

SE22-29

MENINGKATKAN EFISIENSI PENGISIAN CHECK SHEET DENGAN MENERAPKAN ELECTRONIC CHECK SHEET PADA PROSES BENCH INSPECTION UNTUK UNIT BIG MACHINE (HD785-7) DI ASSEMBLY PLANT PT X

Brim Ernesto Kacaribu¹, Ridho Kurnia Aji²

Teknik Alat Berat, Jurusan Teknik Mesin Industri, Politeknik Astra, Jl. Gaharu Blok F3/1 Delta Silicon 2, Lippo Cikarang, Kabupaten Bekasi, 17530, Jawa Barat, Indonesia
brim.kacaribu@polytechnic.astra.ac.id¹, ridhokurniaaji@gmail.com²

Abstrak--Tulisan ini menjelaskan usaha penerapan Electronic Check Sheet (ECS) yang semula berhasil diterapkan di unit small & medium machine PT X kemudian akan diterapkan pada unit big machine (HD785-7). Metode yang digunakan adalah dengan 7 ups Tools dari PT X. Dalam mengumpulkan data yang dibutuhkan, dilakukan pendekatan langsung dengan mengikuti tahap pengisian check sheet pada proses bench test. Tulisan ini juga melakukan pendekatan dengan inspector lapangan dan group leader (bench inspection) untuk mendapatkan solusi dari permasalahan yang ada. Improvement lain pada proses test bench, data dapat terintegrasi dalam satu database (feed back to system) dan proses pembuatan Receiving Inspection Report (RIR) bisa dilakukan secara otomatis. Proses pengisian electronic check sheet dapat lebih efisien dan maksimal serta mempercepat proses pencarian data unit. Sehingga mampu memberikan kualitas yang baik dan kepercayaan pelanggan dapat terjaga.

Kata Kunci : *Big Machine, Electronic Check Sheet, Receiving Inspection Report*

I. PENDAHULUAN

Latar Belakang

Berawal dari kebutuhan inovasi yang berkaitan dengan problem pengisian check sheet yang kurang efisien diantaranya proses pencarian data unit lama ketika ada klaim dari pelanggan atau adanya permintaan data dari pabrik jepang (Osaka, Koriyama, Awazu, dll), masalah lead time dan rawan kesalahan penulisan selama pembuatan dokumen RIR (Receiving Inspection Report), serta pemborosan proses terkait sistem penyimpanan dan pengisian check sheet. Penulis melakukan improvement penerapan Electronic Check Sheet (ECS) pada proses bench test untuk big machine guna meningkatkan efisiensi dalam hal pengisian check sheet pada proses bench test, pembuatan dokumen RIR (Receiving Inspection Report), maupun dalam hal pencarian data unit.

Permasalahan Saat Ini

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan, maka dapat disimpulkan masalah yang dihadapi yaitu bagaimana mengumpulkan keseluruhan data check sheet pada proses test bench unit big machine sehingga dalam proses pencarian data unit lebih cepat dan efisien. Bagaimana cara membuat procedure dalam pengisian check sheet yang mudah dan cepat pada proses bench test unit big machine sehingga meningkatkan efisiensi dalam proses pengisian check sheet tersebut.

Bagaimana cara mempercepat dan mengurangi kesalahan penulisan dalam proses pembuatan RIR (Receiving Inspection Report).

Tujuan dan Manfaat

Tujuan yang akan dicapai penulis dalam penulisan adalah mengimplementasikan aplikasi (Komatsu Checksheet System) pada proses test bench unit big machine sehingga proses pengisian Check Sheet lebih efisien.

Feed back to system terkait dengan proses pencarian data unit untuk klaim dari pelanggan ataupun untuk memenuhi permintaan data dari pabrik jepang (Osaka, Koriyama, Awazu, dll) sehingga lebih cepat dan efisien.

Pembuatan RIR (Receiving Inspection Report) secara otomatis melalui aplikasi (Komatsu Checksheet System) sehingga waktu pembuatan dan potensi kesalahan penulisan berkurang.

Menghilangkan kertas check sheet sehingga lebih ramah lingkungan dan reduce cost produksi.

