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.
© Hak cipta milik UIN Suska Riau
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

BAB IV
PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

4.1 Pengumpulan Data

Sebelum melakukan pengolahan data untuk mencari jumlah persediaan *spare part* yang optimal dan metode persediaan terbaik dalam pengambilan keputusan di PT. Sarana Baja Perkasa Duri, maka diperlukannya pengumpulan beberapa data seperti, profil perusahaan, struktur organisasi perusahaan, data permintaan *spare part* dan harga *spare part*.

4.1.1 Profil Perusahaan

PT.Sarana Baja Perkasa didirikan pada tahun 1989, dan merupakan perusahaan yang bergerak dalam bidang kontraktor. Dimana melayani penjualan alat berat maupun penyewaan alat berat. Perusahaan ini beralamat di jalan K.L. Yos Sudarso Km 14,5 No.129 Medan dan terdapat beberapa sektor yaitu Duri, Pekanbaru, Pangkalan kerinci, Jambi, dan Basrah. Sektor Duri beralamat di Jalan Kulim Km 10 yang diketuai oleh Ibu Desmerry Radinas, SE. PT. Sarana Baja Perkasa Duri merupakan perusahaan yang berkembang pesat yang selalu mengutamakan kepuasan pelanggan sebagai prioritas utama. Dengan basis pelanggan dan pengalaman yang luas, perusahaan terus mengevaluasi kebutuhan spesifik pelanggan dan merekomendasikan solusi yang paling sesuai.

Gambar 4.1 Logo Perusahaan

1. Visi Perusahaan

   PT. Sarana Baja Perkasa akan menjadi perusahaan yang menjunjung tinggi profesionalisme dalam memberikan layanan untuk memenuhi kebutuhan pelanggan akan alat berat.

2. Misi Perusahaan

a. Meningkatkan kualitas layanan pelanggan dan peningkatan armada secara terus menerus untuk memenuhi kebutuhan dan kepuasan pelanggan sehingga pada gilirannya akan menciptakan pertumbuhan, perkembangan dan kesehatan perusahaan yang berkesinambungan dan untuk menciptakan nilai optimal bagi karyawan.

b. Menambah tingkat profesionalisme para karyawan agar bisa menciptakan nilai lebih bagi perusahaan dan selalu menjunjung tinggi etika bisnis.

c. Mengembangkan dan memelihara hubungan bisnis yang prima dengan pelanggan dan menciptakan suasana bisnis yang nyaman.

3. Kebijakan Mutu

PT. Sarana Baja Perkasa, berkomitmen untuk meningkatkan kualitas secara berkesinambungan dan menjunjung tinggi profesionalisme untuk memenuhi kebutuhan dan kepuasan pelanggan pada saat bersamaan.

4.1.2 Struktur Organisasi

Struktur organisasi adalah susunan hubungan kerja antara elemen pekerja di suatu organisasi. Dengan dibentuknya struktur organisasi, akan memberikan tugas, wewenang, dan tanggung jawab untuk setiap posisi yang ada didalamnya. Adapun pembagian tugas dan tanggung jawab sesuai dengan struktur organisasi perusahaan pada PT.Sarana Baja Perkasa adalah sebagai berikut:

1. Direktur

a. Melakukan pengawasan terhadap tindakan-tindakan manajer.

b. Berhak atas anggaran dana yang akan didapat maupun dikeluarkan oleh perusahaan.

c. Berhak menjalankan perusahaan untuk sementara bilamana terjadi kesenjangan dalam pimpinan perusahaan.

2. Manajer Personalia

a. Mengawasi dan mengurusi masalah tenaga kerja yang terjadi dalam perusahaan.

b. Menetapkan peraturan-peraturan ketenagakerjaan.

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.
© Hak cipta milik UIN Suska Riau
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau
UIN SUSKA RIAU

c. Menerapkan, merencanakan, menerima maupun memberhentikan tenaga kerja baik yang dibutuhkan dan tidak dibutuhkan perusahaan.

d. Menjaga kesejahteraan personil perusahaan, keselamatan kerja dan perlindungan hukum.

Manajer Personalia membawahi staf personalia yang bertanggung jawab atas:

a. Menyimpan data-data karyawan dan membuat catatan atas tindakan setiap karyawan selama bekerja di perusahaan.

b. Mencatat dan menghitung kehadiran setiap karyawan.

c. Memasang iklan lowongan kerja serta mengadakan promosi jabatan bagi personil perusahaan.

3. Manajer Penjualan

a. Merencanakan, mengkoordinasi, mengawasi kegiatan di bidang penjualan serta menyusun anggaran dan rencana penjualan dalam waktu tertentu sesuai dengan pola penjualan yang berlaku dalam perusahaaan serta melakukan penelitian, pengawasan, dan mengevaluasi hasil pelaksanaannya.

b. Menciptakan dan membina hubungan yang baik dengan para konsumen sehingga menimbulkan kesan positif terhadap para konsumen.

c. Mengadakan promosi yang memadai.

d. Memberikan persetujuan kredit serta menentukan pelanggan yang dapat diberikan potongan harga sesuai dengan besarnya jumlah pembeliannya.

Manajer Penjualan membawahi staf *marketing* yang bertanggung jawab atas:

a. Mempromosikan dan membina hubungan yang baik dengan para konsumen.

b. Bertanggung jawab kepada manajer penjualan yang bertugas menawarkan produk dan berusaha meningkatkan angka penjualan.

c. Menyimpan data-data yang berhubungan dengan bagian penjualan yang akan digunakan untuk melihat tingkat penjualannya.

4. Manajer Pembelian

a. Melakukan pembelian dengan harga-harga yang menguntungkan bagi perusahaan dengan kualitas yang sesuai.

© Hak cipta milik UIN Suska Riau
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau
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. Bertanggung jawab atas ketepatan penerimaan barang.

c. Melakukan penawaran harga terhadap barang yang akan dibeli pada *supplier-supplier*.

Manajer Pembelian membawahi staf pembelian yang bertanggung jawab atas:

a. Membuat dan membuka *Purchase Order* (PO) terhadap barang yang akan dibeli.

b. Menyimpan data-data pembelian pada komputer untuk kepentingan perusahaan.

5. Manajer Persediaan

a. Bertanggung jawab terhadap pemeliharaan mesin-mesin dan peralatan-peralatannya.

b. Bertanggung jawab atas penyimpanan (*storage*) barang-barang.

Manajer Persediaan membawahi 2 bagian yaitu :

a. Kepala gudang yang bertanggung jawab kepada manajer persediaan yang bertugas mengawasi serta administrasi dan kegiatan rutin harian pergudangan dan membuat laporan persediaan harian.

b. Staf gudang yang bertanggung jawab kepada kepala gudang yang bertugas mencatat persediaan masuk dan keluar, memeriksa serta memindahkan barang.

6. Manajer Pembukuan

a. Mengatur sistem pelaksanaan administrasi pembukuan perusahaan.

b. Membuat rekap laporan pembukuan perusahaan.

c. Memeriksa laporan pembukuan perusahaan.

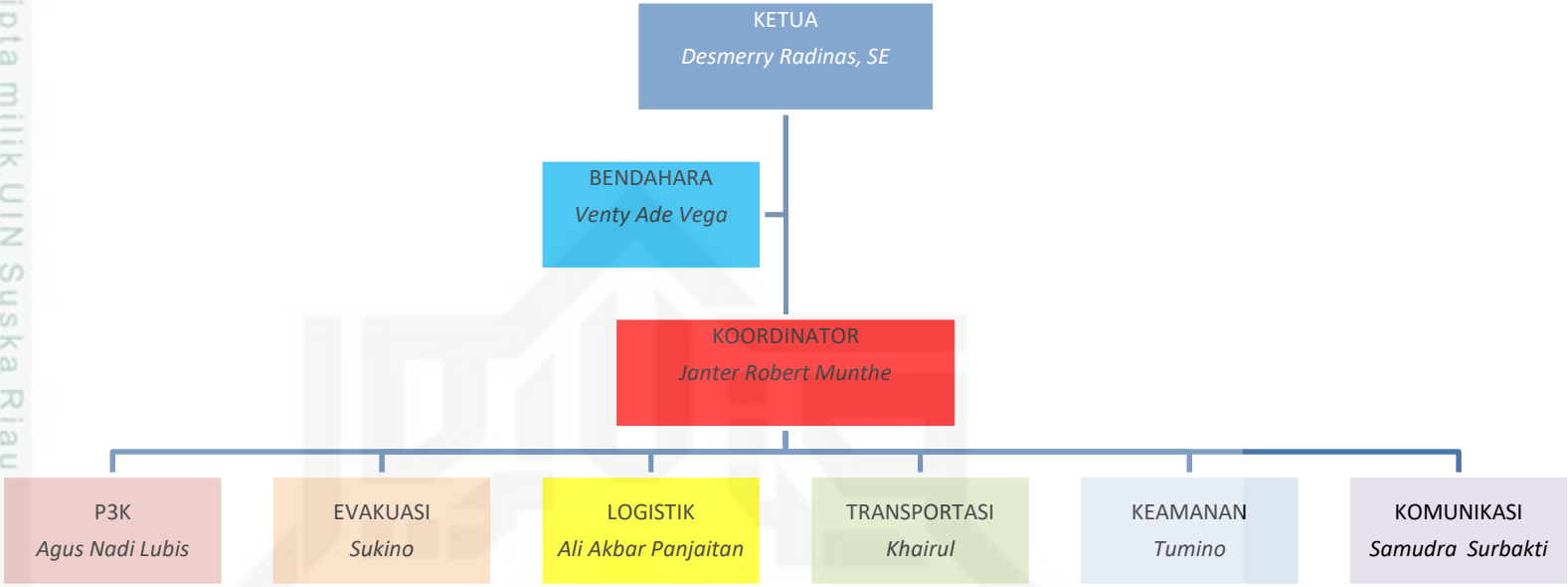
Manajer Pembukuan membawahi staf *Accounting* yang bertanggung jawab atas:

a. Meneliti dan memeriksa semua dokumen keuangan dan pembukuan untuk dibukukan serta menyimpan semua bukti dokumen yang berhubungan dengan keuangan maupun pembukuan perusahaan.

b. Menyusun laporan pembukuan perusahaan setiap akhir bulan atau secara periodik seperti laporan pembelian, laporan penjualan, laporan persediaan, dan lain sebagainya.

© Hak cipta milik UIN Suska Riau
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau
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.

STRUKTUR TANGGAP DARURAT
LOKASI DURI



0765-595113

0765-596341

0765-91110

Dibuat Oleh,
Safety Oficer

(Janter R Munthe)

Disetujui Oleh,
Manager HES

(Edison L Gultom)

Gambar 4.2 Struktur Tanggap Darurat
PT. Sarana Baja Perkasa Sektor Duri, 2017

© Hak cipta milik UIN Suska Riau
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, pen
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 iz

4.1.3 Biaya-Biaya Persediaan

Biaya persediaan perlu diketahui guna membandingkan kedua buah metode berdasarkan biaya terkecil, biaya–biaya persediaan meliputi biaya pembelian, biaya pemesanan, biaya penyimpanan dan biaya kekurangan persediaan. Data biaya persediaan didapatkan melalui wawancara langsung terhadap manajemen perusahaan dan juga dengan cara melihat data yang telah tersedia diperusahaan dalam bentuk arsip.

4.1.3.1 Biaya Pembelian (*Purchasing Cost*)

Biaya pembelian adalah biaya yang dikeluarkan untuk membeli barang atau *spare part*. Besarnya ongkos pembelian ini tergantung pada jumlah barang yang dibeli dan harga satuan barang (Dapat dilihat pada Tabel 4.6)

1. Harga rata-rata *Spare Part Packing Cover Injector*

$$\textit{Packing Cover Injector} = \frac{\text{Total Harga } \textit{Packing Cover Injector}}{\text{Jumlah } \textit{Spare Part Packing Cover Injector}}$$

$$= \frac{335.750.000}{85 \text{ unit}}$$

$$= \text{Rp. } 3.950.000$$

2. Harga rata-rata *Spare Part Controll G*

$$\textit{Controll G} = \frac{\text{Total Harga } \textit{Controll G}}{\text{Jumlah } \textit{Spare Part Controll G}}$$

$$= \frac{222.922.000}{88 \text{ unit}}$$

$$= \text{Rp. } 2.534.000$$

Tabel 4.1 Rekapitulasi Biaya Pembeliaan *Spare Part*

Spare Part	**Biaya Pembelian**	***Spare Part***	**Biaya Pembelian**
Packing Cover Injector	Rp. 3.950.000	*Piston A*	Rp. 951.000
Controll G	Rp. 2.534.000	*Filter As/ Oli*	Rp. 600.000
Battray GS N-70	Rp. 1.163.000	*Water Separator*	Rp. 544.500
Cutting Edge	Rp. 989.000	*Shoe Track*	Rp. 432.000
Battray YUANSA N-70	Rp. 930.000	*Kit Gasket*	Rp. 330.000

(Sumber: Pengolahan Data TA, 2018)

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.
© Hak cipta milik UIN Suska Riau
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau
UIN SUSKA RIAU

4.1.3.2 Biaya Pemesanan (*Ordering Cost*)

Biaya pemesanan adalah biaya yang dikeluarkan untuk biaya setiap kali pesan. Berdasarkan informasi dari PT. Sarana Baja Perkasa, biaya pemesanan *spare part* terdiri dari biaya telepon dan administrasi.

1. Biaya Telepon

Untuk menghitung besarnya biaya telepon dilakukan wawancara dengan salah satu manajemen perusahaan. Menghitung besarnya biaya telepon dibutuhkan tarif dasar telepon. Berikut adalah tarif dasar dari PT Telkom:

Tabel 4.2 Tarif Dasar telepon (PT. Telkom)

No	Jarak (km)	Tarif per menit (Rp)
1	0-20 km	122
2	20-30 km	163
3	30-200 km	1.100
4	200-500 km	1.770
5	Lebih dari 500 km	2.100

(Sumber: PT. Telkom, 2017)

Suplier pemesanan *spare part* yaitu Jakarta, Medan dan Pekanbaru. Jarak dari lokasi perusahaan di Duri dengan *supplier* dapat dilihat pada Tabel 1.3 Bab sebelumnya. Sedangkan lama waktu menelepon berdasarkan keterangan manajemen perusahaan atau Waktu Rata-Rata yang dibutuhkan dalam pemesanan *spare part* adalah ± 10 menit.

$$\text{Biaya telepon} = \frac{\text{RP. 1.100 + RP. 2100}}{2} \text{ x } 10$$

$$= \text{Rp. 1.600 x 10}$$

$$= \text{Rp. 16.000}$$

2. Biaya Administrasi

Biaya administrasi pada proses pemesanan *spare part* alat berat berasal dari biaya pembuatan faktur atau bukti penerimaan, biaya pencatatan dan biaya tak terduga lainnya yang biasanya selalu dikeluarkan ketika pemesanan dilakukan.

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.
© Hak cipta milik UIN Suska Riau
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Tabel 4.3 Biaya Administrasi

No	Jenis Biaya	Biaya (Rp)
1	Biaya Administrasi	
	a. Biaya persiapan dan pembuatan faktur	Rp. 15.000
	b. Biaya Pencatatan	Rp. 5.000
2	Biaya Tambahan	Rp. 200.000
Jumlah		Rp. 220.000

(Sumber: PT. Sarana Baja Perkasa Duri, 2017)

3. Upah Karyawan Administrasi

Pada proses pengendalian *spare part*, PT. Sarana Baja Perkasa, Duri dikendalikan oleh seorang karyawan yang juga bertugas dalam melakukan pemesanan *spare part* alat berat. Oleh karena itu dalam perhitungan biaya pemesanan *spare part* tidak dapat mengabaikan biaya yang berasal dari upah karyawan tersebut. Upah karyawan pada proses pemesanan *spare part* alat berat berasal dari gaji karyawan yang berjumlah 1 orang. Berdasarkan keterangan pihak perusahaan, upah yang diterima dalam satu bulan adalah yaitu sebesar Rp 4.000.000. Sedangkan keadaan di perusahaan pemesanan *spare part* biasanya dilakukan 4 kali dalam satu bulan, sehingga berikut merupakan perhitungan upah karyawan administrasi dalam sekali pemesanan *sapre part*:

$$\text{Upah karyawan pemesanan} = \frac{\text{RP. } 4.000.000}{4}$$

$$= \text{Rp. } 1.000.000$$

Jadi, biaya yang dikeluarkan perusahaan untuk melakukan sekali pemesanan *spare part* alat berat adalah:

Biaya Pemesanan= Biaya Telepon+ Biaya Administrasi + Upah Karyawan Administrasi

= Rp. 16.000 + Rp. 220.000 + Rp.1.000.000

= Rp. 1.236.000 /pesan

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.
© Hak cipta milik UIN Suska Riau
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

4.1.3.3 Biaya Penyimpanan (*Holding Cost*)

Biaya penyimpanan terdiri atas biaya memiliki inventori, biaya gudang dan biaya pemakaian beban listrik. Berdasarkan informasi perusahaan, berikut adalah rincian biaya penyimpanan:

1. Biaya memiliki inventori

   Barang yang menumpuk di gudang bukanlah sesuatu yang gratis, tapi memiliki nilai. Dengan demikian penumpukan barang di gudang berarti penumpukan modal, dan modal perusahaan mempunyai ongkos yang dapat diukur di antaranya dengan suku bunga pinjaman uang di bank (*interest rate*). Berdasarakan data Bank Indonesia pada tahun 2017 suku bunga berada diangka 10,25%. Sehingga ongkos memiliki persediaan di gudang PT. Sarana Baja Perkasa, Duri dapat dihitung sebagai berikut:

   Diketahui:

   Modal dari ke-51 *spare part* alat berat dengan berbagai jenis adalah Rp. 1.473.021.000

   Ongkos memiliki persediaan = Rp. 1.473.021.000 x 10,25%

   = Rp. 150.984.653,-

2. Biaya Gudang

   Pada PT. Sarana Baja Perkasa, Duri merupakan bangunan milik sendiri maka biaya gudang adalah biaya depresiasi bangunan. Berdasarkan keterangan dari perusahaan biaya pembangunan gudang adalah sebesar ± Rp 50.000.000,-. umur pakai bangunan adalah selama 10 tahun. Dengan nilai sisa bangunan setelah 10 tahun diasumsikan 0 rupiah (habis), adapun perhitungan biaya depresiasi gudang menggunakan metode garis lurus (*straight line* atau SL), dengan perhitungan sebagai berikut:

$$\text{Depresiasi} = \frac{P-S}{N}$$

$$= \frac{\text{Rp } 50.000.000 - 0}{10}$$

$$= \text{Rp } 5.000.000/\text{ tahun}$$

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.
© Hak cipta milik UIN Suska Riau
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau
UIN SUSKA RIAU

Dimana:

P = Biaya bangun gudang

S = Nilai sisa

N = Masa pakai

4. Biaya Pemakaian Listrik

Berdasarkan data tahun 2017 pemakaian listrik yang digunakan untuk operasional gudang adalah 2 buah lampu dengan daya 45 watt, jam operasional lampu 14 jam dan biaya listrik 1 kwh sebesar Rp 1.352. Jadi biaya pemakaian listrik adalah sebesar:

$$\text{Beban Pemakaian Listrik} = \frac{\text{Jumlah lampu x Daya}}{\text{1 Kwh}} \text{ x Hari Kerja x Waktu Pemakaian x Beban Tiap Kwh}$$

$$= \frac{\text{2 x 45 Watt}}{\text{1000 watt}} \text{ x 30 x 14 x Rp 1.352}$$

= 0,09 x 30 x 14 x Rp 1.352

= Rp 51.105,6/bulan

= Rp 613.267/tahun

Berdasarkan hasil perhitungan di atas total biaya penyimpanan *spare part* alat berat per tahun adalah:

Total biaya penyimpanan = Biaya memiliki persediaaan + biaya gudang + biaya pemakaian listrik

= Rp. 150.984.653+ Rp. 5.000.000+ Rp 613.267

= Rp 156.597.920/tahun

Adapun perhitungan biaya penyimpanan dapat dihitung berdasarkan presentase jumlah masing-masing *spare part*. Disini *spare part* yang disimpan adalah lima puluh satu jenis *spare part* alat berat dipergunakan satuan unit/ pc untuk menghitung biaya penyimpanan. Pada satu tahun terakhir *spare part* yang dipergunakan dapat dilihat pada Tabel 1.5 paba Bab sebelumnya.

