BAB IV
HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini dijelaskan mengenai analisis data dan pembahasan dari masalah yang diteliti dalam penelitian ini yang disajikan berdasarkan urutan pengerjaan sehingga menemukan penyelesaian untuk masalah tersebut.

4.1 PROFIL PERUSAHAAN

Berikut merupakan profil perusahaan tempat dilakukan penelitian meliputi gambaran umum perusahaan, visi misi perusahaan, struktur organisasi perusahaan, struktur dari bagian *engineer* di perusahaan, dan jenis-jenis *spare parts* pada mesin produksi jenis D3E.

4.1.1 Gambaran Umum Perusahaan

PT. Essentra adalah salah satu perusahaan yang berkembang pada bidang produksi filter rokok dan *tear tape* yang berada di kawasan SIER Surabaya. PT. Essentra didirikan di Indonesia pada tanggal 28 Juli 1976 berdasarkan Surat Persetujuan Presiden No. B-38/Pres/4/73 tertanggal 28 April 1973, merupakan salah satu pabrik filter milik Essentra Internasional yang mulai berproduksi secara komersial pada bulan April 1987. Pada awalnya PT. Essentra didirikan sebagai *joint venture* antara Cigarette Components, New York (cabang dari Bunzl plc) dan perusahaan dagang lokal. *Joint venture* ini dioperasikan oleh 15 tenaga yang berlokasi disebuah area gudang di Medan, Sumatera Utara.

Pada tahun 1987, operasi pabrik dipindahkan di kota Surabaya, tepatnya berlokasi di kawasan SIER, Rungkut Industri, Surabaya, Jawa Timur. Surabaya dipilih dengan pertimbangan dukungan infrastruktur di bidang industri, letaknya dekat dengan *customer* setempat dan statusnya sebagai pelabuhan internasional. Luas lahan PT. Essentra sebesar 17.256 m^2.

Pada awalnya PT. Essentra memiliki nama PT Filtrona, namun tanggal 14 Oktober 2013 berganti nama. PT. Essentra berkantor pusat di United Kingdom. Jaringan global PT. Essentra meluas ke 29 negara dan memiliki 5500 karyawan, 42 fasilitas manufaktur, dan 64 operasi penjualan dan distribusi. PT. Essentra memiliki pemasok yang berskala internasional dari produk yang akan digunakan untuk pengolahan.

PT. Essentra dalam usahanya mengembangkan mutu produksinya melakukan berbagai cara yang mendukung terwujudnya hal tersebut. Hal - hal yang harus diperhatikan perusahaan antara lain proses produksi, bahan baku, proses *maintenance*, transportasi, karyawan, dan lain-lain. Dalam usahanya itu hal yang perlu diperhatikan oleh perusahaan yaitu proses *maintenance*. Kegiatan *maintenance* yang perlu diperhatikan adalah proses *maintenance*, persediaan *spare parts*, proses perencanaan *maintenance*, dan biaya *maintenance*.

Dengan memperhatikan kegiatan *maintenance*, perusahaan yang telah menerapkan kegiatan *autonomous maintenance* ini dapat menyelesaikan masalah yang ada di bagian mesin produksi agar dapat memenuhi kebutuhan produk yang dipesan oleh konsumen tepat waktu dan sesuai dengan pesanan. Untuk memperlancar proses *maintenance*, maka perlu adanya persediaan *spare parts* agar ketika terjadi kerusakan yang membutuhkan penggantian *spare parts* sudah tersedia. Strategisnya fasilitas manufaktur global dari PT Essentra menjamin produk filter disampaikan tepat waktu dan hemat biaya untuk memenuhi kebutuhan pelanggan.

4.1.2 Visi Dan Misi Perusahaan

PT. Essentra Indonesia merumuskan visi dan misi bersama yang akan menjadi arah dalam pengembangan perusahaan, sesuai dengan asas nilai-nilai perusahaan. Berikut merupakan visi dan misi dari PT. Essentra:

Visi:

1. Berusaha keras memuaskan pelanggan dan meningkatkan kepercayaan pemasok.
2. Selalu bekerja sama mengembangkan usaha untuk kepentingan bersama.

Misi:

1. Essentra fokus pada pengembangan produk-produk inovatif dan bernilai tambah.
2. Essentra memberikan kualitas dan pelayanan kelas dunia.
3. Essentra terus-menerus membina hubungan yang kuat dengan seluruh pelanggan, rekanan dan pemasok.
4. Essentra terus-menerus melakukan penghematan terhadap biaya produksi.
5. Essentra terus-menerus membina lingkungan kerja yang kooperatif, dimana komitmen, keterlibatan dan kontribusi karyawan dihargai.
6. Dan berkembang secara menguntungkan.

Untuk menunjang dari keberhasilan visi dan misi yang dijalankan, sangat dibutuhkan peran dari seluruh bagian dan elemen yang ada pada PT. Essentra Indonesia.

4.2 PROSES PRODUKSI FILTER

Tahapan produksi yang dilakukan dalam proses pembuatan filter, yaitu:

1. Tahap Persiapan

Pada tahap ini operator akan memasukkan bahan baku pendukung langsung pada mesin dan melakukan *setting* mesin untuk mendapatkan produk yang sesuai dengan spesifikasi *order*. Setelah mesin mampu menghasilkan produk yang sesuai dengan spesifikasi maka mesin siap untuk dijalankan oleh operator.

2. Tahap Proses

Setelah bahan baku telah dipasang dengan mesin maka operator akan siap menjalankan mesin. Proses awal yang dilakukan adalah menarik *tow acetat* yang terdapat di dalam kotak untuk dialirkan menuju ke *bending head*, pada *bending head* ini filamen-filamen penyusun tow akan dipisahkan terlebih dulu.

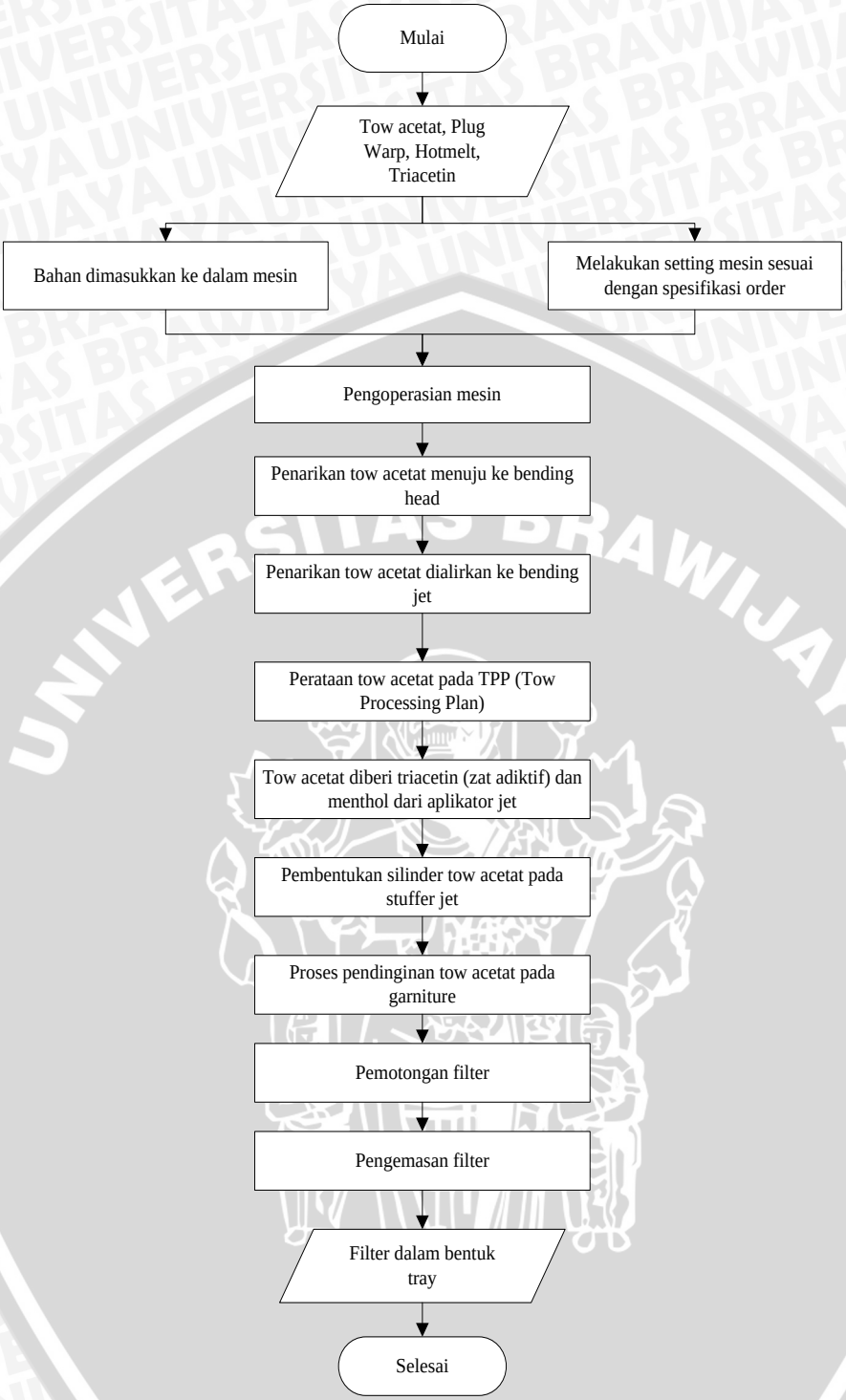
Setelah itu *tow acetat* akan dialirkan ke *bending jet*, di sini *filter* akan ditarik ke samping dengan menggunakan rool untuk mendapatkan hasil yang optimal pada saat proses pengabutan. Setelah diproses pada *bending jet*, tow acetat akan diratakan lagi pada TPP *(Tow Processing Plan)* yang kemudian akan ditarik ke samping dengan *bending jet* lagi dan kemudian akan masuk ke dalam aplikator jet. Di sini *tow acetat* yang sudah diproses akan ditaburkan zat aditif (triacetin).

