

# Perancangan *Standard Operating Procedure* (SOP) Pemeliharaan dan Perbaikan Mesin Berdasarkan ISO 9001:2015 Klausul 7.1.3 Dengan Pendekatan Metode *Business Process Management* di PT Perkebunan Nusantara 1 Regional 2

1<sup>st</sup> Syehans Aqshal Nugraha

Universitas Telkom  
Fakultas Rekayasa Industri  
Bandung, Indonesia

syehansaqshal@student.telkomuniversity.ac.id

2<sup>nd</sup> Sheila Amalia Salma, S.T., M.T.

Universitas Telkom  
Fakultas Rekayasa Industri  
Bandung, Indonesia

sheilaamalias@telkomuniversity.ac.id

3<sup>rd</sup> Bela Pitria Hakim, S.T., M.T.

Universitas Telkom  
Fakultas Rekayasa Industri  
Bandung, Indonesia

belphita@telkomuniversity.ac.id

**Abstrak** — PT Perkebunan Nusantara 1 Regional 2 menghadapi penurunan target produksi selama setahun terakhir yang disebabkan oleh kerusakan mesin dan rendahnya efektivitas produksi dalam proses pembuatan teh hitam orthodox, di mana performa mesin menjadi faktor utama. Untuk mengatasi masalah ini, dirancang *Standard Operating Procedure* (SOP) untuk pemeliharaan dan perbaikan mesin dengan pendekatan preventif dan korektif melalui *Business Process Management* (BPM). Siklus BPM, yang mencakup identifikasi, *discovery*, analisis, desain ulang, implementasi, serta *monitoring* dan *controlling*, diterapkan untuk memastikan SOP sesuai dengan standar ISO 9001:2015 Klausul 7.1.3 dan prinsip manajemen pemeliharaan. SOP ini bertujuan untuk mengurangi kerusakan mesin dan membantu perusahaan mencapai target produksi yang diharapkan.

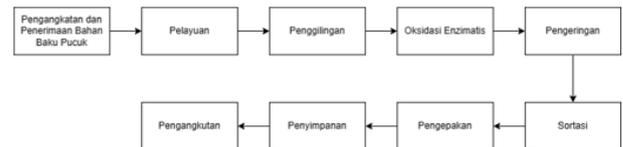
**Kata kunci**— BPM, SOP, ISO 9001:2015, Teori Manajemen Pemeliharaan

## I. PENDAHULUAN

Teh merupakan salah satu komoditas utama perkebunan yang diekspor oleh Indonesia. Dengan potensi yang besar untuk meningkatkan kuantitas dan kualitas produksi teh, Indonesia saat ini merupakan eksportir teh terbesar ketiga belas di dunia menurut data dari Kementerian Koordinator Bidang Perekonomian.

Indonesia menghadapi tantangan dalam industri teh berupa penurunan tren ekspor di pasar domestik yang berlanjut selama beberapa tahun terakhir. Hal ini terutama disebabkan oleh penurunan luas produksi perkebunan dan volume ekspor teh sejak tahun 2012 akibat penuaan tanaman teh. Pada periode 2016-2020, daerah-daerah seperti Sumatera Barat, Jawa Timur, Sumatera Utara, Jawa Barat, dan Jawa Tengah menjadi pusat produksi teh utama, dengan kontribusi mencapai 93,08% dari total produksi. Selama periode ini, luas perkebunan rakyat menurun sebesar 0,95%, perkebunan besar milik negara turun 1,43%, sementara perkebunan swasta mengalami sedikit peningkatan sebesar 0,11%,

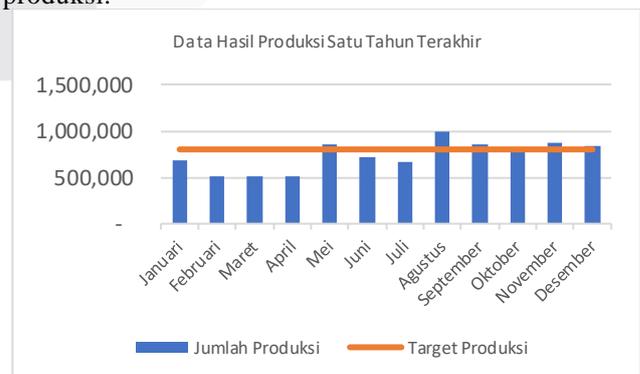
menurut data Kementerian Pertanian tahun 2023. Hal ini disebabkan oleh faktor produksi yaitu terkait peralatan yang digunakan salah satunya yaitu mesin produksi PT Perkebunan Nusantara 1 Regional 2 merupakan perusahaan yang mengalami permasalahan tersebut. Proses pengolahan teh hitam orthodox pada PT Perkebunan Nusantara 1 Regional 2 dibuat melalui proses seperti pada GAMBAR 1.



GAMBAR 1 Proses Produksi PTPN 1 Regional 2

Pada proses produksi yang dilakukan oleh perusahaan terdapat beberapa mesin yang mengalami kendala dan hal ini mempengaruhi target hasil produksi perusahaan.

Berdasarkan observasi dan wawancara serta penelitian yang telah dilakukan, PT Perkebunan Nusantara 1 Regional 2 memiliki masalah hasil produksi yang selalu berubah tiap bulan meskipun perusahaan telah menetapkan target produksi.



GAMBAR 2 Hasil Produksi PTPN 1 Regional 2

Untuk dapat mengetahui risiko yang menjadi paling penyebab paling besar, selanjutnya dilakukan analisis risiko terkait penurunan produksi yang terjadi.

TABEL 1 Analisis Risiko

Kode Risiko	Sumber Risiko	Nama Risiko	Consequence	Risk Rating		
				L	S	Nilai
R-1	Keterbatasan bahan baku	Keterlambatan dalam pengiriman bahan baku	Penundaan dalam produksi	2	2	4
R-2	Kurangnya pelatihan para pekerja	Kelalaian para pekerja karena pengetahuan yang dimiliki kurang	Produktivitas menurun karena tidak mengetahui prosedur kerja	1	2	3
R-3	Tidak adanya pemeliharaan mesin secara preventif	Kondisi mesin yang kurang baik	Mesin tidak dapat bekerja secara optimal karena sering mengalami kerusakan	4	3	12
R-4	Tidak melakukan pemeliharaan dan perbaikan secara rutin	Kerusakan mesin secara mendadak dan tidak terduga	Proses produksi terganggu	2	4	8
R-5	Kesulitan dalam evaluasi kegiatan pemeliharaan dan perbaikan	Terganggunya proses evaluasi pemeliharaan dan perbaikan	Kesulitan untuk menentukan langkah selanjutnya terkait pemeliharaan dan perbaikan yang telah dilakukan	3	2	6
R-6	Kesulitan menemukan sumber daya manusia (unit terkait) yang sesuai untuk pemeliharaan dan perbaikan	Kegiatan pemeliharaan tidak dapat dilakukan sesuai dengan rencana	Kesulitan menemukan unit terkait pemeliharaan dan perbaikan sesuai kebutuhan sehingga kerusakan pada mesin lebih lama ditangani	2	3	6
R-7	Pengadaan aset seperti mesin dan peralatan tidak di <i>monitorin</i>	Mesin dan peralatan tidak digunakan sesuai dengan spesifikasi	Performa mesin dan peralatan tidak maksimal	2	1	3

