

ANALISA PERANCANGAN SISTEM INFORMASI *MACHINE BREAKDOWN* BERBASIS PHP DI PERUSAHAAN PART OTOMOTIF

Adi Rusdi Widya, Ikhsan Romli, Nabilla Gustiviana

Program Studi Teknik Informatika Sekolah Tinggi Teknologi Pelita Bangsa.
adirusdiw@pelitabangsa.ac.id, ikhsan.romli@pelitabangsa.ac.id, nabilla.gusti@gmail.com

Abstrak

Peran waktu dalam perbaikan mesin (*machine breakdown time*) sangat penting diperhatikan karena semakin lama waktu perbaikan maka pengaruh terhadap jadwal mesin beroperasi berpengaruh pada produktivitas yang sesudah ditetapkan oleh suatu perusahaan. Sistem informasi yang cepat dan real time saat terjadi kerusakan mesin merupakan salah satu cara untuk mengurangi waktu tunggu kerusakan mesin dimana persetujuan atas laporan kerusakan berupa work order repair memerlukan birokrasi yang lama hanya sekedar mendapatkan persetujuan dari seorang pengawas (leader) ke Supervisor. Untuk mengurangi waktu tunggu dan mengurangi proses persetujuan dari supervisor bila terjadi kerusakan mesin perlu perubahan sistem informasi sekaligus menghilangkannya maka perlu menetapkan MIS metode perbaikan dengan menggunakan konsep sistem informasi mesin (*Machine Information System*) berbasis PHP yang langsung secara real time dapat mengidentifikasi dan melaporkannya secara langsung bila terjadi kerusakan mesin. Hasil dari perancangan MIS dapat diperoleh penerapan sistem informasi yang lebih baik sehingga waktu tunggu untuk memperbaiki kerusakan dapat berkurang, hasil penerapan sistem tersebut dapat dilihat secara keseluruhan dengan adanya perubahan nilai MTTR sebelum penerapan dan sesudah penerapan Sistem tersebut. Dari penelitian ini dapat disimpulkan bahwa sistem informasi *machine breakdown* dapat digunakan untuk membantu mengurangi waktu repair time diakibatkan waktu tunggu yang lama sehingga dapat memudahkan produksi dan maintenance dalam menentukan aktifitas pemeliharaan mesin dengan tepat tanpa mengganggu proses produksi yang sudah dijadwalkan.

Kata kunci: MIS, PHP dan MTTR

Abstract

The role of time in the repair of machines (machine breakdown time) is very important because the longer the time to repair the effect on engine operation schedule affects the productivity would be defined by a company. System information quickly and in real time during an engine failure is one way to reduce the waiting time of engine damage where approval of reports of damage in the form of a work order repair requires a long bureaucratic simply get approval from a supervisor (leader) to the Supervisor. To reducing waiting time and reduce the approval process of a supervisor when there is damage to the machine need to change the system information as well as eliminate the need to establish MIS repair method using the concept of information system of the machine (Machine Information System) based PHP directly in real time to identify and report directly in case of engine failure. Results from the design of MIS can be obtained information system better so that the waiting time to repair the damage can be reduced, the result can be seen applied system as a whole with the change in the value of MTTR before the application and after the application of the system. From this study it can be concluded that the information system of machine breakdown can be used to help reduce the time of repair time caused by long waiting times so as to facilitate the production and maintenance in determining the exact engine maintenance activities without disrupting the production process that have been scheduled.

Keywords: MIS, PHP and MTTR

1. Pendahuluan

Pendahuluan Sistem Informasi yang cepat dan akurat merupakan salah satu alat komunikasi yang diperlukan bila ada informasi penting dan harus ditangani dengan cepat, apalagi kerusakan tersebut berpengaruh

terhadap faktor keselamatan pengguna dan berdampak terhadap kualitas produk yang dihasilkan.

Komputer merupakan alat bantu yang dapat menyelesaikan berbagai persoalan secara tepat dan akurat, pada awalnya digunakan untuk aplikasi pengolahan data, namun seiring dengan perkembangan teknologi, informasi dan keperluan pengguna, computer menjadi alat pengendali(control), alat processing data menjadi informasi, penyimpanan data dan keperluan penting lainnya yang digunakan dan mempengaruhi terhadap daya saing suatu perusahaan atau organisasi untuk menjamin service quality terhadap permintaan pelanggan atau pengguna.