Dengan penerapan aplikasi (Komatsu Checksheet System) tersebut diharapkan dapat melakukan automatic improvement terkait dengan temuan problem pada proses assembly ataupun bench test.

Kemudian manfaat yang ingin diperoleh adalah untuk mempercepat proses pencarian data unit ketika ada klaim dengan pelanggan. Mempermudah memonitoring data unit untuk melakukan improvement berikutnya maupun untuk back up data ketika unit trouble.

Untuk menyediakan dan mendukung pabrik Jepang (Osaka, Koriyama, Awazu, dll) meminta beberapa data, mengenai masalah ketertelusuran dan lainnya yang diperlukan yang dipersingkat sesegera mungkin. Sehingga meningkatkan kepuasan pelanggan dan menghilangkan proses pemborosan di antara aktivitas pekerjaan inspeksi dengan mengintegrasikan sistem (ICT).

Mempermudah inspector dalam proses pencatatan data bench test dan mempercepat waktu pembuatan dan mengurangi potensi kesalahan penulisan dokumen RIR (Receiving Inspection Report).

II. METODE PENELITIAN

1. Metode 7Ups++

Merupakan Metodologi penelitian yang penulis gunakan dalam penyusunan tugas akhir ini mengacu pada Metode 7Ups++ yang dimiliki oleh PT United Tractors, Tbk. Metode 7 Ups++ berisi tiga langkah dasar yang dijabarkan dalam 9 kerangka langkah: Analisis (Pemetaan (1), Penentuan Target (2), Pencarian Akar Masalah (3)); Solusi (Eksplorasi Ide (4), Perencanaan (5), Implementasi (6)); dan Hasil (Review (7), Standarisasi (8), Langkah Selanjutnya (9)).

2. Metode Observasi Lapangan

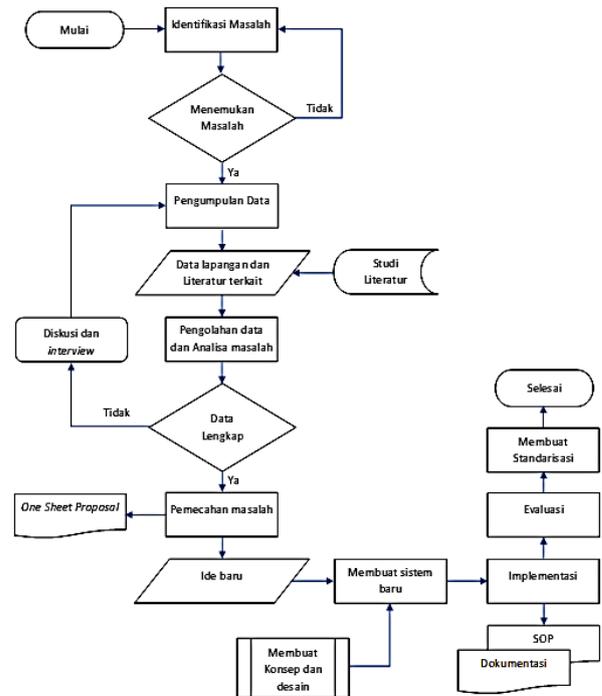
Merupakan metode yang dilakukan oleh penulis dengan cara melihat dan mengerjakan secara langsung baik di office maupun di lapangan serta mengamati root cause atau akar masalah yang menyebabkan kurang efisiennya pada proses pengisian Check Sheet, karena pada proses tersebut masih dilakukan secara manual. Selain itu penulis juga mengikuti setiap proses pengisian Check Sheet pada proses bench test unit big machine untuk mencari solusi dari permasalahan tersebut.

3. Metode Interview

Merupakan metode yang dilakukan oleh penulis dengan cara wawancara secara langsung dengan inspector, group leader, supervisor, maupun dengan manager mengenai permasalahan yang di hadapi. Sehingga penulis menemukan alternative solution dari permasalahan tersebut.

