

Perbaikan sistem kerja *express maintenance* berdasarkan *Kaizen* dan Simulasi ProModel Pada PT Setiajaya Mobilindo Cibubur

(*Improvement of express maintenance work system based on Kaizen and ProModel Simulation at PT Setiajaya Mobilindo Cibubur*)

Lukman Nurfikri¹, Asep Endih Nurhidayat^{2#)}, Puji Suharmanto³

^{1,2,3}Program Studi Teknik Industri, Univeritas Indraprasta PGRI Jakarta

^{#)}Corresponding author: aennoerhidayat@gmail.com

Received 18 October 2020, Revised 28 October 2020, Accepted 17 November 2020

Abstrak. PT Setiajaya Mobilindo Cibubur merupakan *dealer authorized* Toyota, pada divisi servis terdapat *Express Maintenance*. *Express Maintenance* (EM) merupakan sistem kerja khusus perawatan servis berkala kendaraan tanpa keluhan dengan proses servis berkala selama 40 menit. Tetapi pada realita terdapat masalah waktu proses servis lebih dari 40 menit, hal tersebut disebabkan oleh proses servis yang berulang, masih ada keluhan pelanggan di SPK EM dan pekerjaan tambahan atau estimasi *part* yang menyebabkan *lead time* servis lebih dari standar yaitu satu jam. Penelitian ini bertujuan untuk menurunkan waktu proses servis EM menjadi lebih cepat dengan membuat usulan perbaikan terhadap SOP proses servis berkala EM dan dibuat simulasi ProModel untuk mengetahui perbedaan antara simulasi sebelum dengan setelah perbaikan. Atas dasar tersebut peneliti menggunakan *kaizen* dan ProModel. Setelah dilakukan pengukuran waktu baku sebelum perbaikan servis berkala selama 45,6 menit maka dilakukan perbaikan seperti *plan kaizen* dengan mengidentifikasi masalah dengan menggunakan *fishbone* waktu proses servis berkala tidak 40 menit dan langkah perbaikan yang diberikan menggunakan 5W+1H. *Do kaizen* penerapan berdasarkan *plan* berupa usulan perbaikan servis berkala di EM, *check sheet* dan *checklist*. *Check kaizen* dengan mengukur waktu baku setelah perbaikan yaitu 30,5 menit. *Action* berupa langkah pencegahan dan alat kontrol agar masalah tidak muncul. Hasil yang didapat bahwa waktu baku menjadi 30,5 menit setelah perbaikan, terjadi selisih sebesar 10 menit atau 33% dari kondisi sebelum perbaikan. Selain itu *total entries* pada simulasi ProModel mengalami kenaikan dari 209 menjadi 331 unit atau kapasitas produksi EM menjadi bertambah lima unit/hari.

Kata kunci: *kaizen*, ProModel, waktu baku, sistem kerja, PDCA

Abstract. PT Setiajaya Mobilindo Cibubur is an authorized Toyota dealer, in the service division there is *Express Maintenance*. *Express Maintenance* (EM) is a special work system for vehicle periodic service maintenance without complaints with a periodic service process for 40 minutes. But in reality there is a problem with the service process time of more than 40 minutes, this is caused by repeated service processes, there are still customer complaints at SPK EM and additional work or part estimates that cause the service lead time to be more than the standard, which is one hour. This study aims to reduce the time of the EM service process to be faster by making suggestions for improvements to the SOP of the EM periodic service process and a ProModel simulation is made to determine the difference between the simulation before and after the repair. On this basis, researchers used *kaizen* and ProModel. After measuring the standard time before periodic service repairs for 45.6 minutes, repairs are carried out such as *kaizen* plans by identifying problems using the *fishbone*, the periodic service process time is not 40 minutes and the corrective steps are given using 5W+1H. *Do kaizen* implementation based on the plan in the form of periodic service improvement proposals in EM, *check sheets* and *checklists*. *Check kaizen* by measuring the standard time after repair, which is 30.5 minutes. Actions in the form of preventive measures and control tools so that problems do not arise. The result shows that the standard time becomes 30.5 minutes after repair, there is a difference of 10 minutes or 33% from the condition before repair. In addition, the total entries in the ProModel simulation have increased from 209 to 331 units or the EM production capacity has increased by five units/day.

Key words: *kaizen*, ProModel, standard time, work system, PDCA

1 Pendahuluan

Pelaku industri jasa selalu dituntut untuk terus meningkatkan kualitas pelayanan agar menjaga keberlangsungan usahanya. Perusahaan menyadari bahwa melakukan perbaikan dalam segi kualitas secara terus-menerus

sangatlah penting. Hal ini dilakukan untuk meningkatkan kepuasan kepada pelanggan atas jasa yang dibuat. Salah satu cara dari kegiatan untuk memuaskan pelanggan ialah meningkatkan kualitas pelayanan dengan mengurangi waktu servis kendaraan dengan metode *kaizen*. *Kaizen* ialah perbaikan yang dilakukan dengan menghilangkan pemborosan, menghilangkan beban kerja berlebih dan selalu memperbaiki kualitas produk (Imai, 1998; Fatkhurrohman dan Subawa, 2016).

PT Setiajaya Mobilindo Cibubur merupakan *dealer authorized* Toyota yang terdiri dari penjualan kendaraan, servis, suku cadang, bodi dan cat. Pada divisi servis, PT Setiajaya Mobilindo Cibubur memiliki program yang bernama *Express Maintenance*. *Express Maintenance* atau yang disingkat EM merupakan sistem kerja khusus perawatan servis berkala kendaraan tanpa keluhan yang terstandar dengan waktu dari penerimaan kendaraan hingga kendaraan selesai diserahkan kembali ke pelanggan (*lead time*) satu jam.

