

BAB V ANALISIS

Pada bab ini akan diuraikan analisis terhadap pengolahan data yang telah dilakukan berdasarkan kajian teori yang sesuai.

5.1 Keterkaitan Penelitian dengan Ayat Al-Quran

Hasil penelitian yang telah dilakukan menemukan adanya kerugian yang menghambat produktivitas perusahaan yaitu kerusakan mesin pada mesin *press* 10 ton pada tahun 2018 dan 2019 dengan *downtime* yaitu sebanyak 262 jam. Pemeliharaan yang sudah berjalan di perusahaan saat ini yaitu *corrective maintenance*, sehingga masih terjadi kerusakan secara tiba-tiba dan harus menerakan pemeliharaan mesin yang terencana (*planned maintenance*), agar meminimasi terjadinya kerusakan. Sebagaimana yang sudah dijelaskan dalam Al-Quran surat Ar-Rum ayat 41 yaitu, “Telah nampak kerusakan di darat dan di laut disebabkan karena perbuatan tangan manusia, Allah menghendaki agar mereka merasakan sebagian dari (akibat) perbuatan mereka, agar mereka kembali (ke jalan yang benar)”.

Firman Allah Q.S Ar-Rum: 41, merupakan perintah untuk senantiasa tidak melakukan kerusakan dan merupakan seruan agar kembali ke jalan yang benar. Dalam tafsir Ibnu Katsir (2017) firman Allah SWT “Telah nampak kerusakan di darat dan di laut disebabkan karena perbuatan tangan manusia” maksud rusaknya daratan disini adalah terbunuhnya banyak manusia, dan maksud rusaknya lautan adalah banyaknya perahu (kapal laut) yang dirampok. Kerusakan yang terjadi yaitu hasil tanaman dan buah-buahan yang berkurang karena perbuatan maksiat yang dikerjakan oleh para penghuninya. Hal tersebut berarti ketika seseorang melakukan perbuatan yang buruk maka ia akan dapat balasannya. Pada kalimat selanjutnya “Allah menghendaki agar mereka merasakan sebagian dari (akibat) perbuatan mereka, agar mereka kembali (ke jalan yang benar)” Maksudnya, agar Allah SWT dapat menguji mereka dengan berkurangnya harta dan jiwa serta hasil buah-buahan, sebagai suatu kehendak dari Allah sebagai balasan bagi perbuatan mereka yakni agar mereka tidak lagi melakukan perbuatan maksiat.

Kaitannya dengan penelitian ini, manusia harus memperbaiki kerusakan yang terjadi karena perbuatan sendiri. Berdasarkan perhitungan OEE pada CV.GMI

didapatlah rata-rata persentase nilai OEE sebesar 84,52%. Nilai tersebut berada di bawah nilai standar *Japan Institute of Plant Maintenance* (JIPM) yaitu 85%, yang artinya CV.GMI masih memerlukan perbaikan. Efektivitas dapat dilihat dari *six big losses* yang terbesar, sehingga kedepannya *losses* yang terjadi dapat dikurangi dengan usulan perbaikan yang mengacu pada pilar *autonomous maintenance* dan melakukan penjadwalan pemeliharaan berdasarkan komponen kritis yang terpilih untuk menerapkan pilar *planned maintenance*.