4. Metode Study Literatur

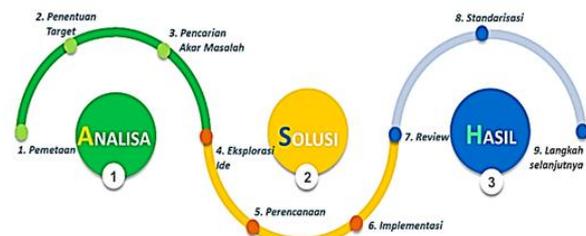
Merupakan metode yang dilakukan untuk mendapatkan dasar-dasar teori dari buku-buku referensi ataupun sumber lain sebagai bahan pendukung dalam proses pembuatan tugas akhir ini.



Gambar 1. Flow Chart Penelitian

Metode 7Ups++ merupakan metode solusi pemecahan yang dimiliki oleh PT United Tractors dalam melakukan pemecahan masalah, menghadapi tantangan, dan mengambil peluang yang ada dengan melakukan perbaikan melalui kegiatan inovasi. Metode ini terdiri dari 3 langkah dasar yakni analisis, solusi, dan hasil, dimana setiap langkah memiliki keunggulan dari metode – metode inovasi yang ada.

Dari 3 langkah dasar yang ada terdiri dari 9 kerangka logika langkah inovasi yaitu pemetaan, penentuan target, pencarian akar masalah, eksplorasi ide, perencanaan, implementasi, review, standarisasi, dan langkah selanjutnya. Semua kerangka merupakan kesatuan maka harus dikerjakan agar inovasi PT United Tractors, Tbk dapat berjalan sesuai kaidah dan metode yang terbaik sehingga menghasilkan hasil yang optimal.



Gambar 2. Metode 7Ups++^[2]

menyebabkan beberapa kendala terkait dengan hal tersebut, diantaranya proses pencarian data unit lama ketika ada klaim dari pelanggan atau adanya permintaan data dari pabrik Jepang (Osaka, Koriyama, Awazu, dll), masalah lead time dan rawan kesalahan penulisan selama pembuatan dokumen RIR (Receiving Inspection Report), serta pemborosan proses terkait sistem penyimpanan dan pengisian check sheet. Pada akar masalah yang berkaitan dengan efisiensi dalam pengisian check sheet tersebut disebabkan oleh 4 unsur yaitu man, metode, environment, dan tools.

Tabel 2 Data analisa solusi terhadap akar masalah

UNSUR	ROOT CAUSE	ALTERNATIF SOLUTION	IMPACT	FINAL SOLUTION
MAN	Belum ada SOP dan working standard untuk operational ECS	Membuat SOP dan Working Standard untuk operational ECS	Besar	Membuat SOP dan Working Standard untuk operational ECS
	Belum ada sosialisasi terkait dengan manfaat penerapan ECS	Mengadakan sosialisasi dengan inspector terkait dengan manfaat penerapan ECS	Besar	Mengadakan sosialisasi dengan inspector terkait dengan manfaat penerapan ECS
METODE	Belum ada database terkait data unit big machine	Mengintegrasikan dengan ECS supaya data bisa tercatat secara keseluruhan	Besar	Melakukan perbaikan problem server dan melakukan update aplikasi terbaru kemudian diimplementasikan di unit big machine
	Belum terintegrasi dengan ECS	Mengintegrasikan dengan ECS supaya dalam pembuatan dokumen RIR bisa dilakukan secara otomatis	Besar	
ENVIRONMENT	ECS belum diimplementasikan di big machine	Menyiapkan template master check sheet untuk diimplementasikan di big machine	Besar	
	Belum ada digitalisasi dalam proses tersebut	Mengimplementasikan ECS dalam proses bench test sebagai pengganti Check sheet kertas	Besar	
TOOLS	Server ECS problem	Melakukan follow up dengan team ICT terkait dengan problem tersebut	Besar	
	Jumlah item check terlalu banyak dan ada beberapa data yang salah	Mengedit template master check sheet supaya lebih user friendly	Besar	
	Jumlah Tab terbatas	Menginformasikan dengan Team ICT untuk order kekurangan tab	Kecil	Menginformasikan dengan Team ICT untuk order kekurangan tab

