

Pengendalian Parameter Persediaan *Genuine Spare Part* Mobil Wuling Menggunakan Pendekatan FMEA (*Failure Mode And Effect Analysis*)

David Kharun Laia¹, Herlina¹

¹Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya
Jalan Semolowaru Nomor 45, Menur Pumpungan, Kecamatan Sukolilo, Kota Surabaya, Jawa Timur
E-mail: davidkharun821@gmail.com*

Abstract

PT XWZ is a service company engaged in the automotive sector, which serves the stages of unit sales to service car vehicles (after sales service) for the Wuling car brand. In improving the vehicle service or maintenance process, it is necessary to have an optimal availability of spare parts. From the inventory data in the warehouse, the majority of spare parts stored in the warehouse are classified as slow moving parts. By conducting an ABC and FMEA approach, it is expected to be able to increase the reliability of maintenance needs so as to increase inventory according to the criticality value of spare parts. In this research, 19 spare parts items were found to be classified as critical or high risk items.

Keywords: Car Parts, Maintenance, Inventory, Failure Mode and Effect Analysis.

Abstrak

PT XWZ merupakan perusahaan jasa yang bergerak dalam bidang otomotif, yang melayani tahapan penjualan unit hingga service kendaraan mobil (after sales service) brand mobil Wuling. Dalam meningkatkan proses layanan service kendaraan atau maintenance, sangat dibutuhkan adanya ketersediaan suku cadang yang optimal. Dari data persediaan di gudang, mayoritas suku cadang yang disimpan di gudang tergolong dalam suku cadang *slow moving*. Dengan melakukan pendekatan ABC dan FMEA diharapkan mampu untuk meningkatkan reabilitas kebutuhan perawatan sehingga dapat meningkatkan persediaan sesuai dengan nilai kekritisan suku cadang. Dalam penelitian ini, didapatkan 19 item suku cadang tergolong item *critical* atau *high risk*.

Kata kunci: Suku Cadang Mobil, Perawatan, Persediaan, Failure Mode and Effect Analysis.

1. Pendahuluan

PT XWZ merupakan perusahaan jasa yang bergerak dalam bidang otomotif (perusahaan ATPM), yang fokusnya untuk menyediakan layanan penjualan unit hingga *service* kendaraan (after sales service). PT XWZ telah dipercaya oleh berbagai *brand-brand* mobil terkemuka, salah satunya yaitu brand mobil Wuling. Tjiptono menyampaikan pendapatnya bahwa keberhasilan dari suatu layanan dapat dilihat dari ketepatan layanan dalam mengimbangi kebutuhan dengan harapan pelanggan yang tentunya diiringi dengan sistem kerja layanan yang terbaik [1]. Untuk itu, PT. XWZ terus berupaya untuk memberikan layanan terbaik baik dalam layanan penjualan unit dan *maintenance* kendaraan mobil.

Fungsi dilakukan kegiatan *maintenance* yaitu untuk memperpanjang umur suatu fasilitas dan mencegah kerugian atau kerusakan berlebih akibat rusaknya fasilitas tersebut [2]. Hal yang paling sering dilakukan dalam kegiatan *maintenance* yaitu inspeksi (*inspection*), perbaikan (*repair*), perbaikan menyeluruh (*overhaul*), dan penggantian

(*replacement*). Dalam aktivitas *maintenance*, hal yang cukup sering dilakukan yaitu kegiatan penggantian. *Replacement* dilakukan ketika kondisi alat sudah tidak bisa memungkinkan lagi untuk dapat beroperasi atau umur ekonomis alat sudah melewati batas wajar penggunaan, sehingga alat tersebut tidak efisien lagi untuk dapat digunakan.

Suku cadang merupakan komponen-komponen (*parts*) yang sangat dibutuhkan dalam proses perbaikan, perakitan, dan penggantian dalam proses *maintenance* mobil. Untuk itu, diperlukan sekali suatu pengendalian *inventory* suku cadang yang optimal dalam menjamin ketersediaan dan dapat meminimasi biaya dan waktu perawatan. *Inventory* merupakan suatu teknik persediaan yang digunakan untuk menjamin kelancaran produksi atau layanan [3]. *Inventory* muncul ketika terjadi selisih dari tingkat penjualan atau pemakaian lebih kecil dibanding kemampuan produksinya, persediaan juga dilakukan untuk mengantisipasi permintaan yang dapat muncul secara tiba-tiba atau tidak dapat diprediksi [4].