Zat ini yang nantinya akan membuat *tow acetat* menjadi keras. Setelah masuk ke dalam *applicator jet* dialirkan menuju *stuffer jet* melalui *delivery roll*. *Stuffer jet* sebagai tempat menyatukan *tow acetat* (yang tadinya berbentuk lembaran berubah menjadi silinder). *Tow acetat* akan dialirkan menuju ke *garniture*, di sini *tow acetat* akan mengalami proses pendinginan. Proses pendinginan ini dilakukan untuk mengeringkan lem. Kemudian *filter* akan dipotong-potong sesuai dengan ukuran yang telah ditentukan.

Setelah dipotong-potong *filter* akan dibawa menuju ke tempat pengepakan dengan *conveyor*. *Filter* dikemas dalam bentuk *tray*, yang mana dalam satu *tray* berisi 200 batang *filter* rokok. *Filter* yang dikemas dalam *tray* akan diletakkan operator pada *pallet*, dimana dalam satu palet terdapat 40 *tray* dan kemudian akan dikirim ke *storage*.

3. Tahap *Packaging:*

Operator hanya mengangkat *tray* yang telah terisi *filter* pada meja untuk diberi penutup *tray* dan ditempel stiker (sebagai tanda jenis produk dan nomor *order*) kemudian *tray* akan diletakkan pada palet. Diagram alir proses produksi *filter* disajikan pada Gambar 4.2.



Gambar 4.1 Diagram alir proses pembuatan *filter*

4.3 KEBUTUHAN *SPARE PARTS* MESIN D3E PER TAHUN

Jenis *spare parts* yang digunakan pada mesin D3E ada beragam. Ada 249 jenis *spare parts* keseluruhan yang digunakan oleh mesin D3E. Kebutuhan *spare parts* tahun 2012 dan tahun 2013 dapat dilihat pada Lampiran 1 dan Lampiran 2. Jumlah kebutuhan *spare parts* dan harga satuan dari *spare parts* mesin D3E dapat dilihat dari rincian nama *spare parts* yang digunakan pada mesin D3E.

4.3.1 Jenis *Spare Parts* yang akan Diteliti

Penentuan jenis *spare parts* yang dibutuhkan dilakukan dengan cara mencari jumlah total biaya yang dikeluarkan untuk mendapatkan sejumlah *spare parts*. Dari hasil perhitungan total harga didapatkan 7 jenis *spare parts* yang memiliki perhitungan total biaya tertinggi untuk tahun 2012 dan 2013. Jenis *spare parts* yang akan diteliti dapat dilihat pada Tabel 4.1.

Tabel 4.1 Total Pengeluaran Terbesar *Spare Parts* Tahun 2012 dan Tahun 2013

Kode *Parts*	Nama *Parts*	Jumlah (buah)	Harga (Rupiah)	Total Pengeluaran (Rupiah)
500886	*PUSHER PINS#BLE1156*	3611	12.500	45.137.500
GT060008	*SUCTION BAND 12.7X1546*	181	280.000	50.680.000
011101	*KNIFE SHAFT#98017.198*	75	475.000	35.625.000
088036	*BEARING#38 KTT*	44	475.000	20.900.000
500867A	*CENTER PUSHER#98018.509A*	273	73.481,5	20.060.449,5
500867	*CENTER PUSHER 500687#98018-509*	396	90.000	35.640.000
GT060025	*GRIP TAPE 2.0MM*	199	134.090	26.683.910

Sumber : Data Pemakaian *Spare Parts* Tahun 2013

Dari sejumlah 429 *spare parts* yang dibutuhkan di mesin D3E, diambil 7 jenis *spare parts* dipilih karena memiliki perhitungan total biaya tertinggi untuk tahun 2012 dan 2013.

4.4 BIAYA-BIAYA YANG DIBUTUHKAN DALAM PERHITUNGAN

Dalam melakukan perhitungan dibutuhkan data tentang biaya-biaya yang dibutuhkan selama proses pengadaan *spare parts*. Biaya-biaya yang diperlukan dalam perhitungan antara lain adalah biaya pembelian *spare parts (purchasing cost),* biaya penyimpanan (*holding cost*), biaya kehilangan stok (*stockout cost*), biaya pemesanan (*order cost*), biaya pembelian *spare parts*, dan biaya *stockout* tiap kekurangan per unit (*stockout* per *unit*).

4.4.1 Biaya Pembelian *Spare Parts (Purchasing Cost)*

Biaya pembelian *spare parts* adalah harga untuk setiap *spare parts* yang dibutuhkan dikalikan dengan jumlah *spare parts* yang dibutuhkan per tahunnya. Biaya pembelian dari *spare parts* ini dapat dilihat di Tabel 4.1. Dari Tabel 4.1, biaya pembelian tiap jenis *spare parts* tertinggi adalah *Suction Band* 12.7X1546 dengan total pengeluaran Rp 50.680.000,00 dan biaya pembelian *spare parts* terendah adalah jenis *spare parts Center Pusher* #98018.509A dengan total pengeluaran Rp 20.060.449,50. Jumlah dan harga per satuan *spare parts* mempengaruhi total harga setiap *spare parts*.

Ketika jumlah *spare parts* sedikit tetapi harga per satuan *spare parts* tinggi maka total harga yang dikeluarkan akan besar. Hal tersebut juga terjadi ketika jumlah kebutuhan banyak tetapi harga per satuannya murah maka total pengeluaran akan tetap besar.

4.4.2 Biaya Penyimpanan (*Holding Cost*)

Biaya penyimpanan (H) adalah biaya-biaya yang dikeluarkan oleh perusahaan untuk menyimpan barang di dalam gudang penyimpanan. Biaya tersebut termasuk biaya memiliki modal yang dapat diukur dengan suku bunga bank. Dalam penelitian ini, biaya penyimpanan dihitung berdasarkan uang yang digunakan untuk membeli *spare parts.* Jika uang tersebut tidak digunakan untuk pembelian maka disimpan di bank dengan menggunakan acuan BI *Rates* tahun 2014 yaitu sebesar 7,5%. Biaya fasilitas penyimpanan, biaya modal, biaya asuransi, dan sebagainya oleh perusahaan diabaikan. Biaya penyimpanan untuk setiap *spare parts* dapat dilihat pada Tabel 4.2.

Holding Cost = Harga satuan × *Interest*

= Harga satuan × 7,5 %

Tabel 4.2 Biaya Penyimpanan *Spare Parts*

Kode *Parts*	Nama *Parts*	Jumlah (buah)	Harga Satuan (Rupiah)	*Holding Cost* (Rupiah)
500886	*PUSHER PINS*#BLE1156	3611	12.500	937,50
GT060008	*SUCTION BAND* 12.7X1546	181	280.000	21.000
011101	*KNIFE SHAFT*#98017.198	75	475.000	35.625
088036	*BEARING*#38 KTT	44	475.000	35.625
500867A	*CENTER PUSHER*#98018.509A	273	73.481,50	5.511,11
500867	*CENTER PUSHER* 500687#98018-509	396	90.000	6.750
GT060025	*GRIP TAPE* 2.0MM	199	134.090	10.056,75

Dari Tabel 4.2, biaya penyimpanan tertinggi adalah jenis *spare parts Knife Shaft*#98017.198 dengan total pengeluaran Rp 35.625,00 dan *spare parts Bearing*#38 KTT sebesar Rp 35.625,00. Sedangkan biaya penyimpanan terendah adalah *Pusher Pins*#BLE1156 dengan total pengeluaran Rp 937,50.

4.4.3 Biaya Kehilangan Stok per Unit (*Stockout Cost* per *Unit*)

Biaya kehilangan stok (A) dalam penelitian ini didapatkan dari kerugian ketika mesin rusak karena kekurangan *spare parts* di gudang. Biaya kehilangan stok per unit dapat dilihat pada Tabel 4.3.

$$\textit{Stockout Cost} \text{ per } \textit{Unit} = \frac{\text{Total Produksi setahun} \times \frac{Downtime}{\text{Jam Produksi}} \times \frac{Lead\ Time}{Week\ \text{Produksi}}}{\bar{M}}$$

$$= \frac{\text{Rp } 316.250.000.000,00 \times \frac{Downtime}{6300} \times \frac{2\ \text{Minggu}}{50\ \text{MInggu}}}{\bar{M}}$$

Dimana, $\bar{M}$ = rata – rata permintaan per tahun

Total Produksi setahun = Rp 316.250.000.000,00

Lead Time = 2 minggu

Week Production = 50 minggu

Tabel 4.3 *Stockout Cost* per Unit

Kode *Parts*	Nama *Parts*	$\bar{M}$	*Downtime* (jam)	*Stockout Cost* (Rupiah)
500886	*PUSHER PINS*#BLE1156	75	0.024924	665,25
GT060008	*SUCTION BAND* 12.7X1546	4	0.014443	7.690,81
011101	*KNIFE SHAFT*#98017.198	2	0.011982	15.397,27
088036	*BEARING*#38 KTT	2	0.011928	13.064,48
500867A	*CENTER PUSHER*#98018.509A	11	0.021350	3.768,69
500867	*CENTER PUSHER* 500687#98018-509	17	0.021532	2.620,30
GT060025	*GRIP TAPE* 2.0MM	8	0.010443	2.528,93

Dari Tabel 4.3, biaya kehilangan stok per unit tertinggi adalah jenis *spare parts Pusher Pins* #BLE1156 dengan total pengeluaran Rp 665,25. Biaya kehilangan terendah adalah untuk *spare parts* jenis *Knife Shaft* #98017.198 dengan total pengeluaran sebesar Rp 15.397,27. Besarnya jumlah *stockout cost* dipengaruhi oleh banyaknya jam rusak dari setiap *spare parts*.

4.4.4 Biaya Pemesanan (*Order Cost*)

Biaya pemesanan (C) adalah biaya yang dikeluarkan perusahaan (bagian *purchasing*) untuk melakukan pemesanan kembali ke pemasok. Biaya pemesanan di perusahaan yang dianggarkan oleh perusahaan untuk setiap *spare parts* tidak dihitung secara terinci (biaya telepon, biaya surat menyurat, biaya kurir, dan sebagainya). Namun perusahaan mengganggarkan biaya pemesanan untuk keseluruhan jenis *spare parts* sebesar Rp 10.000,00 dapat dilihat pada Tabel 4.4.