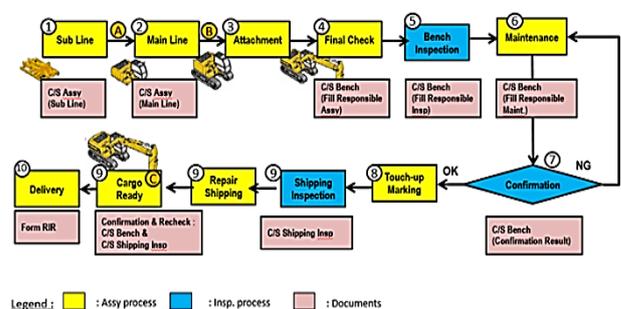
Dari berbagai masalah yang ada pada fishbone dan analisa solusi yang ada, Penulis melakukan analisa 5W1H : Why yaitu melihat penyebab yang ada dari fishbone, What merupakan target antara untuk solusi meniadakan masalah, When merupakan waktu dalam melakukan perbaikan, Who merupakan penanggungjawab dalam perbaikan, Where mempertimbangkan dimana lingkup yang terlibat dalam perbaikan How merupakan langkah yang diambil dari solusi yang terpilih.

Tabel 3 analisa 5W1H (Why, What, When, Who, Where, How)

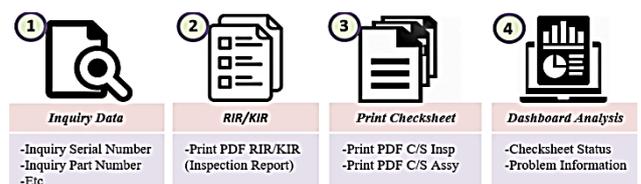
Usur	Why	What	When	Who	Where	How	How much
	Root Cause	Target	Schedule	PIC	Location	Activity & I/O	Budget
MAN	Belum ada SOP dan working standard untuk operational ECS	Inspector mengerti bagaimana penerapan ECS sesuai dengan prosedur yang benar	Maret - Juni	Ridho Kurnia Aji	Area test Bench big machine & Office assembly	Membuat WS dan SOP	
	Belum ada sosialisasi terkait dengan manfaat penerapan ECS	Inspector mengerti terkait dengan manfaat penerapan ECS untuk big machine	Maret - Juni	Ridho Kurnia Aji	Area test Bench big machine & Office assembly	Melakukan sosialisasi penerapan ECS	
METODE	Belum ada database terkait data unit big machine	Bisa terhubung dengan server ECS sehingga dalam proses pencarian data unit lebih cepat dan efisien	Maret - Juni	Ridho Kurnia Aji	Area test Bench big machine & Office assembly		
	Belum terintegrasi dengan ECS	Bisa terintegrasi dengan server ECS sehingga dalam proses pembuatan dokumen RIR bisa secara otomatis	Maret - Juni	Ridho Kurnia Aji	Area test Bench big machine & Office assembly		
ENVIRONMENT	ECS belum diimplementasikan di big machine	ECS bisa diimplementasikan di unit big machine	Maret - Juni	Ridho Kurnia Aji	Area test Bench big machine & Office assembly	Mengatasi problem server dan membuat template C/S big machine	
	Belum ada digitalisasi dalam proses tersebut	ECS bisa diimplementasikan di unit big machine sehingga kertas dapat dihilangkan (paper less)	Maret - Juni	Ridho Kurnia Aji	Area test Bench big machine & Office assembly		
TOOLS	Server ECS problem	ECS dapat digunakan dengan lancar oleh Inspector	Maret - Juni	Ridho Kurnia Aji	Area test Bench big machine & Office assembly		
	Jumlah item check terlalu banyak dan ada beberapa data yang salah	Master template ECS untuk big machine supaya lebih user friendly	Maret - Juni	Ridho Kurnia Aji	Area test Bench big machine & Office assembly		
	Jumlah Tab terbatas	Jumlah tab yang digunakan cukup	Maret - Juli	Ridho Kurnia Aji	Area test Bench big machine & Office assembly	Menambah jumlah tab (ins 3 unit)	Rp 40.000.000

Analisa ini dilakukan sebagai perencanaan nyata tindakan perbaikan apa yang akan dilakukan dari masalah yang ada dan solusi yang dipilih. Dengan detail yang dapat dilihat pada tabel di bawah