Permasalahan yang terdapat pada PT Setiajaya Mobilindo Cibubur adalah waktu proses servis berkala tidak sesuai standar perusahaan yaitu 40 menit. Hal tersebut tentu sangat berpengaruh terhadap kepuasan pelanggan karena *lead time* servis tidak satu jam atau tidak sesuai janji penyerahan. Pada Tabel 1 disajikan data waktu proses servis berkala di EM dari periode Agustus-November 2019. Target waktu standar servis berkala perusahaan adalah 40 menit, sementara rata-rata waktu proses servis berkala lebih dari 40 menit. Hal ini Bisa terjadi kemungkinan disebabkan mekanik melakukan pekerjaan dengan proses kerja yang diulang, terdapat tambahan pekerjaan karena estimasi *part* yang rusak, dan masih terdapat keluhan pada surat perintah kerja EM.

Tabel 1 Waktu proses servis berkala periode Agustus-November 2019

Tanggal	Waktu Standar (menit)	Waktu Realita (menit) Bulan			
		Agustus	September	Oktober	November
1		44	-	40	41
2		43	39	40	50
3		45	40	41	-
4		-	44	39	45
5		42	37	39	46
6		50	40	-	46
7		35	43	42	49
8		46	-	39	51
9		37	38	44	-
10		48	44	47	-
11		-	38	43	44
12		41	42	40	48
13		45	42	-	48
14		46	39	38	47
15		43	-	39	48
16	40	49	39	39	53
17		-	43	47	-
18		-	39	39	49
19		48	44	47	51
20		45	38	-	52
21		41	38	38	46
22		43	-	44	44
23		44	37	42	44
24		40	38	48	-
25		-	44	48	52
26		42	41	45	48
27		44	43	-	43
28		35	38	43	48
29		41	-	42	45
30		38	41	48	48
31		-	-	40	-
Rata-rata Menit		43,25			

Sumber: PT Setiajaya Mobilindo Cibubur, 2020

Untuk mengatasi masalah tersebut perlu diadakan usulan perbaikan sistem kerja yang lebih efektif dengan menggunakan metode *Kaizen* dan PDCA. Beberapa peneliti sebelumnya telah terbukti berhasil menerapkan *Kaizen* untuk tujuan *improvement* produktifitas pada sistem kerja manufaktur (Sundana & Hartono, 2014; Fatkhurrohmah dan Subawa, 2016; Ngadono, 2018; Setiawati, 2018; Adyatama & Handayani, 2018). Pendekatan PDCA sudah banyak digunakan sebagai *framework* pada proses *improvement* sistem kerja baik pada industri manufaktur maupun jasa (Riadi et al., 2019; Darmawan et al., 2018).

2 Kajian Teori

Kaizen

Kata *kaizen* berarti "peningkatan berkelanjutan". Itu berasal dari kata Jepang 改 (*kai*) yang berarti "mengubah" atau "mengoreksi" dan 善 (*zen*) yang berarti "baik" (Setiawati, 2018). *Kaizen* adalah konsep tunggal dalam manajemen Jepang yang paling penting dan merupakan kunci sukses Jepang dalam persaingan. Jepang selalu berpikir bahwa tidak ada satu hari pun berlalu tanpa adanya suatu tindakan penyempurnaan (Ngadono, 2018). *Kaizen* dapat dimulai dengan menyadari bahwa setiap perusahaan mempunyai masalah. *Kaizen* memecahkan masalah dengan membentuk kebudayaan perusahaan dimana setiap orang dapat mengajukan masalahnya dengan bebas (Imai, 1998).

PDCA

Proses pengendalian kualitas dapat dilakukan melalui penerapan PDCA (*Plan – Do – Check – Action*) yang diperkenalkan oleh Dr. W. Edwards Deming, seorang pakar kualitas ternama berkebangsaan Amerika Serikat sehingga siklus ini disebut siklus Deming (*Deming Cycle/Deming Wheel*). Siklus PDCA umumnya digunakan untuk mengetes dan mengimplementasikan perubahan-perubahan untuk memperbaiki kinerja produk, proses atau suatu sistem di masa yang akan datang (Sundana, 2014).

Siklus PDCA ialah Rencana (*Plan*) berkaitan dengan penetapan target untuk perbaikan dan perumusan rencana tindakan guna mencapai target tersebut. Lakukan (*Do*) berkaitan dengan penerapan dari rencana. Periksa (*Check*) merujuk pada penetapan apakah penerapan tersebut berada dalam jalur yang benar sesuai dengan rencana dan memantau kemajuan perbaikan yang direncanakan. Tindakan (*Action*) berkaitan dengan standardisasi prosedur baru guna menghindari terjadinya kembali masalah yang sama atau menetapkan sasaran baru bagi perbaikan selanjutnya (Fatkhurrahman dan Subawa, 2016).

Terdapat 4 langkah yang ditempuh dalam siklus PDCA untuk mencapai perbaikan terus menerus (Adyatama dan Handayani, 2018).