Tabel 4.4 Biaya Order *Spare Parts*

Kode *Parts*	Nama *Parts*	*Order Cost* (Rupiah)
500886	*PUSHER PINS*#BLE1156	10,000.00
GT060008	*SUCTION BAND* 12.7X1546	10,000.00
011101	*KNIFE SHAFT*#98017.198	10,000.00
088036	*BEARING*#38 KTT	10,000.00
500867A	*CENTER PUSHER*#98018.509A	10,000.00
500867	*CENTER PUSHER* 500687#98018-509	10,000.00
GT060025	*GRIP TAPE* 2.0MM	10,000.00

4.5 PENENTUAN DISTRIBUSI *SPARE PARTS* PADA MESIN D3E

Pendugaan data persediaan *spare parts* pada mesin D3E berdistribusi poisson karena pola data persediaan *spare parts* mirip dengan pola data distribusi poisson dan

distribusi ini dapat memenuhi beberapa periode permintaan kebutuhan *spare parts* mesin D3E. Pendugaan ini dilakukan secara teoritis berdasarkan teori tentang jenis distribusi untuk metode *Inventory Probabilistic Models*.

4.5.1. Penentuan Parameter

Setelah melakukan pendugaan jenis distribusi dari data-data kerusakan dan perbaikan. Langkah selanjutnya adalah melakukan perhitungan parameter dari masing-masing jenis distribusi untuk dijadikan *variable* dalam menghitung uji kesesuaian distribusi. Pengujian jenis distribusi yang dilakukan adalah untuk mengetahui apakah data kerusakan berdistribusi Poisson atau tidak berdistribusi Poisson.

Distribusi Poisson

Parameter : $\lambda = \bar{M}$

$$\lambda = \frac{\Sigma\, \bar{M} \times \text{FREKUENSI}}{\Sigma\, \text{FREKUENSI}}$$

dimana, $\bar{M}$ = rata – rata permintaan per *lead time*

FREKUENSI = jumlah kemunculan $\bar{M}$ dalam satu tahun produksi

Contoh perhitungan parameter untuk jenis *spare parts Suction Band* 12.7x1546

$$\lambda = \bar{M} = \frac{\Sigma\, \bar{M} \times \text{FREKUENSI}}{\Sigma\, \text{FREKUENSI}}$$

$$= \frac{(0 \times 45) + (1 \times 80) + (2 \times 149) + (3 \times 139) + (4 \times 117) + (5 \times 54) + (6 \times 40) + (7 \times 46) + (8 \times 14)}{45+80+149+139+117+54+40+46+14+11+6+0+3+0+1}$$

$$= \frac{+ (9 \times 11) + (10 \times 6) + (11 \times 0) + (12 \times 3) + (13 \times 0) + (14 \times 1)}{45+80+149+139+117+54+40+46+14+11+6+0+3+0+1}$$

$$= \frac{2416}{705} = 3{,}4269504$$

Parameter keseluruhan jenis *spare parts* yang diteliti dapat dilihat di Tabel 4.5 sedangkan untuk detail perhitungannya dapat dilihat di Lampiran 3 hingga Lampiran 8.

Tabel 4.5 Parameter Distribusi Poisson *Spare Parts*

Kode *Parts*	NAMA *PARTS*	λ
500886	*PUSHER PINS#BLE1156*	69,89
GT060008	*SUCTION BAND 12.7X1546*	3,43
011101	*KNIFE SHAFT#98017.198*	1,14
088036	*BEARING#38 KTT*	1,90
500867A	*CENTER PUSHER#98018.509A*	10,87
500867	*CENTER PUSHER 500687#98018-509*	13,19
GT060025	*GRIP TAPE 2.0MM*	7,53

4.5.2 Pengujian Kesesuaian Distribusi (*Chi-Square Goodness of Fit Test*) Data Persediaan *Spare Parts*

Pengujian kesesuaian distribusi (*chi-square goodness of fit test*) data persediaan *spare parts* terdiri dari pengujian kesesuaian distribusi (*chi-square goodness of fit test*) data ketujuh jenis *spare parts* dari mesin D3E. Setelah dilakukan pendugaan distribusi untuk data persediaan *spare parts*, maka akan pengujian kesesuaian distribusi (*chi-square goodness of fit test*). Dibawah ini merupakan formulasi hipotesis.

H_0 : Data *spare parts Suction Band* 12.7x1546 berdistribusi poisson.

H_1 : Data *spare parts Suction Band* 12.7x1546 tidak berdistribusi poisson.

H_0 diterima jika hasil perhitungan Chi- Test ≥ 0,05.

Perhitungan *Goodness of Fit* yaitu

P(M) *observed* = $\frac{\text{Frekuensi (M)}}{\Sigma \text{ Frekuensi (M)}}$

P(M) *expected* = $\frac{\lambda^{M} \times e^{-\lambda}}{M!}$

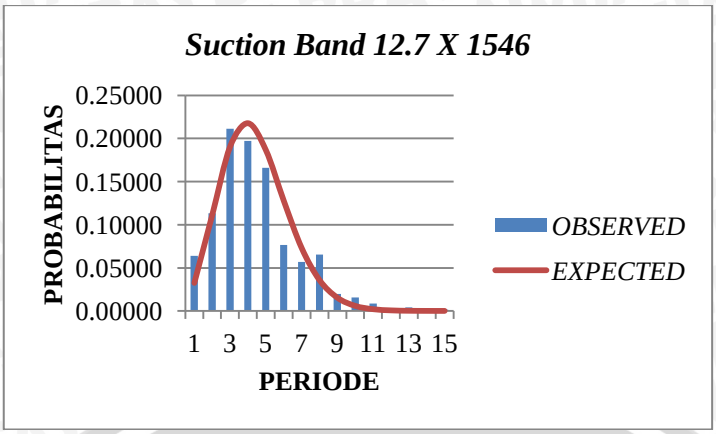
Frekuensi *expected* = $\frac{P(M)}{\Sigma P(M)} \times \Sigma$ Frekuensi (M)

λ = E(M)

Tabel 4.6 *Chi-Square Goodness of Fit Test Suction Band* 12.7x1546

M	*Observed Distribution*			*Expected Distribution*		
	Frekuensi	***Probability***	**Kumulatif**	**Kumulatif**	***Probability***	**Frekuensi**
0	45	0.06383	0.06383	0.03249	0.03249	22.90261
1	80	0.11348	0.17730	0.14381	0.11133	78.48610
2	149	0.21135	0.38865	0.33457	0.19076	134.48398
3	139	0.19716	0.58582	0.55247	0.21790	153.62331
4	117	0.16596	0.75177	0.73916	0.18669	131.61486
5	54	0.07660	0.82837	0.86712	0.12795	90.20752
6	40	0.05674	0.88511	0.94020	0.07308	51.52278
7	46	0.06525	0.95035	0.97598	0.03578	25.22372
8	14	0.01986	0.97021	0.99130	0.01533	10.80505
9	11	0.01560	0.98582	0.99714	0.00584	4.11426
10	6	0.00851	0.99433	0.99914	0.00200	1.40994
11	0	0.00000	0.99433	0.99976	0.00062	0.43925
12	3	0.00426	0.99858	0.99994	0.00018	0.12544
13	0	0.00000	0.99858	0.99999	0.00005	0.03307
14	1	0.00142	1.00000	1.00000	0.00001	0.00809
TOTAL	**705**	**1.00000**			**1.00000**	**705**

Berdasarkan Tabel 4.6, nilai $\Sigma P_{expected}$ = 1.00000 ≤ $\Sigma P(B)_{observed}$= 1.00000. Kesesuaian probabilitas data *expected* dengan data *observed* dapat dilihat pada Gambar 4.2.



Gambar 4.2 Grafik Perbandingan Probabilitas *Expected* dan Probabilitas *Observed*

Kesimpulan dari hasil perhitungan adalah jenis distribusi dari ketujuh jenis *spare parts* tidak sesuai dengan pendugaan awal yaitu berdistribusi poisson. Hasil perhitungan *Chi-square Test* dari ketujuh jenis *spare parts* dapat dilihat pada Pada tabel 4.7.

Tabel 4.7 Hasil *Chi-square Test Spare Parts* Mesin D3E

Nama *Parts*	*Chi-square Test*
PUSHER PINS#BLE1156	0
SUCTION BAND 12.7X1546	0
KNIFE SHAFT#98017.198	$5{,}45.10^{-8}$
BEARING#38 KTT	0
CENTER PUSHER#98018.509A	0
CENTER PUSHER 500687#98018-509	0
GRIP TAPE 2.0MM	$3{,}23.10^{-8}$

Dari hasil perhitungan didapatkan bahwa jenis distribusi dari ketujuh jenis *spare parts* tidak sesuai dengan pendugaan awal yaitu tidak berdistribusi poisson. Hal ini dapat dilihat dari perhitungan bahwa nilai perhitungan *Chi-Test* ketujuh *spare parts* tersebut kurang dari 0,05. Untuk perhitungan *Chi-square Goodness of Fit* jenis *spare parts* lainnya dapat di lihat di Lampiran 3..

4.6 PENGOLAHAN DATA

Dalam tahap pengolahan data ini terdapat beberapa tahap. Tahap-tahap yang dilakukan dalam pengolahan data ini antara lain perhitungan *backorder per outage*, perhitungan jumlah *quantity* dan *reorder point*, perhitungan *total cost, service level* dan *stock level*.

4.6.1 Perhitungan *Backorder per Unit* tiap *Spare Parts*

Perhitungan *backorder per unit* adalah perhitungan untuk menentukan jumlah *spare parts* yang akan dipesan selama satu tahun ke depan. Perhitungan ini dilakukan

dengan perhitungan *expected* dari data yang sudah ada. Hasil perhitungan ini didapatkan dengan melihat probabilitas *stockout* dari permintaan selama *lead time* dibandingkan dengan probabilitas *stockout* ketika *demand* lebih besar dari *backorder* per *parts*. Hasil perhitungan dari perbandingan probabilitas ini adalah untuk mengetahui posisi M untuk *parts* tertentu yang dapat dijadikan acuan titik pemesanan kembali.