TABEL 2 Risk Matriks

Likelihood	Severity				
	1	2	3	4	5
5					
4			(R-3)		
3		(R-5)			
2	(R-7)	(R-1)	(R-6)	(R-4)	
1	(R-2)				

Pada TABEL 2 dapat terlihat bahwa R-3 memiliki tingkat risiko *extreme* atau paling tinggi, sedangkan untuk R-4 memiliki tingkat risiko tinggi. Berdasarkan analisis risiko yang telah dilakukan, kedua risiko tersebut akan menjadi pembahasan utama pada penelitian. Setelah diketahui risiko dengan dampak paling besar yang mempengaruhi penurunan produksi, selanjutnya menetapkan *treatment* untuk dapat mengatasi risiko tersebut. Penanganan atau *treatment* dengan risiko paling tinggi dapat dilihat pada TABEL 3

TABEL 3 Treatment Risiko

Kode Risiko	Nama Risiko	Consequence	Risk Rating			Treatment Risiko
			L	S	Nilai	
R-3	Kondisi mesin yang kurang baik	Mesin tidak dapat bekerja secara optimal karena sering mengalami kerusakan	4	3	12	Membuat SOP mengenai pemeliharaan dan perbaikan mesin dengan terperinci dan detail
R-4	Kerusakan mesin secara mendadak dan tidak terduga	Proses produksi terganggu	2	4	8	Membuat jadwal pemeliharaan secara rutin minimal satu bulan sekali pada setiap mesin produksi

Menanggapi masalah yang ada, perusahaan telah melakukan beberapa perbaikan namun belum menerapkan manajemen pemeliharaan yang terstruktur dengan baik. Tujuannya adalah untuk memenuhi kebutuhan akan pemeliharaan dan perbaikan mesin yang terdokumentasi secara efektif.

Sistem kontrol pemeliharaan yang diterapkan dirancang untuk memastikan bahwa perbaikan dan pemeliharaan mesin dilakukan secara teratur dan konsisten setiap hari. Dengan adanya sistem pemeliharaan inventaris dan kontrol khusus terhadap mesin-mesin produksi, baik karyawan maupun perusahaan dapat melakukan perawatan mesin secara lebih teratur sesuai dengan standar yang ditetapkan, sehingga mencegah kerusakan mesin yang dapat menyebabkan *downtime* dan mengganggu kelancaran proses produksi. Dalam perancangan SOP pemeliharaan dan perbaikan akan mempertimbangkan persyaratan dari ISO 9001:2015 Klausul 7.1.3 dan teori manajemen pemeliharaan.

## II. KAJIAN TEORI

### A. Sistem Manajemen Mutu ISO 9001:2015

ISO 9001:2015 adalah standar internasional yang menetapkan sistem manajemen mutu, memberikan kerangka kerja bagi organisasi untuk mengelola proses bisnis mereka dan memastikan kepuasan pelanggan. Standar ini diterbitkan oleh International Organization for Standardization (ISO), sebuah badan internasional yang mengembangkan dan menerbitkan standar global. ISO 9001:2015 merupakan versi terbaru yang menggantikan standar sebelumnya, ISO 9001:2008. [1] ISO 9001:2015 memiliki 10 klausul yang berbeda, untuk penelitian ini menggunakan klausul 7.1.3 yang membahas mengenai infrastruktur.

#### 1. Klausul 7.1.3

Klausul 7.1.3 mencakup persyaratan terkait infrastruktur, di mana organisasi diharuskan untuk menetapkan, menyediakan, dan memelihara infrastruktur yang diperlukan untuk mendukung operasional proses guna memastikan kesesuaian produk dan layanan. Infrastruktur ini dapat mencakup beberapa elemen, seperti:

- Bangunan dan utilitas terkait
- Peralatan, termasuk perangkat keras dan perangkat lunak
- Transportasi
- Teknologi informasi dan komunikasi

Dalam penelitian ini, mesin produksi termasuk dalam kategori infrastruktur sebagai elemen peralatan yang mencakup perangkat keras yang diperlukan untuk mendukung operasional proses.

## B. Risiko

Risiko didefinisikan sebagai potensi terjadinya suatu peristiwa yang dapat berdampak pada suatu objek. Penilaian risiko didasarkan pada dua faktor utama yaitu kemungkinan terjadinya peristiwa (likelihood) dan konsekuensi (severity) yang dihasilkan oleh peristiwa tersebut Risiko merupakan tanda atau indikasi kemungkinan terjadinya kerugian yang meningkatkan peluang terjadinya kerugian [2].

## C. Pemeliharaan Mesin

Pemeliharaan mesin melibatkan serangkaian aktivitas yang bertujuan untuk merawat dan memastikan mesin beroperasi dengan kinerja optimal. Kegiatan ini mencakup tindakan pencegahan, perbaikan, dan perawatan rutin untuk memperpanjang umur mesin serta mencegah kerusakan atau kegagalan yang bisa mempengaruhi produktivitas dan efisiensi. Meskipun tidak ada produk buatan manusia yang sepenuhnya bebas dari kerusakan, masa pakai mesin dapat diperpanjang melalui pemeliharaan yang tepat [3].