- a. *Plan*
Tahapan ini terdiri dari identifikasi dan memprioritaskan permasalahan kualitas, menetapkan pernyataan perbaikan kualitas, mendeskripsikan keadaan proses saat ini, mengumpulkan data terkait kondisi proses saat ini, menetapkan target dari perbaikan yang dilakukan, identifikasi *root cause*, identifikasi usulan perbaikan potensial dan mengembangkan rencana aktivitas perbaikan.
- b. *Do*
Langkah pada siklus ini adalah implementasi perbaikan, mengumpulkan dan mendokumentasikan data, mencatat permasalahan, hal-hal yang di luar dugaan dan pengetahuan yang didapatkan selama implementasi.
- c. *Check*
Siklus *check* terdiri dari langkah seperti evaluasi hasil perbaikan dan mendokumentasikan hasil yang didapat selama perbaikan.
- d. *Action*
Merupakan tahap akhir dari siklus PDCA dengan menarik kesimpulan dan mengambil alternatif tindak lanjut terkait dengan upaya perbaikan yang dilakukan, meliputi: menetapkan standar sesuai hasil perbaikan, mengulang upaya perbaikan yang telah dilakukan dengan melakukan beberapa perubahan untuk menyesuaikan keadaan dan mengulang kembali tahap *plan* pada siklus PDCA apabila upaya perbaikan yang dilakukan tidak memberikan hasil yang diharapkan atau tidak terjadi peningkatan pada proses.

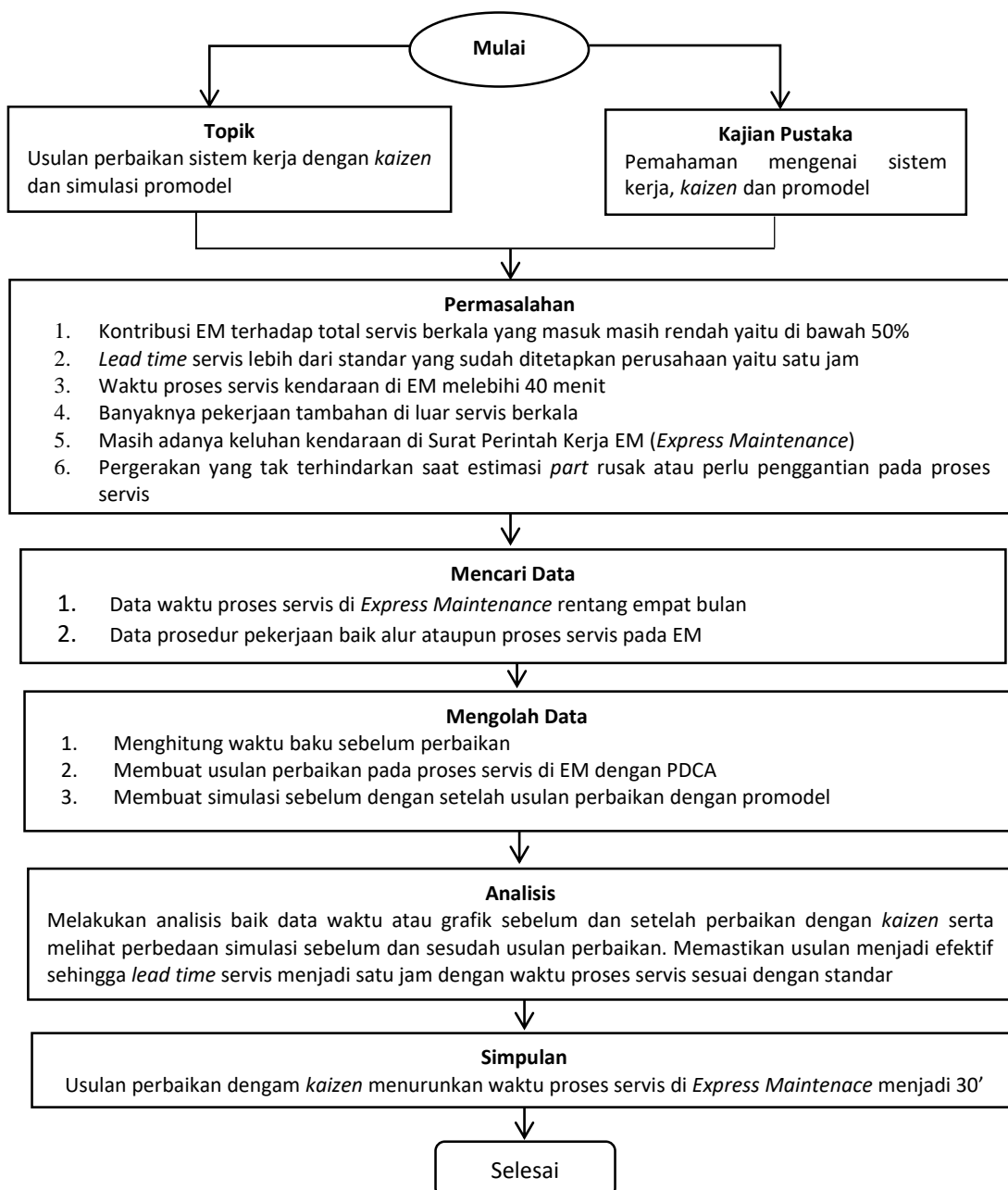
ProModel

Model adalah representasi dunia nyata atau penggambaran permasalahan dunia nyata sementara sistem adalah sekelompok elemen yang mempunyai karakteristik spesifik atau mempunyai atribut yang saling berinteraksi untuk mencapai tujuan (Sinambela, 2019).