Informasi kerusakan mesin disampaikan oleh bagian produksi dengan menggunakan work order sheet (WO) kepada pihak maintenance, dimana proses ini menggunakan alur persetujuan yang harus diketahui dan diberikan tandatangan dari mulai leader ke supervisor kemudian ke manager seksi/departemen untuk menyetujui pengajuan WO ke pihak maintenance, selanjutnya dari pihak maintenance juga memerlukan pengaturan pekerjaan, alat yang dibutuhkan, spare part yang dibutuhkan dan lainnya sehingga pelaksanaan pekerjaan tidak segera dilakukan, sehingga menambah waktu tunggu perbaikan menjadi lama/tertunda. Penggunaan komputer dan aplikasi yang dapat menunjang pekerjaan memberikan nilai lebih dalam memnunjng proses perbaikan mesin sehingga proses produksi tidak terhambat. Penerapan MIS machine information system adalah diperlukan untuk menghilangkan proses informasi yang lama dari pengguna mesin kepada bagian perbaikan maintenance. Adapun Penelitian ini bertujuan untuk :

1. Melakukan proses informasi secara realtime saat terjadi kerusakan mesin.
2. Menetapkan metode perbaikan kerusakan pada proses produksi berisi (secara berurutan)

2. Landasan Teori

Pada bagian ini akan dijelaskan beberapa teori terkait dengan perancangan sistem informasi kerusakan mesin (MIS) serta metodologi penelitian yang digunakan.

2.1. Sistem Informasi

Sistem adalah himpunan suatu "benda" nyata atau abstrak (asset of things) yang terdiri dari bagian-bagian atau komponen-komponen yang saling berkaitan, berhubungan, ketergantungan dan saling mendukung, yang secara keseluruhan bersatu dalam kesatuan (unity) untuk mencapai tujuan tertentu secara efisien dan efektif. Sistem informasi adalah sebuah rangkaian prosedur formal dimana data dikelompokkan diproses menjadi informasi dan didistribusikan kepada pemakai. Informasi adalah data yang sudah diproses menjadi bentuk yang berguna bagi pemakai dan mempunyai nilai pikir yang nyata bagi pembuatan keputusan pada saat berjalan atau untuk prospek masa depan.

2.2. Sistem PHP

Pengertian PHP adalah bahasa pemrograman script server-side yang didesain untuk pengembangan web. Selain itu, PHP juga bisa digunakan sebagai bahasa pemrograman umum (wikipedia). PHP dikembangkan pada tahun 1995 oleh Rasmus Lerdorf, dan sekarang dikelola oleh The PHP Group. Situs resmi PHP beralamat di <http://www.php.net>. PHP disebut bahasa pemrograman server side karena PHP diproses pada komputer server. Hal ini berbeda dibandingkan dengan bahasa pemrograman client-side seperti JavaScript yang diproses pada web browser (client).

Pada awalnya PHP merupakan singkatan dari Personal Home Page. Sesuai dengan namanya, PHP digunakan untuk membuat website pribadi. Dalam beberapa tahun perkembangannya, PHP menjelma menjadi bahasa pemrograman web yang powerful dan tidak hanya digunakan untuk membuat halaman web sederhana, tetapi juga website populer yang digunakan oleh jutaan orang seperti wikipedia, wordpress, joomla, dan lain lain. Saat ini PHP adalah singkatan dari Personal Home Page, saat ini lebih dikenal dengan istilah Hypertext Preprocessor, sebuah kepanjangan rekursif, yakni permainan kata dimana kepanjangannya terdiri dari singkatan itu sendiri: PHP: Hypertext Preprocessor. PHP dapat digunakan dengan gratis (free) dan bersifat Open Source. PHP dirilis dalam lisensi PHP License, sedikit berbeda dengan lisensi GNU General Public License (GPL) yang biasa digunakan untuk proyek Open Source. Kemudahan dan kepopuleran PHP sudah menjadi standar bagi programmer web di seluruh dunia. Menurut wikipedia pada february 2014, sekitar 82% dari web server di dunia menggunakan PHP. PHP juga menjadi dasar dari aplikasi CMS (Content Management System) populer seperti Joomla, Drupal, dan WordPress.

Fungsi PHP Dalam Pemrograman Web untuk membuat halaman web, sebenarnya PHP bukanlah bahasa pemrograman yang wajib digunakan. Kita bisa saja membuat website hanya menggunakan HTML saja. Web yang dihasilkan dengan HTML (dan CSS) ini dikenal dengan website statis, dimana konten dan halaman web bersifat tetap. Sebagai perbandingan, website dinamis yang bisa dibuat menggunakan PHP adalah situs web yang bisa menyesuaikan tampilan konten tergantung situasi. Website dinamis juga bisa menyimpan data ke dalam

database, membuat halaman yang berubah-ubah sesuai input dari user, memproses form, dll. Untuk pembuatan web, kode PHP biasanya di sisipkan kedalam dokumen HTML. Karena fitur inilah PHP disebut juga sebagai Scripting Language atau bahasa pemrograman script.

2.3. Maintenance Information System (MIS)

Maintenance information system dibuat untuk memudahkan dan memberikan informasi kerusakan mesin secara tepat dan cepat, sistem ini dibuat dengan menggunakan sistem PHP disesuaikan dengan kebutuhan pengguna dalam hal ini produksi dan pihak maintenance bekerjasama untuk mempercepat proses perbaikan bila ada kerusakan mesin. Sistem ini diharapkan memangkas waktu yang selama ini menjadi kendala saat mencari persetujuan dari supervisor dan manager.