Aplikasi Electronic Check Sheet



Gambar 7. Input By Mobile Device



Gambar 8. Checksheet from Database

Aplikasi Electronic Check Sheet (ECS) digunakan untuk melakukan penginputan data unit big machine dari proses assembly (sub line) sampai unit Cargo

Ready (CR) secara digital dengan menggunakan perangkat electronic (tablet). Proses penginputan data dengan aplikasi Electronic Check Sheet sudah dilengkapi dengan scan barcode sehingga akan mempermudah dan mempercepat dalam proses penginputan data pada proses test bench. Data dari proses penginputan data tersebut akan masuk dalam Check Sheet Database sehingga dengan demikian akan memberikan banyak manfaat sebagai berikut

1. Inquiry Data

Dengan aplikasi ECS ini dapat mempermudah dan mempercepat dalam proses traceability data seperti data Serial Number, Part Number, dan lain sebagainya.

2. RIR (Receiving Inspection Report)

Dengan aplikasi ECS ini dapat mempercepat lead time dalam pembuatan dokumen RIR karena dapat di create langsung di menu aplikasi kemudian langsung dapat di download dalam bentuk file pdf.

3. Print Check Sheet

Dengan aplikasi Electronic Check Sheet ini dapat melakukan print check sheet dalam bentuk file pdf jika diperlukan bukti fisik dari check sheet tersebut.

4. Dashboard Analysis

Didalam dashboard analysis ini, status check sheet dapat di monitoring (apakah masih dalam bentuk draft atau sudah release). Selain itu di dalam dashboard analysis ini juga berisi tentang problem information dari proses bench test yang telah dilakukan, dan juga data problem tersebut dapat di download dalam bentuk file excel.

Problem dan Countermeasure Saat Aplikasi Electronic Check Sheet

Problem 1

ECS tidak dapat di synchronize all, sehingga data ECS tidak dapat masuk ke server database serta ECS tidak dapat terhubung dengan perangkat lain (tidak bisa synchron).

Countermeasure :

Merubah status On Progress pada salah satu process aplikasi ECS menjadi status Draft sehingga data pada aplikasi ECS dengan database nya bisa sesuai sehingga data tersebut dapat disinkronisasi

Problem 2

Temuan problem pada Final Check dan Bench Inspection maks 10 item saja.

Countermeasure :

Melakukan analisa di Internet Information Service (IIS) Manager dan melakukan action dengan restart File Transfer Protocol (FTP) dari aplikasi ECS

Problem 3

Temuan problem pada Final Check dan Bench Inspection tidak masuk di proses Maintenance.

Countermeasure :

Melakukan analisa di Internet Information Service (IIS) Manager dan melakukan action dengan restart

Application Programming Interface (API) dari aplikasi ECS

Problem 4

Judgement pada Bench Inspection error

Countermeasure :

Melakukan analisa pada server database (CES-PROD). Setelah dilakukan analisa ditemukan bahwa aplikasi Electronic Check Sheet (ECS) masih versi yang lama dan belum dilakukan update.

Problem 5:

Database ECS error (muncul message internet server error)

Countermeasure :

Melakukan analisa pada database API (Application Programming interface). Setelah dilakukan analisa ditemukan error file common FTP (untuk upload image) sehingga ketika data dikirim tidak dapat masuk ke FTP. Sehingga dibuatkan folder pada system \$ FTP.

Problem 6:

Master template ECS ada beberapa yang tidak sesuai standard

Countermeasure :

Melakukan review bersama dengan petugas lapangan terkait dengan beberapa item check yang tidak sesuai dengan standard hasil pengukuran yang ditetapkan. Kemudian melakukan editing pada master data template .

