Biaya Tahun 2015

No	Perawatan Yang Digunakan	Biaya
1	Perusahaan	46.425.000
2	Repair Policy + Preventive Maintenance Policy	11.601.573,6

(Sumber: PT. Jingga Perkasa *Printing*, 2016)

Dari Tabel 4.13 dapat dilihat bahwa biaya yang digunakan dalam penelitian lebih minimum dibandingkan biaya perawatan yang digunakan oleh perusahaan.