### 1. Requirement teori Manajemen Pemeliharaan [4] :

- a. Menetapkan kebijakan pemeliharaan untuk memastikan kelangsungan operasional serta memberikan pemahaman yang jelas mengenai program manajemen pemeliharaan.
- b. Melakukan pemeliharaan preventif dan korektif pada peralatan.
- c. Menyusun instruksi kerja untuk membimbing individu atau tim dalam melaksanakan semua kegiatan pemeliharaan.
- d. Mendokumentasikan semua pekerjaan yang dilakukan, mencatat secara kronologis setiap perbaikan dan pemeliharaan.
- e. Mengevaluasi kinerja dengan menilai hasil pemeliharaan dan perbaikan, untuk merencanakan aktivitas pemeliharaan yang lebih baik di masa depan

### 2. Jenis Pemeliharaan [5] :

- a. *Preventive Maintenance*  
Perawatan terjadwal merupakan bagian dari upaya preventif yang bertujuan untuk mencegah kerusakan mesin dengan melakukan perawatan secara berkala dalam interval waktu tertentu, sering disebut sebagai perawatan berbasis waktu. Pendekatan ini efektif dalam mencegah gangguan tak terduga pada mesin, dengan menetapkan jadwal perawatan berdasarkan pengalaman, data historis, atau saran dari produsen mesin.
- b. *Corrective Maintenance*  
Pemeliharaan korektif adalah tindakan pemeliharaan yang dilakukan sebagai respons untuk memperbaiki

produk (baik setengah jadi maupun barang jadi) yang tidak sesuai dengan perencanaan, mencakup masalah terkait mutu, biaya, dan ketepatan waktu. Misalnya, jika terjadi kesalahan dalam kualitas atau bentuk barang, maka diperlukan observasi terhadap tahap-tahap produksi yang memerlukan perbaikan atau koreksi.

## D. SOP

Standard Operating Procedure (SOP) adalah bagian dari perencanaan yang diterapkan untuk memberikan panduan dalam melaksanakan tugas-tugas yang berulang di sebuah organisasi. Menurut Wibowo yang dikutip oleh [6], SOP merupakan standar prosedur yang harus diikuti secara berurutan untuk menyelesaikan suatu pekerjaan, dan kepatuhan terhadap SOP ini akan berkontribusi pada kelancaran koordinasi. Pembuatan *Standard Operating Procedure* (SOP) memiliki beberapa manfaat, antara lain [7]:

1. Menjelaskan secara rinci semua aktivitas dari proses yang berlangsung.
2. Menstandarkan seluruh kegiatan yang dilakukan oleh pihak terkait.
3. Mengurangi waktu pelatihan karena adanya kerangka kerja yang telah ditetapkan.
4. Membantu menganalisis proses yang sedang berjalan dan memberikan umpan balik untuk pengembangan SOP.
5. Meningkatkan konsistensi pekerjaan dengan memberikan arahan yang jelas.
6. Memperbaiki komunikasi antara pihak-pihak terkait, terutama antara pekerja dan manajemen.

## E. Business Process Management

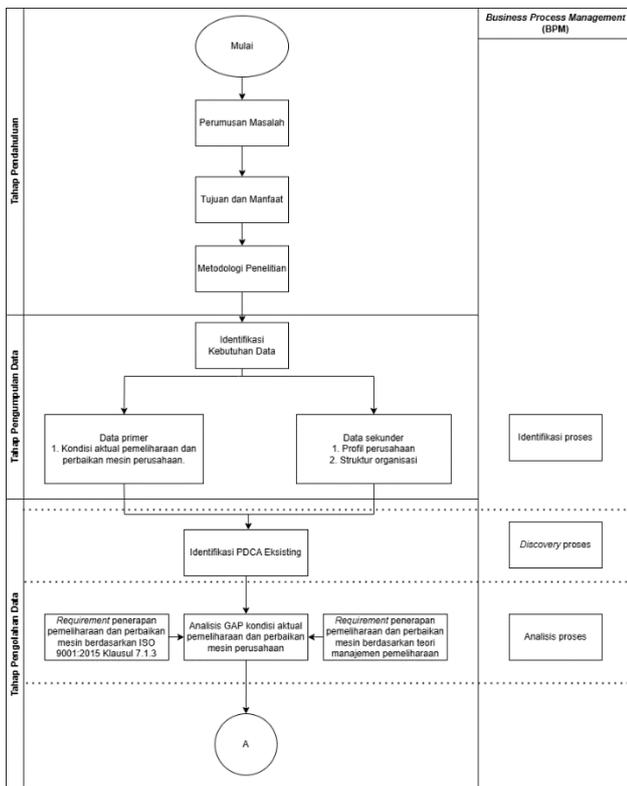
*Business Process Management* (BPM) adalah cabang manajemen yang memandang proses bisnis sebagai aset penting. Pendekatan ini mengandaikan bahwa tujuan organisasi dapat dicapai dengan cara mendefinisikan, mengelola, mengendalikan, dan terus berfokus pada perbaikan proses bisnis secara berkelanjutan [8].

### 1. BPM Lifecycle [9] :

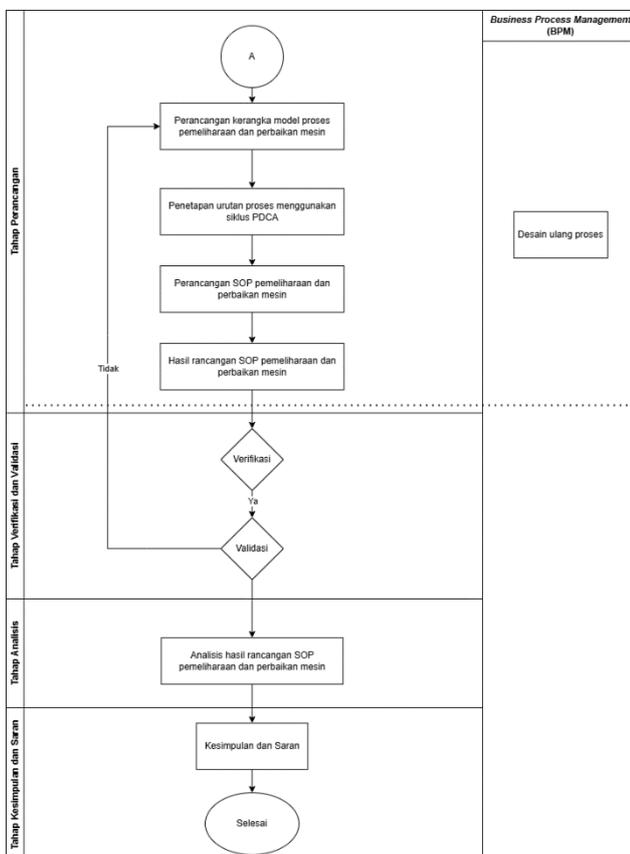
- a. Identifikasi proses
- b. *Discovery* proses
- c. Analisis proses
- d. Desain ulang proses
- e. Implementasi proses
- f. *Monitoring and Controlling* proses

## III. METODE

Pada penelitian ini, penulis mengadopsi pendekatan ISO 9001:2015 menggunakan metode *Business Process Management* (BPM) untuk mengidentifikasi dan memperbaiki proses pemeliharaan dan perbaikan mesin di perusahaan serta dalam perancangan *Standard Operating Procedure* (SOP) yang berkaitan. Langkah-langkah terkait sistematika perancangan dapat dilihat pada GAMBAR 3.