© Hak cipta milik UIN Suska Riau
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau
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. Presentase *Spare Part Packing Cover Injector*

$$\textit{Packing Cover Injector} = \frac{\textit{Spare Part Packing Cover Injector}}{\text{Total } \textit{Spare Part} \text{ Alat Berat}} \times 100\%$$

$$= \frac{85 \text{ unit}}{2.864 \text{ unit}} \times 100\%$$

$$= 2{,}97\%$$

2. Presentase *Spare Part Controll G*

$$\textit{Controll G} = \frac{\textit{Spare Part Controll G}}{\text{Total } \textit{Spare Part} \text{ Alat Berat}} \times 100\%$$

$$= \frac{88 \text{ unit}}{2.864 \text{ unit}} \times 100\%$$

$$= 3{,}07\%$$

Dengan menggunakan persentase *spare part* di atas dapat dihitung biaya penyimpanan *spare part*, adalah sebagai berikut:

1. Biaya penyimpanan rata-rata *Spare Part Packing Cover Injector*

$$\text{Biaya penyimpanan} = \frac{\text{Biaya Penyimpanan x \% } \textit{Packing Cover Injector}}{\text{Kebutuhan } \textit{Packing Cover Injector}}$$

$$= \frac{\text{Rp. 156.597.920/tahun x 2,97\%}}{\text{85 unit}}$$

$$= \text{Rp 54.717 /unit/tahun}$$

2. Biaya penyimpanan rata-rata *Spare Part Controll G*

$$\text{Biaya penyimpanan} = \frac{\text{Biaya Penyimpanan x \% } \textit{Controll G}}{\text{Kebutuhan } \textit{Controll G}}$$

$$= \frac{\text{Rp. 156.597.920/tahun x 3,07\%}}{\text{88 unit}}$$

$$= \text{Rp 54.631 /unit/tahun}$$

Tabel 4.4 Rekapitulasi Persentasi dan Biaya Penyimpanan *Spare Part* Alat Berat

Spare Part	**Unit (pc)**	**Persentasi (%)**	**Biaya Penyimpanan (unit/tahun)**
Packing Cover Injector	85	2,97	Rp.54.717
Controll G	88	3,07	Rp.54.631
Battray GS N-70	101	3,53	Rp.54.732
Cutting Edge	111	3,88	Rp.54.739
Battray YUANSA N-70	114	3,98	Rp.54.672

(Sumber: Pengolahan Data TA, 2018)

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.
© Hak cipta milik UIN Suska Riau
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau
UIN SUSKA RIAU

Tabel 4.4 Rekapitulasi Persentasi dan Biaya Penyimpanan *Spare Part* Alat Berat (Lanjutan)

Spare Part	**Unit (pc)**	**Persentasi (%)**	**Biaya Penyimpanan (unit/tahun)**
Piston A	96	3,35	Rp.54.646
Filter As/ Oli	107	3,74	Rp.54.736
Water Separator	117	4,09	Rp.54.742
Shoe Track	123	4,29	Rp.54.618
Kit Gasket	122	4,26	Rp.54.681

(Sumber: Pengolahan Data TA, 2018)

4.1.3.4 Biaya Kekurangan Persediaan (*Shortage Cost*)

Apabila dijumpai tidak ada barang atau komponen *spare part* pada saat diminta maka akan terjadi kekurangan inventori (*shortage/out of stock*). Ini menimbulkan kerugiaan karena proses perawatan dan perbaikan alat berat terganggu dan kesempatan untuk mendapatkan keuntungan menjadi hilang. Agar pemakai tidak kecewa maka dilakukan pemesanan darurat yang biasanya menimbulkan ongkos yang lebih besar dari pengadaan normal. Kelebihan ongkos ini dapat dijadikan ukuran untuk menentukan ongkos kekurangan inventori.

1. Biaya Transportasi untuk BBM/ Solar
   a. Harga BBM/ Solar = Rp. 5.150/ liter
   b. Jarak Rute (Medan – Duri) = 551Km
   c. Rasio BBM = 1 : 3 (1 liter untuk 3 Km)
   d. Jumlah Liter = 551: 3 = 183,67 liter = 184 liter

   Jadi, Biaya BBM/ Solar = Rp. 5.150 x 184 liter = Rp. 947.600
   = Rp. 947.600 x 4 kali pemesanan dalam 1 bulan
   = Rp. 3.790.400
2. Gaji Supir = Rp. 200.000 Hitungan/ Ritasi
   = Rp. 200.000 x 4 kali pemesanan dalam 1 bulan
   = Rp. 800.000

Berdasarkan penjelasan diatas maka biaya kekurangan *inventory spare part* alat berat yaitu sebesar Rp. 3.790.400 + Rp. 800.000 = Rp. 4.590.400/setiap kali kekurangan.

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.
© Hak Cipta milik UIN Suska Riau
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau
UIN SUSKA RIAU

4.1.4 Data *Lead Time*

Waktu tunggu pemesanan *spare part* sampai waktu datangnya *spare part* kepemesan. Berikut adalah waktu *lead time* untuk setiap pemesanan *spare part* dari *supplier*:

Tabel 4.5 *Lead Time* Pemesanan

Bulan	*Lead Time* Pemesanan
Desember 2016	5
	3
	6
	4
Januari 2017	3
	5
	4
	7
Februari 2017	4
	3
	3
	5
Maret 2017	6
	3
	5
	3
April 2017	5
	7
	5
	3
Mei 2017	5
	4
	4
	6
Juni 2017	3
	4
	5
	6
Juli 2017	4
	5
	5
	8
Agustus 2017	4
	3
	3
	5

(Sumber: PT. Sarana Baja Perkasa Duri, 2017)

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.
© Hak cipta milik UIN Suska Riau
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau
UIN SUSKA RIAU

Tabel 4.5 *Lead Time* Pemesanan (Lanjutan)

Bulan	*Lead Time* Pemesanan
September 2017	5
	4
	6
	3
Oktober 2017	5
	3
	6
	3
November 2017	3
	5
	7
	3
Jumlah (Σ)	**224**

(Sumber: PT. Sarana Baja Perkasa Duri, 2017)

1. *Lead Time* rata-rata pembelian *spare part* adalah

   $\bar{x} = \frac{224}{48}$ = 4,67 hari, dibulatkan menjadi 5 hari atau 0,014 tahun

   Penelitian 1 tahun = 365 hari.

2. Standar Deviasi *Lead Time* (σ_L) adalah:

$$\sigma_L = \sqrt{\frac{\Sigma(x_i - \bar{x})^2}{n-1}}$$

$$= \sqrt{\frac{\Sigma(5-4{,}67)^2 + (3-4{,}67)^2 + \ldots + (7-4{,}67)^2 + (3-4{,}67)^2}{48-1}}$$

$$= \sqrt{\frac{88{,}67}{48-1}}$$

$$= \sqrt{1{,}89}$$

= 1,37 hari, dibulatkan menjadi 2 hari atau 0,01 tahun.

4.2 Pengolahan Data

Pengolahan data yang akan dilakukan adalah menentukan prioritas jenis *spare part* alat berat yang akan direncanakan, setelah didapat prioritas jenis *spare*

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.
© Hak cipta milik UIN Suska Riau
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau
UIN SUSKA RIAU

part alat berat yang akan direncanakan maka selanjutnya adalah meramalkan permintaan *spare part* dan akan diterjemahkan menjadi kebutuhan dari proses perawatan dan perbaikan alat berat, kemudian menentukan perencanaan pengendalian *spare part* alat berat dan juga akan dilakukan perhitungan biaya terhadap pengendalian *spare part* dengan metode *Continuos Review System (Q)* dan *Periodic Review System (P)*. Berikut adalah tahapan dari pengolahan data tersebut:

4.2.1 Penentuan Prioritas Pengendalian *Spare Part*

Penentuan prioritas pengendalian *spare part* dengan menggunakan metode ABC berdasarkan harga dan kuantitas penggunaan *spare part* dan mengelompokkannya ke dalam kelas A, kelas B dan kelas C. Prioritas pengendalian *spare part* terpilih merupakan jenis *spare part* yang termasuk dalam kelas A. Langkah pengolahan ini dilakukan dengan memanfaatkan fungsi *Inventory ABC Analysis* pada *Software QM For Windows V4.*

4.2.1.1 Pengolahan Persediaan dengan *ABC Analysis* Menggunakan *Software QM For Windows V4.*

Penentuan prioritas *spare part* yang akan dikendalikan dilakukan dengan memanfaatkan *software QM for Windows V4*, pada langkah pertama akan dilakukan peng*input*an data. Adapun data yang akan di*input* adalah sebagai berikut:

Tabel 4.6 *Input* data *ABC Analysis*

No	Jenis *Spare Part*	*Part No*	*Demand*	*Unit Price*
1	Anti Karat	WD40	41	Rp. 50.000
2	Air *Battray*	DTT500	108	Rp. 15.000
3	*Battray*	YUASA N-70	114	Rp. 930.000
4	*Battray*	GS N-70	101	Rp. 1.163.000
5	*Bosh Handle*	FUSO	33	Rp. 50.000
6	Bola Lampu	K-II/24V	73	Rp. 7.500
7	*Bearing*	3306B	24	Rp. 21.500
8	*Bumper*		26	Rp. 93.500
9	*Bolt* Roda Depan	HINO/ L	50	Rp. 75.000
10	*Bolt* Roda Depan	HINO/ R	48	Rp. 75.000

(Sumber: PT. Sarana Baja Perkasa Duri, 2017)

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 4.6 *Input* data *ABC Analysis* (Lanjutan)

No	Jenis *Spare Part*	*Part No*	*Demand*	*Unit Price*
11	*Bolt* Roda Belakang	HINO/ R	48	Rp. 85.000
12	*Bolt* Roda Belakang	HINO/ L	50	Rp. 65.000
13	*Belt Set*	3306B	33	Rp. 618.500
14	Cabel Gas		39	Rp. 202.500
15	*Carrie Roller*		30	Rp. 850.000
16	*Cutting Edge*	6"	111	Rp. 989.000
17	*Controll G*		88	Rp. 2.534.000
18	*Coupling*		41	Rp. 339.500
19	*Extractor*		35	Rp. 96.000
20	*Filter*	312	33	Rp. 185.000
21	*Fuel Filter*	P551329	50	Rp. 79.500
22	*Filter As/ Oli*	1R-1808	107	Rp. 600.000
23	*Filter Oli*	1R-1807	38	Rp. 300.000
24	*Fuel Filter*	1R-0751	39	Rp. 330.000
25	*Fuel Filter*	1R-0762	38	Rp. 220.000
26	*Feed Pump*	800849	32	Rp. 600.000
27	*Gasket*	3508B	41	Rp. 27.000
28	*Hose As*	3508B	35	Rp. 210.000
29	*Hose Brake*		37	Rp. 212.000
30	*Hose Radiator*		21	Rp. 165.500
31	*Hinge*	D9R	39	Rp. 301.500
32	*Karet Rem*	55.56.H	58	Rp. 13.000
33	*Karet Tintong*		35	Rp. 300.000
34	*Kawat Las*	LB52 /3.2MM	81	Rp. 180.000
35	*Kit Gasket*		122	Rp. 330.000
36	*Kuku Bucket +Adaptor*		35	Rp. 242.000
37	*Lock*	3508B	50	Rp. 62.500
38	Mata Grenda Asah	4"	37	Rp. 99.000
39	Mata Grenda potong	4"	38	Rp. 5.000
40	*Packing Cover Injector*		85	Rp. 3.950.000
41	*Pin*	D6D	49	Rp. 62.000
42	*Piston A*	3116	96	Rp. 951.000
43	*Plug*	785C	52	Rp. 77.500
44	*Pin Spring*	Bag.Belakang *Front* (Kepala)	35	Rp. 21.000
45	*Seal Ring*	120H	69	Rp. 22.500
46	*Strip Wear*	G-4524	50	Rp. 173.000
47	*Spring*	304-5260/467-4243	44	Rp. 140.000
48	*Shoe Track*	D6R	123	Rp. 432.000
49	*Universal Joint*	PTO	33	Rp. 120.000

(Sumber: PT. Sarana Baja Perkasa Duri, 2017)

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 4.6 *Input* data *ABC Analysis* (Lanjutan)

No	Jenis *Spare Part*	*Part No*	*Demand*	*Unit Price*
50	*Pin Track Link*	D6R	52	Rp. 117.000
51	*Water Separator*	326-1644	117	Rp. 544.500

(Sumber: PT. Sarana Baja Perkasa Duri, 2017)

Setelah melakukan peng*input*an data sesuai dengan ketentuan yang telah ditetapkan lalu *software QM* akan mengeluarkan *output* berupa pengelompokkan kategori tingkat kepentingan pengendalian persediaan.

4.2.1.2 Pemilihan Jenis *Spare Part* Alat Berat Terpilih

Setelah melakukan *input* data ke dalam *software QM* dan menghasilkan *output* yang digunakan sebagai landasan dalam pemilihan jenis *spare part* yang akan dikendalikan, maka terdapat 10 jenis *spare part* yang menjadi prioritas untuk dikendalikan. Hal ini dapat terlihat dari Tabel berikut:

Tabel 4.7 Pengkategorian Jenis *spare part* terpilih

No	Jenis *Spare Part*	*Part No*	Kategori
1	*Packing Cover Injector*		A
2	*Controll G*		A
3	*Battray*	GS N-70	A
4	*Cutting Edge*	6"	A
5	*Battray*	YUANSA N-70	A
6	*Piston A*	3116	A
7	*Filter As/ Oli*	1R-1808	A
8	*Water Separator*	326-1644	A
9	*Shoe Track*	D6R	A
10	*Kit Gasket*		A
11	*Carrie Roller*		B
12	*Belt Set*	3306B	B
13	*Feed Pump*	800849	B
14	*Kawat Las*	LB52 /3.2MM	B
15	*Coupling*		B
16	*Fuel Filter*	1R-0751	B
17	*Hinge*	D9R	B
18	*Filter Oli*	1R-1807	B
19	*Karet Tintong*		B
20	*Filter*	312	B
21	*Strip Wear*	G-4524	B

(Sumber: Pengolahan Data TA, 2018)

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.
© Hak Cipta milik UIN Suska Riau
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau
UIN SUSKA RIAU

Tabel 4.7 Pengkategorian Jenis *spare part* terpilih (Lanjutan)

No	Jenis *Spare Part*	*Part No*	Kategori
22	*Kuku Bucket +Adaptor*		B
23	*Fuel Filter*	1R-0762	B
24	Cabel Gas		B
25	*Hose Brake*		B
26	*Hose As*	3508B	B
27	*Spring*	304-5260/467-4243	C
28	*Filter*	312	C
29	*Pin Track Link*	D6R	C
30	*Bolt* Roda Belakang	HINO/ R	C
31	*Plug*	785C	C
32	*Fuel Filter*	P551329	C
33	*Universal Joint*	PTO	C
34	*Bolt* Roda Depan	HINO/ L	C
35	Mata Grenda Asah	4"	C
36	*Bolt* Roda Depan	HINO/ R	C
37	*Hose Radiator*		C
38	*Extractor*		C
39	*Bolt* Roda Belakang	HINO/ L	C
40	*Lock*	3508B	C
41	*Pin*	D6D	C
42	*Bumper*		C
43	Anti Karat	WD40	C
44	*Bosh Handle*	FUSO	C
45	Air *Battray*	DTT500	C
46	*Seal Ring*	120H	C
47	*Gasket*	3508B	C
48	*Karet Rem*	55.56.H	C
49	*Pin Spring*	Bag. Belakang *Front* (Kepala)	C
50	Bola Lampu	K-II/24V	C
51	Mata Grenda potong	4"	C

(Sumber: Pengolahan Data TA, 2018)

4.2.2 Identifikasi Pola Data Historis Permintaan *Spare Part*

Pengidentifikasian pola data permintaan *spare part* digunakan sebagai landasan dalam pemilihan metode peramalan yang sesuai terhadap sepuluh jenis *spare part* alat berat prioritas.