Production Modeler yang disingkat ProModel adalah sebuah aplikasi yang berfungsi untuk mensimulasikan atau memodelkan berbagai jenis sistem manufaktur dan pelayanan seperti *job shop*, *conveyors*, perakitan dan sistem *just-in-time*. ProModel berfokus pada persoalan penggunaan sumber daya, kapasitas produksi, produksi dan tingkatan persediaan. Dengan memodelkan elemen yang penting dari sebuah sistem produksi seperti penggunaan sumber daya, sistem kapasitas dan rencana produksi kita bisa melakukan percobaan dengan strategi operasi yang berbeda untuk mencapai hasil yang terbaik (Riyanto, 2014). Dalam membangun model dari suatu sistem, *software* ProModel menyediakan beberapa elemen-elemen dasar yaitu: *locations*, *entities*, *arrivals*, *processing*, *path networks* dan *resources* (Hendrawan dan Riyadi, 2018).

3 Metoda

Metode yang digunakan pada penelitian ini tersaji di *flowchart* pada Gambar 1.



Gambar 1 Flowchart penelitian.

4 Hasil dan Pembahasan

Pengumpulan Data

Proses servis berkala sebelum perbaikan dapat dilihat pada Tabel 2 berikut ini.

Tabel 2 Pengerjaan servis berkala sebelum perbaikan

Posisi lift satu
Periksa pedal kopling
Periksa pedal rem dan fungsi rem parkir
Periksa semua lampu-lampu, klakson, penghapus dan pembersih kaca depan serta belakang
Posisi lift dua
Periksa <i>ball joint</i> dan penutup debu
Rotasi ban dan <i>balance</i>
Periksa dan bersihkan rem bagian depan
Periksa dan bersihkan rem bagian belakang
Periksa/ganti minyak rem dan kopling
Periksa/ganti oli gardan
Periksa/ganti oli transmisi
Ganti oli mesin
Ganti saringan oli mesin
Periksa kondisi ban dan tekanan pemompanya
Posisi lift tiga
Periksa tali kipas
Periksa selang dan persambungan sistem pendingin dan <i>heater</i>
Periksa cairan pendingin mesin
Periksa kecukupan isi cairan <i>air conditioner</i> atau pendingin udara
Periksa/ganti busi
Bersihkan/ganti saringan udara dan <i>air conditioner</i>
Periksa minyak <i>power steering</i>
Periksa baterai
Posisi lift empat
Periksa kebocoran oli mesin, transmisi dan gardan
Periksa kandungan asap gas buang saat <i>idle</i>
Periksa pipa gas buang dan dudukannya
Periksa pipa dan selang saluran minyak rem
Periksa pipa saluran bahan bakar dan persambungannya
Periksa <i>boot drive shaft</i>
Periksa roda kemudi dan persambungannya
Periksa <i>charcoal canister</i>
Periksa suspensi depan dan belakang
Kencangkan mur maupun baut pada <i>chassis</i> dan <i>body</i>

Sumber: PT Setiajaya Mobilindo Cibubur, 2020

Perhitungan waktu baku sebelum perbaikan

Berdasarkan data yang telah dikumpulkan maka dilanjutkan untuk melihat keseragaman data, kecukupan data dan waktu baku dengan menggunakan tingkat keyakinan 95% dan tingkat ketelitian 5% (Septiyana dan Mahfudz, 2019). Rekapitulasi hasil uji keseragaman data dan kecukupan data disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3 Rekapitulasi uji keseragaman dan kecukupan data sebelum perbaikan

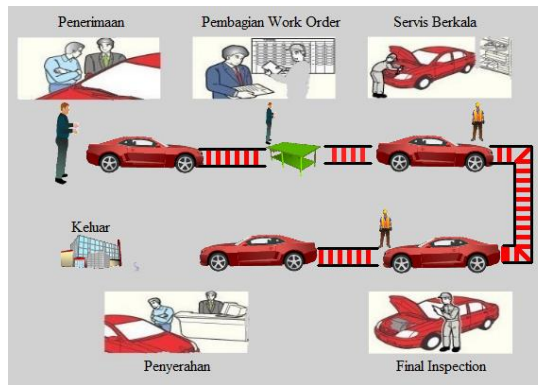
No.	Langkah Kerja	\bar{X}	σ	BKA	BKB	N	N'	Keterangan
1	Pemeriksaan kondisi lampu-lampu	29,8	22,22	49,28	10,32	10	1,37	Data seragam dan cukup
2	Pemeriksaan fungsi interior	61	45,47	100,86	21,14	10	0,43	Data seragam dan cukup
3	Pemeriksaan fungsi eksterior	96	71,56	158,73	33,27	10	0,17	Data seragam dan cukup
4	Pemeriksaan kondisi kaki-kaki	19,6	14,63	32,42	6,78	10	2,67	Data seragam dan cukup
5	Penggantian oli	60	44,72	99,20	20,80	10	0,00	Data seragam dan cukup
6	Pelepasan mur roda	42	31,43	69,55	14,45	10	5,44	Data seragam dan cukup
7	Pemeriksaan rem	1169,9	873,11	1935,20	404,60	10	1,31	Data seragam dan cukup
8	Pengencangan mur roda	42	31,43	69,55	14,45	10	5,44	Data seragam dan cukup
9	Pemeriksaan ban	30	22,36	49,60	10,40	10	0,00	Data seragam dan cukup
10	Pemeriksaan area mesin	600	447,21	991,99	208,01	10	0,00	Data seragam dan cukup
11	Pengisian oli	33,3	24,91	55,14	11,46	10	8,09	Data seragam dan cukup
12	Pemeriksaan baterai	22,5	16,79	37,22	7,78	10	2,69	Data seragam dan cukup
13	Pemeriksaan uji emisi gas buang	20	14,91	33,07	6,93	10	0,00	Data seragam dan cukup
14	Pemeriksaan akhir	240	178,89	396,80	83,20	10	0,00	Data seragam dan cukup
15	Pemeriksaan <i>under body</i>	200	149,07	330,66	69,34	10	0,00	Data seragam dan cukup