GAMBAR 3 Sistematika Perancangan



GAMBAR 4 Sistematika Perancangan (Lanjutan)

### A. Tahap Pendahuluan

Pada tahap pendahuluan, langkah pertama adalah merumuskan masalah yang dihadapi oleh PT Perkebunan Nusantara 1 Regional 2. Rumusan masalah ditentukan

berdasarkan observasi lapangan yang dilakukan penulis di perusahaan serta wawancara dengan pekerja terkait. Hasil dari observasi ini kemudian dianalisis untuk mengidentifikasi permasalahan yang ada, sehingga penulis dapat menemukan solusi yang tepat sesuai dengan masalah yang ditemukan.

### B. Tahap Pengumpulan Data

Pada tahap ini, proses BPM *Lifecycle* memasuki fase identifikasi proses untuk mengumpulkan data yang diperlukan. Data yang dikumpulkan disesuaikan dengan tujuan penelitian yang telah dirumuskan. Ada dua jenis data yang dikumpulkan: data primer, yang mencakup kondisi aktual proses pemeliharaan dan perbaikan mesin, serta data sekunder, yang meliputi profil perusahaan, dan struktur organisasi.

### C. Tahap Pengolahan Data

Tahap pengolahan data melibatkan identifikasi masalah yang ada dan perancangan solusi untuk mengatasi masalah tersebut. Berikut adalah langkah-langkah yang dilakukan pada tahap ini:

1. Identifikasi PDCA yang ada berlanjut ke tahap siklus *discovery* proses dalam BPM *Lifecycle*. Identifikasi ini terkait dengan kegiatan pemeliharaan dan perbaikan mesin untuk memahami kegiatan perusahaan secara umum, terutama yang berkaitan dengan pemeliharaan dan perbaikan mesin. Data yang dihasilkan dari proses bisnis dan dokumen pemeliharaan dan perbaikan mesin akan diolah pada tahap ini.
2. Mengidentifikasi kesenjangan antara kondisi proses produksi yang ada dan persyaratan ISO 9001:2015 Klausul 7.1.3 serta teori manajemen pemeliharaan yang membahas pemeliharaan infrastruktur, termasuk mesin. Analisis ini menghasilkan gap analisis yang menunjukkan perbedaan antara kondisi eksisting dan standar yang diharapkan. Tahap ini termasuk ke dalam siklus analisis proses pada BPM *Lifecycle*.

### D. Tahap Perancangan

Langkah berikutnya setelah pengolahan data adalah tahap perancangan proses perbaikan dan pemeliharaan mesin berdasarkan hasil analisis kesenjangan. Pada tahap ini, perancangan SOP pemeliharaan dan perbaikan mesin akan dilakukan dengan menggunakan siklus desain ulang proses dalam BPM *Lifecycle*. Tahap ini berisi:

1. Perancangan model proses
2. Penetapan urutan proses berdasarkan siklus PDCA
3. Perancangan SOP pemeliharaan dan perbaikan mesin

### E. Tahap Verifikasi dan Validasi

Pada tahap verifikasi, data yang digunakan dalam penelitian akan diperiksa kebenarannya oleh perusahaan. Selanjutnya, pada tahap validasi, perusahaan akan memberikan umpan balik untuk menentukan apakah rancangan yang dibuat telah memenuhi kebutuhan perusahaan atau tidak.

### F. Tahap Analisis

Pada tahap ini, dilakukan analisis terhadap rancangan SOP dan dokumen atau formulir pendukung yang telah disesuaikan dengan persyaratan ISO 9001:2015 Klausul 7.1.3 dan teori manajemen pemeliharaan, untuk memastikan

bahwa rancangan tersebut dapat memenuhi kebutuhan perusahaan dalam pemeliharaan dan perbaikan mesin pada proses produksi.

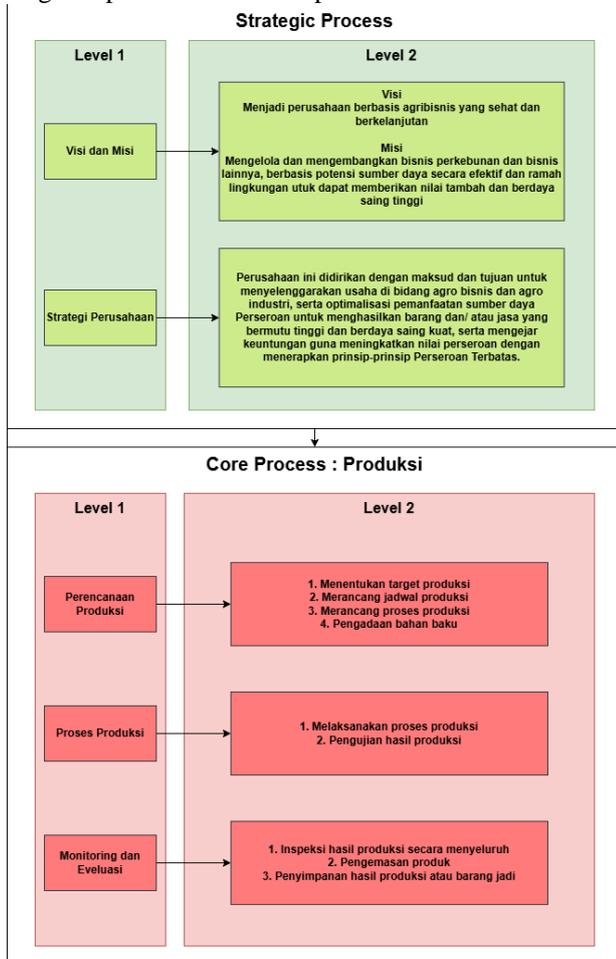
### G. Tahap Kesimpulan dan Saran

Pada tahap ini, yang merupakan tahapan akhir, disusun kesimpulan mengenai permasalahan yang ada serta memberikan saran untuk perusahaan dan pembaca.

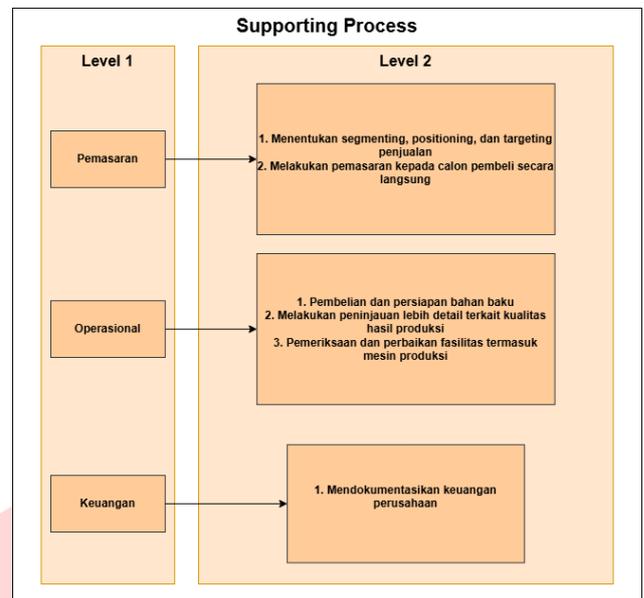
## IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

### A. Pengumpulan Data

Tahap pengumpulan data adalah tahap awal yang dilakukan dengan menggunakan BPM *Lifecycle*, khususnya proses identifikasi proses. Pada tahap ini, data dikumpulkan dari dua sumber utama, yaitu data primer dan data sekunder, untuk mendukung penelitian. Proses ini bertujuan untuk mengumpulkan data yang diperlukan dan menyesuaikannya dengan tujuan penelitian yang telah dirumuskan. Mengidentifikasi proses bisnis yang dimulai dari level 0 atau proses bisnis dasar perusahaan hingga level 2 secara detail dapat membantu untuk menyelesaikan permasalahan mengenai pemeliharaan dan perbaikan mesin.



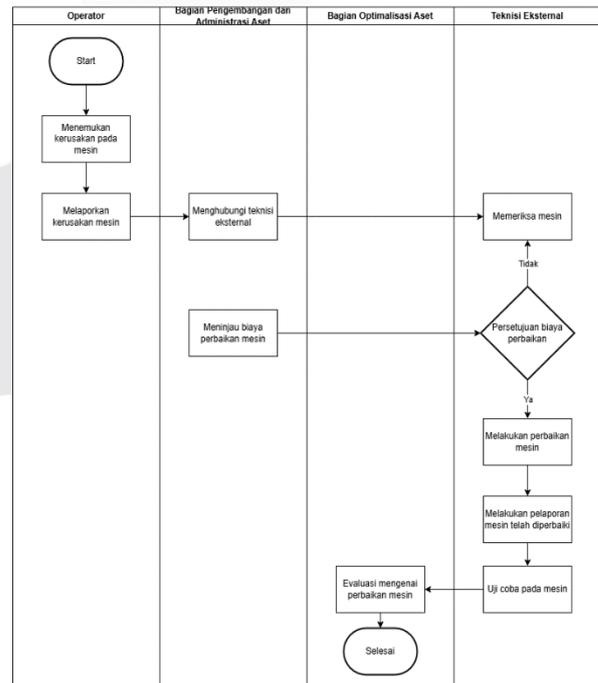
GAMBAR 5 Level Proses Bisnis



GAMBAR 6 Level Proses Bisnis (Lanjutan)

Level 0 menggambarkan seluruh rangkaian proses bisnis yang mencakup tiga jenis proses yaitu *strategic process*, *core process*, dan *supporting process*. Proses-proses ini saling terhubung dan memerlukan input yang sama, yaitu kebutuhan *stakeholder*. Pada level 1, proses bisnis PT Perkebunan Nusantara 1 Regional 2 terdiri dari berbagai proses yang saling berhubungan. Pada level 2, dilakukan pemetaan proses bisnis untuk lebih memahami setiap langkah dalam *core process* dan *support process*. Pada penelitian ini berfokus pada *supporting process* bagian operasional.

Selanjutnya setelah mengetahui proses bisnis yang dibagi menjadi beberapa level, dilakukan identifikasi proses pemeliharaan dan perbaikan mesin yang telah dilakukan perusahaan.



GAMBAR 7 Proses Bisnis Pemeliharaan Dan Perbaikan Mesin

Saat ini, PT Perkebunan Nusantara 1 Regional 2 hanya melakukan proses perbaikan jika ada laporan terkait kondisi mesin yang mengalami kegagalan. Perusahaan belum melakukan pemeliharaan secara preventif pada mesin produksi.

### B. Pengolahan Data

Setelah memahami proses bisnis pemeliharaan dan perbaikan mesin yang ada di PT Perkebunan Nusantara 1 Regional 2, tahap selanjutnya adalah pengolahan data, yang mencakup tahap kedua dan ketiga dari BPM *Lifecycle*, yaitu penemuan proses (*process discovery*) dan desain ulang proses (*process redesign*).

TABEL 4 PDCA Eksisting

Siklus PDCA	Urutan Aktivitas	Deskripsi	Usulan
Plan	1	Melakukan identifikasi terkait mesin yang mengalami kendala	Menambahkan perencanaan seperti identifikasi kondisi mesin dan menyusun jadwal pemeliharaan
	2	Mengajukan pemeliharaan dan perbaikan mesin	
Do	3	Mengimplementasikan perbaikan mesin yang mengalami kendala	Mendokumentasikan hasil dari tindakan yang dilakukan
Check	4	Melakukan verifikasi dan evaluasi	Melakukan pemeriksaan terkait tindakan yang telah dilakukan
Act	-	-	Meninjau hasil penilaian kinerja pemeliharaan serta perbaikan dan menetapkan langkah selanjutnya.

Berdasarkan TABEL 4, dapat diketahui bahwa proses pemeliharaan dan perbaikan mesin di PT Perkebunan Nusantara 1 Regional 2 masih belum lengkap. Pada siklus perencanaan (*plan*), perusahaan hanya merespons jika terjadi kerusakan pada mesin dan belum menetapkan rencana pemeliharaan seperti jadwal dan pencatatan kondisi mesin. Pada siklus pelaksanaan (*do*), perusahaan hanya menerapkan perbaikan pada mesin yang mengalami masalah, tanpa melakukan pemeliharaan preventif atau mendokumentasikan hasil tindakan. Pada siklus pemeriksaan (*check*), perusahaan telah melakukan verifikasi dan evaluasi terhadap tindakan yang diambil. Namun, pada siklus tindakan (*act*), perusahaan belum melakukan aktivitas yang diperlukan; perusahaan harus meninjau hasil penilaian kinerja pemeliharaan dan perbaikan serta menentukan langkah-langkah selanjutnya berdasarkan hasil evaluasi.

Selanjutnya merupakan tahap analisis gap dilakukan dengan menggunakan BPM *Lifecycle* tahap ketiga yaitu *process analysis*. Pada tahap ini akan dilakukan analisis permasalahan secara menyeluruh terkait pemeliharaan dan perbaikan mesin. Tahap *process analysis* dilakukan untuk mengetahui kesenjangan antara kondisi aktual kegiatan pemeliharaan dan perbaikan mesin berdasarkan identifikasi proses bisnis dan siklus PDCA di PT Perkebunan Nusantara 1 Regional 2 dengan kondisi ideal berdasarkan requirement

ISO 9001:2015 Klausul 7.1.3 dan teori manajemen pemeliharaan

TABEL 5 Analisis Gap dengan Requirement ISO 9001:2015 Klausul 7.1.3

Requirement ISO 9001:2015 Klausul 7.1.3	Kondisi Aktual	Analisis Gap	Usulan
1a. Organisasi harus menetapkan, menyediakan, dan menjaga infrastruktur yang diperlukan untuk mendukung operasional proses guna mencapai kesesuaian produk dan layanan.	Perusahaan belum menetapkan, menyediakan dan memelihara mesin, perusahaan hanya menanggapi jika hanya ada kegagalan atau kerusakan yang ditemukan oleh pegawai daripada menerapkan pemeliharaan untuk mencegah kerusakan.	Berdasarkan persyaratan mengenai penetapan, penyediaan dan pemeliharaan terhadap mesin, maka perusahaan belum menerapkan pemeliharaan mesin.	Perusahaan harus membuat prosedur terkait pemeliharaan dan perbaikan serta melaksanakan pemeliharaan pada setiap mesin.
1b. Organisasi harus dapat mencatat dan mendokumentasikan mengenai infrastruktur secara terstruktur seperti bangunan dan utilitas	Perusahaan telah melakukan pencatatan dan dokumentasi mengenai infrastruktur yang dimiliki	Perusahaan telah memenuhi syarat	-
1c. Organisasi harus dapat menetapkan strategi pemeliharaan infrastruktur	Perusahaan hanya melaksanakan pemeliharaan jika ada keluhan karena mesin yang tidak dapat digunakan dengan baik karena sering terjadi kerusakan. Terdapat juga mesin dengan usia tua dan usang karena tidak adanya pemeliharaan secara rutin.	Karena tidak adanya pemeliharaan secara rutin, infrastruktur seperti mesin tidak sepenuhnya dalam kondisi baik sehingga terjadi penurunan kinerja mesin dan gangguan pada saat produksi	Perusahaan perlu melakukan penetapan strategi dan pemeliharaan secara rutin pada seluruh mesin dan peralatan untuk memastikan selalu dalam kondisi optimal baik secara preventif dan korektif
1d. Organisasi harus melaksanakan pemeliharaan sesuai dengan rencana pemeliharaan	Perusahaan hanya melakukan pemeliharaan ketika ada mesin yang mengalami kendala	Perusahaan belum memenuhi persyaratan	Perusahaan perlu melakukan penetapan strategi dan pemeliharaan secara rutin pada seluruh mesin dan peralatan untuk memastikan selalu dalam kondisi optimal.

Selanjutnya yaitu analisis gap dengan teori manajemen pemeliharaan.

TABEL 6 Analisis Gap Dengan Teori Manajemen Pemeliharaan

Requirement Teori Manajemen Pemeliharaan	Kondisi Aktual	Analisis Gap	Usulan
1. Menetapkan kebijakan pemeliharaan untuk memastikan kelangsungan operasional	Perusahaan belum menetapkan kebijakan pemeliharaan terhadap mesin yang dimiliki	Syarat ini belum terpenuhi	Menetapkan kebijakan pemeliharaan dengan membuat prosedur dan jadwal pemeliharaan untuk setiap mesin yang dimiliki
2. Melakukan pemeliharaan preventif dan korektif pada peralatan.	Perusahaan hanya melakukan pemeliharaan secara korektif dan belum melakukan pemeliharaan preventif.	Gap yang terdapat yaitu perusahaan hanya melakukan pemeliharaan korektif di mana mesin akan dipelihara atau diperbaiki jika ada kerusakan atau kegagalan, tidak dilakukan pemeliharaan.	Perusahaan harus melakukan pemeliharaan secara preventif dan korektif
3. Menyusun perintah kerja untuk membimbing individu atau kelompok dalam melaksanakan tugas yang mencakup kegiatan pemeliharaan dan perbaikan.	Perusahaan tidak membuat perintah kerja dalam bentuk perintah, hanya disampaikan secara lisan serta tidak mencakup seluruh kegiatan pemeliharaan dan perbaikan.	Tidak ada dokumentasi secara jelas dan terstruktur untuk panduan prosedur mengenai kegiatan pemeliharaan dan perbaikan.	Membuat atau menyediakan panduan prosedur terkait dengan kegiatan pemeliharaan dan perbaikan yang dilakukan oleh unit terkait.
4. Mendokumentasikan semua pekerjaan yang dilakukan, dengan mencatat secara kronologis semua perbaikan dan pemeliharaan.	Perusahaan belum membuat catatan atau laporan terkait kegiatan pemeliharaan yang dilakukan.	Perusahaan belum mendokumentasikan semua pekerjaan atau kegiatan yang dilakukan secara kronologis semua perbaikan dan pemeliharaan.	Membuat catatan atau laporan berupa dokumentasi terkait kegiatan pemeliharaan yang dilakukan.
5. Mengukur kinerja dengan mengevaluasi hasil pemeliharaan dan perbaikan.	Pengukuran evaluasi kinerja hanya sebatas dilakukan oleh perusahaan jika mesin yang mengalami kegagalan atau kerusakan telah selesai diperbaiki.	Tidak ada pengukuran untuk mengevaluasi kinerja pemeliharaan mesin.	Melakukan pemantauan secara konsisten terkait kinerja kegiatan pemeliharaan mesin apakah sudah sesuai dengan jadwal untuk memudahkan dalam pengembangan rencana pemeliharaan.

### C. Perancangan

Tahap perancangan, yang merupakan bagian dari siklus *redesign* atau desain ulang proses dalam BPM *Lifecycle*, bertujuan untuk mengidentifikasi perubahan yang dapat mengatasi masalah yang telah ditemukan. Pada tahap ini, input berasal dari hasil pengumpulan dan pengolahan data, yaitu identifikasi kesenjangan antara persyaratan ISO 9001:2015 Klausul 7.1.3, teori manajemen pemeliharaan, dan kondisi aktual pemeliharaan serta perbaikan mesin di PT Perkebunan Nusantara 1 Regional 2. Proses ini akan menghasilkan rancangan proses bisnis yang diusulkan, yang kemudian akan diubah menjadi SOP pemeliharaan dan perbaikan mesin.

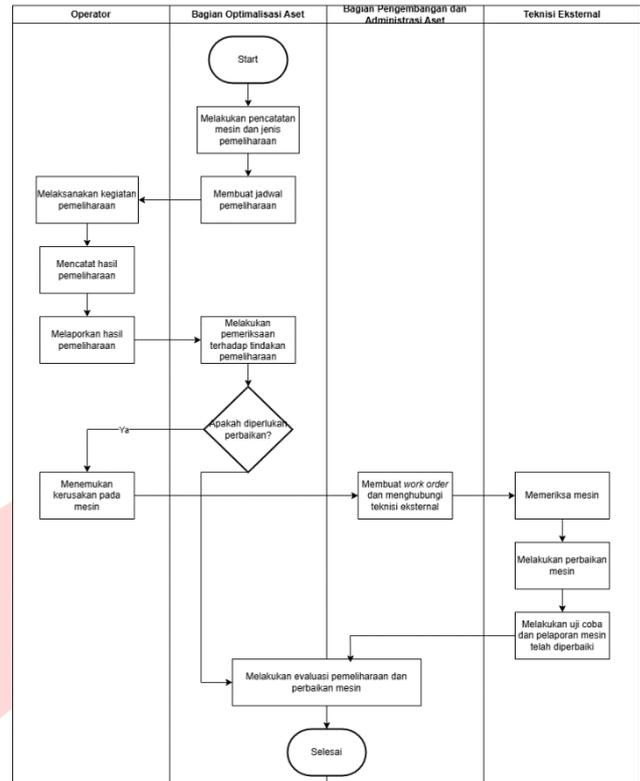
#### 1. Kerangka Model Proses

TABEL 7 Komponen Model Proses

No.	Komponen Model Proses	Nilai Proses
1.	<i>Input</i>	<i>Input</i> yang digunakan untuk proses pemeliharaan dan perbaikan mesin adalah menentukan mesin yang memerlukan pemeliharaan dan perbaikan.
2.	Aktivitas sebelum <i>deliverable</i>	Aktivitas yang dilakukan sebelum <i>deliverable</i> yaitu perencanaan atau pengajuan pemeliharaan dan perbaikan dalam bentuk jadwal pemeliharaan mesin oleh optimisasi aset dan melakukan pencatatan mesin yang perlu dilakukan pemeliharaan dan perbaikan.
3.	<i>Delivarable</i>	<i>Delivarable</i> pada proses pemeliharaan dan perbaikan mesin mencakup pelaporan kondisi mesin, proses pemeliharaan dan perbaikan mesin.
4.	Aktivitas setelah <i>deliverable</i>	Aktivitas yang dilakukan setelah <i>deliverable</i> yaitu proses pemeriksaan dokumentasi mesin yang dipelihara dan proses evaluasi penilaian kinerja pemeliharaan yang telah dilakukan.
5.	<i>Event</i> penggerak	<i>Event</i> penggerak dari proses pemeliharaan dan perbaikan mesin yaitu berupa SOP dan dokumen pendukung lain.
6.	SDM	1. Operator 2. Bagian pengembangan dan administrasi aset 3. Bagian optimisasi aset 4. Teknisi eksternal
7.	Infrastruktur	Infrastruktur yang terkait dalam proses pemeliharaan dan perbaikan mesin adalah ruangan untuk proses pemeliharaan dan perbaikan mesin, peralatan suku cadang, fasilitas pendukung seperti pelumas dan fasilitas kebersihan mesin, serta platform <i>spreadsheet</i> untuk mendokumentasikan jadwal pemeliharaan dan perbaikan.
8.	Batasan	Batasan pada proses pemeliharaan dan perbaikan mesin yaitu menggunakan pekerja yang ada di PT Perkebunan Nusantara 1 Regional 2
9.	Kriteria, metode, pemantauan, dan pengendalian	Kriteria proses pemeliharaan dan perbaikan mesin berdasarkan <i>requirement</i> ISO 9001:2015 Klausul 7.1.3 dan teori manajemen pemeliharaan mesin, serta pemantauan dan pengendalian dilakukan dengan pelaporan dan evaluasi setelah proses selesai.
10.	Kinerja internal proses	Kinerja internal proses pada proses pemeliharaan dan perbaikan mesin diukur berdasarkan seluruh pelaksanaan kegiatan proses pemeliharaan dan perbaikan mesin. Tingkat kesesuaian akan diukur berdasarkan hasil kinerja pemeliharaan dan perbaikan mesin.

TABEL 8 Komponen Model Proses (Lanjutan)

No.	Komponen Model Proses	Nilai Proses
11.	Interaksi terstruktur	Interaksi terstruktur yang terjadi pada proses pemeliharaan dan perbaikan mesin yaitu antara bagian optimalisasi aset, operator, bagian pengembangan dan administrasi aset, dan teknisi eksternal.
12.	Customer	Customer pada proses pemeliharaan dan perbaikan mesin yaitu PT Perkebunan Nusantara 1 Regional 2.
13.	Output	Output yang dihasilkan dari proses pemeliharaan dan perbaikan mesin yaitu kegiatan produksi tidak terganggu yang disebabkan dengan adanya kondisi mesin yang kurang baik atau mengalami kerusakan, serta mesin yang tidak berfungsi.
14.	Kaitan output dengan tujuan organisasi	Dengan output yang dihasilkan yaitu kegiatan produksi yang tidak terganggu dapat membantu PT Perkebunan Nusantara 1 Regional 2 untuk memenuhi target produksi.
15.	Kaitan output dengan value	Berdasarkan output yaitu kegiatan produksi yang tidak terganggu dengan melakukan pencegahan terhadap mesin dengan kondisi rusak dengan mengukur seberapa baik mesin dapat beroperasi dibandingkan dengan kapasitas maksimal mesin.
16.	Kinerja eksternal	Pihak eksternal yang terlibat pada proses pemeliharaan dan perbaikan mesin yaitu teknisi eksternal ahli.
17.	Perubahan	Dalam aktivitas pelaporan evaluasi perlu dilakukan perubahan selanjutnya. Perubahan ini dapat disesuaikan dengan kebutuhan serta kebijakan yang dapat berubah sewaktu-waktu.
18.	Perbaikan	Perbaikan ini hasil dari perubahan atau evaluasi agar kondisi mesin selalu dalam kondisi baik yang dapat mengganggu produksi.



GAMBAR 8 Proses Bisnis Usulan Pemeliharaan Dan Perbaikan Mesin

Proses bisnis usulan dimulai dengan bagian optimalisasi aset menentukan mesin yang perlu dilakukan pemeliharaan dan menentukan jenis pemeliharaan berdasarkan kondisi mesin yang telah didokumentasikan. Setelah menentukan pemeliharaan, bagian optimalisasi aset kemudian membuat jadwal pemeliharaan secara rutin terhadap setiap mesin.

Operator akan melaksanakan kegiatan pemeliharaan berdasarkan arahan dari bagian optimalisasi aset sesuai dengan jadwal. Jika sudah, operator akan mencatat hasil pemeliharaan yang telah dilakukan. Selanjutnya bagian optimalisasi aset akan memeriksa catatan tersebut dan menentukan apakah diperlukan perbaikan pada mesin atau tidak. Jika tidak, bagian optimalisasi aset dan bagian pengembangan serta administrasi aset akan melakukan evaluasi terkait tindakan yang dilakukan.

Jika terdapat kerusakan besar, maka operator akan melakukan pengecekan ulang terhadap mesin dan melaporkan ke bagian pengembangan dan administrasi aset untuk menghubungi teknisi eksternal beserta pembuatan *work order*.

Teknisi eksternal selanjutnya melakukan perbaikan mesin dan melaporkan hasil perbaikan kepada bagian pengembangan dan administrasi aset. Setelah proses perbaikan selesai, teknisi eksternal akan melakukan uji coba pada mesin. Selanjutnya, bagian pengembangan dan administrasi aset bersama bagian optimalisasi aset akan melakukan evaluasi terkait tindakan yang telah dilakukan serta meninjau hasil penilaian kinerja pemeliharaan dan perbaikan lalu menetapkan langkah selanjutnya.

## 2. Identifikasi Siklus PDCA Usulan

TABEL 9 Urutan Siklus PDCA Usulan

Siklus PDCA	Urutan Aktivitas	Deskripsi
Plan	1	Menyusun jadwal pemeliharaan
	2	Melakukan identifikasi dan pencatatan terkait mesin yang digunakan
Do	3	Mengimplementasikan pemeliharaan dan perbaikan mesin yang mengalami kendala
	4	Mencatat dan mendokumentasikan hasil dari tindakan yang dilakukan
Check	5	Melakukan pemeriksaan terkait tindakan yang telah dilakukan
	6	Melakukan verifikasi dan evaluasi
Act	7	Meninjau hasil penilaian kinerja pemeliharaan serta perbaikan dan menetapkan langkah selanjutnya yang mencakup keputusan adanya perbaikan berkelanjutan berdasarkan hasil dari evaluasi

## 3. Rancangan Proses Bisnis Usulan Pemeliharaan dan Perbaikan Mesin

Tahap ini adalah tahap perancangan proses bisnis pemeliharaan dan perbaikan mesin. Proses bisnis tersebut dirancang berdasarkan hasil analisis kesenjangan dan standar perancangan, serta telah disesuaikan dengan urutan proses PDCA yang telah dilakukan sebelumnya.

#### 4. Hasil Rancangan SOP Pemeliharaan dan Perbaikan Mesin

Setelah merancang proses bisnis usulan terkait pemeliharaan dan perbaikan mesin baik secara preventif dan korektif sesuai dengan standar ISO 9001:2015 Klausul 7.1.3 dan teori manajemen pemeliharaan, langkah selanjutnya yaitu mengubah proses tersebut menjadi *Standard Operating Procedure* (SOP). SOP ini akan memfasilitasi PT Perkebunan Nusantara 1 Regional 2 dalam mengimplementasikan tindakan pemeliharaan dan perbaikan mesin secara preventif dan korektif. SOP yang dirancang memungkinkan pengguna untuk dapat dengan mudah mengetahui prosedur pemeliharaan dan perbaikan mesin yang di dalamnya terdapat pelaku, serta tanggung jawab yang terkait dalam proses.

#### V. KESIMPULAN

Berdasarkan proses perancangan *Standard Operating Procedure* (SOP) di PT Perkebunan Nusantara 1 Regional 2 yang telah dilakukan, dapat diambil kesimpulan bahwa hasil rancangan SOP Pemeliharaan dan Perbaikan Mesin di PT Perkebunan Nusantara 1 Regional 2 telah disusun sesuai dengan standar ISO 9001:2015 Klausul 7.1.3 dan teori manajemen pemeliharaan dan telah melewati proses verifikasi dan validasi dari perusahaan. SOP ini mencakup prosedur pemeliharaan dan perbaikan baik secara preventif maupun korektif, serta menyediakan kerangka kerja yang sistematis dan terstruktur untuk setiap pemangku kepentingan. Selain itu, SOP ini dilengkapi dengan dokumen dan formulir pendukung seperti formulir data mesin, jadwal pemeliharaan, catatan pemeliharaan, *work order* perbaikan mesin, formulir hasil evaluasi dan *platform spreadsheet* untuk mendukung proses pemeliharaan dan perbaikan. Dengan rancangan SOP ini, diharapkan PT Perkebunan Nusantara 1 Regional 2 dapat meningkatkan nilai guna mesin, sehingga produksi dapat memenuhi target yang ditetapkan.

#### REFERENSI

- [1] British Standards Institution, "BS EN ISO 9001:2015 Quality management systems Requirements,," ISO, 2015.
- [2] D. Cooper, "The Australian and New Zealand standard on risk management, AS/NZS 4360: 2004," Tutorial Notes: Broadleaf Capital International Pty Ltd, vol. 128, p. 151, 2004.
- [3] A. Corder, "Teknik manajemen pemeliharaan," 1996.
- [4] B. S. Dhillon, *Engineering maintenance: A modern approach*. 2002.
- [5] L. Noviansyah, E. Purnamawati, and D. Ernawati, "Analisis Performance Mesin Residual Oil Main Burner Pada Unit Pltu 3/4 Dengan Metode Reliability Availability Maintainability (Ram) Di Pt Pembangkit Jawa Bali Unit Pembangkit Gresik," JUMINTEN, vol. 1, no. 2, 2020, doi: 10.33005/juminten.v1i2.12.
- [6] R. Nugraheni, A. E. Prihatini, and A. Budiarmo, "Pengaruh Standar Operasional Prosedur Dan Pengawasan Terhadap Kinerja Pramuniaga Pasaraya Sriratu Pemuda Semarang," Jurnal Ilmu Administrasi Bisnis, vol. 3, no. 2, 2014.
- [7] R. Stup, "Managing for Commitment: How Human Resource Management Practices Affect Dairy Employee Attitudes," 2014.
- [8] ABPMP, "Guide to the Business Process Management Common Body of Knowledge (BPM CBOK) version 4.0," Association of Business Process Management Professionals, 2019.
- [9] M. Dumas, L. M. Rosa, J. Mendling, and A. H. Reijers, *Fundamentals of business process management*. Springer, 2018.