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.
Hak cipta milik UIN Suska Riau
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau
UIN SUSKA RIAU

1. Pola Data Permintaan *Spare Part* Jenis *Packing Cover Injector*

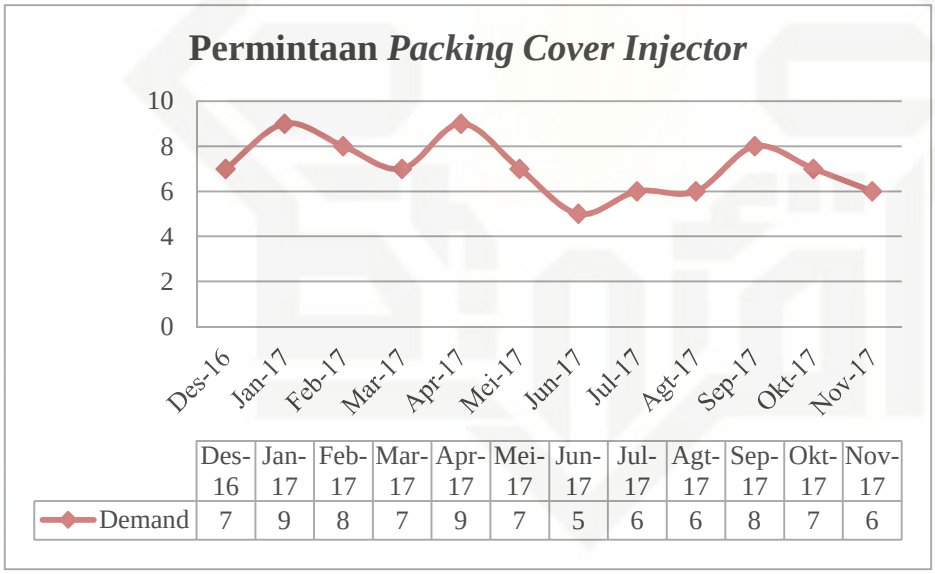
Berikut merupakan data permintaan *spare part* alat berat *Packing Cover Injector* pada beberapa periode terakhir (Desember 2016 – November 2017).

Tabel 4.8 Permintaan *Spare Part Packing Cover Injector*

Periode (Bulan)	***Demand***	**Periode (Bulan)**	***Demand***
Desember 2016	7	Juni 2017	5
Januari 2017	9	Juli 2017	6
Februari 2017	8	Agustus 2017	6
Maret 2017	7	September 2017	8
April 2017	9	Oktober 2017	7
Mei 2017	7	November 2017	6
Jumlah *Demand*	**85**		

(Sumber: PT. Sarana Baja Perkasa Duri, 2017)

Berdasarkan data permintaan *spare part* alat berat jenis *Packing Cover Injector* akan didapatkan pola data yang di*plot*kan dalam bentuk grafik, sebagai berikut:



Gambar 4.3 Permintaan *Packing Cover Injector*

Berdasarkan *plot* data yang terlihat pada Gambar 4.3 dapat disimpulkan bahwa data bersifat berfluktuasi serta menunjukkan pola data siklus. Sedangkan untuk data yang bersifat demikian dapat digunakan metode peramalan *Moving Average* dan *Weight Moving Average* dimana kedua metode ini lebih cocok digunakan untuk memproyeksikan data yang berfluktuasi serta mengandung pola siklus.

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.
© Hak cipta milik UIN Suska Riau
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

2. Pola Data Permintaan *Spare Part* Jenis *Control G*

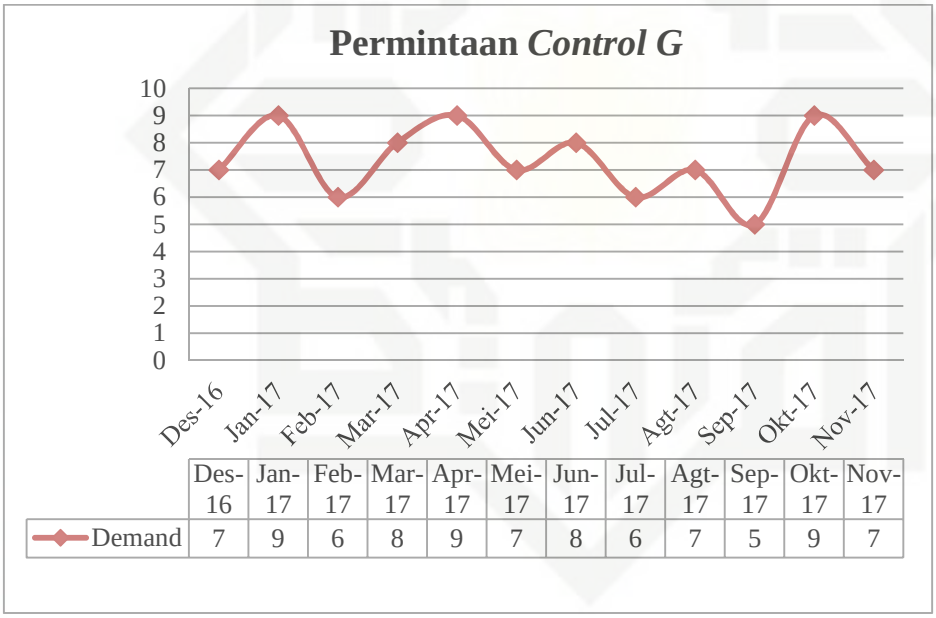
Berikut merupakan data permintaan *spare part* alat berat *Control G* pada beberapa periode terakhir (Desember 2016 – November 2017).

Tabel 4.9 Permintaan *Spare Part Control G*

Periode (Bulan)	***Demand***	**Periode (Bulan)**	***Demand***
Desember 2016	7	Juni 2017	8
Januari 2017	9	Juli 2017	6
Februari 2017	6	Agustus 2017	7
Maret 2017	8	September 2017	5
April 2017	9	Oktober 2017	9
Mei 2017	7	November 2017	7
Jumlah *Demand*	**88**		

(Sumber: PT. Sarana Baja Perkasa Duri, 2017)

Berdasarkan data permintaan *spare part* alat berat jenis *Control G* akan didapatkan pola data yang di*plot*kan dalam bentuk grafik, sebagai berikut:



Gambar 4.4 Permintaan *Control G*

Berdasarkan *plot* data yang terlihat pada Gambar 4.4 dapat disimpulkan bahwa data bersifat berfluktuasi serta menunjukkan pola data siklus. Sedangkan untuk data yang bersifat demikian dapat digunakan metode peramalan *Moving Average* dan *Weight Moving Average* dimana kedua metode ini lebih cocok digunakan untuk memproyeksikan data yang berfluktuasi serta mengandung pola siklus.

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.
Hak cipta milik UIN Suska Riau
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

3. Pola Data Permintaan *Spare Part* Jenis *Battray* GS N-70

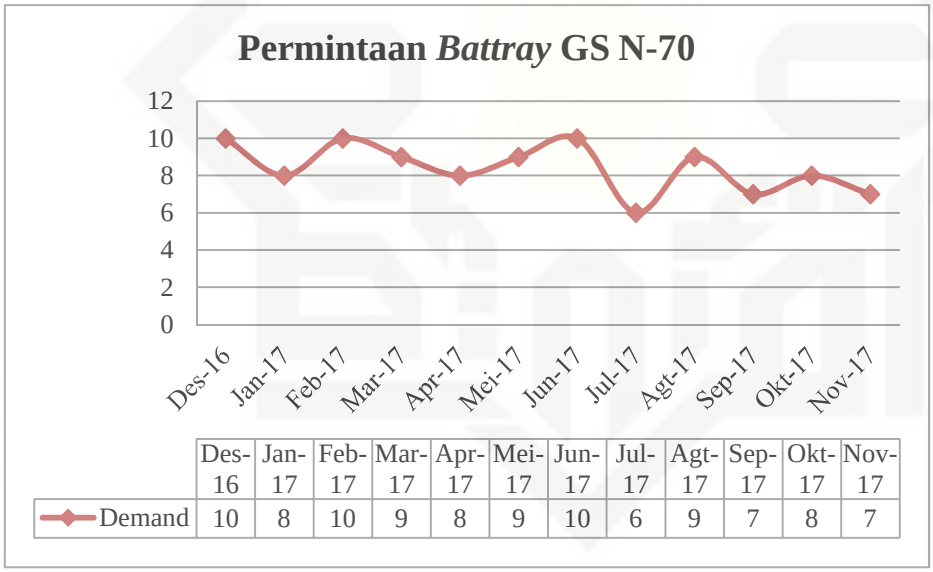
Berikut merupakan data permintaan *spare part* alat berat *Battray* GS N-70 pada beberapa periode terakhir (Desember 2016 – November 2017).

Tabel 4.10 Permintaan *Spare Part Battray* GS N-70

Periode (Bulan)	***Demand***	**Periode (Bulan)**	***Demand***
Desember 2016	10	Juni 2017	10
Januari 2017	8	Juli 2017	6
Februari 2017	10	Agustus 2017	9
Maret 2017	9	September 2017	7
April 2017	8	Oktober 2017	8
Mei 2017	9	November 2017	7
Jumlah *Demand*	**101**		

(Sumber: PT. Sarana Baja Perkasa Duri, 2017)

Berdasarkan data permintaan *spare part* alat berat jenis *Battray* GS N-70 akan didapatkan pola data yang di*plot*kan dalam bentuk grafik, sebagai berikut:



Gambar 4.5 Permintaan *Battray* GS N-70

Berdasarkan *plot* data yang terlihat pada Gambar 4.5 dapat disimpulkan bahwa data bersifat berfluktuasi serta menunjukkan pola data siklus. Sedangkan untuk data yang bersifat demikian dapat digunakan metode peramalan *Moving Average* dan *Weight Moving Average* dimana kedua metode ini lebih cocok digunakan untuk memproyeksikan data yang berfluktuasi serta mengandung pola siklus.

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.
Hak cipta milik UIN Suska Riau
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

4. Pola Data Permintaan *Spare Part* Jenis *Cutting Edge* 6”

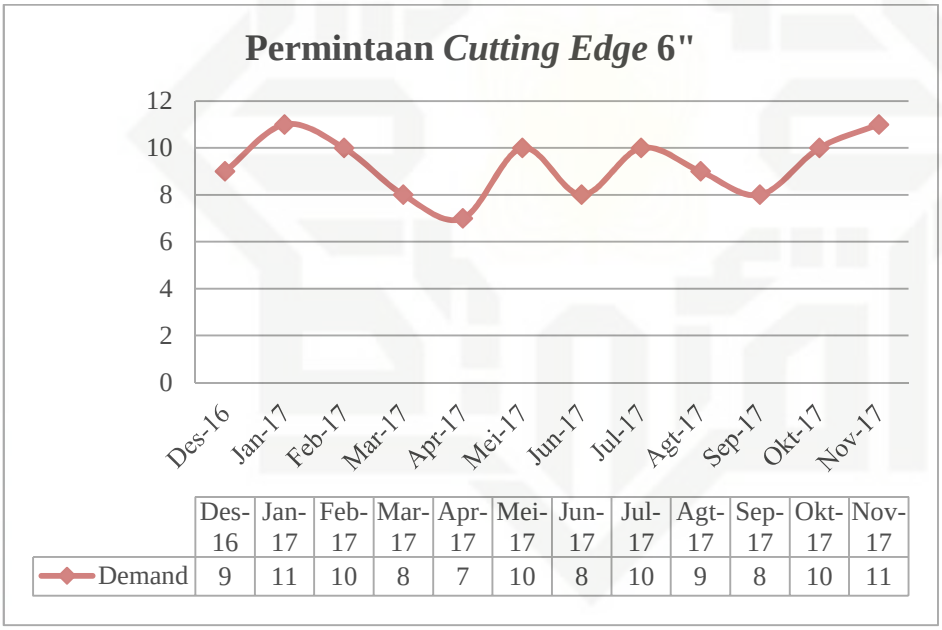
Berikut merupakan data permintaan *spare part* alat berat *Cutting Edge* 6” pada beberapa periode terakhir (Desember 2016 – November 2017).

Tabel 4.11 Permintaan *Spare Part Cutting Edge* 6”

Periode (Bulan)	***Demand***	**Periode (Bulan)**	***Demand***
Desember 2016	9	Juni 2017	8
Januari 2017	11	Juli 2017	10
Februari 2017	10	Agustus 2017	9
Maret 2017	8	September 2017	8
April 2017	7	Oktober 2017	10
Mei 2017	10	November 2017	11
Jumlah *Demand*	**111**		

(Sumber: PT. Sarana Baja Perkasa Duri, 2017)

Berdasarkan data permintaan *spare part* alat berat jenis *Cutting Edge* 6” akan didapatkan pola data yang di*plot*kan dalam bentuk grafik, sebagai berikut:



Gambar 4.6 Permintaan *Cutting Edge* 6”

Berdasarkan *plot* data yang terlihat pada Gambar 4.6 dapat disimpulkan bahwa data bersifat berfluktuasi serta menunjukkan pola data siklus. Sedangkan untuk data yang bersifat demikian dapat digunakan metode peramalan *Moving Average* dan *Weight Moving Average* dimana kedua metode ini lebih cocok digunakan untuk memproyeksikan data yang berfluktuasi serta mengandung pola siklus.

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.
Hak cipta milik UIN Suska Riau
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

5. Pola Data Permintaan *Spare Part* Jenis *Battray* Yuansa N-70

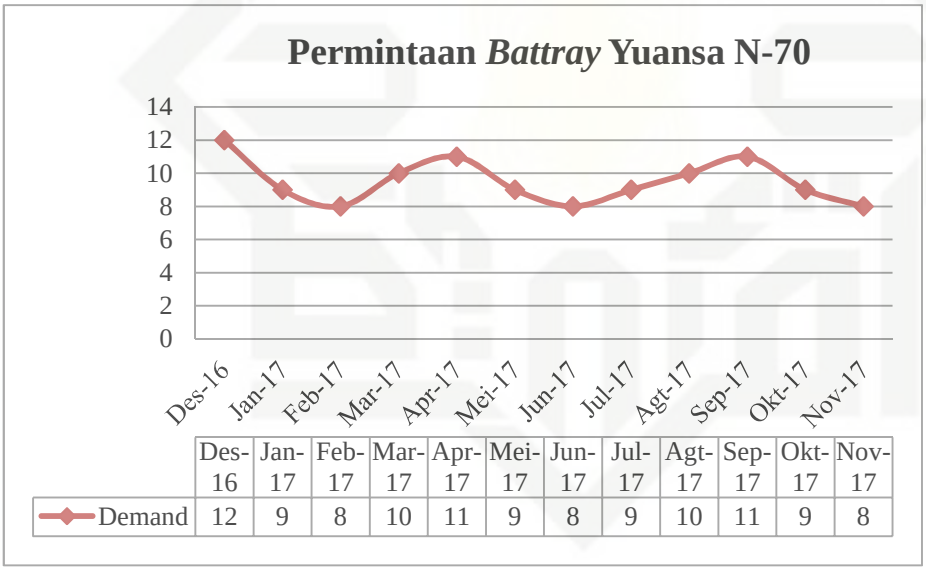
Berikut merupakan data permintaan *spare part* alat berat *Battray* Yuansa N-70 pada beberapa periode terakhir (Desember 2016 – November 2017).

Tabel 4.12 Permintaan *Spare Part Battray* Yuansa N-70

Periode (Bulan)	***Demand***	**Periode (Bulan)**	***Demand***
Desember 2016	12	Juni 2017	8
Januari 2017	9	Juli 2017	9
Februari 2017	8	Agustus 2017	10
Maret 2017	10	September 2017	11
April 2017	11	Oktober 2017	9
Mei 2017	9	November 2017	8
Jumlah *Demand*	**114**		

(Sumber: PT. Sarana Baja Perkasa Duri, 2017)

Berdasarkan data permintaan *spare part* alat berat jenis *Battray* Yuansa N-70 akan didapatkan pola data yang di*plot*kan dalam bentuk grafik, sebagai berikut:



Gambar 4.7 Permintaan *Battray* Yuansa N-70

Berdasarkan *plot* data yang terlihat pada Gambar 4.7 dapat disimpulkan bahwa data bersifat berfluktuasi serta menunjukkan pola data siklus. Sedangkan untuk data yang bersifat demikian dapat digunakan metode peramalan *Moving Average* dan *Weight Moving Average* dimana kedua metode ini lebih cocok digunakan untuk memproyeksikan data yang berfluktuasi serta mengandung pola siklus.