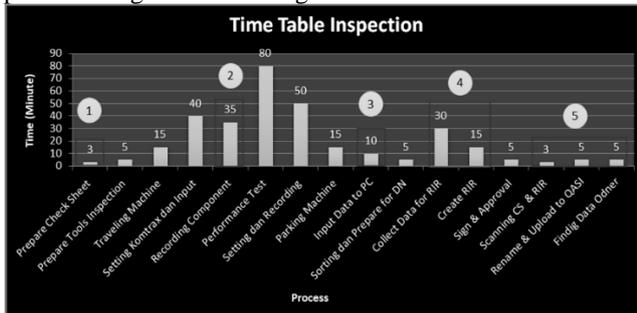
Implementasi Electronic Check Sheet untuk Big Machine

Proses penginputan data pada proses bench test pada unit big machine sebelumnya manual (masih menggunakan check sheet kertas), sehingga dalam pelaksanaannya masih kurang efisien dan membutuhkan waktu yang lama. Selain itu, pada proses pembuatan RIR (Receiving Inspection Report) juga masih manual, belum lagi untuk melakukan pembuatan RIR (Receiving Inspection Report) harus mencari dokumen hard copy check sheet terlebih dahulu sehingga hal tersebut memakan waktu yang cukup lama.

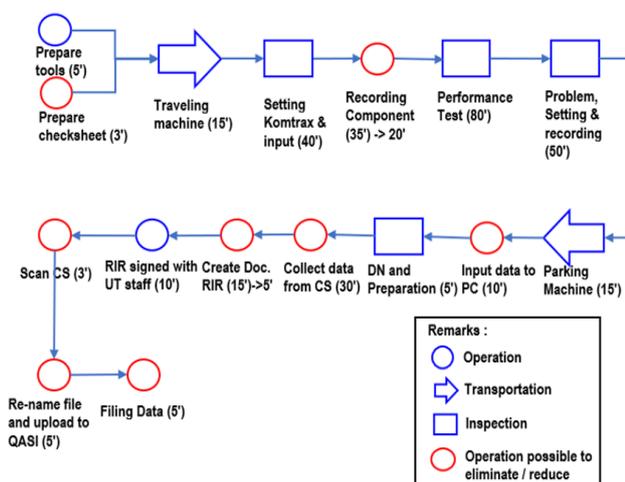
Setelah dilakukan improvement, dengan melakukan ekspansi implementasi Electronic Check Sheet di big machine. Proses pengisian bench test bisa menggunakan aplikasi Electronic Check Sheet. Penggunaan aplikasi Electronic Check Sheet pada unit big machine yaitu dengan cara memasukkan data proses test bench ke dalam perangkat electronic (tablet).

Dengan hal tersebut, maka data akan terkirim ke database aplikasi Electronic Check Sheet sehingga dalam hal traceability data akan semakin mudah dan cepat. Ditambah lagi dengan aplikasi Electronic Check Sheet ini, RIR (Receiving Inspection Report) dapat dibuat secara otomatis dan file RIR juga dapat didownload dengan format pdf sebagai evidence.

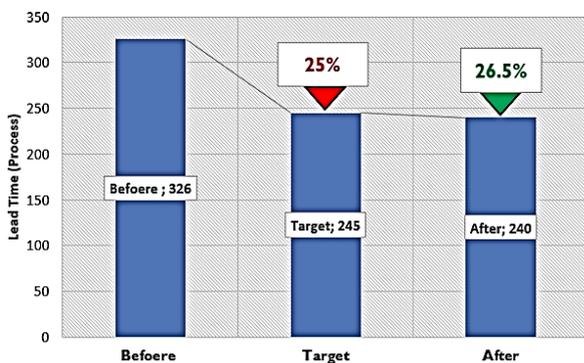
Setelah dilakukan improvement dengan melakukan implementasi aplikasi Electronic Check Sheet, maka didapat hasil leadtime pengerjaan proses test bench pada unit big machine sebagai berikut:



Gambar 9. Grafik leadtime after improvement Electronic Check Sheet untuk Big Machine



Gambar 10. Flow process machine inspection



Gambar 11. Reduce time after improvement Electronic Check Sheet

Dari data diatas, terjadi penurunan leadtime pengerjaan test bench unit big machine, penurunan leadtime tersebut terjadi dikarenakan ada beberapa process yang masih kurang efisien dan ada beberapa proses yang di eliminasi dengan penerapan aplikasi Electronic Check Sheet (ECS) ini. Leadtime pengerjaan proses bench test. Sebelum dilakukan improvement yaitu 326 menit (5,4 jam), setelah

dilakukannya improvement menjadi 240 menit (4 jam), terjadi penurunan lead time sebesar 86 menit. Sehingga target improvement penurunan leadtime sebesar 25 % tercapai (sebesar 26.5 %).