Rumus dari probabilitas *reorder point* dengan *stockout cost* yang diketahui adalah

$$P\ (M > B) = \frac{H \times Q}{A \times R}$$

Contoh untuk *spare parts* jenis *Suction Band* 12.7 × 1546 adalah

$$P\ (M > B) = \frac{H \times Q}{A \times R} = \frac{21.000 \times 6}{7.690{,}81 \times 91} = 0{,}28310$$

Tabel 4.8 Probabilitas Keseluruhan *Spare Parts*

Kode *Parts*	Nama *Parts*	H	*Q*	A	R	P(M>B)
500886	*PUSHER PINS* #BLE1156	937,50	196	665,25	1806	0.15318
GT060008	*SUCTION BAND* 12.7X1546	21.000	9	7.690,81	91	0.28011
011101	*KNIFE SHAFT* #98017.198	35.625	5	15.397,27	38	0.28310
088036	*BEARING* #38 KTT	35.625	5	13.064,48	44	0.30802
500867A	*CENTER PUSHER*#98018.509A	5.511,11	31	3.768,69	273	0.16860
500867	*CENTER PUSHER* 500687#98018-509	6.750	34	2.620,30	396	0.22283
GT060025	*GRIP TAPE* 2.0MM	10.056,75	20	2.528,93	199	0.39754

Hasil perhitungan probabilitas pada Tabel 4.8 akan dibandingkan satu per satu dengan probabilitas *stockout* dari setiap jenis *spare parts* untuk mendapatkan posisi titik M yang akan dijadikan acuan untuk melakukan perhitungan empiris *reorder point spare parts*.

4.6.1.1 Perhitungan *Backorder per Unit Knife Shaft* #98017.198

Backorder per unit untuk *spare parts Knife Shaft* #98017.198 dapat diketahui dengan membandingkan nilai probabilitas *stockout* untuk mendapatkan hasil pada M titik berapa yang akan dijadikan acuan untuk melakukan perhitungan *backorder*.

Tabel 4.9 Probabilitas *Stockout KNIFE SHAFT* #98017.198

KELAS	M	FREKUENSI	P(B)	PS (M>B)
1	0	123	0,343575	0,656425
2	1	123	0,343575	0,312849
3	2	72	0,201117	0,111732
4	3	19	0,053073	0,058659
5	4	21	0,058659	0,000000

Dari hasil perhitungan pada Tabel 4.8, probabilitas *spare parts* jenis *Knife Shaft* #98017.198 adalah sebesar 0,28310. Posisi M dari nilai tersebut masih berada di antara rata-rata 1 unit dan 2 unit. Iterasi perhitungan diperlukan untuk menentukan letak posisi

M dari probabilitas tersebut. Tahap selanjutnya adalah dengan menghitung ulang E (M > B) yaitu sebagai berikutnya:

$$E(M > B) = \sum_{M=B+1}^{Mmax}(M - B)P(M)$$

$$= (3 - 2)\ 0{,}053073 + (4 - 2)\ 0{,}058659$$

$$= 0{,}17039$$

$$Q^* = \sqrt{\frac{2R\,[C+AE(M>B)}{PF}} = \sqrt{\frac{2\times38[10.000+15.397{,}27(0{,}17039)}{475.000\times0.2}} = 3{,}16 \approx 3$$

$$P(M > B) = \frac{H\times Q}{A\times R}$$

$$= \frac{35.625\times3}{15.397{,}27\times38} = 0{,}182662$$

Berdasarkan Tabel 4.9 untuk P = 0,182662, didapatkan bahwa *reorder point* yang didapatkan adalah 2. Masalah terpecahkan karena mencapai titik tertinggi dari titik *reorder point* yang sama pada perhitungan awal. Dan hasil dari perhitungan *quantity order*nya adalah 3 unit. Maka kebijakan persediaan optimum *spare parts* ini adalah Q* = 3 dan B = 2.

4.6.1.2 Perhitungan *Backorder per Unit Pusher Pins* #BLE1156

Backorder per unit untuk *spare parts Pusher Pins* #BLE1156 dapat diketahui dengan membandingkan nilai probabilitas *stockout*. Untuk mendapatkan hasil pada titik M berapa yang akan dijadikan acuan untuk melakukan perhitungan *backorder*. Hasil perhitungan probabilitas untuk *spare parts* jenis ini dapat dilihat pada Lampiran 14.

Dari perhitungan probabilitas untuk *spare parts* jenis *Pusher Pins* #BLE1156 pada Tabel 4.8 didapatkan nilai 0,15318 dapat diketahui bahwa perbandingan berada di antara rata-rata 123 unit dan 124 unit. Untuk menentukan berapa nilai M yang pasti adalah dengan melakukan iterasi perhitungan jumlah pemesanan.

Tahap selanjutnya adalah dengan menghitung ulang E(M > B) yaitu sebagai berikutnya:

$$E(M>B) = \sum_{M=B+1}^{Mmax}(M - B)P(M)$$

$$= 5{,}004304$$

$$Q^* = \sqrt{\frac{2R\,[C+AE(M>B)}{PF}} = \sqrt{\frac{2\times1806[10000+665{,}25(5{,}004304)}{12.500\times0.2}} = 138{,}77 \approx 139$$

$$P(M>B) = \frac{HQ}{AR}$$

$$= \frac{937{,}50\times139}{665{,}25\times1806} = 0{,}10846$$

Berdasarkan Lampiran 4 pada Tabel 1 untuk P = 0,10846, dapat diketahui bahwa perbandingan berada di antara rata-rata 159 unit dan 160 unit. Untuk menentukan berapa nilai M yang pasti adalah dengan melakukan iterasi perhitungan jumlah pemesanan.

Tahap selanjutnya adalah dengan menghitung ulang E(M>B) yaitu sebagai berikutnya:

$$E(M > B) = \sum_{M=B+1}^{Mmax}(M - B)P(M)$$

$$= 3{,}558106$$

$$Q^* = \sqrt{\frac{2R\,[C+AE(M>B)}{PF}} = \sqrt{\frac{2\times1806[10000+665{,}25(3{,}558106)}{12.500\times0.2}} = 133{,}60\approx134$$

$$P(M > B) = \frac{H\times Q}{A\times R}$$

$$= \frac{937{,}50\times134}{665{,}25\times1806} = 0{,}10456$$

Berdasarkan Lampiran 4 pada Tabel 1 untuk P = 0,10456, didapatkan bahwa *reorder point* yang didapatkan adalah 160. Masalah terpecahkan karena P (M > B) mencapai titik *reorder point* yang sama pada perhitungan awal. Hasil perhitungan *quantity order*nya adalah 134 unit. Maka kebijakan persediaan optimum *spare parts* ini adalah Q* = 134 dan B = 160.

4.6.1.3 Perhitungan *Backorder per Unit Center Pusher* #98018.509A

Backorder per unit untuk *spare parts Center Pusher* #98018.509A dapat diketahui dengan membandingkan nilai probabilitas *stockout* ini untuk mendapatkan hasil pada titik M berapa yang akan dijadikan acuan untuk melakukan perhitungan *backorder*. Hasil perhitungan probabilitas dapat dilihat pada Lampiran 15.

Dari hasil perhitungan pada Tabel 4.8, probabilitas *spare parts* jenis *Center Pusher* #98018.509A adalah sebesar 0,16860. Posisi M dari nilai tersebut masih berada di antara rata-rata 23 unit dan 24 unit. Iterasi perhitungan diperlukan untuk menentukan letak posisi M dari probabilitas tersebut. Tahap selanjutnya adalah dengan menghitung ulang E(M > B) yaitu sebagai berikutnya:

$$E(M > B) = \sum_{M=B+1}^{Mmax}(M - B)P(M)$$

$$= 2{,}801700$$

$$Q^* = \sqrt{\frac{2R\,[C+AE(M>B)}{PF}} = \sqrt{\frac{2\times273[10.000+3.768{,}69(2{,}801700)}{73.481{,}50\times0.2}} = 27{,}63\approx28$$

$$P(M > B) = \frac{H\times Q}{A\times R}$$

$= \frac{5.511,11 \times 28}{3.768,69 \times 273} = 0,14998$

Berdasarkan Lampiran 4 pada Tabel 2 untuk P = 0,14998, didapatkan bahwa *reorder point* yang masih berada di antara rata-rata 26 unit dan 27 unit. Iterasi perhitungan diperlukan untuk menentukan letak posisi M dari probabilitas tersebut. Tahap selanjutnya adalah dengan menghitung ulang E(M > B) yaitu sebagai berikutnya:

$E(M > B) = \sum_{M=B+1}^{Mmax}(M - B)P(M)$

$= 9,147309$

$Q^* = \sqrt{\frac{2R\,[C+AE(M>B)}{PF}} = \sqrt{\frac{2 \times 273[10.000+3.768,69(2,603399)}{73.481,50 \times 0.2}} = 27,13 \approx 27$

$P(M > B) = \frac{H \times Q}{A \times R}$

$= \frac{5.511,11 \times 28}{3.768,69 \times 273} = 0,144627$

Berdasarkan Lampiran 4 pada Tabel 2 untuk P = 0,144627, didapatkan bahwa *reorder point* yang didapatkan adalah 27. Masalah terpecahkan karena P (M > B) mencapai titik *reorder point* yang sama pada perhitungan awal. Dan hasil dari perhitungan *quantity order*nya adalah 27 unit. Maka kebijakan persediaan optimum *spare parts* ini adalah Q* = 27 dan B = 27.

4.6.1.4 Perhitungan *Backorder per Unit Center Pusher* 500687 #98018.509

Backorder per unit untuk *spare parts Center Pusher* 500687 #98018.509 dapat diketahui dengan membandingkan nilai probabilitas *stockout* untuk mendapatkan hasil pada titik M berapa yang akan dijadikan acuan untuk melakukan perhitungan *backorder*. Hasil perhitungan probabilitas untuk *spare parts* jenis ini dapat dilihat pada Lampiran 16.