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.
Hak cipta milik UIN Suska Riau
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

6. Pola Data Permintaan *Spare Part* Jenis *Piston A*

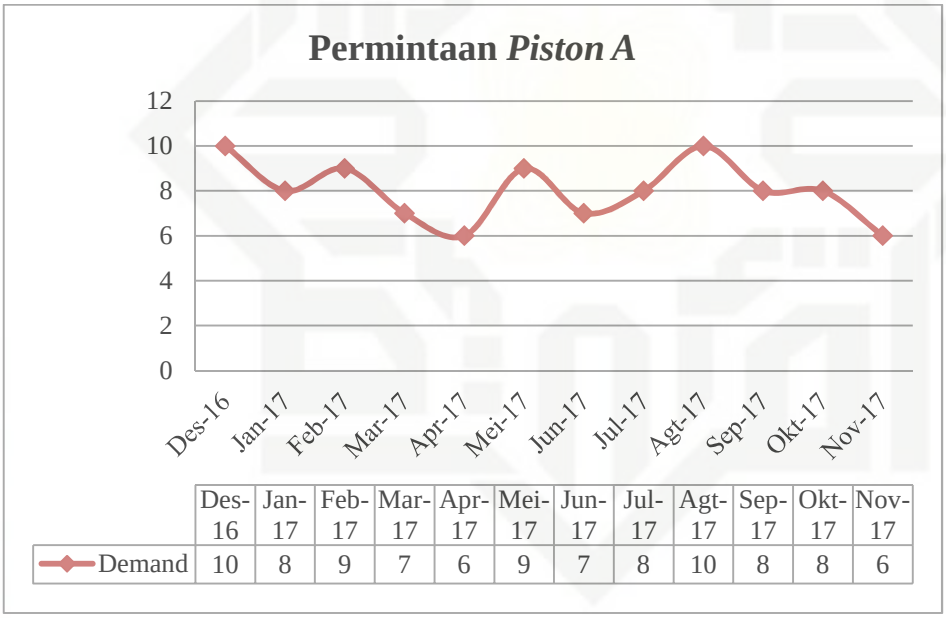
Berikut merupakan data permintaan *spare part* alat berat *Piston A* pada beberapa periode terakhir (Desember 2016 – November 2017).

Tabel 4.13 Permintaan *Spare Part Piston A*

Periode (Bulan)	***Demand***	**Periode (Bulan)**	***Demand***
Desember 2016	10	Juni 2017	7
Januari 2017	8	Juli 2017	8
Februari 2017	9	Agustus 2017	10
Maret 2017	7	September 2017	8
April 2017	6	Oktober 2017	8
Mei 2017	9	November 2017	6
Jumlah *Demand*	**96**		

(Sumber: PT. Sarana Baja Perkasa Duri, 2017)

Berdasarkan data permintaan *spare part* alat berat jenis *Piston A* akan didapatkan pola data yang di*plot*kan dalam bentuk grafik, sebagai berikut:



Gambar 4.8 Permintaan *Piston A*

Berdasarkan *plot* data yang terlihat pada Gambar 4.8 dapat disimpulkan bahwa data bersifat berfluktuasi serta menunjukkan pola data siklus. Sedangkan untuk data yang bersifat demikian dapat digunakan metode peramalan *Moving Average* dan *Weight Moving Average* dimana kedua metode ini lebih cocok digunakan untuk memproyeksikan data yang berfluktuasi serta mengandung pola siklus.

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.
© Hak cipta milik UIN Suska Riau
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

7. Pola Data Permintaan *Spare Part* Jenis *Filter As/ Oli*

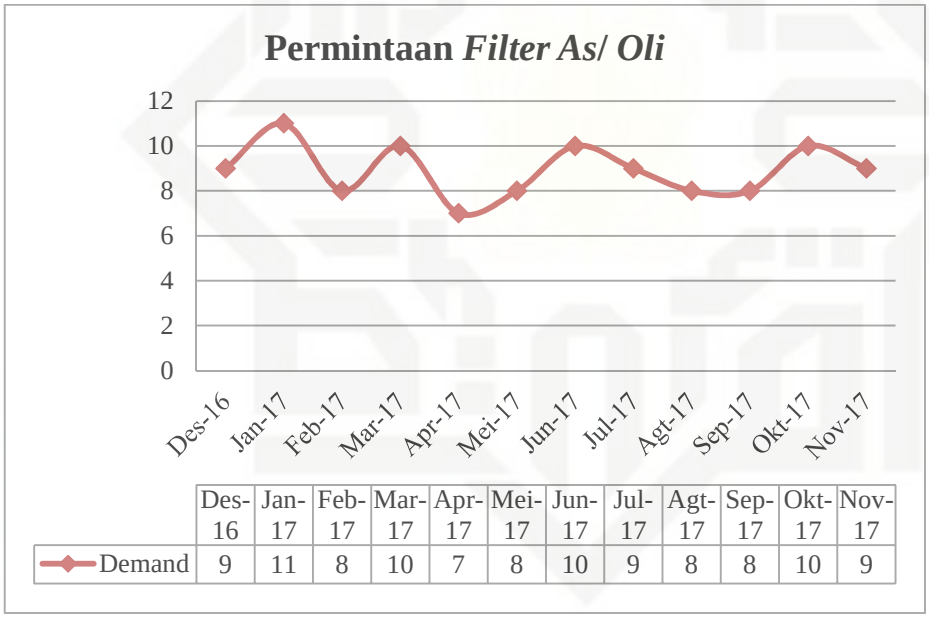
Berikut merupakan data permintaan *spare part* alat berat *Filter As/ Oli* pada beberapa periode terakhir (Desember 2016 – November 2017).

Tabel 4.14 Permintaan *Spare Part Filter As/ Oli*

Periode (Bulan)	***Demand***	**Periode (Bulan)**	***Demand***
Desember 2016	9	Juni 2017	10
Januari 2017	11	Juli 2017	9
Februari 2017	8	Agustus 2017	8
Maret 2017	10	September 2017	8
April 2017	7	Oktober 2017	10
Mei 2017	8	November 2017	9
Jumlah *Demand*	**107**		

(Sumber: PT. Sarana Baja Perkasa Duri, 2017)

Berdasarkan data permintaan *spare part* alat berat jenis *Filter As/ Oli* akan didapatkan pola data yang di*plot*kan dalam bentuk grafik, sebagai berikut:



Gambar 4.9 Permintaan *Filter As/ Oli*

Berdasarkan *plot* data yang terlihat pada Gambar 4.9 dapat disimpulkan bahwa data bersifat berfluktuasi serta menunjukkan pola data siklus. Sedangkan untuk data yang bersifat demikian dapat digunakan metode peramalan *Moving Average* dan *Weight Moving Average* dimana kedua metode ini lebih cocok digunakan untuk memproyeksikan data yang berfluktuasi serta mengandung pola siklus.

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.
© Hak cipta milik UIN Suska Riau
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

8. Pola Data Permintaan *Spare Part* Jenis *Water Separator*

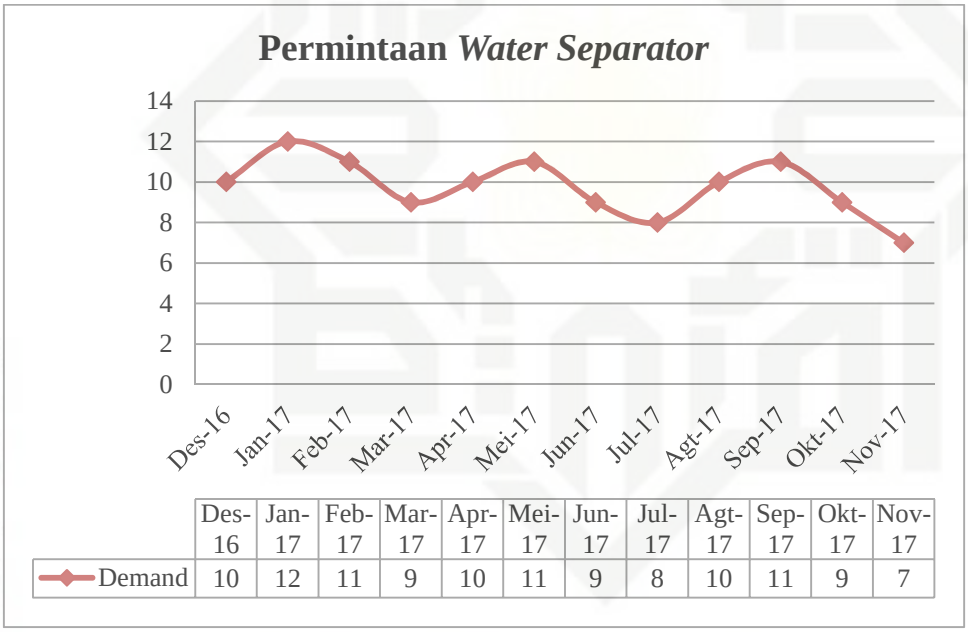
Berikut merupakan data permintaan *spare part* alat berat *Water Separator* pada beberapa periode terakhir (Desember 2016 – November 2017).

Tabel 4.15 Permintaan *Spare Part Water Separator*

Periode (Bulan)	***Demand***	**Periode (Bulan)**	***Demand***
Desember 2016	10	Juni 2017	9
Januari 2017	12	Juli 2017	8
Februari 2017	11	Agustus 2017	10
Maret 2017	9	September 2017	11
April 2017	10	Oktober 2017	9
Mei 2017	11	November 2017	7
Jumlah *Demand*	**117**		

(Sumber: PT. Sarana Baja Perkasa Duri, 2017)

Berdasarkan data permintaan *spare part* alat berat jenis *Water Separator* akan didapatkan pola data yang di*plot*kan dalam bentuk grafik, sebagai berikut:



Gambar 4.10 Permintaan *Water Separator*

Berdasarkan *plot* data yang terlihat pada Gambar 4.10 dapat disimpulkan bahwa data bersifat berfluktuasi serta menunjukkan pola data siklus. Sedangkan untuk data yang bersifat demikian dapat digunakan metode peramalan *Moving Average* dan *Weight Moving Average* dimana kedua metode ini lebih cocok digunakan untuk memproyeksikan data yang berfluktuasi serta mengandung pola siklus.

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.
Hak cipta milik UIN Suska Riau
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

9. Pola Data Permintaan *Spare Part* Jenis *Shoe Track*

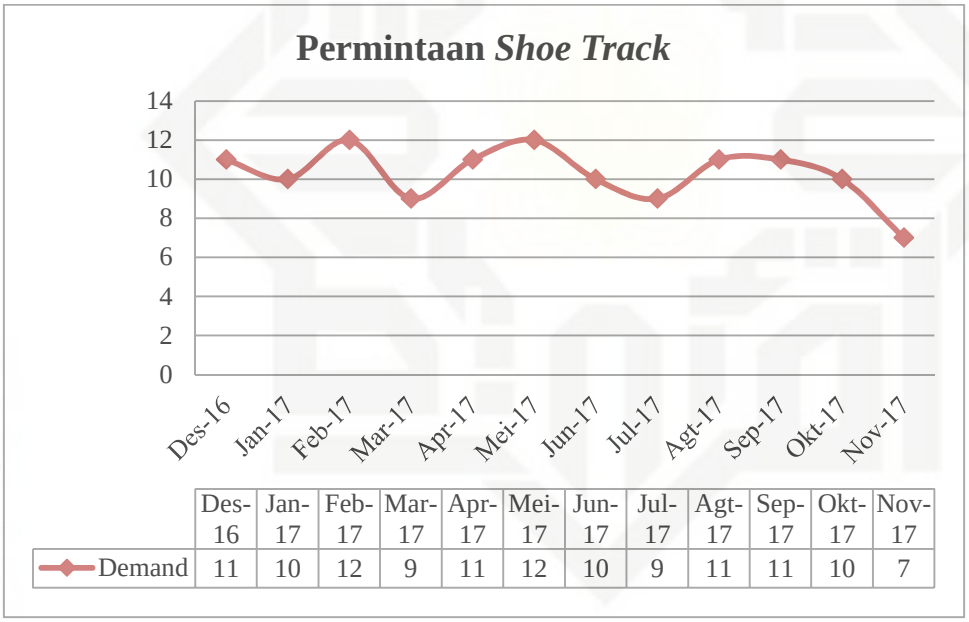
Berikut merupakan data permintaan *spare part* alat berat *Shoe Track* pada beberapa periode terakhir (Desember 2016 – November 2017).

Tabel 4.16 Permintaan *Spare Part Shoe Track*

Periode (Bulan)	***Demand***	**Periode (Bulan)**	***Demand***
Desember 2016	11	Juni 2017	10
Januari 2017	10	Juli 2017	9
Februari 2017	12	Agustus 2017	11
Maret 2017	9	September 2017	11
April 2017	11	Oktober 2017	10
Mei 2017	12	November 2017	7
Jumlah *Demand*	**123**		

(Sumber: PT. Sarana Baja Perkasa Duri, 2017)

Berdasarkan data permintaan *spare part* alat berat jenis *Shoe Track* akan didapatkan pola data yang di*plot*kan dalam bentuk grafik, sebagai berikut:



Gambar 4.11 Permintaan *Shoe Track*

Berdasarkan *plot* data yang terlihat pada Gambar 4.11 dapat disimpulkan bahwa data bersifat berfluktuasi serta menunjukkan pola data siklus. Sedangkan untuk data yang bersifat demikian dapat digunakan metode peramalan *Moving Average* dan *Weight Moving Average* dimana kedua metode ini lebih cocok digunakan untuk memproyeksikan data yang berfluktuasi serta mengandung pola siklus.

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.
Hak cipta milik UIN Suska Riau
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

10. Pola Data Permintaan *Spare Part* Jenis *Kit Gasket*

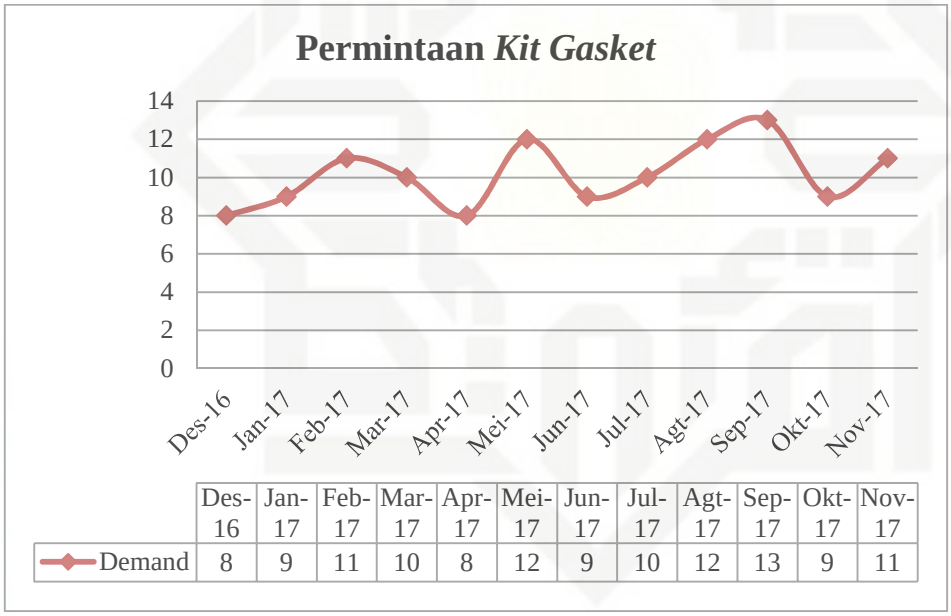
Berikut merupakan data permintaan *spare part* alat berat *Kit Gasket* pada beberapa periode terakhir (Desember 2016 – November 2017).

Tabel 4.17 Permintaan *Spare Part Kit Gasket*

Periode (Bulan)	***Demand***	**Periode (Bulan)**	***Demand***
Desember 2016	8	Juni 2017	9
Januari 2017	9	Juli 2017	10
Februari 2017	11	Agustus 2017	12
Maret 2017	10	September 2017	13
April 2017	8	Oktober 2017	9
Mei 2017	12	November 2017	11
Jumlah *Demand*	**122**		

(Sumber: PT. Sarana Baja Perkasa Duri, 2017)

Berdasarkan data permintaan *spare part* alat berat jenis *Kit Gasket* akan didapatkan pola data yang di*plot*kan dalam bentuk grafik, sebagai berikut:



Gambar 4.12 Permintaan *Kit Gasket*

Berdasarkan *plot* data yang terlihat pada Gambar 4.12 dapat disimpulkan bahwa data bersifat berfluktuasi serta menunjukkan pola data siklus. Sedangkan untuk data yang bersifat demikian dapat digunakan metode peramalan *Moving Average* dan *Weight Moving Average* dimana kedua metode ini lebih cocok digunakan untuk memproyeksikan data yang berfluktuasi serta mengandung pola siklus.

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.
© Hak cipta milik UIN Suska Riau
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

4.2.3 Peramalan Permintaan *Spare Part* Alat Berat Terpilih

Peramalan permintaan *spare part* dilakukan guna mengetahui permintaan di masa yang akan datang. Peramalan dilakukan terhadap 10 jenis *spare part* prioritas yang terpilih. Pemilihan metode peramalan akan didasarkan kepada *plot* data aktual permintaan *spare part* pada beberapa periode sebelumnya. Perusahaan perlu memperkirakan tingkat kebutuhan *spare part* sehingga akan memberikan kemudahan dalam melakukan perawatan dan perbaikan alat berat. Besarnya tingkat kebutuhan *spare part* untuk periode mendatang dapat diperkirakan dari peramalan permintaan *spare part*. Dari hasil peramalan tersebut kemudian dihitung perkiraan kebutuhan *spare part* untuk periode yang sama.

4.2.3.1 Peramalan Permintaan *Spare Part* Jenis *Packing Cover Injector*

Berdasarkan plot data historis pada Gambar 4.3 maka diketahui bahwa permintaan terhadap *spare part* tersebut termasuk dalam jenis pola data bersifat fluktuasi serta menunjukkan pola siklus. Sedangkan untuk data yang bersifat demikian dapat digunakan metode peramalan *Moving Average* dan *Weight Moving Average*, dimana kedua metode ini lebih cocok digunakan untuk memproyeksikan data yang berfluktuasi serta mengandung pola siklus. Guna mendapatkan hasil ramalan terbaik kedua metode harus dibandingkan dan dipilih berdasarkan nilai *error* terkecil yang dihasilkan masing – masing metode tersebut.