PT. XWZ mempunyai masalah yang cukup serius dalam aktivitas persediaan suku cadangnya. Gudang

suku cadang PT. XWZ memiliki total 3.300 item *parts* yang disimpan untuk menjamin kebutuhan *maintenance* bengkel atau *workshop dealer*, yang terdiri dari 31 buah *oil wuling*, 76 item *material wuling*, dan 3.187 item *sparepart wuling*. Tetapi dari data *inventory* suku cadang yang diambil pada tahun 2023, kurang lebih ada 62% dari persediaan suku cadang di gudang tergolong dalam suku cadang *slow moving* bahkan terdapat suku cadang dalam kategori *deadstock* atau tidak bergerak lebih dari 5 tahun di dalam gudang.

Kondisi *demand* suku cadang di bengkel yang terus berubah-ubah dan *fluktuatif*, sering membuat *partman* kurang optimal dalam menentukan persediaan suku cadang di gudang, akibatnya sering membuat nilai perputaran *inventory* (*inventory turn over*) semakin kecil tiap periodenya. Semakin tinggi nilai perputaran *inventory* maka semakin cepat perusahaan dalam memperoleh *cash inflow*, sebaliknya semakin lambat perputaran *inventory*, akan membuat *cash inflow* perusahaan semakin lambat [4].

Berdasarkan kondisi permasalahan tersebut yang membuat perusahaan harus meningkatkan reabilitas persediaan suku cadang dengan melakukan pemilihan secara teliti sehingga dapat mengurangi risiko biaya pembelian dan penyimpanan suku cadang yang bisa semakin membesar. RCM (*Reliability Centered Maintenance*) merupakan salah satu metode perawatan dengan menggunakan informasi yang berkaitan dengan keandalan suatu fasilitas agar memperoleh strategi *maintenance* yang efektif dan efisien. [2]. Salah satu langkah implementasi RCM yang dapat dilakukan yaitu dengan menggunakan analisis FMEA (*Failure Mode and Effect Analysis*) merupakan analisis kualitatif untuk mengidentifikasi dampak dari mode kegagalan dari sebuah komponen atau sistem sehingga kegagalan tersebut dapat dihindari dan dapat dihilangkan kemungkinan risiko terburuknya [2].

2. Metodologi

Metodologi yang digunakan dalam penelitian ini merupakan keseluruhan aktivitas yang dilakukan penelitian dalam memberikan langkah pencegahan dan penanggulangan untuk meningkatkan reabilitas persediaan suku cadang sesuai dengan dampak kegagalan dan frekuensi penggantian suku cadang di *workshop dealer* Wuling PT. XWZ. Data yang diambil merupakan data historis penggunaan atau penggantian suku cadang di bengkel *dealer* Wuling PT. XWZ sepanjang tahun 2021-2023. Kemudian dilanjutkan dengan melakukan wawancara dan observasi secara langsung dengan divisi terkait sebagai acuan dalam menentukan metode FMEA. Berikut langkah-langkah yang digunakan dalam melakukan penelitian sebagai berikut:

1. Pendekatan ABC (*ABC Analysis*)

Metode ini merupakan pendekatan pareto untuk mengkolompokkan material dalam klasifikasi

tertentu yang membutuhkan perhatian khusus dalam melakukan pengendalian persediaan. Pada kelompok material kategori A memiliki nilai 20% dari jumlah keseluruhan *item* persediaan suku cadang dan nilai 70%-80% dari total kelesuruhan dana kumulatif, sehingga dapat dinilai kelompok yang paling berkotibusi pada nilai *inventory cost*. Pada kelompok material kategori B menyumbang persentase 30% dari total jumlah *item* persediaan suku cadang dan nilai sekitar 55% dari total keseluruhan *inventory cost*. Sedangkan material yang berda pada kelompok C memiliki nilai persentase 50% dari jumlah keseluruhan *item* persediaan suku cadang, tetapi nilai dana hanya memiliki persentase 5% dari keseluruhan total biaya persediaan yang ada di gudang[3].