Dari hasil perhitungan pada Tabel 4.8, probabilitas *spare parts* jenis *Center Pusher* 500687 #98018.509 adalah sebesar 0,22282. Posisi M dari nilai tersebut masih berada di antara rata-rata 22 unit dan 23 unit. Iterasi perhitungan diperlukan untuk menentukan letak posisi M dari probabilitas tersebut. Tahap selanjutnya adalah dengan menghitung ulang E(M > B) yaitu sebagai berikutnya:

$E(M>B) = \sum_{M=B+1}^{Mmax}(M - B)P(M)$

$= 3,750751$

$Q^* = \sqrt{\frac{2R\,[C+AE(M>B)}{PF}} = \sqrt{\frac{2 \times 396[10.000+2.620,30(3,750751)}{90.000 \times 0.2}} = 29,53 \approx 30$

$P(M>B) = \frac{H \times Q}{A \times R}$

$$= \frac{6.750 \times 30}{2.620{,}30 \times 396} = 0{,}19515$$

Dari perhitungan iterasi probabilitas untuk *spare parts* jenis *Center Pusher* 500687 #98018.509 sebelumnya didapatkan nilai 0,19515 dapat diketahui bahwa perbandingan berada di antara rata-rata 26 unit dan 27 unit. Untuk menentukan berapa nilai M yang pasti adalah dengan melakukan iterasi perhitungan jumlah pemesanan.

Tahap selanjutnya adalah dengan menghitung ulang E(M > B) yaitu sebagai berikutnya:

$$E(M>B) = \sum_{M=B+1}^{Mmax}(M - B)P(M)$$

$$= 2{,}924925$$

$$Q^* = \sqrt{\frac{2R\,[C+AE(M>B)}{PF}} = \sqrt{\frac{2 \times 396[10.000+2.620{,}30(2{,}924925)}{90.000 \times 0.2}} = 27{,}87 \approx 28$$

$$P(M>B) = \frac{H \times Q}{A \times R}$$

$$= \frac{6.750 \times 28}{2.620{,}30 \times 396} = 0{,}182144$$

Berdasarkan Lampiran 4 pada Tabel 3 untuk P = 0,182144, didapatkan bahwa *reorder point* yang didapatkan adalah 27. Masalah terpecahkan karena P (M > B) mencapai titik *reorder point* yang sama pada perhitungan awal. Dan hasil dari perhitungan *quantity order*nya adalah 28 unit. Maka kebijakan persediaan optimum *spare parts* ini adalah Q* = 28 dan B = 27.

4.6.1.5 Perhitungan *Backorder per Unit Bearing* #38 KTT

Backorder per unit untuk *spare parts Bearing* #38 KTT dapat diketahui dengan membandingkan nilai probabilitas *stockout* untuk mendapatkan hasil pada titik M berapa yang akan dijadikan acuan untuk melakukan perhitungan *backorder*. Hasil perhitungan untuk probabilitas *spare parts* ini dapat dilihat pada Tabel 4.10.

Tabel 4.10 Probabilitas *Stockout BEARING* #38 KTT

No	M	FREKUENSI	P(B)	PS (M>B)
1	0	102	0.288952	0.711048
2	1	81	0.229462	0.481586
3	2	60	0.169972	0.311615
4	3	50	0.141643	0.169972
5	4	37	0.104816	0.065156
6	5	1	0.002833	0.062323
7	6	9	0.025496	0.036827
8	7	5	0.014164	0.022663
9	8	0	0.000000	0.022663
10	9	4	0.011331	0.011331
11	10	4	0.011331	0.000000

Dari hasil perhitungan pada Tabel 4.8, probabilitas *spare parts* jenis *Bearing* #38 KTT adalah sebesar 0,30802. Posisi M dari nilai tersebut masih berada di antara rata-rata 2 unit dan 3 unit. Iterasi perhitungan diperlukan untuk menentukan letak posisi M dari probabilitas tersebut. Tahap selanjutnya adalah dengan menghitung ulang E(M > B) yaitu sebagai berikutnya:

$$E(M>B) = \sum_{M=B+1}^{Mmax}(M-B)P(M)$$

$$= 0{,}390395$$

$$Q^* = \sqrt{\frac{2R\,[C+AE(M>B)}{PF}} = \sqrt{\frac{2\times44[10.000+13.064{,}48(0{,}390395)}{475.000\times0.2}} = 3{,}74 \approx 4$$

$$P(M>B) = \frac{H\times Q}{A\times R}$$

$$= \frac{35.625\times4}{13.064{,}48\times44} = 0{,}24789$$

Berdasarkan Tabel 4.10 untuk P = 0,24789, didapatkan bahwa *reorder point* yang didapatkan adalah 3. Masalah terpecahkan karena P (M > B) mencapai titik *reorder point* yang sama pada perhitungan awal. Dan hasil dari perhitungan *quantity order*nya adalah 4 unit. Maka kebijakan persediaan optimum *spare parts* ini adalah Q* = 4 dan B = 3.

4.6.1.6 Perhitungan *Backorder per Unit Suction Band* 12.7X1546

Backorder per unit untuk *spare parts Suction Band* 12.7X1546 dapat diketahui dengan membandingkan nilai probabilitas *stockout* untuk mendapatkan hasil pada titik M berapa yang akan dijadikan acuan untuk melakukan *backorder*. Hasil perhitungan probabilitas untuk *spare parts* jenis ini dapat dilihat pada Tabel 4.11.

Tabel 4.11 Probabilitas *Stockout SUCTION BAND* 12.7X1546

KELAS	M	FREKUENSI	P(B)	PS (M>B)
1	0	45	0.063830	0.936170
2	1	80	0.113475	0.822695
3	2	149	0.211348	0.611348
4	3	139	0.197163	0.414184
5	4	117	0.165957	0.248227
6	5	54	0.076596	0.171631
7	6	40	0.056738	0.114894
8	7	46	0.065248	0.049645
9	8	14	0.019858	0.029787
10	9	11	0.015603	0.014184
11	10	6	0.008511	0.005674
12	11	0	0.000000	0.005674
13	12	3	0.004255	0.001418
14	13	0	0.000000	0.001418
15	14	1	0.001418	0.000000

Dari hasil perhitungan pada Tabel 4.8, probabilitas *spare parts* jenis *Suction Band* 12.7X1546 adalah sebesar 0,28011. Posisi M dari nilai tersebut masih berada di antara rata-rata 3 unit dan 4 unit. Iterasi perhitungan diperlukan untuk menentukan letak posisi M dari probabilitas tersebut. Tahap selanjutnya adalah dengan menghitung ulang E(M > B) yaitu sebagai berikutnya:

$$E(M > B) = \sum_{M=B+1}^{Mmax}(M - B)P(M)$$

$$= 1{,}056738$$

$$Q^* = \sqrt{\frac{2R\,[C+AE(M>B)}{PF}} = \sqrt{\frac{2\times91[10.000+\ 7.690{,}81(1{,}056738)}{280.000\times0.2}} = 7{,}67 \approx 8$$

$$P(M > B) = \frac{H\times Q}{A\times R}$$

$$= \frac{21.000\times8}{7.690{,}81\times91} = 0{,}24004$$

Berdasarkan Tabel 4.11 untuk P = 0,24004, didapatkan bahwa *reorder point* yang didapatkan adalah 4. Masalah terpecahkan karena P (M>B) mencapai titik *reorder point* yang sama pada perhitungan awal. Dan hasil dari perhitungan *quantity order*nya adalah 8 unit. Maka kebijakan persediaan optimum *spare parts* ini adalah Q* = 8 dan B = 4.

4.6.1.7 Perhitungan *Backorder per Unit Grip Tape* 2.0 MM

Backorder per unit untuk *spare parts Grip Tape* 2.0 MM dapat diketahui dengan membandingkan nilai probabilitas *stockout* untuk mendapatkan hasil pada titik M berapa yang akan dijadikan acuan untuk melakukan perhitungan *backorder*. Hasil perhitungan probabilitas untuk *spare parts* jenis ini dapat dilihat pada Tabel 4.12.

Tabel 4.12 Probabilitas *Stockout GRIP TAPE* 2.0 MM

KELAS	M	FREKUENSI	P(B)	PS (M>B)
1	0	2	0.005682	0.994318
2	1	4	0.011364	0.982955
3	2	9	0.025568	0.957386
4	3	20	0.056818	0.900568
5	4	16	0.045455	0.855114
6	5	41	0.116477	0.738636
7	6	30	0.085227	0.653409
8	7	39	0.110795	0.542614
9	8	44	0.125000	0.417614
10	9	62	0.176136	0.241477
11	10	47	0.133523	0.107955
12	11	14	0.039773	0.068182
13	12	9	0.025568	0.042614
14	13	9	0.025568	0.017045
15	14	4	0.011364	0.005682
16	15	2	0.005682	0.000000

Dari hasil perhitungan pada Tabel 4.8, probabilitas *spare parts* jenis *Grip Tape* 2.0 MM adalah sebesar 0,39754. Posisi M dari nilai tersebut masih berada di antara rata-rata 8 unit dan 9 unit. Iterasi perhitungan diperlukan untuk menentukan letak posisi M dari probabilitas tersebut. Tahap selanjutnya adalah dengan menghitung ulang E(M > B) yaitu sebagai berikutnya:

$$E(M>B) = \sum_{M=B+1}^{Mmax}(M-B)P(M)$$

$$= 0{,}482955$$

$$Q^* = \sqrt{\frac{2R\,[C+AE(M>B)}{PF}} = \sqrt{\frac{2\times199[10.000+\,2.528{,}93(0{,}482955)}{134.090\times0.2}} = 12{,}90\approx13$$

$$P(M > B) = \frac{H\times Q}{A\times R}$$

$$= \frac{10.056{,}75\times13}{2.528{,}93\times199} = 0{,}25968$$

Berdasarkan Tabel 4.12 untuk P = 0,25968, didapatkan bahwa *reorder point* yang didapatkan adalah 9. Masalah terpecahkan karena P (M > B) mencapai titik *reorder point* yang sama pada perhitungan awal. Dan hasil dari perhitungan *quantity order*nya adalah 13 unit. Maka kebijakan persediaan optimum *spare parts* ini adalah Q* = 13 dan B = 9.

4.6.2 Perhitungan Jumlah *Quantity Expected* dan *Reorder Point Expected*

Perhitungan selanjutnya yang dilakukan adalah perhitungan jumlah *quantity expected* dan *reorder point expected* dengan *lead time* selama 2 (dua) minggu dalam satu tahun.