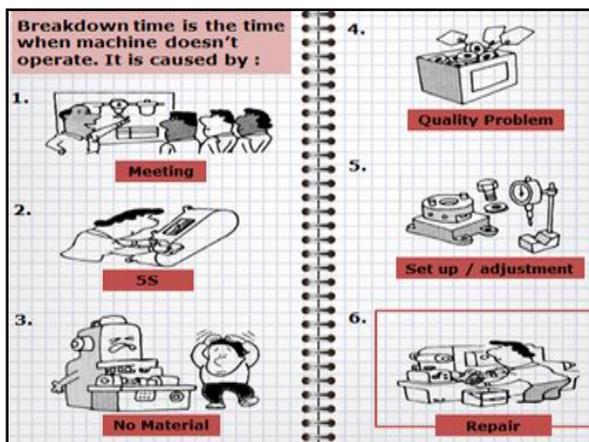
3. Metode Penelitian

3.1. Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data dilakukan dengan cara pengumpulan catatan rekaman data kerusakan mesin dan perbandingannya data sebelum dan sesudah penggunaan sistem informasi kerusakan mesin (MIS) digunakan untuk bahan pertimbangan dan perencanaan perancangan sistem informasi. Work Order (WO) adalah sistem permintaan order pekerjaan perbaikan kerusakan mesin dan berupa form yang terdiri 3 lembar bagian.

Banyak Faktor penyebab waktu perbaikan mesin rusak tidak bisa dilaksanakan dengan cepat dikarenakan informasi yang kurang cepat dan respon dari pihak maintenance terlambat, hal ini menyebabkan waktu perbaikan tidak sesuai. Pada Gambar 3.1 menunjukkan kegiatan yang menyebabkan penambahan waktu tunggu sebagai berikut :

1. Meeting internal
2. Kegiatan 5S (seiri-seiton)
3. Tidak ada material (no material)
4. Quality Problem
5. Set-up / adjustment
6. Repairing



Gambar 1. Waktu saat machine breakdown
(Sumber : TPM Concept Nakajima)

3.2. Analisa Kebutuhan User

Kebutuhan pengguna merupakan materi perhitungan untuk merencanakan desain awal yang dibutuhkan untuk membuat perancangan sistem, memperjelas dalam melakukan tahapan perancangan, penyelesaian yang dibutuhkan.

3.3. Analisa Kebutuhan Sistem

Untuk memenuhi kebutuhan user aplikasi ini memiliki beberapa tampilan menu penggunaan dan informasi yang dibutuhkan oleh pihak produksi/user dan maintenance untuk berkomunikasi dan memberikan informasi adanya kerusakan mesin, waktu perbaikan dan selesainya perbaikan (berupa indicator lamp) sehingga prosesnya dapat dilihat oleh kedua belah pihak melalui layar computer pada masing-masing bagian.

3.4. Perancangan sistem.

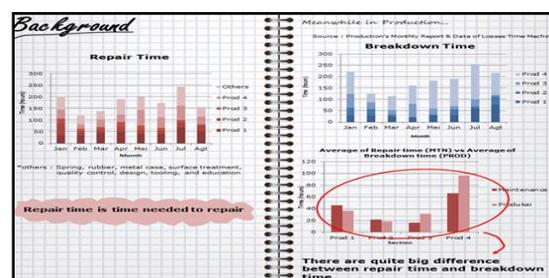
Perancangan sistem merupakan kelanjutan dari analisa data, untuk memudahkan penyusunan, tepat waktu dan dapat dimonitor perkembangan perancangan sistem yang sedang dilakukan sehingga bila terjadi penyimpangan dapat dicegah lebih awal.

3.5. Identifikasi Masalah

Ketika terjadi kerusakan mesin , Produksi/Pengguna sudah berusaha mencari persetujuan tanda tangan pimpinannya dengan memerlukan waktu 30 ~ 45 menit tapi pihak maintenance hanya memerlukan waktu perbaikan sekitar 10 menit saja, hal ini membuat waktu tunggu dan proses pencarian tanda tangan persetujuan memerlukan waktu lebih lama dibandingkan dengan tindakan perbaikan mesin yang dilakukan.

3.6. Perumusan Masalah

Repair time adalah waktu yang diperlukan untuk repair mesin, masih ada perbedaan perhitungan untuk breakdown time, detail penjelasan dapat dilihat pada gambar 3.2 Repair case adalah jumlah kasus kerusakan mesin (breakdown machine) yang diterima berdasarkan penerimaan WO.



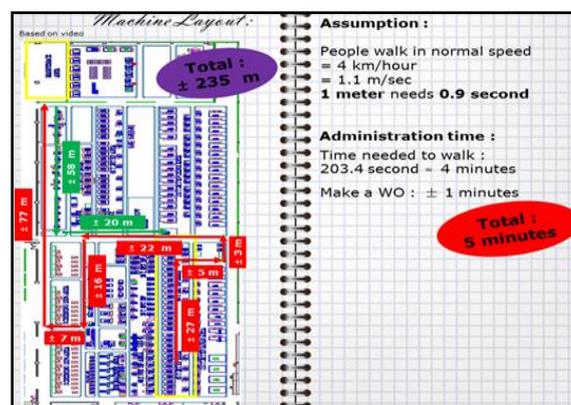
Gambar 2. Perbedaan Perhitungan Breakdown time (Sumber : Data machine breakdown perusahaan)