2. Pendekatan FMEA (*Failure Mode and Effect Analysis*)

Pendekatan ini menggunakan data primer dan data sekunder. Data sekunder didapat dari hasil wawancara dan observasi dengan beberapa *mekanik* dan *partman* terkait dalam menentukan mode kegagalan dan potensi atau akibat dari kegagalan yang ada. Kemudian di dukung dengan data primer, yang berkaitan dengan data historis kerusakan dan penggantian suku cadang di *workshop*. Langkah ini merupakan implementasi dari proses reabilitas (RCM) kegunaan suku cadang sesuai dengan kebutuhan atau strategi perawatan yang telah ditetapkan [2]. Berikut tahapan yang dapat dilakukan dalam tahapan FMEA sebagai berikut [5]:

- a. Mengidentifikasi faktor penyebab atau frekuensi terjadinya suatu kegagalan atau kerusakan dari suatu sistem (*failure mode*) atau dalam hal ini yaitu suku cadang, yang dilambangkan dengan penilaian *occurrence* (O)
- b. Mengidentifikasi dampak atau risiko yang terjadi akibat adanya kegagalan dari suatu sistem atau mesin tersebut (*effect analysis*), yang dilambangkan dengan penilaian *severity* (S)
- c. Mengidentifikasi faktor *detection* (D) atau penilaian dari banyaknya kesempatan terdeteksi suatu kegagalan dan kemampuan dalam mencegah dan meampu dalam mengurangi risiko potensi kegagalan tersebut.
- d. Menentukan tingkat kekritisan dari kegagalan yang ada dengan menggunakan acuan nilai dari RPN (*risk priority number*) yang diperoleh dengan cara mengalikan skala penilaian yang didapat dari penilaian *occurrence* (O), *severity* (S), dan nilai *detection* (D) [6].
- e. Kemudian mengklasifikasikan suku cadang berdasarkan penilaian RPN ke dalam kategori suku cadang *critical*, *semi critical*, dan *non critical* [6].

Berikut di bawah ini tabel dari skala penilaian *occurrence* (O), *severity* (S), dan nilai *detection*

(D) yang telah ditetapkan dari hasil *group discussion* dari divisi terkait, sebagai berikut:

Tabel 1.*Data Skala Penilaian Occurance*

Skala Penilaian	Frekuensi terjadinya kegagalan (<i>Occurance</i>)
1	Rata-rata kerusakan atau penggantian suku cadang kurang dari 10 kali tiap bulan
2	Rata-rata kerusakan atau penggantian suku cadang berkisar 10-25 kali tiap bulan
3	Rata-rata kerusakan atau penggantian suku cadang berkisar 25-35 kali tiap bulan
4	Rata-rata kerusakan atau penggantian suku cadang berkisar 35-50 kali tiap bulan
5	Rata-rata kerusakan atau penggantian suku cadang lebih dari 50 kali tiap bulan

Sumber: Data Penggunaan *Sparepart* Tahun 2021-2023.

Tabel 2.*Data Skala Penilaian Detection*

Skala Penilaian	Probabilitas terjadinya kegagalan (<i>Detection</i>)
1	Dapat terdeteksi dengan sangat mudah (Pasti Terdeteksi)
2	Dapat terdeteksi dengan mudah
3	Dapat terdeteksi dengan cukup mudah
4	Sulit untuk dapat terdeteksi (Jarang Terdeteksi)
5	Sama sekali tidak dapat terdeteksi

Sumber : Hasil Group Discussion

Tabel 3.*Data Skala Penilaian Severity*

Skala Penilaian	Dampak terjadinya suatu kegagalan (<i>Severity</i>)
1	Tidak terjadi dampak atau efek sama sekali pada mesin mobil
2	Terjadi sedikit kerusakan pada mesin mobil dan pengguna masih nyaman
3	Terjadi kerusakan mesin mobil yang cukup besar dan pengguna tidak nyaman
4	Dapat menyebabkan kerusakan besar pada mesin mobil dan pengguna sangat tidak nyaman
5	Dapat menyebabkan kerusakan parah pada mesin mobil dan potensi hilangnya nyawa pengunanya.

Sumber : Hasil Group Discussion

Kemudian dari hasil nilai RPN diambil sebuah keputusan klasifikasi suku cadang dengan menggunakan *Decision Matriks* dibawah ini :

Tabel 4.*Decision Matriks*

Frekuensi Kegagalan	Dampak Kegagalan (<i>Severity</i>)				
	1	2	3	4	5
1	1	2	3	4	5
2	2	4	6	8	10
3	3	6	9	12	15
4	4	8	12	16	20
5	5	10	15	20	25

Sumber : *Critically Indeks* (7)

Keterangan :

1. Label berwarna merah dikategorikan High Risk atau Critical.
2. Label berwarna kuning dikategorikan Medium Risk atau Semi Critical.
3. Label berwarna hijau dikategorikan Low Risk atau Non Critical.

3. Hasil dan Pembahasan

Berikut adalah hasil dan pembahasan dari penelitian kali ini berdasarkan pendekatan *ABC Analysis* dan Pendekatan *FMEA*.

3.1. Pendekatan ABC

Berikut hasil perhitungan dengan menggunakan pendekatan *ABC* didapatkan klasifikasi suku cadang yang tergolong kategori A atau *consumable spare parts* sebagai berikut:

Tabel 5.*Data Consumable Spare Part*

N o.	Nama Part	Satuan	Harga per Satuan	Demand (unit)	Total Penjualan (Rp)
1	Absorber Asm-Rr Shk	Unit	Rp44.000	98	Rp43.512.000
2	Brake Cleaner	Unit	Rp60.800	1.356	Rp82.448.800
3	Bulb-Stop & T/Lp	Unit	Rp12.132	251	Rp3.045.132
4	Clip-F/Flr Cnsl	Unit	Rp5.550	1.929	Rp10.705.950
5	Compressor Asm-A/C	Unit	Rp3.370.945	111	Rp374.174.895
6	Coolant-Eng 1.5 L	Unit	Rp73.815	1.384	Rp102.159.960

N o.	Nama Part	Satuan	Harga per Satuan	Demand (unit)	Total Penjualan (Rp)
7	Cvt Transmission Oil	Unit	Rp49.0620	144	Rp70.649.280
8	Element-A/Cl	Unit	Rp164.280	387	Rp63.576.360
9	Filter Asm-Fuel	Unit	Rp266.400	413	Rp110.023.200
10	Filter Asm-Oil	Unit	Rp40.364	2.749	Rp110.960.636
11	Filter Asm-Pass Compt Air	Unit	Rp111.000	706	Rp78.366.000
12	Fluid-Hyd Brk (Glycol) 0.35 L	Unit	Rp74.370	836	Rp62.173.320
13	Gasket-Oil Pan Drn Plug	Unit	Rp9.990	1.542	Rp15.404.580
14	Gear Asm-Strg	Unit	Rp1.811.455	149	Rp269.906.795
15	Injector Cleaner/Fuel Injector Cleaner	Unit	Rp104.000	994	Rp103.376.000
16	Mt Oil	Unit	Rp199.800	583	Rp116.483.400
17	Oil Engine 4l	Unit	Rp565.091	995	Rp562.265.545
18	Oil 4l 5w30	Unit	Rp383.455	1.611	Rp617.746.005
19	Oil-Diff	Unit	Rp183.150	493	Rp90.292.950
20	Pad Kit-Frt Disc Brk	Unit	Rp499.500	172	Rp85.914.000
21	Regulator Asm-Frt S/D Wdo	Unit	Rp339.093	297	Rp100.710.621
22	Relay	Unit	Rp29.877	431	Rp12.876.987
23	Rod Asm-Strg Lnkng Tie	Unit	Rp423.456	278	Rp117.720.768
24	Seal-Oil Pan Drn Plug (O Ring)	Unit	Rp13.320	1.075	Rp14.319.000
25	Spark Plug Asm	Unit	Rp49.230	1.590	Rp78.275.700

N o.	Nama Part	Satuan	Harga per Satuan	Demand (unit)	Total Penjualan (Rp)
26	Battery	Unit	Rp1.165.500	115	Rp134.032.500

Sumber : Data Historis Permintaan Tahun 2021-2023

3.2. Pendekatan FMEA (Failure Mode And Effect Analysis)

Berdasarkan data *consumable spare parts* diatas, maka didapatkan hasil perhitungan nilai RPN berdasarkan skala penilaian *occurrence* (O), *severity* (S), dan nilai *detection* (D) sebagai berikut:

Tabel 6.
Data Nilai RPN Cosumable Spare Pats

N o.	Nama Suku Cadang	Skala Critically			Nilai RPN
		Occ (O)	Sev (S)	Det (D)	
1	Absorber Asm-Rr Shk	1	4	1	4
2	Brake Cleaner	5	4	1	20
3	Bulb-Stop & T/Lp	1	5	1	5
4	Clip-F/Flr Cnsl	5	3	1	15
5	Compressor Asm-A/C	1	4	1	4
6	Coolant-Eng 1.5 L	4	5	1	20
7	Cvt Transmission Oil	1	5	1	5
8	Element-A/Cl	2	3	1	6
9	Filter Asm-Fuel	2	5	1	10
10	Filter Asm-Oil	5	5	1	25
11	Filter Asm-Pass Compt Air	2	3	1	6
12	Fluid-Hyd Brk (Glycol) 0.35 L	2	5	2	20

No	Nama Suku Cadang	Skala Critically			Nilai RP N
		Occ (O)	Sev (S)	Det (D)	
13	Gasket-Oil Pan Drn Plug	4	5	1	20
14	Gear Asm-Strg	1	4	3	12
15	Injector Cleaner/Fuel Injector Cleaner	4	4	1	16
16	Mt Oil	2	4	1	8
17	Oil Engine 4l	3	5	1	15
18	Oil 4l 5w30	4	5	1	20
19	Oil-Diff	2	4	1	8
20	Pad Kit-Frt Disc Brk	1	5	3	15
21	Regulator Asm-Frt S/D Wdo (W/O Mot)	1	3	2	6
22	Relay	2	4	2	16
23	Rod Asm-Strg Lngk Tie	1	5	3	15
24	Seal-Oil Pan Drn Plug (O Ring)	3	5	1	15
25	Spark Plug Asm	4	4	2	32
26	Battery	1	2	1	2

Sumber : Pengolahan Data

4. Simpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka didapatkan kesimpulan sebagai berikut :

- (1) Dengan menggunakan pendekatan ABC, didapatkan sebanyak 26 *item* suku cadang yang tergolong ke dalam *consumable sparepart* dengan rata-rata penggunaan sebanyak mencapai 50-400 permintaan unit suku cadang tiap tahun dengan total nilai permintaan sebesar Rp3.431.116.384 selama kurun waktu 3 tahun terakhir (Tahun 2021-2023).
- (2) Dari pendekatan FMEA, didapatkan dari data *consumable sparepart* dapat dikategorikan berdasarkan skala *critically* yaitu : suku cadang tergolong *critical (high risik)* terdiri dari 19 *item*, suku cadang tergolong *semi critical* terdiri dari 7 *item*, dan suku cadang tergolong *non critical* hanya memiliki 1 *item* saja.
- (3) Dari analisis ABC dan metode FMEA dapat dijadikan acuan dalam mengendalikan parameter persediaan suku cadang yang lebih optimal.

Daftar Pustaka

- [1] [Sutawidjaya, Achmad H., Nawangsari, Lenny C. D. Operasi Strategi & Proses Manajemen (Pendekatan Praktis untuk Industri 4.0). Jakarta: Mitra Wacana Media; 2019. 1–271 p.
- [2] Kurniawan F. Manajemen Perawatan Industri. Yogyakarta: Graha Ilmu; 2013. 1–167 p.
- [3] Ristono A. Manajemen Persediaan. Yogyakarta: Graha Ilmu; 2019. 1–315 p.
- [4] Martono RV. Manajemen Logistik. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama; 2018. 1–343 p.
- [5] Nurfarizi R, Nurul Azizah F, Sukanta. Analisis Kerusakan Mesin Pada Mobil Tangki Bahan Bakar Minyak dengan Metode FMEA (Studi Kasus: CV Amanda Jaya). J Serambi Eng. 2023;VIII(2):5409–15.
- [6] Kiprotich L, Peter M, James NM, Keraita N. Development Of Risk Based Approach To Spare Part Inventory Management For Sugar Factories : A Case Study Of Chemelil Sugar Company . IOSR J Eng. 2018;08(6):41–54.