Sumber: Data diolah, 2020

Tabel 4 Waktu baku sebelum perbaikan

Waktu Siklus	1777 detik	29,62 menit	0,49 jam
<i>Rating factor</i>	1,14		
Waktu Normal	2026 detik	33,8 menit	0,6 jam
<i>Allowance</i>	26%		
Waktu Baku	2738 detik	45,6 menit	0,76 jam

Simulasi ProModel sebelum perbaikan



Gambar 2 Layout simulasi servis berkala.

```

*****
*                               Processing                               *
*****

```

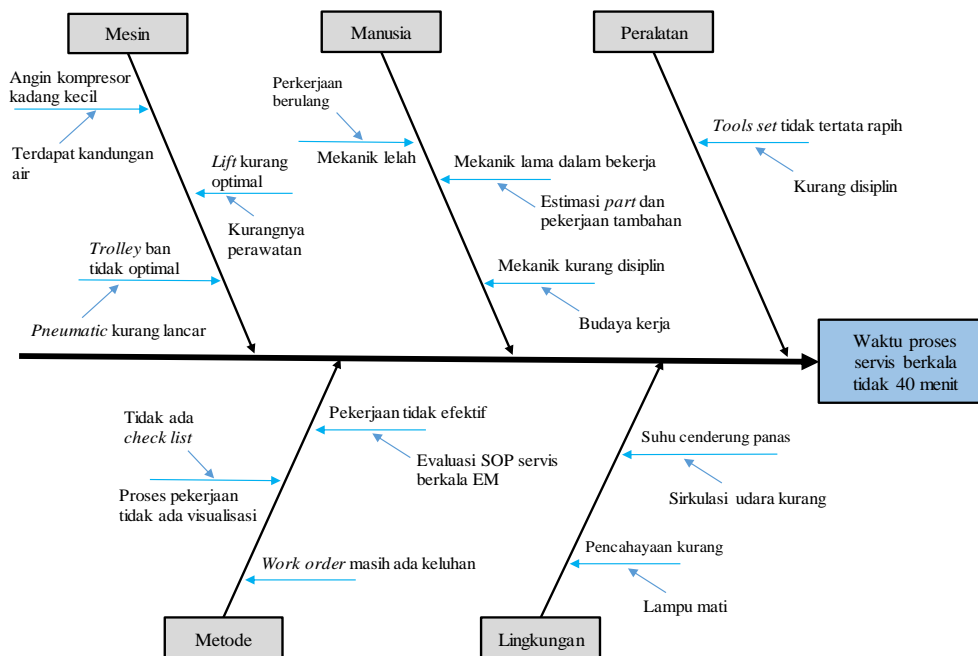
Entity	Location	Process	Routing				
			Blk	Output	Destination	Rule	
Car	Pelanggan_Dilayani_Oleh_SA	WAIT 10 MIN	1	Car	Distribusi_Work_Order	FIRST 1	Move For Distribusi_Work_Order
Car	Distribusi_Work_Order	WAIT 5 MIN	1	Car	Proses_Servis_Oleh_Mekanik	FIRST 1	Move For Proses_Servis_Oleh_Mekanik
Car	Proses_Servis_Oleh_Mekanik	WAIT N(47.6, 3.01)	1	Car	tunggu_inspeksi	FIRST 1	Move For tunggu_inspeksi
Car	tunggu_inspeksi		1	Car	Proses_Inspeksi_Oleh_Foreman	FIRST 1	Move For Proses_Inspeksi_Oleh_Foreman
Car	Proses_Inspeksi_Oleh_Foreman	WAIT 5 MIN	1	Car	Proses_Penyerahan_Oleh_SA	FIRST 1	Move For Proses_Penyerahan_Oleh_SA
Car	Proses_Penyerahan_Oleh_SA	WAIT 10 MIN	1	Car	finish	FIRST 1	Move For finish
Car	finish		1	Car	EXIT	FIRST 1	

Gambar 3 Processing sebelum perbaikan.

Tabel 5 Location summary sebelum perbaikan

Name	Scheduled Time (Hr)	Capacity	Total Entries	Average Time Per Entry (Min)	% Utilization
Pelanggan Dilayani Oleh SA	175,00	4,00	212,00	197,59	99,73
Distribusi Work Order	175,00	2,00	210,00	98,00	97,15
Proses Servis Oleh Mekanik	175,00	1,00	209,00	47,25	90,36
Proses Inspeksi Oleh Foreman	175,00	1,00	834,00	11,51	83,95
Proses Penyerahan Oleh SA	175,00	2,00	1668,00	10,00	79,99
finish	175,00	2,00	1664,00	0,00	0,00
WO tercetak	175,00	999.999,00	0,00	0,00	0,00
Tunggu inspeksi	175,00	999.999,00	208,00	6,50	0,80
Tunggu penyerahan	175,00	999.999,00	0,00	0,00	0,00
Tunggu servis	175,00	999.999,00	0,00	0,00	0,00