4. Hasil Dan Pembahasan Penelitian

Berikut ini adalah hasil dari perancangan sistem informasi kerusakan mesin (MIS), dengan mendapatkan data sebelum perancangan sistem dapat dilihat sebagai berikut :

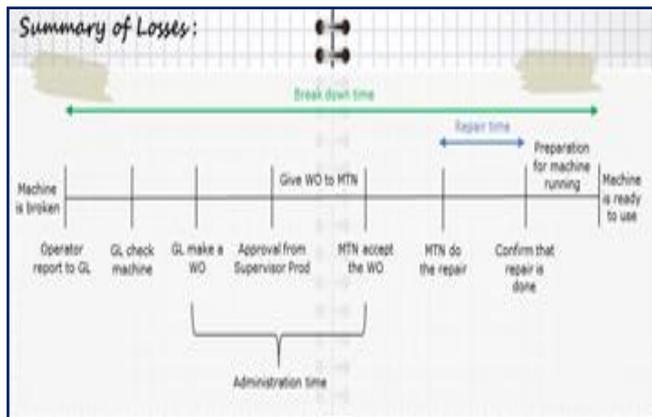
4.1. Kehilangan waktu saat mesin rusak

Membutuhkan waktu lima menit untuk melakukan administrasi, dengan rinciannya adalah bila diasumsikan orang berjalan normal kecepatannya adalah 4km/hour = 1.1 m/sec maka 1 jarak 1 meter memerlukan waktu tempuh 0.9 second, sehingga bila total pergerakan orang menuju ke lokasi maintenance dari area produksi sejauh 235 m maka waktu tempuhnya adalah 4 menit dengan ditambah waktu pembuatan laporan WO : 1 menit maka total waktu yang dibutuhkan adalah 5 menit. Berikut adalah Gambar 4.1 penjelasan loss time.



Gambar 3. Loss time machine breakdown (Sumber : Data machine breakdown perusahaan)

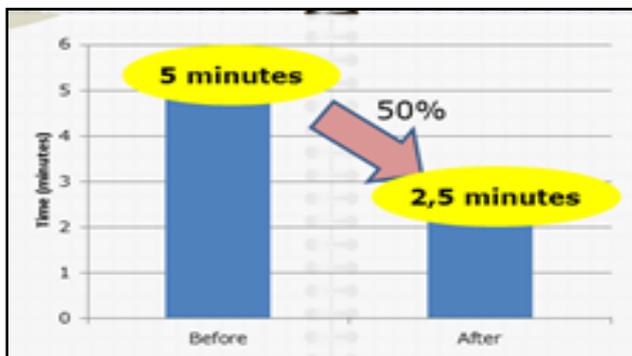
Efek dari keterlambatan akibat kerusakan mesin dapat dilihat pada gambar 4.2 sebagai berikut.



Gambar 4. Efek kerusakan mesin
(Sumber : Data machine breakdown perusahaan)

4.2. Target

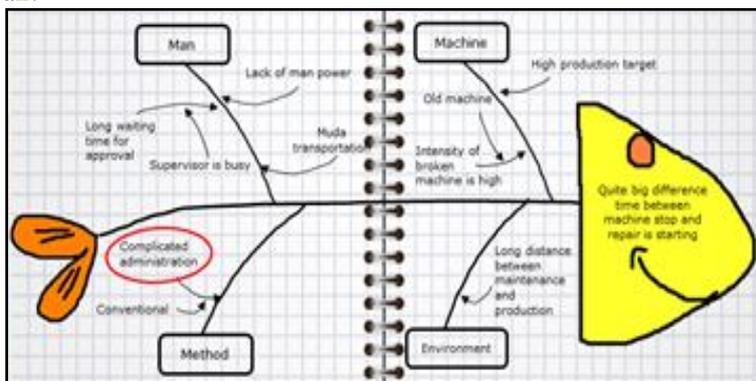
Target waktu proses pembuatan WO ke pihak maintenance dari 5 menit menjadi 2.5 menit, apabila dihitung secara prosentase maka target penurunan waktu sebesar 50%, detail penjelasan pada Gambar 4.3



Gambar 5. Target Penurunan Proses WO
(Sumber : Data perusahaan)

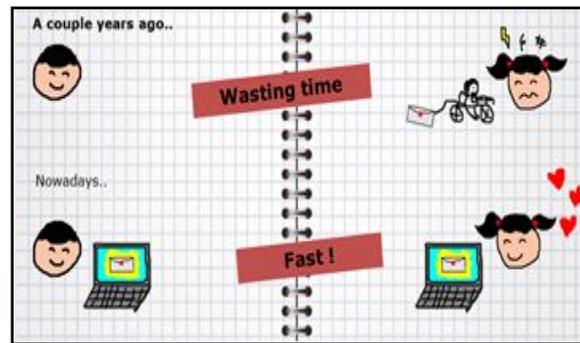
4.3. Analisa Permasalahan

Dapat dilihat bahwa metode komunikasi dan pembuatan WO administrasi berpengaruh terhadap penyebab perbedaan waktu perhitungan kerusakan mesin (breakdown time) Gambar 4.4 Root cause analisa perbedaan waktu repair.