Selanjutnya akan dilakukan perhitungan ukuran akurasi hasil peramalan pada metode *moving average*, yang akan dijelaskan pada tabel di bawah ini.

Tabel 4.18 Peramalan Permintaan *Spare Part Packing Cover Injector* Dua Bulanan dan Tiga Bulanan

Bulan	Permintaan Aktual	Peramalan dengan MA 2-Bulanan	Peramalan dengan MA 3-Bulanan
Desember 2016	7	7	7
Januari 2017	9	7	7
Februari 2017	8	8	7
Maret 2017	7	9	8
April 2017	9	8	8
Mei 2017	7	8	8
Juni 2017	5	8	8
Juli 2017	6	6	7

(Sumber: Pengolahan Data TA, 2018)

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.
© Hak cipta milik UIN Suska Riau
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau
UIN SUSKA RIAU

Tabel 4.18 Peramalan Permintaan *Spare Part Packing Cover Injector* Dua Bulanan dan Tiga Bulanan (Lanjutan)

Bulan	Permintaan Aktual	Peramalan dengan MA 2-Bulanan	Peramalan dengan MA 3-Bulanan
Agustus 2017	6	6	6
September 2017	8	6	6
Oktober 2017	7	7	7
November 2017	6	8	7

(Sumber: Pengolahan Data TA, 2018)

Penjelasan Tabel 4.18 adalah sebagai berikut:

MA dua bulanan (N = 2) pada bulan Februari

$$MA = \frac{A_t + A_{t-1} + \ldots + A_{t-(N-1)}}{N} = \frac{7 + 9}{2} = 8$$

MA tiga bulanan (N = 3) pada bulan Maret

$$MA = \frac{A_t + A_{t-1} + \ldots + A_{t-(N-1)}}{N} = \frac{7 + 9 + 8}{3} = 8$$

Tabel 4.18 menjelaskan perhitungan dari peramalan jangka menengah menggunakan metode *moving average* dengan jarak waktu 2 bulanan dan 3 bulanan. Dalam kasus ini, permintaan cenderung stabil selama jangka waktu yang panjang, sebaiknya dipakai nilai N yang besar. Selanjutnya akan dilakukan perhitungan ukuran akurasi hasil peramalan pada metode *Moving Average*, yang akan dijelaskan pada tabel di bawah ini.

Tabel 4.19 Hasil Perhitungan Akurasi Hasil Peramalan 2 Bulanan *Packing Cover Injector*

No	Permintaan A	Peramalan F	Deviasi A - F	Deviasi Absolut |A–F|	Kuadrat Kesalahan $(A - F)^2$	Persentase Kesalahan (A – F/ A) 100	Persentase Kesalahan Absolute |A – F/ A| 100
1	7	7	0	0	0	0	0
2	9	7	2	2	4	22,22	22,22
3	8	8	0	0	0	0	0
4	7	9	-2	2	4	-28,57	28,57
5	9	8	1	1	1	11,11	11,11
6	7	8	-1	1	1	-14,29	14,29
7	5	8	-3	3	9	-60	60
8	6	6	0	0	0	0	0

(Sumber: Pengolahan Data TA, 2018)

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.
© Hak cipta milik UIN Suska Riau State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Tabel 4.19 Hasil Perhitungan Akurasi Hasil Peramalan 2 Bulanan *Packing Cover Injector* (Lanjutan)

No	Permintaan A	Peramalan F	Deviasi A - F	Deviasi Absolut |A–F|	Kuadrat Kesalahan $(A - F)^2$	Persentase Kesalahan (A – F/ A) 100	Persentase Kesalahan Absolute |A – F/ A| 100
9	6	6	0	0	0	0	0
10	8	6	2	2	4	25	25
11	7	7	0	0	0	0	0
12	6	8	-2	2	4	-33,33	33,33
Jumlah		**88**		**13**	**27**		**194,52**

(Sumber: Pengolahan Data TA, 2018)

$$MAD = \sum \left| \frac{At - Ft}{n} \right| = \frac{13}{12} = 1{,}08$$

$$MSE = \sum \frac{(At - Ft)^2}{n} = \frac{27}{12} = 2{,}25$$

$$MAPE = \left(\frac{100}{n}\right) \sum \left| A_t - \frac{F_t}{A_t} \right| = \frac{194{,}52}{12} = 16{,}21$$

Tabel 4.20 Hasil Perhitungan Akurasi Hasil Peramalan 3 Bulanan *Packing Cover Injector*

No	Permintaan A	Peramalan F	Deviasi A - F	Deviasi Absolut |A–F|	Kuadrat Kesalahan $(A - F)^2$	Persentase Kesalahan (A – F/ A) 100	Persentase Kesalahan Absolute |A – F/ A| 100
1	7	7	0	0	0	0	0
2	9	7	2	2	4	22,22	22,22
3	8	7	1	1	1	12,5	12,5
4	7	8	-1	1	1	-14,29	12,29
5	9	8	1	1	1	11,11	11,11
6	7	8	-1	1	1	-14,29	14,29
7	5	8	-3	3	9	-60	60
8	6	7	-1	1	1	-16,67	16,67
9	6	6	0	0	0	0	0
10	8	6	2	2	4	25	25
11	7	7	0	0	0	0	0
12	6	7	-1	1	1	-16,67	16,67
Jumlah		**86**		**13**	**23**		**190,75**

(Sumber: Pengolahan Data TA, 2018)

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.
© Hak Cipta milik UIN Suska Riau
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau
UIN SUSKA RIAU

$$MAD = \sum \left| \frac{At - Ft}{n} \right| = \frac{13}{12} = 1{,}08$$

$$MSE = \sum \frac{(At - Ft)^2}{n} = \frac{23}{12} = 1{,}92$$

$$MAPE = \left(\frac{100}{n}\right) \sum \left| A_t - \frac{F_t}{A_t} \right| = \frac{190{,}75}{12} = 15{,}90$$

Berdasarkan MAD terkecil maka metode terpilih adalah dengan menggunakan peramalan 3 bulanan dengan nilai rata-rata MAD sebesar 1,08 dan MAPE (*error*) sebesar 15,90.

Selanjutnya akan dilakukan perhitungan menggunakan metode *Weighted Moving Average*, seperti pada tabel di bawah ini.

Tabel 4.21 Perbandingan Hasil Peramalan dengan WMA *Packing Cover Injector*

Bulan	Permintaan Aktual	Peramalan dengan MA 2-Bulanan	Peramalan dengan MA 3-Bulanan
Desember 2016	7	7	7
Januari 2017	9	7	7
Februari 2017	8	9	7
Maret 2017	7	9	9
April 2017	9	8	8
Mei 2017	7	9	9
Juni 2017	5	8	8
Juli 2017	6	6	7
Agustus 2017	6	6	6
September 2017	8	6	6
Oktober 2017	7	8	7
November 2017	6	8	8

(Sumber: Pengolahan Data TA, 2018)

Untuk mengetahui perhitungan peramalan digunakan rumus:

$$WMA = (\sum (A_t \text{ x bobot})) / (\sum \text{bobot})$$

Perhitungan dengan menggunakan 2 bobot diambil dari data permintaan *spare part Packing Cover Injector* 2 bulan sebelumnya.

$$WMA = ((7 \text{ x } 1) + (9 \text{ x } 2))/ (1 + 2)$$

$$= (7 + 18) / (3)$$

$$= 8{,}33$$

Dibulatkan menjadi 9 pc

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.
©Hak cipta milik UIN Suska Riau
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Perhitungan dengan menggunakan 3 bobot diambil dari data permintaan *spare part Packing Cover Injector* 3 bulan sebelumnya.

WMA = ((7 x 1) + (9 x 2) + (8 x 3)) / (1 + 2 + 3)

= (7 + 18 + 24) / (6)

= 8,17

Dibulatkan menjadi 9 pc

Selanjutnya akan dilakukan perhitungan ukuran akurasi hasil peramalan pada metode *Weighted Moving Average*, yang akan dijelaskan pada tabel berikut:

Tabel 4.22 Hasil Perhitungan Akurasi Hasil Peramalan WMA 2 Bulanan *Packing Cover Injector*

No	Permintaan A	Peramalan F	Deviasi A - F	Deviasi Absolut |A–F|	Kuadrat Kesalahan $(A - F)^2$	Persentase Kesalahan (A – F/ A) 100	Persentase Kesalahan Absolute |A – F/ A| 100
1	7	7	0	0	0	0	0
2	9	7	2	2	4	22,22	22,22
3	8	9	-1	1	1	-12,5	12,5
4	7	9	-2	2	4	-28,57	28,57
5	9	8	1	1	1	11,11	11,11
6	7	9	-2	2	4	-28,57	28,57
7	5	8	-3	3	9	-60	60
8	6	6	0	0	0	0	0
9	6	6	0	0	0	0	0
10	8	6	2	2	4	25	25
11	7	8	-1	1	1	-14,29	14,29
12	6	8	-2	2	4	-33,33	33,33
Jumlah		**91**		**16**	**32**		**235,59**

(Sumber: Pengolahan Data TA, 2018)

$$MAD = \sum \left| \frac{At - Ft}{n} \right| = \frac{16}{12} = 1,33$$

$$MSE = \sum \frac{(At - Ft)^2}{n} = \frac{32}{12} = 2,67$$

$$MAPE = \left(\frac{100}{n}\right) \sum \left| A_t - \frac{F_t}{A_t} \right| = \frac{235,59}{12} = 19,63$$

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.
© Hak cipta milik UIN Suska Riau
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Tabel 4.23 Hasil Perhitungan Akurasi Hasil Peramalan 3 Bulanan *Packing Cover Injector*

No	Permintaan A	Peramalan F	Deviasi A - F	Deviasi Absolut |A–F|	Kuadrat Kesalahan $(A - F)^2$	Persentase Kesalahan (A – F/ A) 100	Persentase Kesalahan Absolute |A – F/ A| 100
1	7	7	0	0	0	0	0
2	9	7	2	2	4	22,22	22,22
3	8	7	1	1	1	12,5	12,5
4	7	9	-2	2	4	-28,57	28,57
5	9	8	1	1	1	11,11	11,11
6	7	9	-2	2	4	-28,57	28,57
7	5	8	-3	3	9	-60	60
8	6	7	-1	1	1	-16,67	16,67
9	6	6	0	0	0	0	0
10	8	6	2	2	4	25	25
11	7	7	0	0	0	0	0
12	6	8	-2	2	4	-33,33	33,33
Jumlah		**89**		**16**	**32**		**237,97**

(Sumber: Pengolahan Data TA, 2018)

$$MAD = \sum \left| \frac{At - Ft}{n} \right| = \frac{16}{12} = 1{,}33$$

$$MSE = \sum \frac{(At - Ft)^2}{n} = \frac{32}{12} = 2{,}67$$

$$MAPE = \left(\frac{100}{n}\right) \sum \left| A_t - \frac{F_t}{A_t} \right| = \frac{237{,}97}{12} = 19{,}83$$

Berdasarkan MAD terkecil maka metode terpilih adalah dengan menggunakan peramalan 2 bulanan dengan nilai rata-rata MAD sebesar 1,33 dan MAPE (*error*) sebesar 19,63. Setelah diketahui nilai *error* yang dihasilkan metode *Moving Average* dan *Weighted Moving Average*. Perbandingan kedua metode dapat dilihat pada Tabel 4.22 di bawah ini:

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.
© Hak Cipta milik UIN Suska Riau
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau
UIN SUSKA RIAU

Tabel 4.24 Perbandingan Pemilihan Metode Peramalan *Packing Cover Injector*

Metode Peramalan	**MAD (*Mean Absolute Deviation)***	**MSE (*Mean Squared Error)***	**MAPE (*Mean Absolute Percent Error)***
Moving Average 3 bulanan	1,08	1,92	15,90
Weighted Moving Average 2 bobot	1,33	2,67	19,63

(Sumber: Pengolahan Data TA, 2018)

Berdasarkan Tabel 4.22 dapat dilihat MAD terkecil dapat ditemukan pada metode *Moving Average* 3 bulanan dengan MAD sebesar 1,08 dengan nilai MAPE (*error*) sebesar 15,90.

Dari data pada Tabel 4.18 di atas, maka besarnya jumlah permintaan rata-rata kebutuhan *spare part Packing Cover Injector* dan standar deviasinya dapat diketahui, yaitu:

1. Rata-rata Kebutuhan *Packing Cover Injector* ($\bar{x}$)

$$\bar{x} = \frac{\text{Jumlah kebutuhan } \textit{Packing Cover Injector}}{\text{Periode}}$$

$$= \frac{86 \text{ pc}}{12}$$

$$= 7{,}17 \text{ Pc}$$

2. Standar Deviasi Kebutuhan *Packing Cover Injector*

$$\sigma_{(D)} = \sqrt{\frac{\Sigma(x_i - \bar{x})^2}{n-1}}$$

$$= \sqrt{\frac{\Sigma(7-7{,}17)^2 + (7-7{,}17)^2 + \ldots + (7-7{,}17)^2 + (7-7{,}17)^2}{12-1}}$$

$$= 0{,}72$$

Kemudian dihitung kebutuhan *Packing Cover Injector* selama *lead time* dan standar deviasinya. Adapun permintaan *Packing Cover Injector* selama *lead time* standar deviasinya 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.
© Hak cipta milik UIN Suska Riau
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

1. Kebutuhan *Packing Cover Injector* selama *lead time* (D_L) adalah

D_L = D *x L*

= 86 pc x 0,014 tahun

= 1,20 pc

2. Standar deviasi kebutuhan *Packing Cover Injector* selama *lead time* (σ_{DL}) adalah

S_L = $S\sqrt{L}$

= 0,72 $\sqrt{0,17}$ bulan

= 0,30 pc

4.2.3.2 Peramalan Permintaan *Spare Part* Jenis *Packing Controll G*

Berdasarkan plot data historis pada Gambar 4.4 maka diketahui bahwa permintaan terhadap *spare part* tersebut termasuk dalam jenis pola data bersifat fluktuasi serta menunjukkan pola siklus. Sedangkan untuk data yang bersifat demikian dapat digunakan metode peramalan *Moving Average* dan *Weight Moving Average*, dimana kedua metode ini lebih cocok digunakan untuk memproyeksikan data yang berfluktuasi serta mengandung pola siklus. Guna mendapatkan hasil ramalan terbaik kedua metode harus dibandingkan dan dipilih berdasarkan nilai *error* terkecil yang dihasilkan masing – masing metode tersebut.

Selanjutnya akan dilakukan perhitungan ukuran akurasi hasil peramalan pada metode *moving average*, yang akan dijelaskan pada tabel di bawah ini.

Tabel 4.25 Peramalan Permintaan *Spare Part Controll G* Dua Bulanan dan Tiga Bulanan

Bulan	Permintaan Aktual	Peramalan dengan MA 2-Bulanan	Peramalan dengan MA 3-Bulanan
Desember 2016	7	8	7
Januari 2017	9	8	8
Februari 2017	6	8	8
Maret 2017	8	8	8
April 2017	9	7	8
Mei 2017	7	9	8
Juni 2017	8	8	8
Juli 2017	6	8	8

(Sumber: Pengolahan Data TA, 2018)

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.
© Hak cipta milik UIN Suska Riau
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau
UIN SUSKA RIAU

Tabel 4.25 Peramalan Permintaan *Spare Part Controll G* Dua Bulanan dan Tiga Bulanan (Lanjutan)

Bulan	Permintaan Aktual	Peramalan dengan MA 2-Bulanan	Peramalan dengan MA 3-Bulanan
Agustus 2017	6	7	7
September 2017	8	7	7
Oktober 2017	7	6	6
November 2017	6	7	7

(Sumber: Pengolahan Data TA, 2018)

Penjelasan Tabel 4.25 adalah sebagai berikut:

MA dua bulanan (N = 2) pada bulan Februari

$$MA = \frac{A_t + A_{t-1} + \ldots + A_{t-(N-1)}}{N} = \frac{7 + 9}{2} = 8$$

MA tiga bulanan (N = 3) pada bulan Maret

$$MA = \frac{A_t + A_{t-1} + \ldots + A_{t-(N-1)}}{N} = \frac{7 + 9 + 6}{3} = 7{,}33$$

Dibulatkan menjadi 8 pc

Tabel 4.25 menjelaskan perhitungan dari peramalan jangka menengah menggunakan metode *moving average* dengan jarak waktu 2 bulanan dan 3 bulanan. Dalam kasus ini, permintaan cenderung stabil selama jangka waktu yang panjang, sebaiknya dipakai nilai N yang besar. Selanjutnya akan dilakukan perhitungan ukuran akurasi hasil peramalan pada metode *Moving Average*, yang akan dijelaskan pada tabel di bawah ini.