Implementasi Plan Kaizen



Gambar 4 Fishbone waktu proses servis berkala tidak 40 menit

Tabel 6 Rencana perbaikan kaizen

Faktor yang diamati	Masalah yang terjadi	Perbaikan yang diberikan
Manusia	Pekerjaan berulang	Melakukan evaluasi terhadap SOP yang telah ada dan membuat perbaikan terhadap proses servis berkala
	Estimasi part dan pekerjaan tambahan	Memberikan alat komunikasi berupa <i>hand talk</i> terhadap mekanik, pembagi tugas mekanik dan bagian <i>spare part</i>
	Budaya kerja	Memberikan sanksi yang tegas berupa teguran atau pengurangan point KPI
Mesin	Terdapat kandungan air	Membuat jadwal perawatan secara berkala yang harus dilakukan, membuat tabung drainase disetiap area kerja dan membuat <i>check sheet</i>

Faktor yang diamati	Masalah yang terjadi	Perbaikan yang diberikan
		pemeliharaan kompresor
	Kurangnya perawatan	Membuat <i>checklist</i> perawatan secara mingguan
	<i>Pneumatic</i> kurang lancar	Memberikan arahan terhadap mekanik agar melakukan pelumasan terhadap <i>shaft piston pneumatic</i>
Metode	Tidak ada <i>checklist</i>	Membuat <i>checklist</i> proses servis berkala untuk memudahkan dalam kontrol pekerjaan dan sebagai pengingat
	Evaluasi SOP servis berkala EM	Membuat perbaikan terhadap proses servis berkala dengan mengubah posisi <i>lift</i> dan langkah pekerjaan
	<i>Work order</i> masih ada keluhan	Menginformasikan kepada pelanggan untuk tidak ada keluhan yang berat dan membuat menu EM pada <i>Service Advisor</i> sebagai informasi serta SOP penerimaan EM
Peralatan	Kurang disiplin	Menginformasikan ke mekanik agar tetap menjaga disiplin 5S dan memberi <i>punishment</i> jika melanggar
Lingkungan	Sirkulasi udara kurang	Membuat sirkulasi tambahan berupa kipas angin besar yang diarahkan ke area kerja menuju ke luar area kerja
	Lampu mati	Membuat <i>checklist</i> pemeliharaan lampu per hari

Implementasi Do Kaizen

Tabel 7 Pengerjaan servis berkala setelah perbaikan

Posisi lift satu
Periksa pedal kopling
Periksa pedal rem dan fungsi rem parkir
Periksa semua lampu-lampu, klakson, penghapus dan pembersih kaca depan serta belakang
Periksa baterai
Posisi lift dua
Periksa <i>ball joint</i> dan penutup debu
Rotasi ban dan <i>balance</i>
Periksa dan bersihkan rem bagian depan
Periksa dan bersihkan rem bagian belakang
Periksa/ganti minyak rem dan kopling
Periksa/ganti oli gardan
Periksa/ganti oli transmisi
Ganti oli mesin
Ganti saringan oli mesin
Periksa kondisi ban dan tekanan pemompanya

Tabel 7 Lanjutan

Posisi lift tiga
Periksa kebocoran oli mesin, transmisi dan gardan
Periksa pipa gas buang dan dudukannya
Periksa pipa dan selang saluran minyak rem
Periksa pipa saluran bahan bakar dan persambungannya
Periksa <i>boot drive shaft</i>
Periksa roda kemudi dan persambungannya
Periksa <i>charcoal canister</i>
Periksa suspensi depan dan belakang
Kencangkan mur maupun baut pada <i>chassis</i> dan <i>body</i>
Posisi lift empat
Periksa tali kipas
Periksa selang dan persambungan sistem pendingin dan <i>heater</i>
Periksa cairan pendingin mesin
Periksa kecukupan isi cairan <i>air conditioner</i> atau pendingin udara
Periksa/ganti busi
Bersihkan/ganti saringan udara dan <i>air conditioner</i>
Periksa minyak <i>power steering</i>
Periksa kandungan asap gas buang saat <i>idle</i>

Implementasi *Check Kaizen*

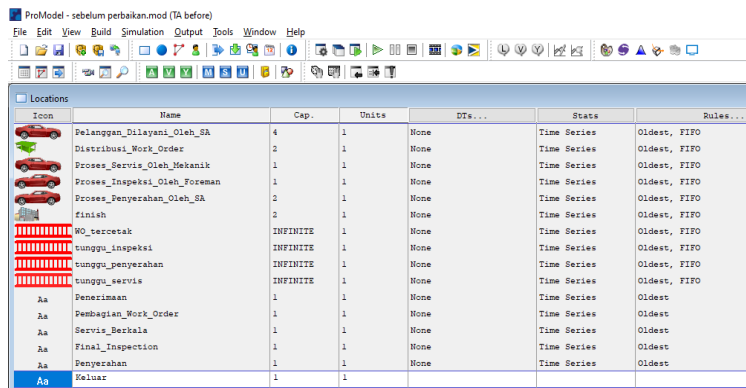
Tabel 8 Rekapitulasi uji keseragaman dan kecukupan data sebelum perbaikan