Perhitungan jumlah *quantity order expected* didapatkan dengan rumus

$$Q^* = \sqrt{\frac{2R\,[C+AE(M>B)}{PF}}$$

Contoh perhitungan untuk *spare parts Knife Shaft* #98017.198 adalah

$$Q^* = \sqrt{\frac{2\times38[10.000+15.397{,}27(0{,}17039)}{475.000\times0.2}} = 3{,}16 \approx 3$$

Tabel 4.13 *Quantity Order* Tiap *Spare Parts*

Nama *Parts*	A	E (M>B)	*Order cost*	Harga	Rata-rata Permintaan	*Quantity Order*
PUSHER PINS#BLE1156	665,25	3,55810	10,000.00	12.500	1806	134
SUCTION BAND 12.7X1546	7.690,81	1,05673	10,000.00	280.000	91	8
KNIFE SHAFT#98017.198	15.397,27	0,17039	10,000.00	475.000	38	3
BEARING#38 KTT	13.064,48	0.39039	10,000.00	475.000	44	4
CENTER PUSHER#98018.509A	3.768,69	9,14730	10,000.00	73.481,5	273	27
CENTER PUSHER 500687#98018-509	2.620,30	2,92492	10,000.00	90.000	396	28
GRIP TAPE 2.0MM	2.528,93	0,48295	10,000.00	134.090	199	13

Dari Tabel 4.13, hasil perhitungan jumlah *quantity order expected spare parts* jenis *Pusher Pins* #BLE 1156 adalah sebesar 134 buah, *spare parts* jenis *Suction Band* 12.7X1546 sebanyak 8 buah, dan untuk jenis *spare parts Knife Shaft #98017.198* sebanyak 2 buah. sedangkan untuk jenis *spare parts Bearing #38* KTT sebesar 4 buah, jenis *spare parts Center Pusher* #98018.509A sebesar 27 buah, *Center Pusher* 500687 #98018-509 sebesar 28 buah, dan *Grip Tape* 2.0 MM sebesar 13 buah.

Dari hasil tersebut, tingginya jumlah rata-rata permintaan per tahun dan biaya *order* yang tinggi akan mempengaruhi tingginya jumlah yang harus dipesan dalam *pemesanan* selanjutnya. *Reorder point* adalah titik dimana harus melakukan pemesanan kembali *spare parts* tertentu yang sudah mencapai titik *reorder point*. Perhitungan *reorder point* (B) di dapatkan dengan rumus rata-rata permintaan selama *lead time* ($\overline{M}$) dalam satuan unit ditambah dengan *safety stock* per unit (S).

$B = \overline{M} + S$

Sedangkan dalam penelitian untuk menentukan *reorder point*, caranya adalah mencocokkan letak probabilitas P(M > B) *expected* dengan letak M.

Contoh perhitungan *reorder point* untuk *spare parts Pusher Pins* #BLE1156

$$P\ (M > B) = \frac{H \times Q}{A \times R}$$

$$= \frac{937{,}50 \times 134}{665{,}25 \times 1806} = 0{,}10456$$

Letak probabilitas P(M > B) *expected* adalah di titik 160.

Tabel 4.14 *Reorder Point* tiap *Spare Parts*

Kode *Parts*	Nama *Parts*	*H*	*Q*	A	R	P(M>B)	B
500886	*PUSHER PINS* #BLE1156	937,50	134	665,25	1806	0,10456	160
GT060008	*SUCTION BAND* 12.7X1546	21.000	8	7.690,81	91	0,24004	4
011101	*KNIFE SHAFT* #98017.198	35.625	3	15.397,27	38	0,18266	2
088036	*BEARING* #38 KTT	35.625	4	13.064,48	44	0,24789	3
500867A	*CENTER PUSHER*#98018.509A	5.511,11	27	3.768,69	273	0,14462	27
500867	*CENTER PUSHER* 500687#98018-509	6.750	28	2.620,30	396	0,18214	27
GT060025	*GRIP TAPE* 2.0MM	10.056,75	13	2.528,93	199	0,25968	9

Dari Tabel 4.14, hasil perhitungan jumlah *reorder point spare parts* jenis *Pusher Pins* #BLE 1156 sebesar 160 buah, *spare parts* jenis *Suction Band* 12.7X1546 sebanyak 4 buah, dan untuk jenis *spare parts Knife Shaft #98017.198* sebanyak 2 buah. sedangkan untuk jenis *spare parts Bearing #38* KTT sebesar 3 buah, jenis *spare parts Center Pusher* #98018.509A sebesar 27 buah, *Center Pusher* 500687 #98018-509 sebesar 27 buah, dan *Grip Tape* 2.0 MM sebesar 9 buah. Perhitungan *safety stock* (SS)

didapatkan dengan rumus jumlah *reorder point* (B) dikurangi dengan rata-rata permintaan selama *lead time* dalam satuan unit ($\bar{M}$).

$S = B - \bar{M}$

Contoh perhitungan *safety stock* untuk *spare parts Pusher Pins* #BLE1156

$S = B - \bar{M}$

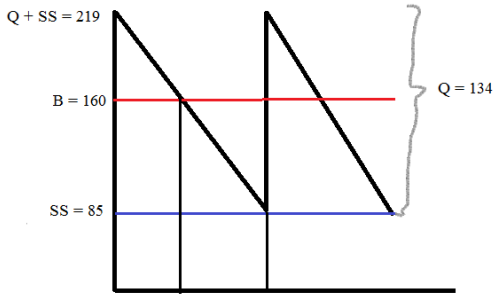
$= 160 - 75 = 85$

Tabel 4.15 *Safety Stock* tiap *Spare Parts*

Kode Parts	Nama *Parts*	*Reorder Point*	*Mean Demand*	*Safety Stock*
500886	*PUSHER PINS*#BLE1156	160	75	85
GT060008	*SUCTION BAND* 12.7X1546	4	4	0
011101	*KNIFE SHAFT*#98017.198	2	2	0
088036	*BEARING*#38 KTT	3	2	1
500867A	*CENTER PUSHER*#98018.509A	27	11	16
500867	*CENTER PUSHER* 500687#98018-509	27	17	10
GT060025	*GRIP TAPE* 2.0MM	9	8	1

Dari Tabel 4.15, hasil perhitungan dapat diketahui bahwa jumlah *safety stock spare parts Pusher Pins* #BLE 1156 adalah sebesar 85 buah, *spare parts Suction Band* 12.7X1546 adalah sebanyak 0 buah, dan *spare parts Knife Shaft #98017.198* sebanyak 0 buah. Sedangkan *spare parts Bearing #38* KTT adalah sebesar 1 buah, *spare parts Center Pusher* #98018.509 A sebesar 16 buah, *Center Pusher* 500687 #98018-509 sebesar 10 buah, dan *Grip Tape* 2.0 MM sebesar 1 buah.

Perhitungan dari jumlah *quantity order, reorder point,* dan *safety stock* dapat dilihat pada contoh grafik perhitungan pada Gambar 4.3. Pada Gambar 4.3 merupakan perhitungan *quantity order, reorder point,* dan *safety stock* untuk *spare parts Pusher Pins* #BLE 1156. Dengan *quantity order Pusher Pins* #BLE 1156 sebesar 134, *reorder point Pusher Pins* #BLE 1156 sebesar 160, dan *safety stock Pusher Pins* #BLE 1156 sebesar 85.



Gambar 4.3 Grafik Inventori Model *Pusher Pins* #BLE 1156

Dari Gambar 4.3, dapat diketahui bahwa ketika jumlah *Pusher Pins* #BLE 1156 berada di nilai 160 maka akan dilakukan pemesanan ulang dengan jumlah *quantity*

order sebanyak 134 buah. ketika barang dating dan ditambahkan dengan jumlah *safety stock* yang ada di gudang maka jumlah persediaan akan berjumlah 219 buah.

4.6.3 Perhitungan *Total Cost, Service Level,* dan *Stock Level*

Total cost (TC) adalah biaya tahunan yang direncanakan untuk memenuhi kebutuhan *safety stock spare parts*. Berikut rumus perhitungan *total cost* yaitu:

$$TC = RP + \frac{R}{Q}[C + A\ E(M > B)] + H\left[\frac{Q}{2} + B - \bar{M}\right]$$

Contoh perhitungan dengan menggunakan data *spare parts Knife Shaft* #98017.198 yaitu sebagai berikut:

$$TC_{knife\ shaft} = RP + \frac{R}{Q}[C + A\ E(M > B)] + H\left[\frac{Q}{2} + B - \bar{M}\right]$$

$$= 38 \times 475.000 + \frac{38}{2}[10.000 + 2.850] + 35.625\left[\frac{3}{2} + 2 - 2\right]$$

$$= \text{Rp } 18.042.148{,}44$$

Untuk semua hasil perhitungan *total cost* semua jenis *spare parts* lainnya dapat dilihat pada Tabel 4.16.

Tabel 4.16 *Total Cost Spare Parts*

Kode *Parts*	Nama *Parts*	*Holding Cost*	*Quantity Order*	*Reorder Point*	*Total Cost*
500886	*PUSHER PINS*#BLE1156	937,5	134	160	22.846.711,46
GT060008	*SUCTION BAND* 12.7X1546	21.000	8	4	25.562.937,50
011101	*KNIFE SHAFT*#98017.198	35.625	3	2	18.042.148,44
088036	*BEARING*#38 KTT	35.625	4	3	21.158.437,50
500867A	*CENTER PUSHER*#98018.509A	5.511,1	27	27	20.327.582,88
500867	*CENTER PUSHER* 500687#98018-509	6.750	28	27	35.953.553,57
GT060025	*GRIP TAPE* 2.0MM	10.056,8	13	9	26.919.536,08

Hasil perhitungan pada Tabel 4.16, didapatkan bahwa *total cost* tertinggi adalah untuk *spare parts* jenis *Center Pusher* 500687 #98018-509 adalah sebesar Rp 35.953.553,57, *spare parts Pusher Pins* #BLE1156 sebesar Rp 22.846.711,46, selanjutnya *spare parts* jenis *Suction Band* 12.7X1546 sebesar Rp 25.562.937,50. Sedangkan *spare parts* jenis *Bearing* #38 KTT adalah sebesar Rp 21.158.437,50, *spare parts* jenis *Center Pusher* #98018.509A sebesar Rp 20.327.582,88, dan *spare parts* jenis *Grip Tape* 2.0MM yaitu sebesar Rp 26.919.536,08. Untuk perhitungan *total cost* terendah adalah *spare parts* jenis *Knife Shaft* #98017.198 sebesar Rp 18.042.148,44.