Tabel 4.26 Hasil Perhitungan Akurasi Hasil Peramalan 2 Bulanan *Controll G*

No	Permintaan A	Peramalan F	Deviasi A - F	Deviasi Absolut |A–F|	Kuadrat Kesalahan $(A - F)^2$	Persentase Kesalahan (A – F/ A) 100	Persentase Kesalahan Absolute |A – F/ A| 100
1	7	8	-1	1	1	-14,29	14,29
2	9	8	1	1	1	11,11	11,11
3	6	8	-2	2	4	-33,33	33,33
4	8	8	0	0	0	0	0
5	9	7	2	2	4	22,22	22,22
6	7	9	-2	2	4	-28,57	28,57
7	8	8	0	0	0	0	0
8	6	8	-2	2	4	-33,33	33,33

(Sumber: Pengolahan Data TA, 2018)

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.
© Hak cipta milik UIN Suska Riau State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Tabel 4.26 Hasil Perhitungan Akurasi Hasil Peramalan 2 Bulanan *Controll G* (Lanjutan)

No	Permintaan A	Peramalan F	Deviasi A - F	Deviasi Absolut |A–F|	Kuadrat Kesalahan $(A - F)^2$	Persentase Kesalahan (A – F/ A) 100	Persentase Kesalahan Absolute |A – F/ A| 100
9	7	7	0	0	0	0	0
10	5	7	-2	2	4	-40	40
11	9	6	3	3	9	33,33	33,33
12	7	7	0	0	0	0	0
Jumlah		**91**		**15**	**31**		**216,18**

(Sumber: Pengolahan Data TA, 2018)

$$MAD = \sum \left| \frac{At - Ft}{n} \right| = \frac{15}{12} = 1,25$$

$$MSE = \sum \frac{(At - Ft)^2}{n} = \frac{31}{12} = 2,58$$

$$MAPE = \left(\frac{100}{n}\right) \sum \left| A_t - \frac{F_t}{A_t} \right| = \frac{216,18}{12} = 18,02$$

Tabel 4.27 Hasil Perhitungan Akurasi Hasil Peramalan 3 Bulanan *Controll G*

No	Permintaan A	Peramalan F	Deviasi A - F	Deviasi Absolut |A–F|	Kuadrat Kesalahan $(A - F)^2$	Persentase Kesalahan (A – F/ A) 100	Persentase Kesalahan Absolute |A – F/ A| 100
1	7	7	0	0	0	0	0
2	9	8	1	1	1	11,11	11,11
3	6	8	-2	2	4	-33,33	33,33
4	8	8	0	0	0	0	0
5	9	8	1	1	1	11,11	11,11
6	7	8	-1	1	1	-14,29	14,29
7	8	8	0	0	0	0	0
8	6	8	-2	2	4	-33,33	33,33
9	7	7	0	0	0	0	0
10	5	7	-2	2	4	-40	40
11	9	6	3	3	9	33,33	33,33
12	7	7	0	0	0	0	0
Jumlah		**90**		**12**	**24**		**176,50**

(Sumber: Pengolahan Data TA, 2018)

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.
© Hak cipta milik UIN Suska Riau
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau
UIN SUSKA RIAU

$$MAD = \sum \left| \frac{At - Ft}{n} \right| = \frac{12}{12} = 1$$

$$MSE = \sum \frac{(At - Ft)^2}{n} = \frac{24}{12} = 2$$

$$MAPE = \left(\frac{100}{n}\right) \sum \left| A_t - \frac{F_t}{A_t} \right| = \frac{176,50}{12} = 14,71$$

Berdasarkan MAD terkecil maka metode terpilih adalah dengan menggunakan peramalan 3 bulanan dengan nilai rata-rata MAD sebesar 1 dan MAPE (*error*) sebesar 14,71.

Selanjutnya akan dilakukan perhitungan menggunakan metode *Weighted Moving Average*, seperti pada tabel di bawah ini.

Tabel 4.28 Perbandingan Hasil Peramalan dengan WMA *Controll G*

Bulan	Permintaan Aktual	Peramalan dengan MA 2-Bulanan	Peramalan dengan MA 3-Bulanan
Desember 2016	7	8	8
Januari 2017	9	8	8
Februari 2017	6	9	8
Maret 2017	8	7	8
April 2017	9	8	8
Mei 2017	7	9	9
Juni 2017	8	8	8
Juli 2017	6	8	8
Agustus 2017	7	7	7
September 2017	5	7	7
Oktober 2017	9	6	6
November 2017	7	8	8

(Sumber: Pengolahan Data TA, 2018)

Untuk mengetahui perhitungan peramalan digunakan rumus:

$$WMA = (\sum (A_t \text{ x bobot})) / (\sum \text{bobot})$$

Perhitungan dengan menggunakan 2 bobot diambil dari data permintaan *spare part Controll G* 2 bulan sebelumnya.

$$WMA = ((7 \text{ x } 1) + (9 \text{ x } 2))/ (1 + 2)$$

$$= (7 + 18) / (3)$$

$$= 8,33$$

Dibulatkan menjadi 9 pc

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.
©Hak cipta milik UIN Suska Riau
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Perhitungan dengan menggunakan 3 bobot diambil dari data permintaan *spare part Controll G* 3 bulan sebelumnya.

WMA = ((7 x 1) + (9 x 2) + (6 x 3)) / (1 + 2 + 3)

= (7 + 18 + 18) / (6)

= 7,33

Dibulatkan menjadi 8 pc

Selanjutnya akan dilakukan perhitungan ukuran akurasi hasil peramalan pada metode *Weighted Moving Average*, yang akan dijelaskan pada tabel berikut:

Tabel 4.29 Hasil Perhitungan Akurasi Hasil Peramalan WMA 2 Bulanan *Controll G*

No	Permintaan A	Peramalan F	Deviasi A - F	Deviasi Absolut |A–F|	Kuadrat Kesalahan $(A - F)^2$	Persentase Kesalahan (A – F/ A) 100	Persentase Kesalahan Absolute |A – F/ A| 100
1	7	8	-1	1	1	-14,29	14,29
2	9	8	1	1	1	11,11	11,11
3	6	9	-3	3	9	-50	50
4	8	7	1	1	1	12,5	12,5
5	9	8	1	1	1	11,11	11,11
6	7	9	-2	2	4	-28,57	28,57
7	8	8	0	0	0	0	0
8	6	8	-2	2	4	-33,33	33,33
9	7	7	0	0	0	0	0
10	5	7	-2	2	4	-40	40
11	9	6	3	3	9	33,33	33,33
12	7	8	-1	1	1	-14,29	14,29
Jumlah		**93**		**17**	**35**		**248,53**

(Sumber: Pengolahan Data TA, 2018)

$$MAD = \sum \left| \frac{At - Ft}{n} \right| = \frac{17}{12} = 1,42$$

$$MSE = \sum \frac{(At - Ft)^2}{n} = \frac{35}{12} = 2,92$$

$$MAPE = \left(\frac{100}{n}\right) \sum \left| A_t - \frac{F_t}{A_t} \right| = \frac{248,53}{12} = 20,71$$

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.
© Hak cipta milik UIN Suska Riau
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau
UIN SUSKA RIAU

Tabel 4.30 Hasil Perhitungan Akurasi Hasil Peramalan 3 Bulanan *Controll G*

No	Permintaan A	Peramalan F	Deviasi A - F	Deviasi Absolut |A–F|	Kuadrat Kesalahan $(A - F)^2$	Persentase Kesalahan (A – F/ A) 100	Persentase Kesalahan Absolute |A – F/ A| 100
1	7	8	-1	1	1	-14,29	14,29
2	9	8	1	1	1	11,11	11,11
3	6	9	-3	3	9	-50	50
4	8	7	1	1	1	12,5	12,5
5	9	8	1	1	1	11,11	11,11
6	7	9	-2	2	4	-28,57	28,57
7	8	8	0	0	0	0	0
8	6	8	-2	2	4	-33,33	33,33
9	7	7	0	0	0	0	0
10	5	7	-2	2	4	-40	40
11	9	6	3	3	9	33,33	33,33
12	6	8	-2	2	4	-33,33	33,33
Jumlah		**93**		**16**	**30**		**219,36**

(Sumber: Pengolahan Data TA, 2018)

$$MAD = \sum \left| \frac{At - Ft}{n} \right| = \frac{16}{12} = 1{,}33$$

$$MSE = \sum \frac{(At - Ft)^2}{n} = \frac{30}{12} = 2{,}50$$

$$MAPE = \left(\frac{100}{n}\right) \sum \left| A_t - \frac{F_t}{A_t} \right| = \frac{219{,}36}{12} = 18{,}28$$

Berdasarkan MAD terkecil maka metode terpilih adalah dengan menggunakan peramalan 3 bulanan dengan nilai rata-rata MAD sebesar 1,33 dan MAPE (*error*) sebesar 18,28. Setelah diketahui nilai *error* yang dihasilkan metode *Moving Average* dan *Weighted Moving Average*. Perbandingan kedua metode dapat dilihat pada Tabel 4.30 di bawah ini.

Tabel 4.31 Perbandingan Pemilihan Metode Peramalan *Controll G*

Metode Peramalan	**MAD (*Mean Absolute Deviation)***	**MSE (*Mean Squared Error)***	**MAPE (*Mean Absolute Percent Error)***
Moving Average 3 bulanan	1,00	2,00	14,71
Weighted Moving Average 3 bobot	1,33	2,50	18,28

(Sumber: Pengolahan Data TA, 2018)

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.
© Hak cipta milik UIN Suska Riau
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau
UIN SUSKA RIAU

Berdasarkan Tabel 4.30 dapat dilihat MAD terkecil dapat ditemukan pada metode *Moving Average* 3 bulanan dengan MAD sebesar 1,00 dengan nilai MAPE (*error*) sebesar 14,71.

Dari data pada Tabel 4.18 di atas, maka besarnya jumlah permintaan rata-rata kebutuhan *spare part Controll G* dan standar deviasinya dapat diketahui, yaitu:

1. Rata-rata Kebutuhan *Controll G* ($\bar{x}$)

$$\bar{x} = \frac{\text{Jumlah kebutuhan } \textit{Controll G}}{\text{Periode}}$$

$$= \frac{90 \text{ pc}}{12}$$

$$= 7{,}5 \text{ Pc}$$

2. Standar Deviasi Kebutuhan*Controll G*

$$\sigma_{(D)} = \sqrt{\frac{\Sigma(x_i - \bar{x})^2}{n-1}}$$

$$= \sqrt{\frac{\Sigma(7-7{,}5)^2 + (8-7{,}5)^2 + \ldots + (6-7{,}5)^2 + (7-7{,}5)^2}{12-1}}$$

$$= 0{,}67$$

Kemudian dihitung kebutuhan *Controll G* selama *lead time* dan standar deviasinya. Adapun permintaan *Controll G* selama *lead time* standar deviasinya adalah sebagai berikut:

1. Kebutuhan *Controll G* selama *lead time* (D_L) adalah

$$D_L = D \times L$$

$$= 90 \text{ pc} \times 0{,}014 \text{ tahun}$$

$$= 1{,}26 \text{ pc}$$

2. Standar deviasi kebutuhan *Controll G* selama *lead time* (σ_{DL}) adalah

$$S_L = S\sqrt{L}$$

$$= 0{,}67\sqrt{0{,}17} \text{ bulan}$$

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.
© Hak Cipta milik UIN Suska Riau
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau
UIN SUSKA RIAU

= 0,28 pc

Tabel 4.32 Rekapitulasi Hasil Peramalan 10 Jenis *Spare Part* Bulan Desember 2017 – November 2018

Bulan	*Packing Cover Injector* MA (n = 3)	*Controll G* MA (n = 3)	*Battray* GS N-70 MA (n = 3)	*Cutting Edge* 6" MA (n = 3)	*Battray* Yuansa N-70 MA (n = 3)
Desember	7	7	8	10	10
Januari	7	8	8	11	9
Februari	7	8	8	11	9
Maret	8	8	10	10	10
April	8	8	9	10	9
Mei	8	8	9	9	10
Juni	8	8	9	9	10
Juli	7	8	9	9	10
Agustus	6	7	9	10	9
September	6	7	9	9	9
Oktober	7	6	8	9	10
November	7	7	8	9	10
Jumlah	**86**	**90**	**104**	**116**	**115**
(Bulan	*Piston A* MA (n = 3)	*Filter As/ Oli* MA (n = 3)	*Water Separator* MA (n = 3)	*Shoe Track* MA (n = 3)	*Kit Gasket* MA (n = 3)
Desember	8	9	9	10	11
Januari	8	10	9	9	11
Februari	8	10	9	9	11
Maret	9	10	11	11	10
April	8	10	11	11	10
Mei	8	9	10	11	10
Juni	8	9	10	11	10
Juli	8	9	10	11	10
Agustus	8	9	10	11	11
September	9	9	9	10	11
Oktober	9	9	10	11	12
November	9	9	10	11	12
Jumlah	**100**	**112**	**118**	**126**	**129**

(Sumber: Pengolahan Data TA, 2018)

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.
© Hak cipta milik UIN Sultan Syarif Kasim Riau

4.2.4 Perencanaan Pengendalian Persediaan *Spare Part* Alat Berat

Perencanan pengendalian persediaan *spare part* dilakukan terhadap 10 jenis *spare part* alat berat yang menjadi prioritas. Perencanaan dilakukan dengan melakukan perhitungan menggunakan 2 metode pendekatan sistem *continuous review system* (*Q*) dan *periodic review system* (*P*).

4.2.4.1 Perencanaan Pengendalian Persediaan *Spare Part Packing Cover Injector*

Adapun perhitungan pengendalian persediaan *spare part Packing Cover Injector* adalah sebagai berikut:

1. Perhitungan dengan pendekatan sistem *continuous review system* (*Q*)

   Berdasarkan data sebelumnya, dapat diketahui:

Permintaan Tahunan (D)	= 86 pc/ tahun
Standar deviasi permintaan (S)	= 0,72 / bulan
Lead time rata-rata (L)	= 5 hari atau 0,17 bulan atau 0,014 tahun
Pemintaan rata-rata selama *lead time* (D_L)	= 1,20 pc
Standar deviasi permintaan selama *lead time* (S_L)	= 0,30 pc
Biaya setiap kali pemesanan (A)	= Rp. 1.236.000 /pesan
Biaya kekurangan persediaan per unit (Cu)	= Rp. 4.590.400 /unit
Biaya simpan per unit (h)	= Rp. 54.717 /unit/tahun
Harga barang per unit (P)	= Rp. 3.950.000 /unit

   a. Iterasi 1

      1) Menentukan ukuran lot pemesanan (q)

$$q_{01} = \sqrt{\frac{2AD}{h}}$$

$$= \sqrt{\frac{2\,(1.236.000)(86)}{54.717}}$$

$$= \sqrt{\frac{212.592.000}{54.717}}$$

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.
© Hak cipta milik UIN Suska Riau
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau
UIN SUSKA RIAU

$= \sqrt{3.885,30}$

$q_{01} = 62,33$ pc

2) Menghitung α dan r_1 dengan menggunakan persamaan berikut.

$$\alpha = \sqrt{\frac{hq_{01}}{c_u D}}$$

$$= \sqrt{\frac{(54.717)\ (62,33)}{(4.590.400)(\ 86)}}$$

$$= \sqrt{\frac{3.410.511}{394.774.400}}$$

$$= \sqrt{0,0086}$$

$$\alpha = 0,093$$

Dari tabel distribusi normal standar untuk α = 0,093 diperoleh $Z_\alpha = 1,32$.

$$r_1 = DL + z_\alpha S\sqrt{L}$$

$$= (86)(0,014) + 1,32\ (0,72\sqrt{0,17})$$

$$r_1 = 1,20 + 0,40$$

$$r_1 = 1,60 \text{ pc}$$

3) Menentukan ukuran lot pemesanan (q_{02}) dengan persamaan berikut.

$$q_{02} = \sqrt{\frac{2D[\ A + c_u \int_{r1}^{\infty} (x - r_1)\ f\ (x) d\ \ ]}{h}}$$

$$N = \int_{r_1}^{\infty} (x - r_1)\ f\ (x)dx = S_L\ [f\ (z_\alpha) - z_\alpha\ \Psi(z_\alpha)]$$

Dari tabel B diperoleh $f(Z_\alpha) = 0,1663$ dan $\Psi(z_\alpha) = 0,0434$, sehingga didapat dihitung nilai N sebagai berikut:

$$N = S_L[f(\ z_\alpha) - z_\alpha\ \Psi(z_\alpha)]$$

$$N = 0,30\ [0,1663 – 1,32\ (0,0434)]$$

$$= 0,30\ (0,1663 – 0,0573)$$

$$= 0,30 \text{ x } 0,1090$$

$$= 0,03 \text{ pc}$$

© Hak cipta milik UIN Suska Riau
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau
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.

$$q_{02} = \sqrt{\frac{2\,(86)\,(1.236.000 + 4.590.400 \times 0{,}03)}{54.717}}$$

$$= \sqrt{\frac{(172)\,(1.373.712)}{54.717}}$$

$$= \sqrt{4.318{,}19}$$

$$= 65{,}71 \text{ pc}$$

4) Menghitung α dan r_2 dengan menggunakan persamaan berikut

$$\alpha = \frac{hq_{02}}{c_u D}$$

$$= \frac{(54.717)\,(65{,}71)}{(4.590.400)\,(86)}$$

$$= \frac{3.595.454}{394.774.400}$$

$$\alpha = 0{,}0091 \rightarrow z_a = 2{,}36$$

$$r_2 = DL + z_\alpha S\sqrt{L}$$

$$= (86)(0{,}014) + 2{,}36\,(0{,}72\sqrt{0{,}17})$$

$$= 1{,}20 + 0{,}71$$

$$= 1{,}91$$

5) Bandingkan r_1 dan r_2 (1,60 dengan 1,91), ternyata masih terdapat perbedaan yang cukup besar. Oleh karena itu, iterasi dilanjutkan dengan $r = r_2 = 1{,}91$ dan $q_0 = q_{02} = 65{,}71$ dengan demikian perlu dilanjutkan pada iterasi ke-2.

b. Iterasi 2

1) Menentukan ukuran lot pemesanan (q_{02}) dengan menggunakan r_1 = 1,91.

$$q_{02} = \sqrt{\frac{2D[\,A + c_u \int_{r1}^{\infty} (x - r_1)\, f(x)\,d\,]}{h}}$$

$$N = \int_{r_1}^{\infty} (x - r_1)\, f(x)dx = S_L\,[f(z_\alpha) - z_\alpha\, \Psi(z_\alpha)]$$

© Hak cipta milik UIN Suska Riau
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau
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.