No.	Langkah Kerja	\bar{X}	σ	BKA	BKB	N	N'	Keterangan
1	Pemeriksaan kondisi lampu-lampu	28	20,96	46,37	9,63	10	8,16	Data seragam dan cukup
2	Pemeriksaan fungsi interior	56,2	41,94	92,96	19,44	10	3,22	Data seragam dan cukup
3	Pemeriksaan fungsi eksterior	93	69,34	153,78	32,22	10	1,18	Data seragam dan cukup
4	Pemeriksaan baterai	15	11,18	24,80	5,20	10	0,00	Data seragam dan cukup
5	Pemeriksaan kondisi kaki-kaki	19,4	14,48	32,09	6,71	10	3,57	Data seragam dan cukup
6	Penggantian oli	60	44,72	99,20	20,80	10	0,00	Data seragam dan cukup
7	Pelepasan mur roda	42,5	31,77	70,34	14,66	10	5,54	Data seragam dan cukup
8	Pemeriksaan rem	562,5	421	931,51	193,49	10	8,17	Data seragam dan cukup
9	Pengencangan mur roda	42,5	31,77	70,34	14,66	10	5,54	Data seragam dan cukup
10	Pemeriksaan ban	30	22,36	49,60	10,40	10	0,00	Data seragam dan cukup
11	Pemeriksaan akhir dan <i>under body</i>	150	111,8	24,80	52,00	10	0,00	Data seragam dan cukup
12	Pemeriksaan area mesin	600	447,21	991,99	208,01	10	0,00	Data seragam dan cukup
13	Pengisian oli	31,6	23,58	52,27	10,93	10	5,19	Data seragam dan cukup
14	Pemeriksaan uji emisi gas buang	20	14,91	33,07	6,93	10	0,00	Data seragam dan cukup

Tabel 9 Waktu baku setelah perbaikan

Waktu Siklus	1251 detik	20,84 menit	0,35 jam
<i>Rating factor</i>	1,14		
Waktu Normal	1426 detik	23,8 menit	0,4 jam
<i>Allowance</i>	22%		
Waktu Baku	1828 detik	30,5 menit	0,51 jam

Simulasi ProModel setelah perbaikan



Gambar 5 Location model setelah perbaikan

```

*****
*                               Processing                               *
*****

Process                               Routing

Entity  Location                Operation      Blk Output  Destination  Rule  Move Logic
-----
Car     Pelanggan_Dilayani_Oleh_SA  WAIT 10 MIN  1  Car     Distribusi_Work_Order  FIRST 1  Move For Distribusi_Work_Order

Car     Distribusi_Work_Order        WAIT 5 MIN  1  Car     Proses_Servis_Oleh_Mekanik  FIRST 1  Move For Proses_Servis_Oleh_Mekanik
Car     Proses_Servis_Oleh_Mekanik  WAIT N(28.8, 0.98)
                                           1  Car     tunggu_inspeksi  FIRST 1  Move For tunggu_inspeksi
Car     tunggu_inspeksi              1  Car     Proses_Inspeksi_Oleh_Foreman  FIRST 1  Move For Proses_Inspeksi_Oleh_Foreman
Car     Proses_Inspeksi_Oleh_Foreman  WAIT 5 MIN  1  Car     Proses_Penyerahan_Oleh_SA  FIRST 1  Move For Proses_Penyerahan_Oleh_SA
Car     Proses_Penyerahan_Oleh_SA  WAIT 10 MIN  1  Car     finish  FIRST 1  Move For finish
Car     finish                        1  Car     EXIT  FIRST 1
    
```

Gambar 6 Processing setelah perbaikan

Tabel 10 Location summary setelah perbaikan

Name	Scheduled Time (Hr)	Capacity	Total Entries	Average Time Per Entry (Min)	% Utilization
Pelanggan Dilayani oleh SA	175,00	4,00	334,00	125,43	99,75
Distribusi Work Order	175,00	2,00	332,00	61,45	98,00
Proses Servis oleh Mekanik	175,00	1,00	331,00	28,73	94,05
Proses Inspeksi oleh Foreman	175,00	1,00	840,00	10,57	92,08
Proses Penyerahan oleh SA	175,00	2,00	1680,00	10,19	80,94
Finish	175,00	2,00	1678,00	0,00	0,00
WO tercetak	175,00	999.999,00	0,00	0,00	0,00
Tunggu inspeksi	175,00	999.999,00	330,00	5,74	1,12
Tunggu penyerahan	175,00	999.999,00	0,00	0,00	0,00
Tunggu servis	175,00	999.999,00	0,00	0,00	0,00

Implementasi Action Kaizen

- a. Pekerjaan berulang
 - 1) Dibuatkan SOP servis berkala perbaikan
 - 2) Dilakukan *role model* proses servis berkala perbaikan
 - 3) *Monitoring* setiap hari
- b. Estimasi *part* dan pekerjaan tambahan
 - 1) Dibuatkan alat komunikasi baru

- 2) Pengadaan *hand talk*
- 3) Sosialisasi terhadap cara pakai dan penggunaannya
- c. Budaya kerja
 - 1) Dibuatkan sanksi sebagai langkah antisipasi
 - 2) Pengawasan langsung oleh *foreman* dan kepala bengkel
 - 3) Dilakukan setiap saat jam kerja
- d. Terdapat kandungan air
 - 1) Dibuatkan tabung drainase pembuangan air kompresor
 - 2) Setiap sore hari melakukan pembuangan angin kompresor di tabung drainase
 - 3) Alat kontrol yang digunakan *check sheet*
 - 4) Dilakukan sesuai jadwal dan secara periodik
- e. Kurangnya pengawasan
 - 1) Alat kontrol yang digunakan *checklist*
 - 2) Diimplementasikan setiap satu minggu
- f. *Pneumatic* kurang lancar
 - 1) Diberikan arahan cara melumasi *shaft piston pneumatic*
 - 2) Dilakukan setiap dua minggu sekali
- g. Tidak ada *checklist*
 - 1) Alat kontrol yang digunakan *checklist*
 - 2) Dilakukan setiap kendaraan yang servis berkala di EM
- h. Evaluasi SOP servis berkala EM
 - 1) Dibuatkan SOP servis berkala EM perbaikan
 - 2) Pengecekan waktu proses servis diawasi setiap hari
 - 3) Alat kontrol yang digunakan *chassing form*
 - 4) Dilakukan setiap kendaraan mulai servis berkala hingga selesai sesuai dengan waktu realita
- i. Work Order masih ada keluhan
 - 1) Dibuatkan menu EM di *Service Advisor*
 - 2) Diletakkan di setiap sudut meja SA
 - 3) Memberi arahan agar SA konsisten apabila melanggar tidak dapat dikerjakan di EM
- j. Kurang disiplin
 - 1) Dilakukan pengecekan *checklist tools set* mekanik oleh *foreman* setiap hari
 - 2) Informasi untuk mekanik untuk disiplin 5S agar terhindar dari *punishment*
- k. Sirkulasi udara kurang
 - 1) Dibuatkan sirkulasi tambahan dari area kerja menuju luar area kerja
 - 2) Dilakukan instalasi kipas angin diameter 30 inch
- l. Lampu mati
 - 1) Pengecekan lampu sesuai jadwal
 - 2) Alat kontrol yang digunakan *checklist*
 - 3) Dilakukan setiap hari