Aplikasi Electronic Check Sheet tidak hanya diterapkan di unit HD785-7 saja, tetapi akan diterapkan di semua produk baik di unit small, medium sampai big machine. Yang sebelumnya implementasi aplikasi ECS tersebut sempat terhenti karena aplikasi Electronic Check Sheet sering error sehingga dalam proses pengisiannya terhambat.

Dengan improvement aplikasi Electronic Check Sheet (error system, error data, dan pembuatan serta editing master data template Electronic Check Sheet) diharapkan implementasi aplikasi Electronic Check Sheet pada semua model dapat berjalan dengan lancar sehingga dapat meningkatkan efisiensi, Quality, maupun productifity dari proses test bench.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

Setelah dilakukan Improvement penerapan aplikasi Electronic Check Sheet untuk unit big machine pada proses test bench di PT X (assembly plant) didapatkan kesimpulan bahwa lead time pengerjaan proses test bench pada big machine dengan menggunakan aplikasi Electronic Check Sheet menurun sebesar 26.5% dibandingkan dengan leadtime sebelum adanya improvement.

Kemudian terkait dengan proses tracebility data menjadi lebih cepat dikarenakan proses tersebut dilakukan secara otomatis. Waktu proses pembuatan dokumen RIR menjadi lebih cepat karena dokumen RIR tersebut bisa langsung di download menggunakan web aplikasi Electronic Check Sheet.

Proses summary problem pada saat akhir bulan bisa dilaksanakan secara otomatis dengan cara langsung mendownload di web aplikasi Electronic Check Sheet. Untuk analisa finding problem pada proses test bench sudah tersedia pada web aplikasi Electronic Check Sheet (diagram pareto).

Untuk saran adalah sebagai berikut implementasi Electronic Check Sheet (ECS) dapat diterapkan untuk semua model unit baik di medium machine maupun di big machine. Kemudian sosialisasi secara berkelanjutan terkait dengan penggunaan aplikasi, dan update progress di WhatsApp Group jika terjadi kendala/problem sehingga dapat termonitoring dan dalam penerapannya dapat konsisten dan mencegah aplikasi bug atau error.

VI. KUTIPAN DAN DAFTAR PUSTAKA

- [1] *Technical Training Department.* (2011). Product Knowledge and Publication Book Service. Jakarta : PT United Tractors Tbk
- [2] *Buku Panduan Inovasi 7 Ups++ PT United Tractors Tbk* : PT United Tractors Tbk.

- [3] Efendi, Y. (2018, April). *Internet Of Thing (IOT) Sistem Pengendalian Lampu Menggunakan Resberry PI Berbasis Mobile*. Jurnal Ilmiah Ilmu Komputer, 4, 20-21.
- [4] Purnomo, E. (2006). *Pengaruh Quality Control Terhadap Tingkat Kerusakan Produk*. Jurnal Ilmu-Ilmu Sosial Vol, 6(2), 116-121.
- [5] Andithapuri, I. (2016). *Analisis Pengendalian Kualitas dengan Menggunakan Metode Statistical Quality Control (Doctoral dissertation, Fakultas Ekonomi dan Bisnis (UNISBA))*.
- [6] Ningroem, N. T. N., Ratnanto Fitriadi, S. T., & Al Ghofari, A. K. (2015). *Perancangan Model Simulasi Sistem Pencatatan Data Otomatis Menggunakan RFID pada Proses Assembling (Studi Kasus: Laboratorium Teknik Industri UMS) (Doctoral dissertation, Universitas Muhammadiyah Surakarta)*.
- [7] Mu'as Sumatri, Abdul. (2020). *Implementasi SCM dalam sistem informasi stock product berbeasis web pada ryo distro (Doctoral dissertation, STMIK Royal Kisaran)*.
- [8] Rivaldi, Fahri. 2016. *Perancangan Aplikasi Mobile Kamusku*. Jurnal Rekayasa Perangkat Lunak, 10-11.