Perhitungan selanjutnya adalah menentukan *service level* dari setiap *spare parts* mesin D3E yang diteliti. *Service level* adalah indikasi kemampuan untuk memenuhi kebutuhan konsumen dengan *stock* yang ada atau sesuai dengan waktu yang ditentukan sebelumnya. S*ervice level* dalam penelitian ini adalah indikasi kemampuan bagian

pengadaan barang untuk memenuhi kebutuhan *spare parts* bagian *maintenance* tepat waktu ketika terjadi kerusakan yang membutuhkan penggantian. Rumus untuk menentukan perhitungan *service level* adalah

$$SL_c = 1 - \frac{\text{jumlah permintaan selama } stockout}{\text{jumlah total dari siklus permintaan}}$$

$$= 1 - P(M > B)$$

Contoh perhitungan *service level spare parts Pusher Pins* #BLE1156 adalah

$SL_c = 1 - P(M > B)$

$= 1 - 0{,}10459 = 0{,}89541$

Tabel 4.17 *Service Level Spare Parts*

Kode *Parts*	Nama *Parts*	P(M>B)	*Service Level*
500886	*PUSHER PINS*#BLE1156	0,10459	0,895
GT060008	*SUCTION BAND* 12.7X1546	0,24137	0,759
011101	*KNIFE SHAFT*#98017.198	0,18510	0,815
088036	*BEARING*#38 KTT	0,24790	0,752
500867A	*CENTER PUSHER*#98018.509A	0,14463	0,855
500867	*CENTER PUSHER* 500687#98018-509	0,18214	0,818
GT060025	*GRIP TAPE* 2.0MM	0,25978	0,740

Dari perhitungan hasil perhitungan pada Tabel 4.17, didapatkan bahwa *service level spare parts* mesin D3E yang diteliti merata yaitu berada di antara 70% hingga 90%. *Service level spare parts* jenis *Pusher Pins* #BLE1156 sebesar 0,895, lalu *spare parts Center Pusher* #98018.509A sebesar 0,855 selanjutnya *spare parts Center Pusher* 500687 #98018-509 sebesar 0,818. *Spare parts* jenis *Grip Tape* 2.0MM sebesar 0,740 dan *spare parts* jenis *Bearing* #38 KTT adalah sebesar 0,752. Perhitungan *service level spare parts* jenis *Knife Shaft* #98017.198 yaitu sebesar 0,815 dan *spare parts* jenis *Suction Band* 12.7X1546 adalah sebesar 0,759.

Perhitungan *stock level* dari setiap *spare parts* mesin D3E yang diteliti. *Stock level* adalah indikasi kemampuan untuk memenuhi persediaan atau *stock* setiap barang produksi. Sedangkan dalam penelitian ini, *stock level* adalah indikasi kemampuan bagian pengadaan barang untuk memenuhi *stock spare parts* bagian *maintenance* tepat waktu ketika terjadi kerusakan yang membutuhkan penggantian. Rumus *Stock Level* adalah

$$\left(\frac{Q}{2} + B - \bar{M}\right)$$

Contoh perhitungan untuk *stock level Suction Band* 12.7X1546 adalah

$$\textit{Stock Level} = \left(\frac{Q}{2} + B - \bar{M}\right)$$

$$= \left(\frac{8}{2} + 4 - 4\right) = 4$$

Tabel 4.18 *Stock Level Spare Parts*

Kode *Parts*	Nama *Parts*	*Reorder Point*	*Quantity Order*	$\bar{M}$	*Stock level*
500886	*PUSHER PINS*#BLE1156	160	134	75	151,77
GT060008	*SUCTION BAND* 12.7X1546	4	8	4	4,23
011101	*KNIFE SHAFT*#98017.198	2	3	2	1,94
088036	*BEARING*#38 KTT	3	4	2	3,17
500867A	*CENTER PUSHER*#98018.509A	27	27	11	29,13
500867	*CENTER PUSHER* 500687#98018-509	27	28	17	24,50
GT060025	*GRIP TAPE* 2.0MM	9	13	8	7,21

Hasil perhitungan Tabel 4.18, *stock level* tertinggi adalah *spare parts* jenis *Pusher Pins* #BLE1156 yaitu sebesar 151,77. Sedangkan nilai *stock level* terendah adalah *spare parts* jenis *Knife Shaft* #98017.198 adalah sebesar 1,94. *Stock level spare parts* jenis *Bearing* #38 KTT sebesar 3,17 dan *spare parts* jenis *Suction Band* 12.7X1546 sebesar 4,23. Selanjutnya *stock level spare parts* jenis *Center Pusher* #98018.509A sebesar 29,13 dan *spare parts* jenis *Center Pusher* 500687 #98018-509 sebesar 24,50. Sedangkan *stock level spare parts* jenis *Grip Tape* 2.0MM adalah sebesar 7,21.

4.7 PEMBAHASAN

4.7.1 Pembahasan Penentuan Parameter

Penentuan parameter untuk distribusi poisson penelitian ini adalah dengan menggunakan $\lambda = \bar{M}$ sebagai variabel dalam menghitung kesesuaian distribusi.

Tabel 4.19 Parameter Distribusi Poisson *Spare Parts*

Kode *Parts*	NAMA *PARTS*	λ
500886	PUSHER PINS#BLE1156	69,89
GT060008	SUCTION BAND 12.7X1546	3,43
011101	KNIFE SHAFT#98017.198	1,14
088036	BEARING#38 KTT	1,90
500867A	CENTER PUSHER#98018.509A	10,87
500867	CENTER PUSHER 500687#98018-509	13,19
GT060025	GRIP TAPE 2.0MM	7,53

Parameter distribusi poisson didapatkan dari perhitungan jumlah total frekuensi tiap *spare parts* dibagi dengan perkalian jumlah frekuensi dengan rata-rata permintaan *spare parts* per *lead time*. Hasil perhitungan didapatkan bahwa parameter jenis *spare parts* akan semakin besar ketika frekuensi permintaan banyak dan jumlah rata-rata permintaan semakin kecil.

4.7.2 Pembahasan Pengujian *Goodness Of Fit* Data Persediaan *Spare Parts*

Setelah mengetahui parameter distribusi untuk setiap *spare parts* maka dilakukan pengujian kesesuaian distribusi dari ketujuh *spare parts* mesin D3E.

Hipotesis diterima jika hasil Σ P(B) *expected* ≤ Σ P(B) *observed*. Dari hasil perhitungan didapatkan bahwa keseluruhan nilai hasil Σ P(B) *expected* ≤ Σ P(B) *observed*, maka dapat disimpulkan bahwa keseluruhan *spare parts* berdistribusi poisson. Hal ini dapat dilihat dari hasil perhitungan P(B) *expected* untuk *spare parts Pusher Pins* #BLE1156 yaitu sebesar 1.0000000. Sedangkan untuk nilai P(B) *expected* terendah adalah untuk *spare parts* jenis *Knife Shaft* #98017.198 adalah sebesar 0,993716. P(B) *expected* untuk *spare parts* jenis *Bearing* #38 KTT yaitu sebesar 0.999995 dan *spare parts* jenis *Suction Band* 12.7X1546 adalah sebesar 0.999997. Selanjutnya P(B) *expected spare parts* jenis *Center Pusher* #98018.509A adalah sebesar 1.0000000 dan untuk *spare parts* jenis *Center Pusher* 500687 #98018-509 sebesar 1.0000000. Sedangkan P(B) *expected spare parts* jenis *Grip Tape* 2.0MM adalah sebesar 0.994706.

4.7.3 Pembahasan Perhitungan *Backorder per Unit*

Setelah mengetahui jenis distribusi yang digunakan setiap *spare parts* selanjutnya adalah perhitungan *backorder per unit*. Perhitungan *backorder per unit spare parts Pusher Pins* #BLE1156 perlu dilakukan 2 kali iterasi karena nilai probabilitas M berada di antara 2 nilai secara berurutan. Dan hasil akhir iterasi perhitungan *quantity order* dan *reorder point Pusher Pins* #BLE1156 yaitu Q* = 134 dan B = 160 unit.

Perhitungan *backorder per unit spare parts Suction Band* 12.7X1546 perlu dilakukan iterasi karena letak probabilitas Mnya berada di antara nilai 3 unit dan 4 unit. Dan hasil iterasi perhitungan *quantity order* dan *reorder point Suction Band* 12.7X1546 yaitu Q* = 7 dan B = 3 unit.

Perhitungan *backorder per unit spare parts Bearing* #38 KTT perlu dilakukan iterasi karena letak probabilitas Mnya berada di antara nilai 2 unit dan 3 unit. Dan hasil iterasi perhitungan *quantity order* dan *reorder point Suction Band* 12.7X1546 yaitu Q* = 4 dan B = 3 unit.

Perhitungan *backorder per unit spare parts Knife Shaft* #98017.198 perlu dilakukan iterasi karena letak probabilitas Mnya berada di antara nilai 1 unit dan 2 unit. Dan hasil iterasi perhitungan *quantity order* dan *reorder point Knife Shaft* #98017.198 yaitu Q* = 3 dan B = 2 unit.

Perhitungan *backorder per unit spare parts Center Pusher* #98018.509A perlu dilakukan 2 kali iterasi karena nilai probabilitas M berada di antara 2 nilai secara berurutan. Dan hasil akhir iterasi perhitungan *quantity order* dan *reorder point* jenis *Pusher Pins* #BLE1156 yaitu Q* = 27 dan B = 27 unit.

Perhitungan *backorder per unit spare parts Center Pusher* 500687 #98018.509 perlu dilakukan 2 kali iterasi karena nilai probabilitas M berada di antara 2 nilai secara berurutan. Dan hasil akhir iterasi perhitungan *quantity order* dan *reorder point Pusher Pins* #BLE1156 yaitu Q* = 28 dan B = 27 unit.

Perhitungan *backorder per unit spare parts Grip Tape* 2.0 MM perlu dilakukan iterasi karena letak probabilitas Mnya berada di antara nilai 8 unit dan 9 unit. Dan hasil iterasi perhitungan *quantity order* dan *reorder point* jenis *Grip Tape* 2.0 MM yaitu Q* = 13 dan B = 9 unit.

4.7.4 Pembahasan Perhitungan Jumlah *Quantity Expected* dan *Reorder Point Expected*

Quantity order adalah jumlah barang yang harus dipesan untuk memenuhi kebutuhan. Dari hasil perhitungan *quantity order* yang dilakukan dapat ketahui bahwa tingginya jumlah rata-rata permintaan per tahun dan biaya *order* yang tinggi akan mempengaruhi tingginya jumlah yang harus dipesan dalam *pemesanan* selanjutnya.

Reorder point adalah titik dimana harus melakukan pemesanan kembali *spare parts* tertentu yang sudah mencapai titik *reorder point*. Perhitungan tersebut menunjukkan bahwa jumlah unit *reorder point* berbanding lurus dengan jumlah permintaan selama *lead time* dan jumlah permintaan tahunan untuk ketujuh *spare parts*.

4.7.4 Pembahasan Perhitungan *Total Cost, Service Level*, dan *Stock Level*

Total cost (TC) adalah biaya tahunan yang direncanakan untuk memenuhi kebutuhan *safety stock spare parts*. Hasil perhitungan *total cost* tertinggi adalah untuk *spare parts Center Pusher* 500687 #98018-509 adalah sebesar Rp 35.953.553,57, *spare parts Pusher Pins* #BLE1156 sebesar Rp 22.846.711,46, selanjutnya *spare parts Suction Band* 12.7X1546 sebesar Rp 25.562.937,50. Sedangkan *spare parts Bearing* #38 KTT adalah sebesar Rp 21.158.437,50, *spare parts Center Pusher* #98018.509A sebesar Rp 20.327.582,88, dan *spare parts Grip Tape* 2.0MM yaitu sebesar Rp 26.919.536,08. Untuk perhitungan *total cost* terendah adalah *spare parts Knife Shaft* #98017.198 sebesar Rp 18.042.148,44.

Service level dalam penelitian ini adalah indikasi kemampuan bagian pengadaan barang untuk memenuhi kebutuhan *spare parts* bagian *maintenance* tepat waktu ketika terjadi kerusakan yang membutuhkan penggantian. Hasil perhitungan *service level spare parts* mesin D3E yang diteliti merata yaitu berada di antara 70% hingga 90%.

Service level spare parts jenis *Pusher Pins* #BLE1156 sebesar 0,895, lalu *spare parts Center Pusher* #98018.509A sebesar 0,855 selanjutnya *spare parts Center Pusher* 500687 #98018-509 sebesar 0,818. *Spare parts* jenis *Grip Tape* 2.0MM sebesar 0,740 dan *spare parts* jenis *Bearing* #38 KTT adalah sebesar 0,752. Perhitungan *service level spare parts* jenis *Knife Shaft* #98017.198 yaitu sebesar 0,815 dan *spare parts* jenis *Suction Band* 12.7X1546 adalah sebesar 0,759.

Stock level dalam penelitian ini adalah indikasi kemampuan bagian pengadaan barang untuk memenuhi *stock spare parts* bagian *maintenance* tepat waktu ketika terjadi kerusakan yang membutuhkan penggantian. Jumlah *backorder* berbanding lurus dengan besarnya *stock level* dari setiap *spare parts.* Semakin banyak jumlah *backorder* maka makin besar *stock level spare parts* tersebut.

Hasil perhitungan Tabel 4.18 menunjukkan bahwa *stock level* tertinggi adalah *spare parts Pusher Pins* #BLE1156 yaitu sebesar 151,77. Sedangkan nilai *stock level* terendah adalah *spare parts Knife Shaft* #98017.198 adalah sebesar 1,94. *Stock level spare parts Bearing* #38 KTT sebesar 3,17 dan *spare parts* jenis *Suction Band* 12.7X1546 sebesar 4,23. Selanjutnya *stock level spare parts* jenis *Center Pusher* #98018.509A sebesar 29,13 dan *spare parts* jenis *Center Pusher* 500687 #98018-509 sebesar 24,50. Sedangkan *stock level spare parts* jenis *Grip Tape* 2.0MM adalah sebesar 7,21.

4.8 REKOMENDASI PERBAIKAN JUMLAH PERSEDIAAN

Hasil perhitungan Tabel 4.20 merupakan ringkasan dari perbaikan yang disarankan untuk perhitungan jumlah *order quantity*, probabilitas yang disarankan, jumlah *backorder per unit*, *service level*, *stock level* dan *total cost* untuk tujuh *spare parts* yang diteliti. Berdasarkan Tabel 4.20, probabilitas nilai *stockout* mempengaruhi proses perhitungan penentuan *reorder* dan *quantity order* apakah perlu dilakukan iterasi atau tidak. Jumlah *reorder* berbanding lurus dengan besarnya *stock level* dari setiap *spare parts.* Semakin banyak jumlah *reorder* maka makin besar *stock level spare parts* tersebut. Hal tersebut dapat dilihat dari besarnya nilai *stock level spare parts Pusher Pins* #BLE1156 yaitu 151,77 yang berbanding lurus dengan jumlah *reorder* sebanyak 160 buah. dan ketika semakin sedikit jumlah *reorder* maka makin kecil *stock level spare parts* tersebut. Hal tersebut dapat dilihat dari nilai *stock level spare parts Knife Shaft* #98017.198 yaitu 1,94 yang berbanding lurus dengan jumlah *reorder* sebanyak 3 buah.

Tabel 4.20 Rekomendasi Perbaikan Jumlah Persediaan *Spare Parts*

Kode *Parts*	Nama *Parts*	R	H	P	A	C	P(M > B)	Q*	B	SLc	*Stock level*	TC
500886	PUSHER PINS#BLE1156	1806	937,5	12.500	665,25	10.000	0,10456	134	160	0,895	151,77	22.846.711,46
GT060008	SUCTION BAND 12.7X1546	91	21.000	280.000	7.690,81	10.000	0,24004	8	4	0,759	4,23	25.562.937,50
011101	KNIFE SHAFT#98017.198	38	35.625	475.000	15.397,27	10.000	0,18266	3	2	0,815	1,94	18.042.148,44
088036	BEARING#38 KTT	44	35.625	475.000	13.064,48	10.000	0,24789	4	3	0,752	3,17	21.158.437,50
500867A	CENTER PUSHER#98018.509A	273	5.511,1	73.481,5	3.768,69	10.000	0,14462	27	27	0,855	29,13	20.327.582,88
500867	CENTER PUSHER 500687#98018-509	396	6.750	90.000	2.620,30	10.000	0,18214	28	27	0,818	24,50	35.953.553,57
GT060025	GRIP TAPE 2.0MM	199	10.056,8	134.090	2.528,93	10.000	0,25968	13	9	0,740	7,21	26.919.536,08

Keterangan :

A = *Stockout Cost Per unit* (Rupiah)

B = *Reorder Point* dalam satuan Unit

C = *Ordering Cost* per order (Rupiah)

G = *Stockout Cost Per Outage* (Rupiah)

H = *Holding Cost* per unit (Rupiah)

P = Biaya pembelian per unit (Rupiah)

P (M>B)= Probabilitas *Stockout* selama *Lead Time*

R = Rata-rata permintaan selama satu tahun

Q = *Quantity Order*

SL_C = *Service Level* setiap Siklus

SS = *Safety Stock*

TC = *Total Cost* (Rupiah)

4.8.1 Pembahasan Rekomendasi Perbaikan Jumlah Persediaan

Berdasarkan Tabel 4.20, *spare parts* jenis *Pusher Pins* #BLE1156 dengan nilai Q* sebesar 134 buah dan *reorder* sebesar 160 buah. Besarnya *quantity order* dan *reorder* yang besar mempengaruhi besarnya *service level* yaitu 0,895 dan besarnya *stock level* yaitu 151,77. Total cost untuk *Pusher Pins* #BLE1156 adalah Rp 22.846.711,46.

Perhitungan *spare parts* jenis *Suction Band* 12.7x1546 dengan nilai Q* sebesar 8 buah dan *reorder* sebesar 4 buah. Besarnya *quantity order* dan *reorder* yang besar mempengaruhi besarnya *service level* yaitu 0,759 dan besarnya *stock level* yaitu 4,23. Total cost untuk *Pusher Pins* #BLE1156 adalah Rp 25.562.937,50.

Perhitungan *spare parts* jenis Knife Shaft #98017.198 dengan nilai Q* sebesar 4 buah dan *reorder* sebesar 2 buah. Besarnya *quantity order* dan *reorder* yang besar mempengaruhi besarnya *service level* yaitu 0,815 dan besarnya *stock level* yaitu 1,94. Total cost untuk *Pusher Pins* #BLE1156 adalah Rp 18.042.148,44.

Perhitungan *spare parts* jenis Bearing #38 KTT dengan nilai Q* sebesar 4 buah dan *reorder* sebesar 3 buah. Besarnya *quantity order* dan *reorder* yang besar mempengaruhi besarnya *service level* yaitu 0,752 dan besarnya *stock level* yaitu 3,17. Total cost untuk *Pusher Pins* #BLE1156 adalah Rp 21.158.437,50.

Perhitungan *spare parts* jenis Center Pusher #98018.509A dengan nilai Q* sebesar 27 buah dan *reorder* sebesar 27 buah. Besarnya *quantity order* dan *reorder* yang besar mempengaruhi besarnya *service level* yaitu 0,855 dan besarnya *stock level* yaitu 29,13. Total cost untuk *Pusher Pins* #BLE1156 adalah Rp 20.327.582,88.

Perhitungan *spare parts* jenis Center Pusher 500687 #98018-509 dengan nilai Q* sebesar 28 buah dan *reorder* sebesar 27 buah. Besarnya *quantity order* dan *reorder* yang besar mempengaruhi besarnya *service level* yaitu 0,818 dan besarnya *stock level* yaitu 24,50. Total cost untuk *Pusher Pins* #BLE1156 adalah Rp 35.953.553,57.

Perhitungan *spare parts* jenis *Grip Tape* 2.0MM dengan nilai Q* sebesar 13 buah dan *reorder* sebesar 9 buah. Besarnya *quantity order* dan *reorder* yang besar mempengaruhi besarnya *service level* yaitu 0,740 dan besarnya *stock level* yaitu 7,21. Total cost untuk *Pusher Pins* #BLE1156 adalah Rp 26.919.536,08.