5.2 Analisis Nilai OEE Mesin Press 10 Ton

Overall Equipment Effectiveness (OEE) merupakan alat untuk mengukur efektivitas suatu mesin atau alat selama periode tertentu. Berikut ini akan diuraikan analisis terhadap nilai OEE untuk Mesin *press* 10 ton. Mesin *press* 10 ton yang dimiliki CV. GMI pada periode Januari-Desember tahun 2018 dan 2019 mengalami kerusakan sebanyak 69 kali dengan *downtime* sebesar 262 jam. Pemeliharaan mesin yang dilakukan oleh CV. GMI masih menggunakan sistem *corrective maintenance* yaitu melakukan pemeliharaan mesin ketika mesin mengalami kerusakan. Kerusakan yang terjadi menyebabkan proses produksi terhambat dan waktu yang digunakan terbuang untuk melakukan pemeliharaan mesin hingga dapat beroperasi seperti semula. Berdasarkan penggunaan mesin *press* 10 ton selama periode Januari sampai Desember tahun 2018 dan 2019 dan dilakukan pengolahan data didapatkan nilai *Overall Equipment Effectiveness* yaitu sebesar 84.52% (tertera pada Tabel 4.13). Sedangkan standar nilai OEE yang telah ditetapkan oleh *Japan Institute of Plant Maintenance* (JIPM) adalah 85%. Hal ini menunjukkan bahwa tingkat efektivitas Mesin *press* 10 ton belum memenuhi standar.

Penyebab tingkat efektivitas yang rendah dapat diidentifikasi melalui pengelompokan kerugian yang dialami oleh perusahaan yang dikategorikan ke dalam 6 jenis kerugian besar atau *six big losses*. Dalam penelitian ini, kerugian perusahaan dikelompokkan menjadi *breakdown loss*, *setup and adjustment loss*, *idling and minor stoppages loss*, dan *defect loss*. Kategori *reduced speed loss* dan *reduce yield loss* tidak dihitung, karena kerugian *idling and minor stoppages* sudah mewakili kerugian *reduce speed loss*, dan kerugian *Defect Loss* sudah mewakili kerugian *reduce yield loss*.

Berdasarkan Tabel 4.18 yaitu hasil pengelompokan dan perhitungan persentase *six big losses*, penyebab nilai OEE dapat dilihat dari persentase *six big losses* tertinggi yaitu *breakdown losses*. Hal tersebut menunjukkan bahwa, jenis kerugian yang paling

berpengaruh terhadap efektivitas mesin *press* 10 ton adalah *breakdown loss* yang dipengaruhi oleh berbagai faktor yaitu mesin, manusia, metode dan lingkungan yang digambarkan pada Gambar 4.6. Faktor Material tidak termasuk penyebab kerusakan karena material yang digunakan sudah baik.

Faktor mesin diakibatkan oleh komponen *dies* yang sering tumpul karena gesekan antar komponen terlalu keras. Selain itu, lamanya waktu perbaikan komponen motor DC yang rusak karena antar jemput mesin ke perusahaan perawatan memakan waktu yang lama. Faktor manusia diakibatkan oleh operator tidak melakukan inspeksi terhadap komponen-komponen yang sering mengalami kerusakan berdasarkan riwayat kerusakan karena tidak ada arahan dari kepala produksi (*Supervisor*). Selain itu, operator juga terlalu tergesa-gesa karena mengejar target produksi, tetapi menyebabkan komponen mesin *press* 10 ton cepat rusak. Faktor metode diakibatkan oleh prosedur pemeliharaan mesin tidak teratur karena tidak ada jadwal pemeliharaan mesin. Selain itu tidak adanya SOP mesin dalam area produksi. Faktor lingkungan diakibatkan oleh mobilisasi antara operator dengan teknisi masih dilakukan secara manual, sehingga operator membutuhkan waktu untuk menghubungi teknisi jika mesin mengalami kerusakan.

5.3 Analisis Keandalan Komponen Kritis Mesin Press 10 Ton

Berdasarkan pengelompokan data kerusakan mesin *press* 10 ton yang telah dilakukan, dapat diketahui bahwa, komponen yang memiliki frekuensi tertinggi yaitu komponen *Dies* sebanyak 19 kali kerusakan dengan *downtime* sebesar 53,60 jam selama tahun 2018 hingga 2019. Oleh karena itu, komponen *dies* ditetapkan sebagai komponen kritis yang berarti komponen tersebut akan diprioritaskan dalam melakukan pemeliharaan dan dibuatkan jadwal interval pemeliharaan agar keandalannya meningkat.

Nilai *Mean Time To Failure* (MTTF) menunjukkan frekuensi kerusakan suatu komponen atau mesin. Semakin kecil nilai MTTF, berarti frekuensi kerusakan komponen atau mesin semakin sering. Sedangkan semakin besar nilai MTTF, berarti frekuensi kerusakan komponen atau mesin semakin jarang. MTTF menunjukkan rata-rata selang waktu antar kerusakan yang terjadi pada suatu mesin atau komponen setelah diperbaiki. Nilai MTTF juga digunakan dalam melakukan perhitungan keandalan suatu mesin. Berdasarkan hasil pengolahan data kerusakan tahun 2018 hingga 2019, diperoleh nilai MTTF untuk komponen *dies* pada mesin *press* 10 ton

adalah 289,667 jam. Hal tersebut menunjukkan bahwa komponen *Dies* mengalami kerusakan kembali rata-rata setiap 289,667 jam.

Nilai *Mean Time To Repair* (MTTR) menunjukkan rata-rata waktu yang dibutuhkan perusahaan untuk memperbaiki suatu mesin atau komponen agar dapat digunakan kembali. Nilai MTTR digunakan dalam melakukan perhitungan biaya pemeliharaan. Semakin kecil nilai MTTR, maka semakin cepat teknisi mengatasi kerusakan mesin. Sedangkan semakin besar nilai MTTR, maka semakin lama teknisi mengatasi kerusakan mesin. Berdasarkan hasil pengolahan data kerusakan tahun 2018 hingga 2019, didapatkan nilai MTTR untuk komponen *dies* pada mesin *press* 10 ton yaitu 2,699 jam. Hal ini menunjukkan bahwa rata-rata waktu perbaikan dari komponen *Dies* adalah 2,699 jam.

Berdasarkan perhitungan keandalan untuk setiap komponen kritis tanpa menerapkan *planned maintenance*, didapatkan keandalan komponen *dies* untuk MTTF = 289,667 jam adalah 50,78%. Nilai MTTF tersebut menandakan bahwa rata-rata waktu kerusakan dalam 2 tahun terakhir adalah 289,667 jam. Nilai keandalan 50,78% menunjukkan bahwa komponen *dies* memiliki keandalan minimum 50,78% sebelum mengalami kerusakan. Jika keandalan kurang dari 50,78%, maka komponen *dies* akan mengalami kerusakan.

Sebelum menerapkan *planned maintenance*, perusahaan tidak mengetahui secara pasti kapan komponen mencapai tingkat keandalan minimum. Hal ini menyebabkan perusahaan lebih sering melakukan *corrective maintenance* dibanding *planned maintenance*. Dimana, jika lebih sering melakukan *corrective maintenance*, maka akan lebih banyak waktu yang terbuang karena perusahaan tidak memiliki persiapan sama sekali dan perusahaan juga akan mengeluarkan banyak biaya.

5.4 Analisis Usulan Perbaikan dengan Menggunakan Pilar TPM

Perbaikan yang dilakukan pada penelitian ini menggunakan pilar TPM yang ada 8 pilar didalamnya yaitu *autonomous maintenance*, *equipment and process improvement*, *planned maintenance / preventive maintenance*, *quality maintenance*, *early management of new equipment*, *education and training*, *tpm in the office* dan *safety, health and environment*. Akan tetapi pada penelitian ini pilar yang sesuai dengan kondisi perusahaan yaitu hanya dua pilar yang digunakan yaitu pilar *planned maintenance / preventive maintenance* dan pilar *autonomous maintenance*. Pilar *planned maintenance / preventive maintenance* dilakukan dengan menjadwalkan

pemeliharaan secara rutin berdasarkan komponen kritis sehingga diharapkan dapat mengurangi terjadinya kerusakan secara tiba-tiba. Pilar *planned maintenance / preventive maintenance*, merupakan fokus perbaikan utama pada penelitian kali ini karena sesuai dengan permasalahan yang terjadi pada kondisi perusahaan yaitu pada saat ini perusahaan masih menggunakan sistem perawatan *corrective maintenance* sehingga pilar *planned maintenance / preventive maintenance* diharapkan dapat membantu mengurangi terjadinya kerusakan mesin. Sedangkan pilar *autonomous maintenance* digunakan untuk melakukan perawatan secara mandiri dengan melibatkan operator. Perawatan tersebut dilakukan dengan melatih operator produksi untuk menangani tugas perawatan dasar. Pilar *autonomous maintenance* merupakan fokus perbaikan utama pada penelitian kali ini karena sesuai dengan permasalahan yang terjadi pada kondisi perusahaan dan diharapkan pilar *autonomous maintenance* dapat membantu mengurangi terjadinya *downtime*. Usulan perbaikan dengan menggunakan pilar *planned maintenance* dan pilar *autonomous maintenance* dapat dijelaskan lebih detail sebagai berikut.

5.4.1 Perbaikan dengan pilar *Planned Maintenance*

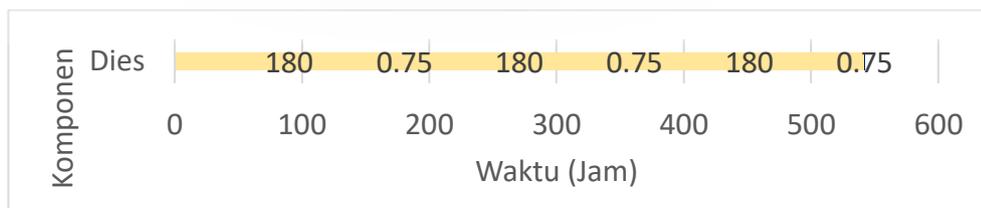
Sebelum menerapkan pilar *planned maintenance*, perusahaan hanya melakukan pemeriksaan pada saat mesin mengalami kerusakan, atau disebut *corrective maintenance*. Berdasarkan data kerusakan mesin *press* 10 ton komponen *dies* memiliki frekuensi kerusakan terbesar yaitu 19 kali kerusakan, mengakibatkan kerugian pada perusahaan diantaranya yaitu waktu produksi terganggu karena adanya perbaikan mesin. Hal ini menunjukkan bahwa perusahaan mengeluarkan biaya perbaikan sebanyak 19 kali. Biaya perbaikan ini meliputi biaya kehilangan waktu produksi, biaya pergantian komponen dan biaya lainnya. Selain itu walaupun sudah dilakukan perbaikan nilai *downtime* tetap tinggi karena perusahaan masih menggunakan *corrective maintenance*. Gambaran terjadinya kerusakan pada mesin *press* 10 ton untuk komponen *dies* dalam dua tahun kondisi saat ini ditunjukkan pada Gambar 5.1 untuk 3 kali pemeliharaan dan untuk pemeliharaan keseluruhan dapat dilihat pada Lampiran 7. Serta jadwal pemeliharaan yang dapat dilihat pada Lampiran 8.



Gambar 5.1 Gambaran kerusakan dan pemeliharaan kondisi saat ini

Berdasarkan waktu rata-rata kerusakan (MTTF) komponen *dies* diperoleh tingkat kendalan sebesar 50,78%. Sementara itu pihak manajemen perusahaan ingin meningkatkan serta mempertahankan tingkat keandalan sebesar 90%, maka di perlukan usulan perbaikan interval pemeliharaan pada target keandalan 90% dengan menggunakan cara *trial and error*. Perbaikan yang dilakukan menggunakan pilar *planned maintenance* diharapkan dapat mencegah kerusakan komponen *dies* dengan melakukan pemeriksaan dan pemeliharaan sesuai interval pemeliharaan yang telah dibuat, sehingga perusahaan tidak lagi melakukan *corrective maintenance*, dapat mencegah kerusakan komponen, serta memperpanjang umur pakai komponen.

Berdasarkan perhitungan interval pemeliharaan komponen *dies*, untuk mempertahankan tingkat keandalan 90%, perusahaan perlu melakukan pemeriksaan dan pemeliharaan setiap 180 jam setelah beroperasi atau setara dengan 25 hari kerja, karena perusahaan dalam 1 hari hanya melakukan 7 jam kerja. Gambaran terjadinya kerusakan pada mesin *press* 10 ton untuk komponen *dies* dalam dua tahun kondisi usulan ditunjukkan pada Gambar 5.1 untuk 3 kali pemeliharaan dan untuk pemeliharaan keseluruhan dapat dilihat pada Lampiran 7. Serta jadwal pemeliharaan yang dapat dilihat pada Lampiran 9. Apabila perusahaan melakukan pemeliharaan sesuai dengan interval pemeliharaan, maka keandalan komponen *dies* akan meningkat dan bertahan di tingkat 90%, sehingga komponen *dies* akan mengalami peningkatan keandalan sebesar 39,22% dari keandalan sebelumnya yaitu 50,78% , serta dapat mengurangi rata-rata *downtime (breakdown)* dari sebelumnya 121,33 jam menjadi 24,65 jam.



Gambar 5.2 Gambaran kerusakan dan pemeliharaan kondisi usulan

Berdasarkan Gambar 5.2 dan Lampiran 7 dapat dilihat bahwa frekuensi kegiatan pemeliharaan lebih banyak dibandingkan pada kondisi saat ini yaitu sebanyak 29 kali dalam dua tahun. Hal ini menunjukkan bahwa perusahaan mengeluarkan biaya sebanyak 29 kali untuk pemeliharaan. Biaya pemeliharaan ini lebih murah dibandingkan dengan biaya perbaikan karena biaya pemeliharaan tidak memerlukan biaya kehilangan waktu produksi, biaya pergantian komponen dan biaya lainnya. Walaupun biaya pemeliharaan dilakukan sebanyak 29 kali dan lebih banyak dari kondisi saat ini akan tetapi nilai *downtime* dapat berkukang karena perusahaan telah menerapkan *planned maintenance*.

Selain itu waktu pemeliharaan kondisi usulan lebih singkat dibandingkan kondisi saat ini karena waktu pemeliharaan hanya melakukan kegiatan pembersihan, pengecekan, pelumasan serta pengasahan pada mata pisau *dies* (*punch*). Rata-rata waktu pemeliharaan tersebut sebesar 45 menit, berdasarkan hasil diskusi dengan perusahaan. Total *downtime* pemeliharaan kondisi saat ini yaitu 50,73 jam dari waktu pemeliharaan sebesar 2,67 jam dan waktu kerusakan 19 kali. Sedangkan total *downtime* pemeliharaan kondisi usulan yaitu 21,75 jam dari waktu pemeliharaan sebesar 0,75 jam dan waktu kerusakan 29 kali. Walaupun frekuensi pemeliharaan kondisi usulan lebih banyak dibandingkan kondisi saat ini tetapi dari segi waktu, kondisi usulan lebih hemat dari kondisi saat ini dengan selisih waktu yang diperoleh yaitu 28,98 jam.

Selain itu untuk mempertahankan tingkat keandalan 90% komponen *dies* dan untuk mengontrol komponen *dies* dibutuhkan *visual control* yang memuat informasi waktu dilakukannya pemeliharaan, pelaksana yang melakukan pemeliharaan, serta prosedur pemeliharaan yang dilakukan yaitu pembersihan pada komponen *dies* dengan kain, pengecekan komponen *dies* dengan melihat mata pisau *dies* tumpul atau tidak, lakukan pelumasan secara merata agar mesin tidak panas dan terakhir lakukan pengasahan pada mata pisau *dies* (*punch*) agar tajam serta dapat memperpanjang umur komponen *dies*. *Visual control* ini dibuat untuk mempermudah operator dalam melakukan pemeliharaan setiap 180 jam sekali serta diharapkan dapat memperpanjang umur komponen jika dilakukan secara rutin. Desain *visual control* untuk perawatan setiap 180 jam dapat dilihat pada Gambar 5.3. Apabila perusahaan menerapkan pemeliharaan secara *planned maintenance* maka dapat diprediksikan akan meningkatkan nilai *availability* dari yang sebelumnya 93,85% menjadi 95,16% dan meningkatkan OEE dari yang sebelumnya 84,52% menjadi 85,71%.

		CV GMI			
CHECKLIST PEMELIHARAAN KOMPONEN <i>DIES</i>					
BULAN	:	/20			
PELAKSANA	:				
PROSEDUR PEMELIHARAAN SETIAP 25 HARI UNTUK KOMPONEN <i>DIES</i>					
 <i>DIES</i>					
 Pembersihan		 Pengecekan		 Pelumasan	
 Pengasahan					
Tanggal Pemeliharaan	Pembersihan	Pengecekan	Pelumasan	Pengasahan	Keterangan

Gambar 5.3 Desain *Visual control checklist* pemeliharaan komponen *dies*

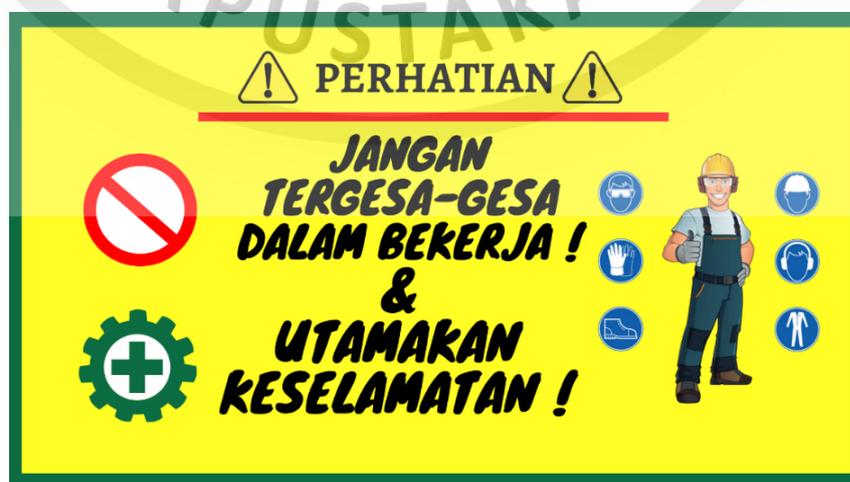
5.4.2 Perbaikan dengan pilar *Autonomous Maintenance*

Berdasarkan identifikasi penyebab *losses* terbesar yaitu *breakdown losses* diperoleh rekomendasi perbaikan akan dilakukan. Rekomendasi tersebut yaitu membuat instruksi pemeliharaan dalam proses produksi dan melakukan instruksi produksi terhadap operator agar tidak tergesa-gesa dalam bekerja. Berdasarkan rekomendasi tersebut, perbaikan yang dilakukan pada penelitian ini yaitu menggunakan pilar TPM *Autonomous Maintenance* dengan melatih operator agar dapat memelihara mesin dengan baik secara mandiri serta melakukan instruksi kepada operator agar tidak tergesa-gesa dalam melakukan proses produksi. Agar instruksi tersebut selalu di ingat oleh operator maka usulan perbaikannya yaitu membuat display peringatan produksi yang dapat dilihat pada Gambar 5.4 Pembuatan display tersebut ditempatkan pada area mesin *press* 10 ton, agar operator dapat melihat dan membacanya dengan mudah. Display ini diharapkan dapat dilakukan oleh operator sehingga dapat memperkecil terjadinya kerusakan pada komponen *dies* serta menghasilkan kualitas produk yang baik.

Pembuatan instruksi pemeliharaan dilakukan dengan cara membuat *visual control*. Penerapan *visual control* tersebut melibatkan operator produksi untuk menangani pemeliharaan dasar seperti pembersihan, pengecekan dan pelumasan sehingga bagian *maintenance* lebih fokus pada perawatan yang lebih krusial.

Visual control ini dibagi menjadi 2 bagian, yaitu *visual control* pemeliharaan mandiri harian dan *visual control* pemeliharaan mandiri ketika mesin *press* 10 ton berhenti mendadak. *Visual control* tersebut dilakukan oleh operator dan ditempatkan pada area mesin *press* 10 ton agar dapat dibaca oleh operator sehingga diharapkan operator dapat melakukan pemeliharaan pada bagian mesin *press* 10 ton. *Visual control* pertama dilakukan ketika akan melakukan produksi dan setelah produksi. *Visual control* kedua dilakukan ketika mesin *press* 10 ton berhenti secara mendadak, dengan demikian diharapkan operator tidak panik ketika mesin berhenti mendadak. Usulan *Visual control* ditampilkan pada Gambar 5.5 dan Gambar 5.6

Komponen yang susah untuk diperbaiki secara mandiri akan menghambat waktu perbaikan karena perlu perusahaan rekanan untuk memperbaikinya. Seperti komponen motor DC yang mengalami *downtime* karena harus mengirimkan mesin ke perusahaan rekanan (tempat service) dan mengembalikannya ke perusahaan membutuhkan waktu yang lama dengan rata-rata *downtime* 2 tahun terakhir yaitu 11,75 jam dalam 1 kali perbaikan. Apabila operator yang memperbaiki datang ke perusahaan, maka akan lebih mempersingkat waktu dan *downtime* yang terjadi hanya untuk perbaikan yaitu kurang lebih 5 jam. Waktu yang berkurang akan meningkatkan nilai *availability* dari yang sebelumnya 93,85% menjadi 95,16% dan meningkatkan OEE dari yang sebelumnya 84,52% menjadi 85,71%.



Gambar 5.4 Display peringatan produksi



CV GMI
CHECKLIST PEMELIHARAAN HARIAN
MESIN PRESS 10 TON

BULAN : /20
 PELAKSANA :

TANGGAL	BAGIAN MESIN	Dies	Motor DC	As roda	Pipa oli	Per	Van belt	Keterangan
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	
	No										
1	Pembersihan										 Pengecekan Dilakukan Ketika Mesin Mulai Beroperasi
	Pengecekan										
	Pelumasan										
2	Pembersihan										
	Pengecekan										
	Pelumasan										
3	Pembersihan										
	Pengecekan										
	Pelumasan										
4	Pembersihan										
	Pengecekan										
	Pelumasan										
-	 Pembersihan Dilakukan Ketika Mesin Selesai Beroperasi
	
	
28	Pembersihan										
	Pengecekan										
	Pelumasan										
29	Pembersihan										
	Pengecekan										
	Pelumasan										
30	Pembersihan										
	Pengecekan										
	Pelumasan										
31	Pembersihan										
	Pengecekan										
	Pelumasan										

Gambar 5.5 Visual Control pemeliharaan harian mesin press 10 ton



PEMELIHARAAN MANDIRI KETIKA MESIN PRESS 10 TON BERHRNTI MENDADAK

1. Matikan mesin atau cabut stop kontak jika terjadi **kerusakan**, atau **gangguan lainnya**
2. Lakukan pemeriksaan kemudian pastikan komponen apa yang bermasalah.
3. Jika kerusakan yang terjadi **bagian yang mudah untuk diperbaiki**, maka lakukan perbaikan secara mandiri dengan menyiapkan komponen dan peralatan yang dibutuhkan.
4. Lakukan perbaikan sesuai dengan SOP dasar pemeliharaan dan tidak lupa untuk melakukan pembersihan dan pelumasan.
5. Periksa kembali komponen sudah sesuai posisi dan terkunci dengan baik.
6. Atur kembali mesin seperti semula
7. Lakukan pengecekan kembali pada mesin sebelum proses produksi dilanjutkan
8. Jika kerusakan yang terjadi **bagian yang sulit untuk diperbaiki**, maka hubungi supervisor untuk ditindaklanjuti kebagian *maintenance*.

Gambar 5.6 *Visual control* pemeliharaan mandiri ketika mesin berhenti.