Dari tabel A diperoleh $Z_\alpha = Z_{0,0091} = 2,36$, sehingga dari Tabel B diperoleh $f(z_\alpha) = 0,0245$ dan $\Psi(z_\alpha) = 0,0031$, maka dapat dihitung nilai N sebagai berikut:

$N = S_L[f(z_\alpha) - z_\alpha\ \Psi(z_\alpha)]$

$N = 0,30\ [0,0245 – 2,36\ (0,0031)]$

$= 0,30\ (0,0245 – 0,0073)$

$= 0,30 \times 0,0172$

$= 0,01$ pc

$$q_{02} = \sqrt{\frac{2\ (86)\ (1.236.000 + 4.590.400 \times 0,01)}{54.717}}$$

$$= \sqrt{\frac{(172)\ (1.281.904)}{54.717}}$$

$$= \sqrt{4.029,60}$$

$= 63,48$ pc

2) Menghitung α dan r_2 dengan menggunakan persamaan berikut

$$\alpha = \frac{hq_{02}}{c_u D}$$

$$= \frac{(54.717)\ (63,48)}{(4.590.400)(86)}$$

$$= \frac{3.473.435,2}{394.774.400}$$

$\alpha = 0,0088 \rightarrow z_a = 2,37$

$r_2 = DL + z_\alpha S\sqrt{L}$

$= (86)(0,014) + 2,37\ (0,72\ \sqrt{0,17})$

$= 1,20 + 0,71$

$= 1,91$

3) Bandingkan r_1 dan r_2 (1,91 dengan 1,91), disini keduanya sama, iterasi selesai maka diperoleh:

a) Kebijakan inventori optimal, yaitu:

$q_0 = q_{02}$ = 63,48 pc dibulatkan menjadi 64 pc

$r = r_2$ = 1,91 pc dibulatkan menjadi 2 pc

© Hak cipta milik UIN Suska Riau
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau
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.

$ss = z_\alpha S\sqrt{L}$

$ss = 2{,}37 \times (0{,}72 \sqrt{0{,}17})$

$ss = 0{,}71$ pc, dibulatkan menjadi 1 pc

b) Tingkat Pelayanan (Ƞ):

$$Ƞ = 1 - \frac{N}{D_L} \times 100\%$$

$$= 1 - \frac{0{,}01}{86 \times 0{,}014} \times 100\%$$

$$= 99\%$$

c) Ekspektasi ongkos total per tahun

$$O_T = Dp + \frac{AD}{q_0} + h\left(\frac{q_0}{2} + r - D_L\right) + c_u \frac{D}{q_0} \int_r^\infty (x-r)\, f(x)dx$$

$$= 86 \times 3.950.000 + \frac{(1.236.000)(86)}{63{,}48} + 54.717$$

$$\left(\frac{(63{,}48)}{2} + 1{,}91 - 86 \times 0{,}014\right) + \frac{(4.590.400)(86)}{63{,}48} \times 0{,}01$$

$$= 339.700.000 + 1.674.480 + 1.775.567 + 62.189$$

O_T = Rp. 343.212.236, -/tahun

2. Perhitungan dengan pendekatan sistem *periodic review system* (*P*)

a. Menghitung ukuran lot pemesanan (T_0)

$$T_0 = \sqrt{\frac{2A}{Dh}}$$

$$= \sqrt{\frac{2\,(1.236.000)}{(86)\,(54.717)}}$$

$$= \sqrt{\frac{2.472.000}{4.705.662}}$$

$$= \sqrt{0{,}525}$$

= 0,72 tahun atau 262,8 hari dibulatkan menjadi 263 hari

b. Menghitung nilai α

$$\alpha = \frac{Th}{c_u}$$

© Hak cipta milik UIN Suska Riau
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau
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.

$$= \frac{0{,}72\ (54.717)}{4.590.400}$$

α = 0,0086

c. Menghitung nilai R di mana:

$$R = DT + D_L + z_\alpha S \sqrt{T + L}$$

Dari α = 0,0086, maka $z_\alpha = 2{,}38$

$$R = (86)(0{,}72) + 86 \times 0{,}014 + 2{,}38\ (0{,}72)\sqrt{8{,}64 + 0{,}17}$$

$$= 61{,}92 + 1{,}20 + 5{,}21$$

$$= 68{,}33 \text{ pc}$$

d. Menghitung total ongkos O_T

$$O_T = Dp + \frac{A}{T} + h\left(R - DL + \frac{DT}{2}\right) + \frac{C_u}{T} \int_R^\infty (z - R)\ f(z)\ dz$$

$$N = \int_R^\infty (z - R)\ f(z)\ dz$$

$$= S \sqrt{T + L}\ [\ f\ (z_\alpha) - (z_\alpha)\ \Psi\ (z_\alpha)]$$

$$= (0{,}72\ \sqrt{8{,}64+0{,}17}\ [\ 0{,}0233 - 2{,}38\ (0{,}0029)]$$

$$= (2{,}29 \times 0{,}0164)$$

$$= 0{,}04$$

$$(O_T)_0 = (86)\ (3.950.000) + \frac{1.236.000}{0{,}72} + 54.717$$

$$\left(68{,}33 - 86 \times 0{,}014 + \frac{(86)(0{,}72)}{2}\right) + \frac{4.590.400}{0{,}72} \times 0{,}04$$

$$= 339.700.000 + 1.716.667 + 5.367.191 + 255.022$$

$$= \text{Rp. } 347.038.880\text{- /tahun}$$

Disini akan dicoba dengan penambahan T_0 sebesar 0,36 tahun sehingga T_0 = 1,08

a. Menghitung nilai α

$$\alpha = \frac{Th}{C_u}$$

$$= \frac{1{,}08\ (54.717)}{4.590.400}$$

© Hak cipta milik UIN Suska Riau
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau
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.

α = 0,0129

b. Menghitung nilai R di mana:

$R = DT + D_L + z_\alpha S \sqrt{T + L}$

Dari α = 0,0129, maka $z_\alpha = 2,23$

$R = (86)(1,08) + 86 \times 0,014 + 2,23\ (0,72) \sqrt{12,96 + 0,17}$

$= 92,88 + 1,20 + 5,95$

$= 100,03$ pc

c. Menghitung total ongkos O_T

$$O_T = Dp + \frac{A}{T} + h\left(R - DL + \frac{DT}{2}\right) + \frac{C_u}{T} \int_R^\infty (z - R)\ f(z)\ dz$$

$N = \int_R^\infty (z - R)\ f(z)\ dz$

$= S \sqrt{T + L}\ [\ f(z_\alpha) - (z_\alpha)\ \Psi\ (z_\alpha)]$

$= (0,72 \sqrt{12,96+0,17}\ [\ 0,0332 - 2,23\ (0,0045)]$

$= (2,76 \times 0,0232)$

$= 0,06$

$$(O_T)_0 = (86)\ (3.950.000) + \frac{1.236.000}{1,08} + 54.717$$

$$\left(100,03 - 86 \times 0,014 + \frac{(86)\ (1,08)}{2}\right) + \frac{4.590.400}{1,08} \times 0,06$$

$= 339.700.000 + 1.144.444 + 7.948.739 + 255.022$

= Rp 349.048.205/tahun

Iterasi penambahan tidak dilanjutkan sebab ongkos yang dihasilkan lebih besar dari ongkos sebelumya. Dengan demikian akan dilakukan iterasi pengurangan T_0 sebesar 0,36 tahun sehingga T_0 = 0,36.

a. Menghitung nilai α

$$\alpha = \frac{Th}{c_u}$$

$$= \frac{0,36\ (54.717)}{4.590.400}$$

α = 0,0043

© Hak cipta milik UIN Suska Riau
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau
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. Menghitung nilai R di mana:

$R = DT + D_L + z_\alpha S\sqrt{T + L}$

Dari α = 0,0043, maka $z_\alpha = 2,63$

$R = (86)(0,36) + 86 \times 0,014 + 2,63\ (0,72)\ \sqrt{4,32 + 0,17}$

$= 30,96 + 1,20 + 4,11$

$= 36,27$ pc

c. Menghitung total ongkos O_T

$$O_T = Dp + \frac{A}{T} + h\left(R - DL + \frac{DT}{2}\right) + \frac{C_u}{T}\int_R^\infty (z - R)\ f(z)\ dz$$

$$N = \int_R^\infty (z - R)\ f(z)\ dz$$

$= S\sqrt{T + L}\,[\ f(z_\alpha) - (z_\alpha)\ \Psi\ (z_\alpha)]$

$= (0,72\ \sqrt{4,32 + 0,17}\,[\ 0,0126 - 2,63\ (0,0013)]$

$= (1,67 \times 0,0092)$

$= 0,02$

$$(O_T)_0 = (86)\ (3.950.000) + \frac{1.236.000}{0,36} + 54.717$$

$$\left(36,27 - 86 \times 0,014 + \frac{(86)\ (0,36)}{2}\right) + \frac{4.590.400}{0,36} \times 0,02$$

$= 339.700.000 + 3.433.333 + 2.765.944 + 255.022$

= Rp. 346.154.299,- /tahun

Iterasi pengurangan akan dilanjutkan sebab ongkos yang dihasilkan lebih kecil dari ongkos sebelumya. Dengan demikian dilakukan iterasi pengurangan T_0 sebesar 0,18, sehingga T_0 = 0,18.

a. Menghitung nilai α

$$\alpha = \frac{Th}{C_u}$$

$$= \frac{0,18\ (54.717)}{4.590.400}$$

$\alpha = 0,0021$

© Hak cipta milik UIN Suska Riau
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau
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. Menghitung nilai R di mana:

$$R = DT + D_L + z_\alpha S\sqrt{T + L}$$

Dari $\alpha = 0{,}0021$, maka $z_\alpha = 2{,}86$

$$R = (86)(0{,}18) + 86 \times 0{,}014 + 2{,}86\ (0{,}72)\ \sqrt{2{,}16 + 0{,}17}$$

$$= 15{,}48 + 1{,}20 + 3{,}20$$

$$= 19{,}88 \text{ pc}$$

c. Menghitung total ongkos O_T

$$O_T = Dp + \frac{A}{T} + h\left(R - DL + \frac{DT}{2}\right) + \frac{Cu}{T}\int_R^\infty (z - R)\ f(z)\ dz$$

$$N = \int_R^\infty (z - R)\ f(z)\ dz$$

$$= S\sqrt{T + L}\,[\ f(z_\alpha) - (z_\alpha)\ \Psi\ (z_\alpha)]$$

$$= (0{,}72\ \sqrt{2{,}16+0{,}17}\,[\ 0{,}0066 - 2{,}86\ (0{,}0006)]$$

$$= (1{,}23 \times 0{,}0049)$$

$$= 0{,}01$$

$$(O_T)_0 = (86)\ (3.950.000) + \frac{1.236.000}{0{,}18} + 54.717$$

$$\left(19{,}88 - 86 \times 0{,}014 + \frac{(86)\ (0{,}18)}{2}\right) + \frac{4.590.400}{0{,}18} \times 0{,}01$$

$$= 339.700.000 + 6.866.667 + 1.455.623 + 255.022$$

$$= \text{Rp. } 348.277.312,\text{- /tahun}$$

Tabel 4.33 Hasil Perhitungan T dan R untuk *Spare Part Packing Cover Injector*

T (tahun)	R (pc)	Ss (pc)	N (pc)	O_T (Rp/tahun)	Ket
0,72	68,33	5,21	0,04	Rp. 347.038.880,-	
1,08	100,03	6,04	0,06	Rp. 349.048.205,-	
0,36	36,27	4,11	0,02	Rp. 346.154.299,-	**Optimal**
0,18	19,88	3,20	0,01	Rp. 348.277.312,-	

(Sumber: Pengolahan Data TA, 2018)

© Hak cipta milik UIN Suska Riau
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau
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.

Dengan demikian kebijakan optimal adalah:

T = 0,36 tahun atau 132 hari

R = 36,27 pc dibulatkan menjadi 37 pc

ss = 4,11 pc dibulatkan menjadi 5 pc

Tabel 4.34 Ringkasan Diagram Sistem Q dan Sistem P *Spare Part Packing Cover Injector*

	Sistem Q	Sistem P
q_0 (pc)	64	-
r (pc)	2	-
R (pc)	-	37
T (hari)	-	132
ss (pc)	1	5
Frek. Pemesanan (/tahun)	-	3 kali

(Sumber: Pengolahan Data TA, 2018)

Tabel 4.35 Ringkasan Total Ongkos (O_T) Sistem Q dan P *Packing Cover Injector*

Metode	Ongkos Total (pertahun)
Sistem Q	Rp. 343.212.236,
Sistem P	Rp. 346.154.299,-

(Sumber: Pengolahan Data TA, 2018)

Berdasarkan Tabel ringkasan total ongkos (O_T) Sistem Q dan Sistem P diatas, maka metode terpilih untuk pegendalian *spare part* jenis *Packing Cover Injector* dengan total ongkos terkecil yaitu sistem Q sebesar Rp. 343.212.236,-/tahun.

4.2.4.2 Perencanaan Pengendalian Persediaan *Spare Part Controll G*

Adapun perhitungan pengendalian persediaan *spare part Controll G* adalah sebagai berikut:

1. Perhitungan dengan pendekatan sistem *continuous review system* (*Q*)

   Berdasarkan data sebelumnya, dapat diketahui:

   Permintaan Tahunan (D) = 90 pc/ tahun

   Standar deviasi permintaan (S) = 0,67 / bulan

   Lead time rata-rata (L) = 5 hari atau 0,17 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.
© Hak cipta milik UIN Suska Riau
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau
UIN SUSKA RIAU

atau 0,014 tahun

Pemintaan rata-rata selama *lead time* (D_L) = 1,26 pc

Standar deviasi permintaan selama *lead time* (S_L) = 0,28 pc

Biaya setiap kali pemesanan (A) = Rp. 1.236.000 /pesan

Biaya kekurangan persediaan per unit (Cu) = Rp. 4.590.400 /unit

Biaya simpan per unit (h) = Rp. 54.631 /unit/tahun

Harga barang per unit (P) = Rp. 2.534.000 /unit

a. Iterasi 1

1) Menentukan ukuran lot pemesanan (q)

$$q_{01} = \sqrt{\frac{2AD}{h}}$$

$$= \sqrt{\frac{2\,(1.236.000)(90)}{54.631}}$$

$$= \sqrt{\frac{222.480.000}{54.631}}$$

$$= \sqrt{4.072,41}$$

$$q_{01} = 63,82 \text{ pc}$$

2) Menghitung α dan r_1 dengan menggunakan persamaan berikut.

$$\alpha = \sqrt{\frac{hq_{01}}{c_u D}}$$

$$= \sqrt{\frac{(54.631)\,(63,82)}{(4.590.400)(\,90)}}$$

$$= \sqrt{\frac{3.486.550}{413.136.000}}$$

$$= \sqrt{0,00844}$$

$$\alpha = 0,0919$$

Dari tabel distribusi normal standar untuk α = 0,0919 diperoleh $Z_\alpha = 1,33$.

$$r_1 = DL + z_\alpha S\sqrt{L}$$

© Hak cipta milik UIN Suska Riau
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau
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.

$= (90)(0{,}014) + 1{,}33\ (0{,}67\sqrt{0{,}17})$

$r_1 = 1{,}26 + 0{,}37$

$r_1 = 1{,}63$ pc

3) Menentukan ukuran lot pemesanan (q_{02}) dengan persamaan berikut.

$$q_{02} = \sqrt{\frac{2D[\ A + c_u \int_{r1}^{\infty} (x - r_1)\ f(x)d\ \ ]}{h}}$$

$$N = \int_{r_1}^{\infty} (x - r_1)\ f(x)dx = S_L\,[f(z_\alpha) - z_\alpha\ \Psi(z_\alpha)]$$

Dari tabel B diperoleh $f(Z_\alpha) = 0{,}1648$ dan $\Psi(z_\alpha) = 0{,}0428$, sehingga didapat dihitung nilai N sebagai berikut:

$N = S_L[f(z_\alpha) - z_\alpha\ \Psi(z_\alpha)]$

$N = 0{,}28\ [0{,}1648 - 1{,}33\ (0{,}0428)]$

$= 0{,}28\ (0{,}1648 - 0{,}0569)$

$= 0{,}28 \times 0{,}1079$

$= 0{,}03$ pc

$$q_{02} = \sqrt{\frac{2\ (90)\ (1.236.000 + 4.590.400 \times 0{,}03)}{54.631}}$$

$$= \sqrt{\frac{(180)\ (1.373.712)}{54.631}}$$

$= \sqrt{4.526{,}15}$

$= 67{,}28$ pc

4) Menghitung α dan r_2 dengan menggunakan persamaan berikut

$$\alpha = \frac{hq_{02}}{c_u D}$$

$$= \frac{(54.631)\ (67{,}38)}{(4.590.400)\ (90)}$$

$$= \frac{3.681.037}{413.136.000}$$

$\alpha = 0{,}0089 \rightarrow z_a = 2{,}37$

$r_2 = DL + z_\alpha S\sqrt{L}$

© Hak cipta milik UIN Suska Riau
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau
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.

$= (90)(0{,}014) + 2{,}37\ (0{,}67\sqrt{0{,}17})$

$= 1{,}26 + 0{,}66$

$= 1{,}92$

5) Bandingkan r_1 dan r_2 (1,63 dengan 1,92), ternyata masih terdapat perbedaan yang cukup besar. Oleh karena itu, iterasi dilanjutkan dengan $r = r_2 = 1{,}92$ dan $q_0 = q_{02} = 67{,}28$ dengan demikian perlu dilanjutkan pada iterasi ke-2.

b. Iterasi 2

1) Menentukan ukuran lot pemesanan (q_{02}) dengan menggunakan r_1 = 1,92.

$$q_{02} = \sqrt{\frac{2D[\ A + c_u \int_{r1}^{\infty} (x - r_1)\ f(x) d\ \ ]}{h}}$$

$$N = \int_{r_1}^{\infty} (x - r_1)\ f(x)dx = S_L\ [f(z_\alpha) - z_\alpha\ \Psi(z_\alpha)]$$

Dari tabel A diperoleh $Z_\alpha = Z_{0,0089} = 2{,}37$, sehingga dari Tabel B diperoleh $f(z_\alpha) = 0{,}0240$ dan $\Psi(z_\alpha) = 0{,}0029$, maka dapat dihitung nilai N sebagai berikut:

$N = S_L[f(z_\alpha) - z_\alpha\ \Psi(z_\alpha)]$

$N = 0{,}28\ [0{,}0240 – 2{,}37\ (0{,}0029)]$

$= 0{,}28\ (0{,}0240 – 0{,}0069)$

$= 0{,}28 \times 0{,}0171$

$= 0{,}01$ pc

$$q_{02} = \sqrt{\frac{2\ (90)\ (1.236.000 + 4.590.400 \times 0{,}01)}{54.631}}$$

$$= \sqrt{\frac{(180)\ (1.281.904)}{54.631}}$$

$= \sqrt{4.223{,}66}$

$= 65{,}07$ pc

© Hak cipta milik UIN Suska Riau
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau
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.