Gambar 6. Root Cause analisa perbedaan waktu repair

Ide perbaikan komunikasi berdasarkan contoh yang terjadi sehari-hari yang pernah kita alami atau kita lihat, yaitu penggunaan surat sebagai media komunikasi sangat membutuhkan waktu yang lama, dibandingkan dengan menggunakan cara terbaru yaitu menggunakan sistem on-line, seperti pada Gambar 4.5 berikut ini



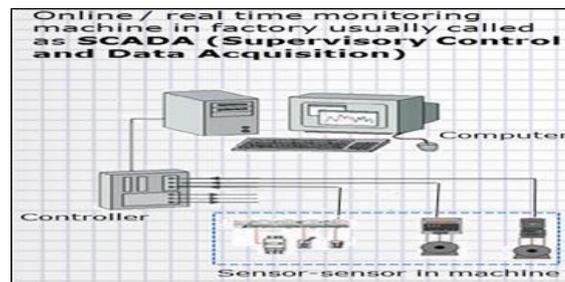
Gambar 7. Ilustrasi Sistem On-line

Sistem online memudahkan dan mempercepat informasi yang akan disampaikan atau mempermudah mendapatkannya.

4.4. Penerapan

Penerapan Perancangan sistem informasikerusakan mesin (MIS) memerlukan data base dan desain yang dapat memenuhi kebutuhan pengguna kepada pihak maintenance. Sistem on-line /real time monitoring machine pada suatu proses diperusahaan disebut SCADA (Supervisory Control and Data Acquisition), versi sistem SCADA software secara umum dapat diperoleh seperti : Wonderware, WinCC dan lainnya, sistem tersebut diperjualbelikan berikut supporting teamnya namun membutuhkan kompensasi biaya yang mahal.

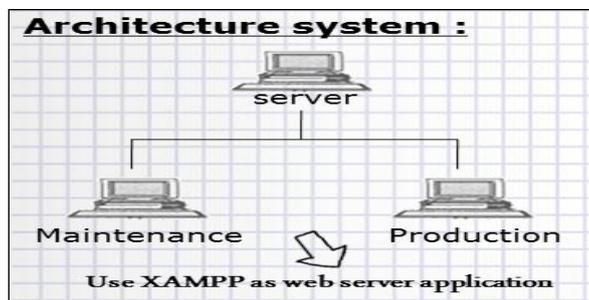
Dengan pertimbangan biaya mahal tersebut maka beberapa usulan untuk pembuatan dan penggunaan open source dilakukan dengan menggunakan intranet system sehingga biaya perancangan sistem informasi dapat ditekan semurah mungkin (low cost) namun tetap memperhatikan kehandalan operasi sistem terjaga gambar 4.6 menunjukan sistem SCADA yang akan dirancang.



Gambar 8 Sistem SCADA MIS

4.5. Sistem Arsirektur (Architecture system)

Awal perancangan dengan Architecture system menggunakan XAMPP sebagai web server application, seperti pada gambar 4.7



Gambar 9 Architecture System MIS

Konsep information system adalah indikator status berwarna “hijau” apabila mesin beroperasi normal, bila terjadi kerusakan/abnormal pihak user/produksi akan menekan tombol “Stop” sehingga indikator lampu hijau berubah menjadi “Merah”, pada saat yang bersamaan status mesin dapat terlihat oleh bagian maintenance berwarna “Merah” memberikan informasi adanya mesin dalam keadaan stop/breakdown. Detail penjelasan dapat dilihat pada gambar 4.8 berikut .

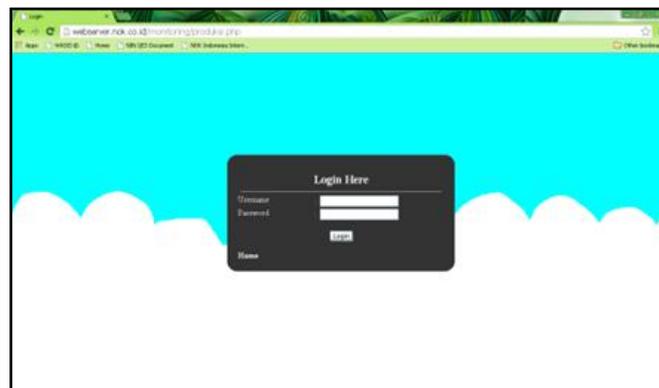
Untuk menyambungkan dan mencoba program perancangan informasi kerusakan mesin (MIS) di tempatkan pada system's server : *webserver.nok.co.id/monitoring* Gambar 4.10 menjelaskan ilustrasi penempatan MIS pada system webserver.



Gambar 12. Setting pada Webserver

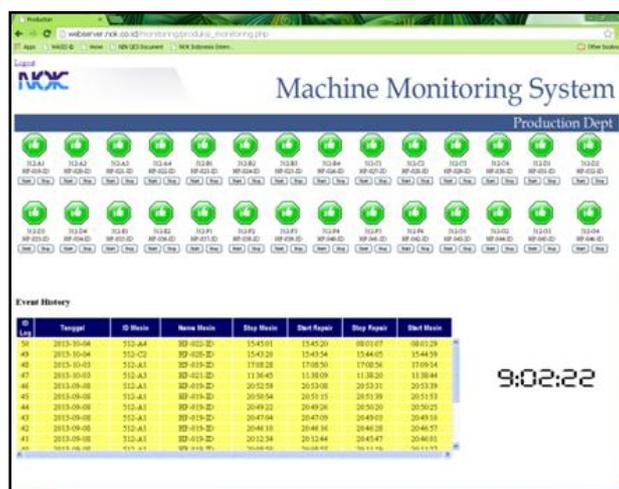
4.7. Tampilan Halaman MIS

Tampilan pada layar monitor komputer production department dapat dilihat pada gambar berikut



Gambar 13. Tampilan layar MIS pada komputer

Langkah awal tampilan ada 2 pilihan Menu untuk Maintenance dan Production, bila di "Klik" salah satu menu tersebut maka akan muncul tampilan untuk "login", login berdasarkan "username" dan "password", apabila sudah dapat "login" maka akan muncul tampilan pada layar seperti pada gambar 4.12 sebagai berikut :



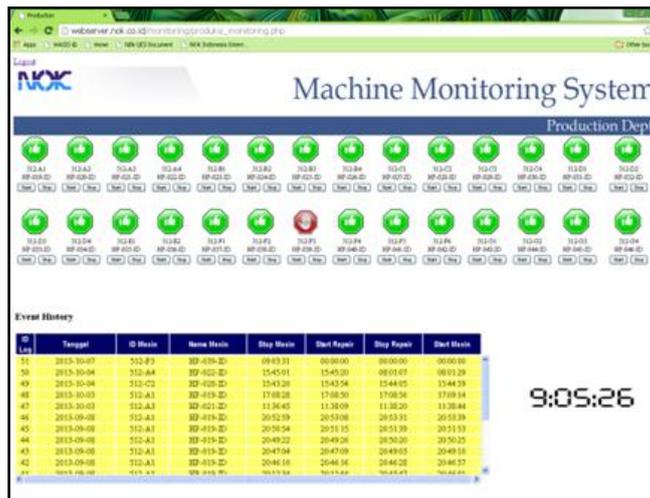
Gambar 14. Status machine "Login"

Apabila ada mesin rusak maka pihak produksi dapat memberikan informasi ke bagian maintenance dengan menekan tombol mesin “Stop”, sehingga indikator status awalnya berwarna hijau akan berubah menjadi berwarna Merah, detail tampilan seperti pada gambar 4.13 sebagai berikut :

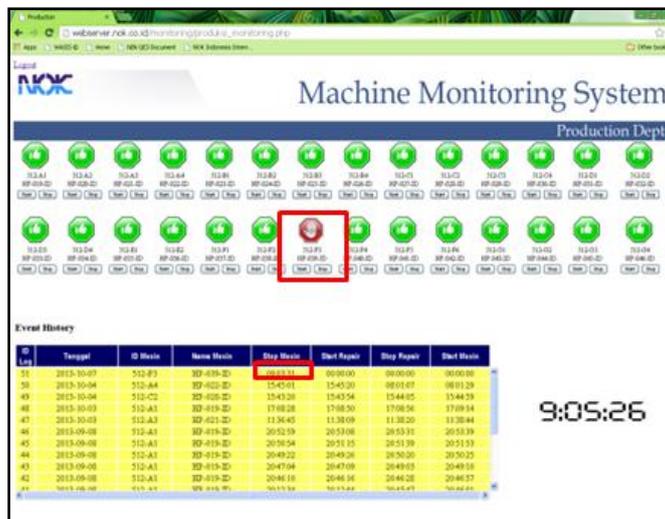


Gambar 15 Status Machine saat “STOP”

selain berubah warna menjadi”Merah” akan muncul pada tabel “event history” tentang waktu mesin stop secara real time, sesuai dengan gambar 4.14 dan gambar 4.15

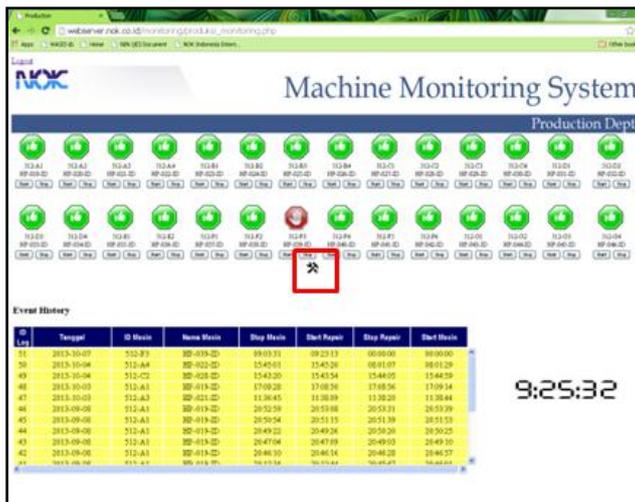


Gambar 16. Status Machine status “event history”