5 Kesimpulan dan Saran

Dengan perhitungan yang telah dilakukan setelah adanya usulan perbaikan dengan *kaizen* waktu baku proses servis berkala menjadi 30,5 menit atau mengalami penurunan sebesar 10 menit atau meningkat 33%. Setelah dilakukan simulasi ProModel antara sebelum dan sesudah, proses servis berkala oleh mekanik seperti *total entries* mengalami kenaikan dari 209 menjadi 331. Waktu rata-rata di dalam sistem mengalami penurunan dari 47,35 menit menjadi 28,73 menit. Persentase utilitas menjadi sedikit berkurang dari 94,05% menjadi 90,36.

Untuk penelitian selanjutnya, dapat menambahkan faktor biaya yang rinci setelah perbaikan, penerapan metode terkait dan evaluasi *kaizen* terhadap usulan perbaikan tersebut.

Referensi

- Adyatama, A dan Handayani, N.U. (2018). Perbaikan kualitas menggunakan prinsip *Kaizen* dan *5 Why Analysis*: Studi kasus pada *painting shop* Karawang Plant 1, PT Toyota Motor Manufacturing Indonesia. *J@ti Undip: Jurnal Teknik Industri*. Vol. 13, No. 3, pp. 169-176. <https://doi.org/10.14710/jati.13.3.169-176>
- Darmawan, H., Hasibuan, S., and Purba, H.H. (2018). Application of *Kaizen* Concept with 8 Steps PDCA to Reduce in Line Defect at Pasting Process: A Case Study in Automotive Battery. *International Journal of Advances in Scientific Research and Engineering*, Vol. 4, Iss. 8, pp. 97-107.
- Fatkurrohman, A. dan Subawa. (2016). Penerapan *Kaizen* dalam meningkatkan efisiensi dan kualitas produk pada bagian *Banbury* PT Bridgestone Tire Indonesia. *Jurnal Administrasi Kantor*. Vol. 4, No. 1, pp. 14-31.
- Hendarawan, T. A. dan Riyadi, K. L. (2018). Desain pekerjaan pada industri sepatu Magetan dengan metode MOST dan simulasi manufaktur. *Kaizen: Management Systems & Industrial Engineering Journal*. Vol. 1, No. 1, pp. 21-29.
- Imai, M. (1998). *Kaizen: Pendekatan Akal Sehat, Berbiaya Rendah pada Manajemen*. Jakarta: CV Taruna Grafica
- Ngadono, T.S. (2018). Penerapan *Kaizen* pada *line trimming* untuk meningkatkan jumlah produksi kaca pengaman. *Operations Excellence: Journal of Applied Industrial Engineering*, Vol. 10, No. 2, pp. 197-208.
- Riyadi, S., Emerzet, S.E., Prasetyo, D. (2019). Menurunkan angka *rework* pada proses *burritori* di *line injection moulding* dengan metode PDCA. *Operations Excellence: Journal of Applied Industrial Engineering*, Vol. 11, No. 2, pp. 202-216.
- Riyanto, A. (2014). Simulasi sistem antrian menggunakan ProModel di RS Hasan Sadikin Bandung. (Penelitian). Teknik Industri, Universitas Komputer Indonesia, Bandung.
- Septiyana, D. dan Mahfudz. (2019). Evaluasi Pengukuran Waktu Kerja Dengan Metode *Time Motion Study* Pada Divisi *Final Inspection* PT Gajah Tunggal Tbk. *Jurnal Teknik Universitas Muhammadiyah Tangerang*. Vol. 8, No. 1, pp. 42-50.
- Setiawati, M. (2018). Penerapan *Kaizen Method* untuk meningkatkan produktivitas lini produksi dengan menggunakan *lean six sigma* (Studi Kasus: CV. Sogan Batik Rejodani). (Tugas Akhir). Teknik Industri, Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta.
- Sinambela, S dan Indrajaya, D. (2019). Analisis antrian pengisian bahan bakar kereta api di PT Pertamina Patra Niaga dengan Promodel. *Jurnal Ilmiah WIDYA Eksakta*. Vol. 1, No. 2, pp. 86-90.
- Sundana, S dan Hartono, H. (2014). Penerapan konsep *Kaizen* dalam upaya menurunkan cacat *appearance unit* Xenia-Avanza proses *painting* di PT Astra Daihatsu Motor. Seminar Nasional *Sains dan Teknologi* Universitas Muhammadiyah Jakarta, November 2014. University of Muhammadiyah Jakarta.