2) Menghitung α dan r_2 dengan menggunakan persamaan berikut

$$\alpha = \frac{hq_{02}}{c_u D}$$

$$= \frac{(54.631)\ (65,07)}{(4.590.400)(90)}$$

$$= \frac{3.554.839,2}{413.136.000}$$

$$\alpha = 0,0086 \rightarrow z_a = 2,38$$

$$r_2 = DL + z_\alpha S\sqrt{L}$$

$$= (90)(0,014) + 2,38\ (0,67\ \sqrt{0,17})$$

$$= 1,26 + 0,66$$

$$= 1,92$$

3) Bandingkan r_1 dan r_2 (1,92 dengan 1,92), disini keduanya sama, iterasi selesai maka diperoleh:

a) Kebijakan inventori optimal, yaitu:

$q_0 = q_{02}$ = 65,07 pc dibulatkan menjadi 66 pc

$r = r_2$ = 1,92 pc dibulatkan menjadi 2 pc

$ss = z_\alpha S\sqrt{L}$

$ss = 2,38 \text{ x } (0,67\ \sqrt{0,17})$

ss = 0,66 pc, dibulatkan menjadi 1 pc

b) Tingkat Pelayanan (Ƞ):

$$Ƞ = 1 - \frac{N}{D_L} \text{ x } 100\%$$

$$= 1 - \frac{0,01}{90 \text{ x } 0,014} \text{ x } 100\%$$

$$= 99\%$$

c) Ekspektasi ongkos total per tahun

$$O_T = Dp + \frac{AD}{q_0} + h\left(\frac{q_0}{2} + r - D_L\right) + c_u \frac{D}{q_0} \int_r^\infty (x-r)\ f(x)dx$$

$$= 90 \text{ x } 2.534.000 + \frac{(1.236.000)(90)}{65,07} + 54.631$$

© Hak cipta milik UIN Suska Riau
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau
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.

$$\left(\frac{(65{,}07)}{2} + 1{,}92 - 90 \times 0{,}014\right) + \frac{(4.590.400)(90)}{65{,}07} \times 0{,}01$$

$$= 228.060.000 + 1.709.544 + 1.813.749 + 63.491$$

O_T = Rp. 231.646.784, -/tahun

2. Perhitungan dengan pendekatan sistem *periodic review system* (*P*)

a. Menghitung ukuran lot pemesanan (T_0)

$$T_0 = \sqrt{\frac{2A}{Dh}}$$

$$= \sqrt{\frac{2\ (1.236.000)}{(90)\ (54.631)}}$$

$$= \sqrt{\frac{2.472.000}{4.916.790}}$$

$$= \sqrt{0{,}503}$$

= 0,71 tahun atau 259,2 hari dibulatkan menjadi 260 hari

b. Menghitung nilai α

$$\alpha = \frac{Th}{c_u}$$

$$= \frac{0{,}71\ (54.631)}{4.590.400}$$

$$\alpha = 0{,}0085$$

c. Menghitung nilai R di mana:

$$R = DT + D_L + z_\alpha S \sqrt{T + L}$$

Dari α = 0,0085, maka $z_\alpha = 2{,}39$

$$R = (90)(0{,}71) + 90 \times 0{,}014 + 2{,}39\ (0{,}67)\sqrt{8{,}52 + 0{,}17}$$

$$= 63{,}90 + 1{,}26 + 4{,}84$$

= 70 pc

d. Menghitung total ongkos O_T

$$O_T = Dp + \frac{A}{T} + h\left(R - DL + \frac{DT}{2}\right) + \frac{C_u}{T} \int_R^\infty (z - R)\ f(z)\ dz$$

$$N = \int_R^\infty (z - R)\ f(z)\ dz$$

© Hak cipta milik UIN Suska Riau
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau
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.

$= S\sqrt{T+L}\,[\,f(z_\alpha) - (z_\alpha)\,\Psi\,(z_\alpha)]$

$= (0{,}71\sqrt{8{,}52+0{,}17}\,[\,0{,}0231 - 2{,}39\,(0{,}0028)]$

$= (2{,}24 \times 0{,}0164)$

$= 0{,}04$

$(O_T)_0 = (90)\,(2.534.000) + \dfrac{1.236.000}{0{,}71} + 54.631$

$\left(70 - 90 \times 0{,}014 + \dfrac{(90)(0{,}71)}{2}\right) + \dfrac{4.590.400}{0{,}71} \times 0{,}04$

$= 228.060.000 + 1.740.845 + 5.500.795 + 258.614$

$=$ Rp. 235.560.254- /tahun

Disini akan dicoba dengan penambahan T_0 sebesar 0,36 tahun sehingga T_0 = 1,07

a. Menghitung nilai α

$\alpha = \dfrac{Th}{C_u}$

$= \dfrac{1{,}07\,(54.631)}{4.590.400}$

$\alpha = 0{,}0127$

b. Menghitung nilai R di mana:

$R = DT + D_L + z_\alpha\, S\sqrt{T+L}$

Dari $\alpha = 0{,}0127$, maka $z_\alpha = 2{,}24$

$R = (90)(1{,}07) + 90 \times 0{,}014 + 2{,}24\,(0{,}67)\sqrt{12{,}84 + 0{,}17}$

$= 96{,}3 + 1{,}26 + 5{,}55$

$= 103{,}11$ pc

c. Menghitung total ongkos O_T

$O_T = Dp + \dfrac{A}{T} + h\left(R - DL + \dfrac{DT}{2}\right) + \dfrac{C_u}{T}\int_R^\infty (z - R)\, f(z)\, dz$

$N = \int_R^\infty (z - R)\, f(z)\, dz$

$= S\sqrt{T+L}\,[\,f(z_\alpha) - (z_\alpha)\,\Psi\,(z_\alpha)]$

$= (0{,}71\sqrt{12{,}84+0{,}17}\,[\,0{,}0327 - 2{,}24\,(0{,}0044)]$

© Hak cipta milik UIN Suska Riau
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau
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.

$= (2{,}71 \times 0{,}0228)$

$= 0{,}06$

$$(O_T)_0 = (90)\,(2.534.000) + \frac{1.236.000}{1{,}07} + 54.631$$

$$\left(103{,}11 - 90 \times 0{,}014 + \frac{(90)\,(1{,}07)}{2}\right) + \frac{4.590.400}{1{,}07} \times 0{,}06$$

$= 228.060.000 + 1.155.140 + 8.194.650 + 257.406$

$=$ Rp 237.667.196,- /tahun

Iterasi penambahan tidak dilanjutkan sebab ongkos yang dihasilkan lebih besar dari ongkos sebelumya. Dengan demikian akan dilakukan iterasi pengurangan T_0 sebesar 0,36 tahun sehingga $T_0 = 0{,}36$.

a. Menghitung nilai α

$$\alpha = \frac{Th}{c_u}$$

$$= \frac{0{,}36\,(54.631)}{4.590.400}$$

$\alpha = 0{,}0043$

b. Menghitung nilai R di mana:

$$R = DT + D_L + z_\alpha S\sqrt{T + L}$$

Dari $\alpha = 0{,}0043$, maka $z_\alpha = 2{,}63$

$$R = (90)(0{,}36) + 90 \times 0{,}014 + 2{,}63\,(0{,}67)\,\sqrt{4{,}32 + 0{,}17}$$

$= 32{,}4 + 1{,}26 + 3{,}83$

$= 37{,}49$ pc

c. Menghitung total ongkos O_T

$$O_T = Dp + \frac{A}{T} + h\left(R - DL + \frac{DT}{2}\right) + \frac{C_u}{T}\int_R^\infty (z - R)\, f(z)\, dz$$

$$N = \int_R^\infty (z - R)\, f(z)\, dz$$

$$= S\sqrt{T + L}\,[\, f(z_\alpha) - (z_\alpha)\,\Psi\,(z_\alpha)]$$

$$= (0{,}71\,\sqrt{4{,}32 + 0{,}17}\,[\,0{,}0126 - 2{,}63\,(0{,}0013)]$$

$= (1{,}65 \times 0{,}0092)$

$= 0{,}02$

© Hak cipta milik UIN Suska Riau
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau
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.

$$(O_T)_0 = (90)\,(2.534.000) + \frac{1.236.000}{0,36} + 54.631$$

$$\left(37,49 - 90 \times 0,014 + \frac{(90)\,(0,36)}{2}\right) + \frac{4.590.400}{0,36} \times 0,02$$

$$= 228.060.000 + 3.433.333 + 2.864.303 + 255.022$$

$$= \text{Rp. } 234.612.658,\text{- /tahun}$$

Iterasi pengurangan akan dilanjutkan sebab ongkos yang dihasilkan lebih kecil dari ongkos sebelumya. Dengan demikian dilakukan iterasi pengurangan T_0 sebesar 0,18, sehingga T_0 = 0,18.

a. Menghitung nilai α

$$\alpha = \frac{Th}{C_u}$$

$$= \frac{0,18\,(54.631)}{4.590.400}$$

$$\alpha = 0,0021$$

b. Menghitung nilai R di mana:

$$R = DT + D_L + z_\alpha S\sqrt{T + L}$$

Dari α = 0,0021, maka $z_\alpha = 2,86$

$$R = (90)(0,18) + 90 \times 0,014 + 2,86\,(0,67)\,\sqrt{2,16 + 0,17}$$

$$= 16,2 + 1,26 + 2,99$$

$$= 20,45 \text{ pc}$$

c. Menghitung total ongkos O_T

$$O_T = Dp + \frac{A}{T} + h\left(R - DL + \frac{DT}{2}\right) + \frac{C_u}{T}\int_R^\infty (z - R)\, f(z)\, dz$$

$$N = \int_R^\infty (z - R)\, f(z)\, dz$$

$$= S\sqrt{T + L}\,[\, f(z_\alpha) - (z_\alpha)\,\Psi\,(z_\alpha)]$$

$$= (0,71\,\sqrt{2,16+0,17}\,[\,0,0066 - 2,86\,(0,0006)]$$

$$= (1,21 \times 0,0049)$$

$$= 0,01$$

© Hak cipta milik UIN Suska Riau
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau
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.

$$(O_T)_0 = (90)\,(2.534.000) + \frac{1.236.000}{0,18} + 54.631$$

$$\left(20,45 - 90 \times 0,014 + \frac{(90)\,(0,18)}{2}\right) + \frac{4.590.400}{0,18} \times 0,01$$

$$= 228.060.000 + 6.866.667 + 1.490.880 + 255.000$$

$$= \text{Rp. } 236.672.547,\text{- /tahun}$$

Tabel 4.36 Hasil Perhitungan T dan R untuk *Spare Part Controll G*

T (tahun)	R (pc)	Ss (pc)	N (pc)	O_T (Rp/tahun)	Ket
0,71	70	4,84	0,04	Rp. 235.560.254,-	
1,07	103,11	5,55	0,06	Rp. 237.667.196,-	
0,36	37,49	3,83	0,02	Rp. 234.612.658,-	**Optimal**
0,18	20,45	2,99	0,01	Rp. 236.672.547,-	

(Sumber: Pengolahan Data TA, 2018)

Dengan demikian kebijakan optimal adalah:

T = 0,36 tahun atau 132 hari

R = 37,49 pc dibulatkan menjadi 38 pc

ss = 3,83 pc dibulatkan menjadi 4 pc

Tabel 4.37 Ringkasan Diagram Sistem Q dan Sistem P *Spare Part Controll G*

	Sistem Q	Sistem P
q_0 (pc)	66	-
r (pc)	2	-
R (pc)	-	38
T (hari)	-	132
ss (pc)	1	4
Frek. Pemesanan (/tahun)	-	3 kali

(Sumber: Pengolahan Data TA, 2018)

Tabel 4.38 Ringkasan Total Ongkos (O_T) Sistem Q dan P *Controll G*

Metode	Ongkos Total (pertahun)
Sistem Q	Rp. 231.646.784,-
Sistem P	Rp. 234.548.903,-

(Sumber: Pengolahan Data TA, 2018)

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.
© Hak cipta milik UIN Suska Riau
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Berdasarkan Tabel ringkasan total ongkos (O_T) Sistem Q dan Sistem P diatas, maka metode terpilih untuk pegendalian *spare part* jenis *Controll G* dengan total ongkos terkecil yaitu sistem Q sebesar Rp. 231.646.784,-/tahun.

Tabel 4.39 Rekapitulasi Ringkasan Diagram Sistem Q dan Sistem P pada 10 Jenis *Spare Part*

Packing Cover Injector			*Controll G*		
	Sistem Q	Sistem P		Sistem Q	Sistem P
q_0 (pc)	64	-	q_0 (pc)	66	-
r (pc)	2	-	r (pc)	2	-
R (pc)	-	37	R (pc)	-	38
T (hari)	-	132	T (hari)	-	132
ss (pc)	1	5	ss (pc)	1	4
Frek. Pemesanan (/tahun)	-	3 kali	Frek. Pemesanan (/tahun)	-	3 kali
Battray GS N-70			*Cutting Edge* 6”		
	Sistem Q	Sistem P		Sistem Q	Sistem P
q_0 (pc)	70	-	q_0 (pc)	74	-
r (pc)	3	-	r (pc)	3	-
R (pc)	-	40	R (pc)	-	43
T (hari)	-	121	T (hari)	-	117
ss (pc)	1	4	ss (pc)	1	5
Frek. Pemesanan (/tahun)	-	4 kali	Frek. Pemesanan (/tahun)	-	4 kali
Battray Yuansa N-70			*Piston A*		
	Sistem Q	Sistem P		Sistem Q	Sistem P
q_0 (pc)	73	-	q_0 (pc)	68	-
r (pc)	3	-	r (pc)	2	-
R (pc)	-	37	R (pc)	-	41
T (hari)	-	117	T (hari)	-	125
ss (pc)	1	4	ss (pc)	1	5
Frek. Pemesanan (/tahun)	-	4 kali	Frek. Pemesanan (/tahun)	-	3 kali
Filter As/ Oli			*Water Separator*		
	Sistem Q	Sistem P		Sistem Q	Sistem P
q_0 (pc)	72	-	q_0 (pc)	74	-
r (pc)	3	-	r (pc)	3	-
R (pc)	-	43	R (pc)	-	43
T (hari)	-	114	T (hari)	-	114
ss (pc)	1	4	ss (pc)	1	4
Frek. Pemesanan (/tahun)	-	4 kali	Frek. Pemesanan (/tahun)	-	4 kali

(Sumber: Pengolahan Data TA, 2018)

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.
© Hak Cipta milik Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau
UIN SUSKA RIAU

Tabel 4.39 Rekapitulasi Ringkasan Diagram Sistem Q dan Sistem P pada 10 Jenis *Spare Part* (Lanjutan)

Shoe Track			*Kit Gasket*		
	Sistem Q	Sistem P		Sistem Q	Sistem P
q_0 (pc)	77	-	q_0 (pc)	78	-
r (pc)	3	-	r (pc)	3	-
R (pc)	-	44	R (pc)	-	44
T (hari)	-	110	T (hari)	-	110
ss (pc)	1	5	ss (pc)	1	4
Frek. Pemesanan (/tahun)	-	4 kali	Frek. Pemesanan (/tahun)	-	4 kali

(Sumber: Pengolahan Data TA, 2018)

Tabel 4.40 Rekapitulasi Ringkasan Total Ongkos (O_T) Sistem Q dan P pada 10 Jenis *Spare Part*

Packing Cover Injector		*Controll G*	
Metode	Ongkos Total (pertahun)	Metode	Ongkos Total (pertahun)
Sistem Q	Rp. 343.212.236,	Sistem Q	Rp. 231.646.784,-
Sistem P	Rp. 346.154.299,-	Sistem P	Rp. 234.548.903,-
Battary GS N-70		*Cutting Edge* 6”	
Metode	Ongkos Total (pertahun)	Metode	Ongkos Total (pertahun)
Sistem Q	Rp. 125.016.204,-	Sistem Q	Rp. 118.801.206,-
Sistem P	Rp. 127.990.847,-	Sistem P	Rp. 122.010.458,-
Battray Yuansa N-70		*Piston A*	
Metode	Ongkos Total (pertahun)	Metode	Ongkos Total (pertahun)
Sistem Q	Rp. 111.169.417,-	Sistem Q	Rp. 98.822.038,-
Sistem P	Rp. 122.010.458,-	Sistem P	Rp. 101.919.006,-
Filter As/ Oli		*Water Separator*	
Metode	Ongkos Total (pertahun)	Metode	Ongkos Total (pertahun)
Sistem Q	Rp. 71.141.425,-	Sistem Q	Rp. 68.323.236,-
Sistem P	Rp. 74.339.037,-	Sistem P	Rp. 71.602.814,-
Kit Gasket		*Shoe Track*	
Metode	Ongkos Total (pertahun)	Metode	Ongkos Total (pertahun)
Sistem Q	Rp. 46.825.598,-	Sistem Q	Rp. 58.638.153,-
Sistem P	Rp. 50.230.160,-	Sistem P	Rp. 62.033.980,-

(Sumber: Pengolahan Data TA, 2018)

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.
© Hak cipta milik UIN Suska Riau State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau