

LEMBAR PENGESAHAN

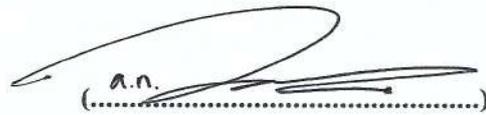
Tugas Akhir ini yang diajukan oleh :

Nama : Sovian Reyhan Ivan
NIM : 0420210056
Program Studi : Mesin Otomotif
Judul Tugas Akhir :

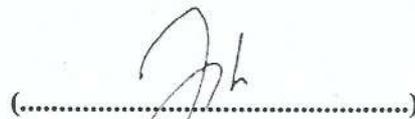
“PROGRAM PENGECEKAN MESIN ALAT BERAT DENGAN SISTEM PELAPORAN OTOMATIS BERBASIS APLIKASI DI PERKEBUNAN KELAPA SAWIT”

Telah diuji oleh Tim Penguji dalam Sidang Tugas Akhir pada **hari Rabu, tanggal 03 Juli tahun 2024** dan dinyatakan **LULUS** untuk memperoleh Derajat Gelar Ahli Madya pada Program Studi Mesin Otomotif Politeknik Astra.

Pembimbing I : **Ir. Vuko Arief Tua Manurung, M.T.**


(.....)

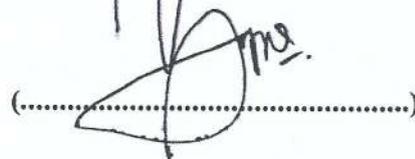
Pembimbing II : **Indra Agus Setyawan**


(.....)

Penguji I : **Brim Ernesto Kacaribu, S.T., M.T.**


(.....)

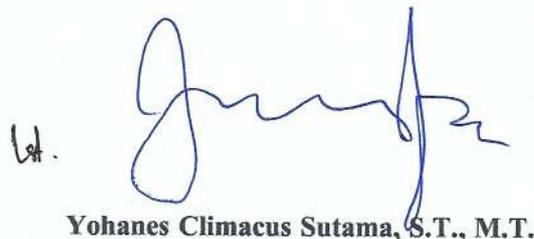
Penguji II : **Ady Hayya Rama Putra**


(.....)

Cikarang Selatan, 02 Agustus 2024

Disahkan oleh

Kepala Program Studi Mesin Otomotif


Yohanes Climacus Utama, S.T., M.T.

PROGRAM PENGECEKAN MESIN ALAT BERAT DENGAN SISTEM PELAPORAN OTOMATIS BERBASIS APLIKASI DI PERKEBUNAN KELAPA SAWIT

Sovian Reyhan Ivan¹, Adi Hayya Rama Putra², Vuko AT Manurung³

Program Studi Mesin Otomotif, Politeknik Astra, JL.Gaharu Blok F 3 No 1, Kawasan Industri Delta Silicon 2, Lippo Cikarang, Cibatu, Bekasi 17530, Jawa Barat, Indonesia

E-mail : 0420210056@polman.astra.ac.id¹, ahrputra@astra-agro.co.id², vuko.manurung@polman.astra.ac.id³

Abstrak—Program pengecekan mesin (ppm) alat berat adalah salah satu dari jenis tindakan perawatan dan pencegahan (*Preventive Maintenance*). Program Pengecekan Mesin (PPM) alat berat merupakan suatu program yang mencegah terjadinya kerusakan pada kendaraan alat berat selama operasi berlangsung dengan melakukan inspeksi secara lengkap untuk mendapatkan data kondisi kendaraan alat berat secara sistematis dan akurat. Di PT XYZ, proses pelaksanaan Program Pengecekan Mesin (PPM) alat berat meliputi, pengecekan visual, pengecekan fluida, pengecekan kondisi, pengecekan fungsi, dan pengecekan performa. Selama berjalannya Program Pengecekan Mesin (PPM) alat berat di PT XYZ, terdapat masalah yang mengakibatkan prosesnya terhambat, beberapa di antaranya adalah sistem pelaporan yang masih manual, tulisan mekanik yang kurang jelas mempersulit sekretaris workshop dalam melakukan rekap hasil inspeksi karena formulir inspeksi masih menggunakan kertas. Dari beberapa masalah tersebut, dilakukan sebuah perbaikan (*improvement*) pada formulir inspeksi Program Pengecekan Mesin (PPM) alat berat berbasis aplikasi, disertai dengan sistem pelaporan otomatis yang akan terkirim melalui surat elektronik (*Email*).

Kata kunci : Program Pengecekan Mesin, *Preventive Maintenance*, Pelaporan Otomatis

Abstract—The heavy equipment machine checking program (PPM) is one of the types of Preventive Maintenance actions. The Heavy Equipment Machine Checking Program (PPM) is a program that prevents damage to heavy equipment vehicles during operation by conducting complete inspections to obtain data on the condition of heavy equipment vehicles systematically and accurately. At PT XYZ, the implementation process of the heavy equipment Machine Checking Program (PPM) includes visual check, fluid compartment check, condition check, function check, and performance check. During the implementation of the Heavy Equipment Machine Checking Program (PPM) at PT XYZ, there are problems that cause the process to be inhibited, some of which are a reporting system that is still manual, unclear mechanical write makes it difficult for the workshop secretary to summarize the inspection results because the inspection form still uses paper. From some of these problems, an improvement is made to the application-based heavy equipment Machine Checking Program (PPM) inspection form, with an auto reporting system that will be sent via electronic mail (*Email*).

Keywords: Machine Checking Program, Preventive Maintenance, Auto Reporting

I. PENDAHULUAN

PT XYZ bergerak di bidang perkebunan kelapa sawit. Dalam setiap pekerjaannya, alat berat memiliki peran yang sangat penting untuk mempermudah dan mempercepat setiap pekerjaan dalam waktu yang relatif lebih singkat. Di perkebunan sawit, pekerjaan yang menggunakan alat berat antara lain, pemerataan ruas jalan, peremajaan kebun sawit (*Replanting*), pencucian parit (*Collection Drain*), pengerukan laterit dan pengelolaan sistem pengairan di dalam kebun sawit [1]. Mengingat banyaknya pekerjaan yang dibantu menggunakan alat berat, perawatan kendaraan alat berat secara berkala adalah tindakan yang sangat penting demi menjaga produktivitas perusahaan tetap terjaga. Adapun jenis unit alat berat yang digunakan dalam setiap pekerjaannya, antara lain excavator, bulldozer, motorgrader, compactor dan backhoe loader.



Diagram 1.1 Jumlah Unit Alat Berat PT XYZ

KODE UNIT	NAMA UNIT	JENIS UNIT	TYPE UNIT
SIPEX001	EXCAVATOR	ALAT BERAT	PC 200
SIPEX002	EXCAVATOR	ALAT BERAT	U60-5S
AMREX001	EXCAVATOR	ALAT BERAT	PC 45
AMREX002	EXCAVATOR	ALAT BERAT	PC-200
SIPBD001	BULLDOZER	ALAT BERAT	D31E-20
SIPGD001	GRADER	ALAT BERAT	GD511A-1
AMRGD002	GRADER	ALAT BERAT	CATERPILLAR 120 GC / ROPS
SIFCP002	COMPACTOR	ALAT BERAT	BW 211D-3
AMRCP001	COMPACTOR	ALAT BERAT	BW 216D-3
SIPBL001	BACKHOE LOADER	ALAT BERAT	3CX-SMT

Tabel 1.1 Daftar Unit Alat Berat PT XYZ

Dalam perawatan alat berat secara berkala, PT XYZ menerapkan berbagai upaya, salah satunya adalah pelaksanaan inspeksi Program Pengecekan Mesin (PPM) alat berat [2]. Upaya tersebut dilakukan secara rutin setiap 1 bulan sekali. Namun terdapat permasalahan dalam proses Program Pengecekan Mesin (PPM) alat berat yang mengakibatkan prosesnya terhambat, antara lain sistem pelaporannya yang masih manual, tulisan mekanik yang kurang jelas dan formulir inspeksi yang mudah kotor. sehingga mempersulit krani workshop dalam melakukan rekap hasil inspeksi karena formulir inspeksi masih menggunakan kertas.

CHECK LIST KONDISI UNIT (Excavator)		Form Cek List Nomor	
PT	: SIF		
Marka	: DCB		
Jenis / Type	: 3CX-44MF		
Tahun Buat / rakit	: 2007		
No. Mesin (SN Unit)	: 62083		
No. Engine (SN Eng)	: 90720		
HM Unit saat pengecekan	: 2267h		
Kondisi Unit Saat ini	: Operasi		
PIC Saat ini	: Ahmad Fauzan G		
Tanggal Pengecekan	: 28 - 1 - 2024		
No	Nama Komponen	Kondisi B P R	Ke
A VISUAL CHECK 0% (Total Persen)			
1. Damage, loose, wear, leakage, missing, crack, etc			
B FLUID COMPARTMENT CHECK (level and condition) 0% (Total Persen)			
1	Radiator Coolant	✓	Cekolot mengering
2	Engine Oil	✓	
3	Hydraulic Oil	✓	
4	Swamp Oil/Water	✓	
5	Swamp Grease	✓	
6	Final Drive Case	✓	
7	Track Rollers & Idlers	✓	Seal depan bocor
8	Track & Rops	✓	
C CONDITION CHECK 0% (Total Persen)			
1	Belt tension (Belt, alternator, AC compressor)	✓	
2	Radiator caps & connections	✓	Cap radiator h.
3	Air cleaner elements & connections	✓	
4	Intake & exhaust connections	✓	
5	Solenoid valves	✓	
6	Air filter & breather	✓	
7	Track tension	✓	Oli B. emasa
D FUNCTION CHECK 0% (Total Persen)			
1	Monitor panel display, gauge & switches	✓	
2	Electrical, starting & charging system	✓	K.P.M. Crany & Remot PUMP I
3	Boom, bucket, arm & travel	✓	Flaking Obrol
4	Trouble (F.C.D.)	✓	
5	Swamp horn & brakes	✓	
6	Horn & siren	✓	Bum kender

Gambar 1.1 Formulir Inspeksi PPM Alat Berat

Permasalahan tersebut mengakibatkan durasi perekapan hasil inspeksi Program Pengecekan Mesin (PPM) alat berat menjadi lama, yaitu 3 jam 55 menit (235 Menit).

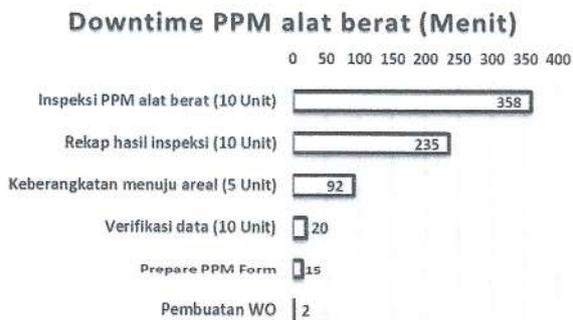
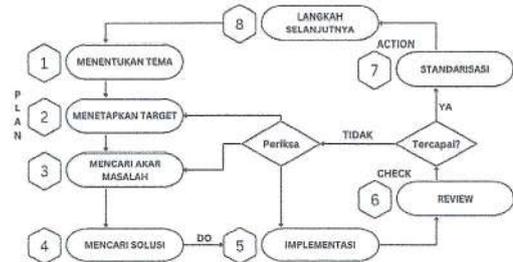


Diagram 1.2 Downtime PPM alat berat periode Februari 2024

Hasil penelitian ini bertujuan untuk melakukan perbaikan (*Improvement*) berupa digitalisasi formulir inspeksi Program Pengecekan Mesin (PPM) alat berat dan dilengkapi dengan fitur pelaporan otomatis (*Auto Reporting*) yang akan dikirimkan melalui surat elektronik (*Email*). Benefit yang akan didapatkan dari perbaikan ini adalah mempersingkat proses perekapan hasil inspeksi, sehingga perbaikan alat berat bisa segera di rencanakan.

II. METODOLOGI PENELITIAN



Gambar 2.1 8 Langkah Proses Perbaikan

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode 8 langkah proses perbaikan. 8 langkah tersebut dibagi menjadi 4 bagian, yaitu *Plan*, *Do*, *Check*, dan *Action*. Langkah pada bagian *Plan* meliputi, Menentukan Tema, Menetapkan Target, dan Mencari Akar Masalah. Pada bagian *Do* terdapat langkah Mencari Solusi dan Implementasi. Selanjutnya pada bagian *Check* terdapat langkah Review. Dan yang terakhir pada bagian *Action* adalah Langkah Standarisasi. Setelah langkah-langkah tersebut sudah dilakukan, lanjut ke bagian Langkah Selanjutnya [3].

Menentukan Tema adalah langkah awal dalam melakukan perbaikan. Tujuan dari menentukan tema adalah untuk pembentukan tim, pengumpulan data proyek, menentukan batasan-batasan tema, dan memperkirakan benefit.

Menetapkan Target adalah langkah setelah menentukan tema, yang bertujuan untuk membuat rencana pekerjaan (*workplan*) lebih teratur, dan menentukan setiap pekerjaan dengan mengacu pada target yang sudah ditetapkan.

Mencari Akar Masalah adalah langkah setelah menetapkan target, yang bertujuan untuk menemukan sumber masalah dan fakta dari proyek yang akan dilakukan perbaikan sehingga pencarian solusi bisa jelas dan akurat.

Mencari Solusi adalah langkah setelah mencari akar masalah, yang bertujuan untuk membuat ide perbaikan untuk mengatasi sumber dan akar masalah dari proyek yang akan dilakukan perbaikan.

Implementasi adalah langkah yang dilakukan setelah mencari solusi, yang bertujuan untuk penerapan ide perbaikan yang sudah dirancang agar mengetahui hasil ide perbaikan dapat mengatasi sumber masalah atau tidak.

Review adalah langkah setelah Implementasi terlaksana. Tujuan dari Review adalah mengulas balik hasil dari Implementasi. Jika target telah tercapai, maka perbaikan dapat melakukan langkah selanjutnya. Namun, jika target belum tercapai, maka dilakukan pemeriksaan ulang menuju langkah langkah sebelumnya, yaitu Menetapkan Target, Mencari Akar Masalah, dan Implementasi. Hal ini bertujuan untuk menemukan masalah yang kemungkinan terlewatkan dari proyek perbaikan.

Standarisasi adalah langkah setelah hasil dari Review target sudah tercapai. Tujuannya adalah melakukan optimalisasi agar perbaikan bisa tetap terjaga kualitasnya.

Langkah Selanjutnya adalah langkah terakhir dalam melakukan perbaikan menggunakan metode 8 langkah proses perbaikan. Tujuannya adalah merencanakan perbaikan kedepannya baik secara teknis maupun non teknis.

III. LANDASAN TEORI

PPM (Program Pengecekan Mesin) adalah suatu program inspeksi unit atau aset perusahaan untuk mendapatkan data kondisi unit secara sistematis dan akurat. Dalam suatu perusahaan Program Pengecekan Mesin (PPM) alat berat memiliki peran yang penting dalam memantau kondisi alat berat, yang bertujuan untuk memastikan kinerja mesin alat berat selalu dalam kondisi layak operasi sehingga target produktivitas bisa tetap terjaga [4].

Formulir inspeksi Program Pengecekan Mesin (PPM) alat berat adalah suatu alat yang digunakan selama proses inspeksi berlangsung, berisi tabel pengecekan yang akan dilakukan terhadap kendaraan alat berat. Dalam setiap perusahaan, tabel pengecekan yang digunakan memiliki perbedaan tergantung pada kebutuhan perusahaan masing-masing.

No	Name Komponen	Kondisi		
		B	P	R
A.	VISUAL CHECK	75% (Total Persen)		
B.	FLUID COMPARTMENT CHECK (level and condition)	81% (Total Persen)		
C.	CONDITION CHECK	100% (Total Persen)		
D.	FUNCTION CHECK	92% (Total Persen)		
E.	PERFORMANCE CHECK	50% (Total Persen)		
Kesimpulan kondisi unit Layak Operasi		% Kondisi Unit 72%		
Tidak Layak Operasi				
Keterangan Kondisi				
: (Beri Tanda V)				
B : Baik				
P : Perlu Perbaikan (Rusak / mesin layak / bisa diperbaiki)				
R : Rusak Total / Rusak berat (harus diganti)				

Gambar 3.1 Tabel Inspeksi Program Pengecekan Mesin (PPM) Alat Berat Di PT XYZ

Appsheet adalah sebuah platform penyedia pengembangan aplikasi tanpa menggunakan kode (coding) yang memungkinkan semua penggunanya bisa membuat aplikasi untuk memudahkan setiap pekerjaan yang berhubungan dengan pengolahan data [5]. Keuntungan lain dari Appsheet juga memiliki beberapa kelebihan lainnya seperti, desain UX yang simpel, memiliki fitur pelaporan otomatis menggunakan automation bot, bisa digunakan secara offline, dan dapat mengelola data dari berbagai sumber data (Google Spreadsheet, MS excel, MS word).

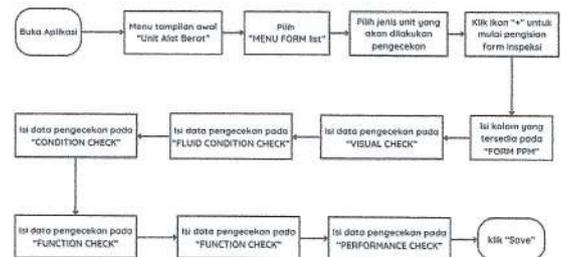


Gambar 3.2 Logo Appsheet

Basis data (Database) adalah sekumpulan data yang dikelola sedemikian rupa dengan ketentuan tertentu untuk mempermudah pencarian data yang akan dikelola. Fungsi dari basis data (Database) antara lain, sebagai penyimpanan data dari suatu aplikasi, mengelompokkan data, memudahkan penyimpanan, pembaruan, dan penghapusan data [6].

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Flow Process Aplikasi



Gambar 4.1 Flow Process Aplikasi PPM Alat Berat

4.2 Aplikasi PPM Alat Berat

Digitalisasi yang digunakan dalam perbaikan proses Program Pengecekan Mesin (PPM) alat berat, yaitu dengan membuat aplikasi melalui Appsheet.



Gambar 4.2 Tampilan Menu dan Formulir Inspeksi Aplikasi PPM Alat Berat

Dengan tampilan yang sederhana, memudahkan mekanik dalam melakukan pengisian formulir inspeksi Program Pengecekan Mesin (PPM) alat berat.

4.3 Proses PPM Alat Berat Menggunakan Aplikasi

Selama proses Program Pengecekan Mesin alat berat berlangsung, pengecekan kondisi unit alat berat dilakukan oleh Mekanik alat berat dan pengisian data pengecekan melalui aplikasi dilakukan oleh Helper Mekanik menggunakan gawai supervisor mekanik.



Gambar 4.3 Proses PPM Alat Berat

Dengan metode ini, gawai terhindar dari kotor dan tulisan dalam laporan hasil inspeksi akan tampak lebih jelas karena penulisan melalui digital.

4.4 Database Aplikasi PPM Alat Berat

Dengan membuat aplikasi dalam penerapan ide perbaikan proses Program Pengecekan Mesin (PPM) alat berat, pembuatan *database* adalah suatu kewajiban.

Unit	PIC	PIC ID	PIC Phone	PIC Email	PIC Address	PIC City	PIC State	PIC Country	PIC Zip
AMREX001: PC450R-3	Andi Suryani (2910201)	9876543	08123456789	andi.suryani@ptb.com	Jl. Raya	Surabaya	Jawa Timur	Indonesia	60115
AMREX002: PC450R-3	Andi Suryani (2910201)	9876543	08123456789	andi.suryani@ptb.com	Jl. Raya	Surabaya	Jawa Timur	Indonesia	60115
AMREX003: PC450R-3	Andi Suryani (2910201)	9876543	08123456789	andi.suryani@ptb.com	Jl. Raya	Surabaya	Jawa Timur	Indonesia	60115
AMREX004: PC450R-3	Andi Suryani (2910201)	9876543	08123456789	andi.suryani@ptb.com	Jl. Raya	Surabaya	Jawa Timur	Indonesia	60115

Gambar 4.4 Database Aplikasi PPM Alat Berat

Dengan adanya *database* data hasil inspeksi bisa tersimpan permanen melalui *Gdrive* sehingga riwayat inspeksi bisa dikelola saat dibutuhkan. Sumber data yang digunakan untuk membuat aplikasi dikelola menggunakan *Google Spreadsheet*.

4.5 Pengelolaan Database Menjadi Pelaporan Hasil Inspeksi PPM Alat Berat

Hasil dari penginputan data inspeksi PPM alat berat akan menjadi sebuah *database*. Dari *database* tersebut akan dikelola secara otomatis menjadi laporan.

Di dalam laporan ini, berisi data dimulai dari tanggal pengecekan, tipe alat berat yang dilakukan pengecekan, *Hourmeter* alat berat, PIC Pengecekan, kondisi setiap daftar pengecekan, dan persentase kondisi unit alat berat yang dilakukan pengecekan.

No	Nama Komponen	Kondisi	Keterangan
A. VISUAL CHECK 100% Total Pengec. 1			
1	1) Hydraulic hoses, wires, belts, hoses, hoses, hoses, hoses	OK	Tidak terdapat kebocoran di unit
B. FLUID COMPARTMENT CHECK (level and cond) 95% Total Pengec. 1			
1	1) Hydraulic Oil	REUTUH PERBAIKAN	1) Oli masih menguningkan di base
2	2) Engine Oil	REUTUH PERBAIKAN	2) Engine Oil perlu ditambahkan
3	3) Hydraulic Oil	OK	
4	4) Spring Machinery	OK	
5	5) Spring Control	OK	
6	6) Final Drive Gears	OK	
7	7) Track Rollers & idlers	OK	
C. CONDITION CHECK 85% Total Pengec. 1			
1	1) Belt tension (for generator, Air compression)	OK	1) Air Chiller perlu dibersihkan
2	2) Hydraulic hoses & connections	OK	2) Semua Filter perlu penggantian
3	3) Air cleaner elements & connections	REUTUH PERBAIKAN	
4	4) Crank & exhaust connections	REUTUH PERBAIKAN	
5	5) Solenoid valves	REUTUH PERBAIKAN	
6	6) Air filter & dustmeter	REUTUH PERBAIKAN	
7	7) Track Tension	OK	
D. FUNCTION CHECK 95% Total Pengec. 1			
1	1) Monitor panel display, gauges & switches	OK	1) Tunggu kerja kusing barang
2	2) Electrical, lighting & charging system	OK	
3	3) Boom, bucket, arm & travel	OK	
4	4) Hydraulic (HDP)	OK	
5	5) Working lock & brakes	OK	
6	6) Hoses & pipes	REUTUH PERBAIKAN	
7	7) Working lamp	OK	
E. PERFORMANCE CHECK 100% Total Pengec. 1			
1	1) Engine speed	OK	Semua dalam kondisi baik
2	2) Low idle	1183 RPM	
3	3) High idle	2499 RPM	
4	4) Main pump pressure	OK	
5	5) Relief	265 Bar	
6	6) Relief	265 Bar	
7	7) UltraSub-ambient noise	OK	
Keseluruhan kondisi unit Layak Operasi (L)		% Kondisi Unit	94%
Tidak Layak Operasi (T)			

Gambar 4.5 Laporan Hasil Pengolahan Database Aplikasi PPM Alat Berat

4.6 Sosialisasi Penggunaan Aplikasi dan Partbook

Sebelum ide perbaikan diterapkan, dilakukanlah sosialisasi penggunaan aplikasi dan *partbook* guna mengenalkan dan memastikan kepada seluruh orang yang terlibat dalam proses Program Pengecekan Mesin (PPM) alat berat, bahwa ide perbaikan akan segera diterapkan.



Gambar 4.6 Sosialisasi Penggunaan Aplikasi PPM Alat Berat



Gambar 4.7 Sosialisasi penggunaan *partbook*

Dengan adanya sosialisasi sebelum perbaikan dilakukan, dapat memperjelas penggunaan aplikasi PPM Alat Berat kepada mekanik, serta membuat kebutuhan *sparepart* unit menjadi lebih teratur.

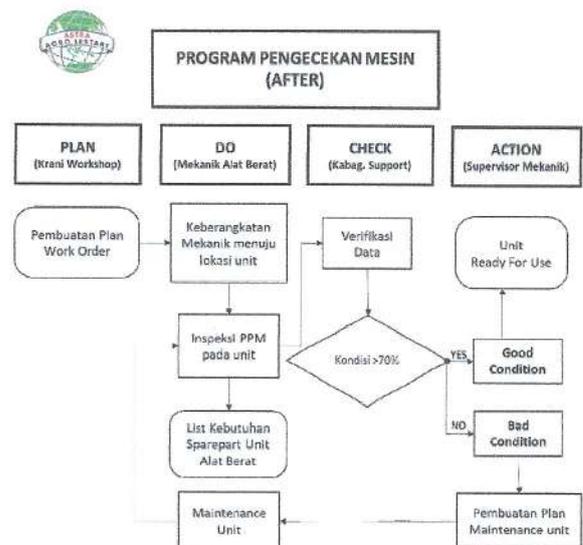
4.7 Flow Process Sebelum Perbaikan



Gambar 4.8 Flow Process Sebelum Perbaikan

4.8 Flow Process Setelah Perbaikan

Perbedaan antara *Flow Process* sebelum dan sesudah terdapat beberapa proses yang dihilangkan, dan ditambahkan. Proses yang dihilangkan antara lain, Menyiapkan *form hardfile* PPM dan Rekap hasil inspeksi. Sedangkan proses yang ditambahkan adalah *List* kebutuhan *sparepart* Unit Alat Berat.



Gambar 4.9 Flow Process Setelah Perbaikan

Dengan adanya perubahan *flow process*, dapat mengoptimalkan durasi dan validasi data selama proses PPM alat berat berlangsung.

4.9 Evaluasi Target

Setelah ide perbaikan diterapkan, hasil yang didapatkan sesuai dengan target yaitu mempersingkat proses pelaporan hasil inspeksi dari 235 Menit menjadi 0 Menit



Diagram 4.1 Perbandingan Durasi Pelaporan Hasil Inspeksi PPM Alat Berat Sebelum dan Sesudah

4.10 Benefit

Benefit	Sebelum	Sesudah
Quality	Formulir inspeksi yang kotor dan susah dibaca mengakibatkan kesalahan input data pada proses perekapan hasil inspeksi PPM alat berat	Mengurangi kemungkinan salah input data karena rekap hasil inspeksi sesuai dengan pengisian formulir inspeksi di aplikasi PPM Alat Berat
Delivery	Perekapan hasil inspeksi PPM alat berat harus mengumpulkan semua formulir inspeksi dari mekanik	Perekapan hasil inspeksi sudah secara otomatis oleh sistem aplikasi PPM alat berat
Safety	Formulir Inspeksi PPM alat berat yang lama sering hilang, rusak, dan tertimbun berkas yang lain	Data hasil inspeksi lebih terjaga karena tersimpan di <i>database</i>
Moral	Menghasilkan banyak sampah kertas	Pelestarian lingkungan lebih terjaga dengan mengurangi sampah kertas dan menggunakan aplikasi sebagai gantinya
Productivity	Membutuhkan waktu lama ketika proses rekap hasil inspeksi PPM alat berat karena masih manual	Mempersingkat waktu rekap hasil inspeksi karena pelaporan sudah secara otomatis oleh aplikasi.

Tabel 4.1 Benefit *Non-financial*

4.11 Standarisasi

Gambar 4.10 Jadwal PPM Alat Berat



Gambar 4.11 Instruksi Kerja Penggunaan Aplikasi PPM Alat Berat

Untuk menjaga kualitas dari perbaikan ini, dibuatlah penjadwalan Program Pengecekan Mesin alat berat dan pembuatan instruksi kerja terkait penggunaan aplikasi PPM Alat Berat.

V. KESIMPULAN

Dari hasil implementasi perbaikan, dapat disimpulkan bahwa target perbaikan sudah tercapai, yaitu mempersingkat waktu perekapan hasil inspeksi PPM alat berat dari 235 menit hingga mencapai 0 menit dengan sistem pelaporan otomatis dari aplikasi.

VI. UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada PT XYZ yang telah bersedia memberikan kesempatan dalam melakukan perbaikan dan memberikan segala fasilitas selama proses perbaikan.

VII. DAFTAR PUSTAKA

- [1] D. Agronomi, F. Pertanian, and I. P. Bogor, "No Title," vol. 5, no. 1, pp. 107–116, 2017.
- [2] M. Ansori, M. Moubray, M. Tarigan, and M. Kurniawan, "BAB 2 LANDASAN TEORI 2.1. Perawatan (Maintenance)," 2013.
- [3] W. W. Dharsono and A. G. Bintoro, "Meningkatkan Standarisasi Operasional Tempat Kerja Pada Produksi Rokok SKT Di PT ZYX Dengan Metode Quality Control Circle (QCC)," *J. Teknol. dan Rekayasa*, vol. 8, no. 1, pp. 16–25, 2023, [Online]. Available: <https://uswim.e-journal.id/fateksa/article/view/496>

- [4] W. Yolanda and U. Rusmawan, "Sistem Informasi Monitoring Program Pemeriksaan Mesin Berbasis Web Pada PT United Tractors Tbk Head Office Jakarta," *Inf. Manag. Educ. Prof.*, vol. 1, no. 2, pp. 187–198, 2017.
- [5] S. Sitaviana, J. Husna, Y. E. Irawati, and S. Indrahti, "Penggunaan Website Appsheets Sebagai Temu Balik Arsip Inaktif Foto," *Inf. Sci. Libr.*, vol. 4, no. 1, pp. 40–46, 2023, [Online]. Available: <http://journals.usm.ac.id/index.php/jils>
- [6] M. Duggan, D. R. Roderick, and J. Sieburg, "Data bases," *Proc. 1970 25th Annu. Conf. Comput. Cris. How Comput. are Shap. our Futur. ACM 1970*, pp. 1–7, 1970, doi: 10.1145/1147282.1147284.