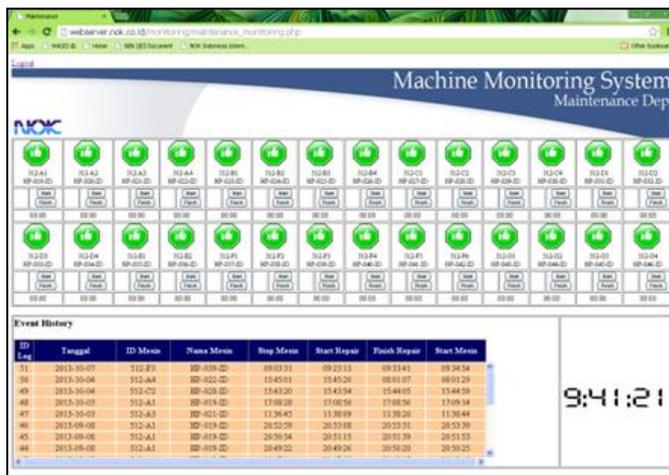
Gambar 17. Waktu Real Time

Saat mesin sedang dilakukan proses perbaikan oleh Maintenance akan muncul “icon” repair seperti pada gambar 4.16



Gambar 18. Icon Repair

Tampilan pada layar monitor komputer Maintenance Department, seperti pada gambar 4.17 dan gambar 4.18



Gambar 19. Tampilan Monitor Maintenance

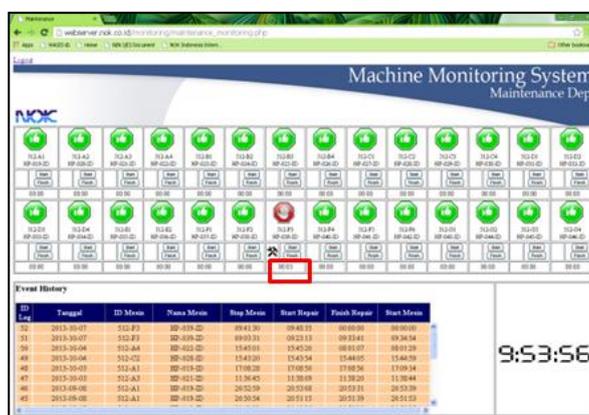


Gambar 20. Tampilan Monitor Status

Apabila ada informasi kerusakan mesin atau mesin stop maka tampilan pada layar komputer di bagian maintenance akan memberikan indikator status mesin berwarna “merah”. Detail dapat dilihat pada gambar 4.19

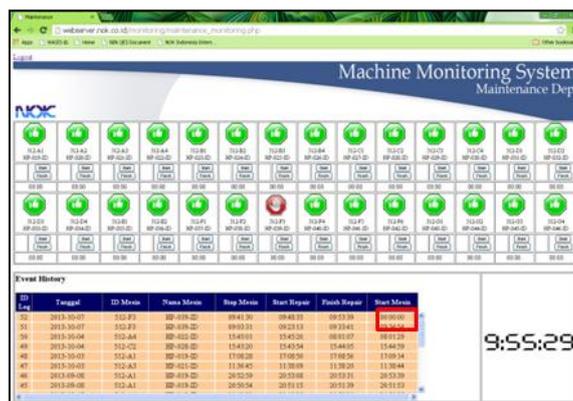


Gambar 21. Detail Kerusakan



Gambar 22. Detail Mesin Stop

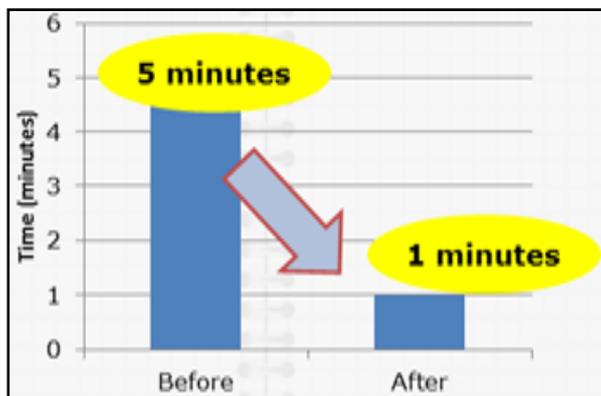
Bagian Maintenance akan menerima informasi mesin stop dengan meng”Klik” icon “repair” sehingga event history-nya mulai merekam/record perbaikan yang akan dilakukan, apabila bagian maintenance telah selesai memperbaiki mesin tersebut maka tekan tombol “ Finished” untuk menyatakan bahwa mesin sudah diperbaiki/selesai repair, sehingga catatan waktu perbaikan dapat dimonitor dan terekam secara real time, seperti pada gambar 4.21



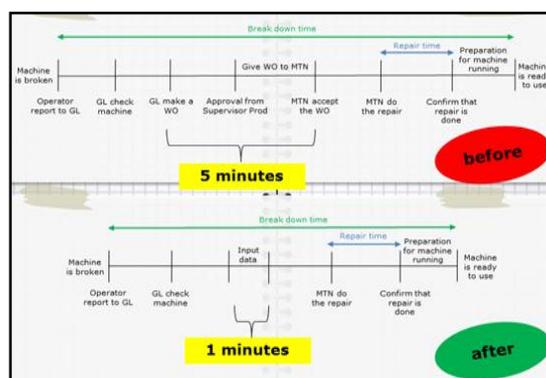
Gambar 23. Status Repair Time

4.8. Pengaruh (Impact)

Breakdown time menurun sebelumnya memerlukan waktu 5 menit menjadi 1 menit, detail seperti gambar 4.22 dan gambar 4.23



Gambar 24 Hasil Perbaikan Sistem

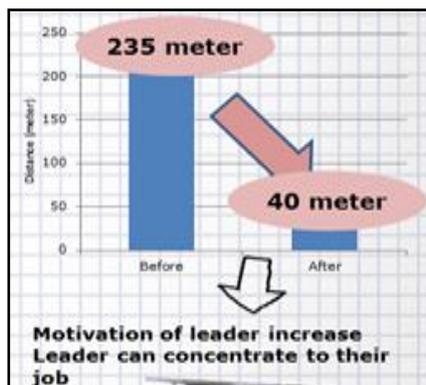


Gambar 25. Hasil Penerapan Sistem

Produksi curing dapat menambah kapasitas produk dengan asumsi saving time = 4 menit Sama dengan :
 $240 \text{ sec} = 1.2 \text{ cycle} = 1 \text{ cycle}$ maka :
 1 Cycle x 9 Cavity = 9 pcs, average of WO in 1 day (line 512) 3 case, maka average of lost product in 1 month (21 work days) : $9 \text{ pcs} \times 3 \text{ cases} \times 21 = 567 \text{ pcs/month}$.

Untuk proses trimming saving time = 4 menit = 240 sec. trimming time 1 pcs needs 12 sec in 5 minutes can produce 20 pcs, average of WO in 1 day line 512) – 2 case. Jadi average of WO in 1 day (line 512) = 2 cases, apabila average of lost product in 1 month (21 works days) : $20 \text{ pcs} \times 2 \text{ cases} \times 21 = \text{added product as } 840 \text{ pcs/month}$.

Efek pengurangan dari muda transportation, awalnya membutuhkan transportation 235 meter setelah adanya perancangan MIS menjadi 40 meter, sehingga motivasi karyawan /leader line dapat meningkat dan berkonsentrasi penuh terhadap pekerjaannya tanpa banyak pemborosan waktu untuk mencari tanda tangan supervisornya, detail penjelasan pada gambar 4.24 Hasil Pergerakan Pekerja



Gambar 26. Hasil Pergerakan Pekerja

Setiap perubahan proses merupakan peluang untuk melakukan perbaikan dan meningkatkan proses sehingga untuk membuat pemahaman yang sama diperlukan pembuatan prosedurnya, diharapkan setiap operator melakukannya sesuai dengan prosedur yaitu :

1. Standar operasi MIS
2. Standar Repair
3. Know how machine operation.

5. Kesimpulan Dan Saran

5.1. Kesimpulan dari penerapan MIS adalah sebagai berikut :

1. Sistem informasi yang dirancang dan dilaksanakan memberikan kemudahan dalam menyampaikan informasi kerusakan mesin secara cepat dan tepat.
2. Penerapan MIS dapat menurunkan waktu validasi WO menjadi lebih singkat 1 menit sehingga dapat meningkatkan produktivitas karena waktu pengoperasian mesin meningkat.
3. Pengurangan muda transportation, sehingga memotivasi karyawan dalam bekerja.
4. Dapat mengawasi/monitoring status mesin secara on-line atau real time.

5.2. Saran

Dari hasil perancangan ini menghasilkan saran :

1. Pengembangan sistem MIS dalam pencegahan mesin breakdown dengan menggunakan sistem online memudahkan setiap departement memonitor kondisi, performance, availability, quality dan produktifitas mesin secara real time.
2. Pengembangan sistem dibutuhkan untuk menyempurnakan atau memperbaiki sistem yang ada agar lebih tepat guna dalam mendukung proses produksi.
3. Lebih baik jika produksi memberikan informasi tentang status mesin secara langsung, bagian maintenance sangat terbantu dengan adanya MIS karena sebelum memperbaiki mesin rusak bagian maintenance sudah mendapatkan informasi lebih awal tentang kerusakan yang terjadi.

Daftar Pustaka

- [1] Sekaran, U.(2006). *Research Methods for Business*, 4th ed.,New York, NY: John Wiley & Sons, Inc, 111 River Street Hoboken, NI 07030, USA
- [2] Wireman, T (2005). *Developing Performance Indicator for Managing Maintenance*, 2nd edition, Industrial Press, Inc 200 Madison Avenue New York, NY 10016-4078.