

ANALISIS PERAWATAN *CRANE HOIST* PADA *INTAKE PLTA MANINJAU*

Rafika Andari, Sitti Amalia, Syafeii

Fakultas Teknik, Program Studi Teknik Elektro Pnstitut Teknologi Padang, Indonesia
E-mail: rafika.andari09@gmail.com, sittiamalia23213059@gmail.com, syafei12@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menentukan jenis *crane hoist* dan menganalisis metode perawatan (*maintenance*) yang harus dilakukan jika terjadi kerusakan pada *crane hoist Intake PLTA Maninjau*. Ada dua perawatan yang dilakukan yaitu perawatan rutin dan perawatan perbaikan pada PLTA Maninjau. *Maintenance* yang sering dilakukan untuk *crane hoist intake PLTA Maninjau* ini adalah tipe *Preventive (routine)* sebanyak empat kali dalam satu bulan/satu kali dalam seminggu. Untuk jenis kerusakan Trafo dan kontaktor di lakukan *maintenance* tipe *Corrective* karena melakukan penggantian komponen. Sedangkan untuk kerusakan pendan hanya di lakukan *maintenance* tipe *predictive*. Sebagai awalnya dilakukan pengecekan pada setiap peralatan *crane* tersebut, lalu dilakukan pengetesan dengan cara mengoperasikan *crane* dan mengecek bagian mana yang sudah mengalami kegagalan fungsi atau mengalami kerusakan berdasarkan kegunaannya. Jika *crane* yang dioperasikan mengalami kerusakan maka dilakukan pengecekan ulang pada rangkaian atau pada alat *crane* yang mengalami gagal fungsi tersebut. Jika *crane* tidak ada masalah/kerusakan maka berarti *crane* dalam kondisi baik dan pengecekan selesai.

Kata kunci: Crane Hoist; Perawatan; PLTA; Trafo; Pendan.

Abstract

The purpose of this research is to identify the type of crane hoist and examine the maintenance procedure that must be followed if the PLTA Maninjau Intake Hoist crane sustains damage. At the Maninjau hydropower facility, two treatments are carried out: routine maintenance and repair maintenance. Preventive maintenance (routine) is frequently performed on the PLTA Maninjau intake hoist crane four times a month / once a week. Corrective type maintenance is performed for transformer and contactor damage because it replaces components. As for pendan damage, only predictive type maintenance is carried out. Initially, each crane equipment was checked, then tested by operating the crane and checking which parts had malfunctioned or were damaged based on their use. If the crane being operated is damaged, then a re-check is carried out on the circuit or on the crane

How to cite:	Rafika Andari, Sitti Amalia, Syafeii (2023) Analisis Perawatan Crane Hoist pada Intake PLTA Maninjau, (8) 8. Doi: 10.36418/syntax-literate.v7i10.13094
E-ISSN:	2548-1398
Published by:	Ridwan Institute

equipment that has failed. If the crane has no problem/damage, it means that the crane is in good condition and the inspection is complete.

Keywords: *Crane Hoist; Maintenance; PLTA; Trafo Pendant.*

Pendahuluan

PLTA Maninjau memiliki *Crane Hoist* yang berada pada *intake* PLTA, Sebelum air melewati pipa pesat pada PLTA Maninjau memiliki intake yang mengatur jumlah air yang masuk ke saluran dan mencegah benda padat atau kotoran masuk ke saluran. Crane hoist tersebut di gunakan sebagai alat bantu pengangkat sampah yang telah terjaring pada intake tersebut. Crane hoist PLTA maninjau di operasikan saat pengangkatan sampah dari intake ke atas mobil sampah. Pada saat penulis melakukan kerja praktek di PLTA Maninjau crane hoist sudah mengalami kerusakan dengan berbagai macam kerusakan yang membuat crane hoist tersebut tidak bisa di operasikan.

Crane merupakan salah satu jenis alat angkat yang banyak digunakan sebagai alat angkat dan alat angkut. Mesin pengangkat ini dilengkapi dengan roda dan rel sehingga dapat bergerak maju mundur untuk mendukung proses kerja. Crane Hoist digunakan untuk mengangkat beban ringan dan sedang. Gantry crane biasanya digunakan untuk mengangkat dan mengangkut beban di dalam ruangan (Rio Yusuf, 2019).

Menurut (Maros & Juniar, 2016) Crane adalah alat angkat dan pindah yang bekerja berdasarkan prinsip kerja tali, dengan crane, beban diangkat secara vertikal dan dipindahkan secara horizontal untuk bergerak bersama-sama dan menurunkan beban ke lokasi yang telah ditentukan dengan mekanisme gerakan dua arah.

Secara alamiah tidak ada barang yang dibuat oleh manusia yang tidak bisa rusak, tetapi usia kegunaannya dapat diperpanjang dengan melakukan perbaikan berkala dengan suatu aktivitas yang dikenal sebagai pemeliharaan/perawatan. BS3811 : 1974 menyatakan bahwa pemeliharaan/perawatan adalah suatu kombinasi dari berbagai tindakan yang dilakukan untuk menjaga suatu barang dalam atau memperbaikinya sampai suatu kondisi yang bisa diterima. (Hardianto et al., 2015)

Sejak zaman kuno, ketika orang menggunakan alat primitif untuk mengangkut barang, mengumpulkan air, membajak tanah, dan membuat bahan bangunan, mereka dihadapkan pada kemungkinan untuk melestarikan aset-aset ini sampai saatnya tidak berguna. tidak bisa lepas dari peran pesawat angkut. Jika kita mengambil ide ini lebih jauh, kita harus menerima kenyataan bahwa sebagian besar bahan alami yang dimiliki manusia saat ini diproduksi oleh mesin, digunakan dan disimpan di gedung-gedung (Rio Yusuf, 2019).

Berdasarkan peraturan Menteri Tenaga Kerja tentang pesawat angkat dan angkut, komponen kelistrikan harus dipastikan tidak ada kelonggaran di dalam tombol, tidak kotor dan tidak ada kabel-kabel yang terkelupas. tombol kontrol juga dapat berfungsi dengan baik. Jika tidak di lakukan perawatan maka kerusakan akan bertambah seiring dengan kerusakan lainnya yang tidak di perbaiki secara berkala atau secara rutin. Dan juga tidak akan bisa di operasikan di saat di perlukan sebagai pengangkat sampah yang ada

pada intake PLTA Maninjau. Pemeliharaan memegang peranan yang sangat penting dalam menunjang pengoperasian sistem agar dapat bekerja dengan baik, dan dengan tindakan pemeliharaan yang tepat dapat meminimalkan biaya dan kerugian akibat kerusakan mesin (Industri et al., 2014).

Berdasarkan hal di atas, peneliti melakukan perawatan / *maintenance* dan juga perbaikan terhadap kerusakan yang terjadi pada *crane hoist* PLTA Maninjau. Dengan melakukan setiap minggu pembersihan dan perbaikan terhadap komponen yang rusak dan melakukan penggantian jika komponen tersebut sudah tidak bisa di gunakan lagi. Jika tidak dilakukan perawatan dan perbaikan nantinya sampah akan menutupi *intake* yang akan berefek ke kapasitas tangkapan air ke saluran PLTA maninjau menjadi berkurang.

Metode Penelitian

Pelaksanaan penelitian ini adalah di PLTA Maninjau yang difokuskan pada perawatan rutin dan perawatan perbaikan pada *crane hoist*. Kegiatan perawatan ini bertujuan untuk mencegah agar tidak terjadinya kerusakan dan bagaimana tindakan yang tepat jika terjadi suatu kerusakan atau dalam perbaikan.

Intake PLTA Maninjau mempunyai *hoist crane* yang di gunakan sebagai alat mengangkat beban, memindahkan secara horizontal dan menurunkannya ke tempat yang dituju dengan jangkauan yang terbatas. pembantu pengerjaan pengangkatan sampah yang terjaring pada *intake* PLTA Maninjau. *Maintenance* tentunya sangat berguna supaya:

1. Mesin dan peralatan dapat dipergunakan dalam jangka waktu panjang.
2. Pelaksanaan proses berjalan dengan lancar.
3. Dapat menghindarkan dari kerusakan berat.
4. Dapat dihindarkannya kerusakan-kerusakan total.

Kegiatan *maintenance* terdiri dari dua jenis, yakni

1. *Preventive maintenance*, dilakukan secara rutin sebanyak empat kali dalam setiap bulannya.
2. *Corrective maintenance*, dilakukan untuk jenis kerusakan trafo dan kontraktor.
3. *Predictive maintenance*, dilakukan jika terjadi kerusakan pada pendan.

Maintenance Panel Daya PLTA Maninjau

Pada panel tersebut dilakukan pembersihan dengan menyemprotkan ke bagian yang kotor dengan cairan *contact cleaner* dan mengelap bagian yang kotor tersebut, guna mengurangi resiko terjadi kegagalan atau kerusakan pada peralatan. Supaya peralatan listrik tersebut tidak terjadi kerusakan yang di akibatkan oleh kotoran. Adapun bentuk panel *hoist crane* ditunjukkan seperti pada Gambar 1.



Gambar 1 Panel *hoist crane*

Dengan berdasarkan kondisi tersebut maka *maintenance* yang di terapkan yaitu *preventif maintenance (Routine Maintenance)*. Komponen listrik yang berada di dalam panel tersebut antara lain:

a. MCCB (*Moulded Case Circuit Breaker*)

MCCB / *Moulded Case Circuit Breaker* merupakan salah satu komponen elektrikal yang berfungsi sebagai pengaman dan pemutus arus ketika terjadi arus pendek (korsleting) atau kelebihan beban (*overload*) yang dapat menyebabkan kerusakan pada motor listrik.

b. Kontaktor Magnetic

Kontaktor (*Contactor / Magnetic Contactor*) adalah alat elektrikal yang bekerja dengan induksi *elektromagnetik* pada sebuah kumparan tembaga (*coil*) yang dialirkan tenaga listrik sehingga menimbulkan medan magnet yang menyebabkan Kontak Bantu NO (*Normally Open*) akan tertutup dan Kontak Bantu NC (*Normally Close*) akan terbuka.

c. Thermal over load relay (TOR)

Thermal over load relay (TOR) merupakan suatu alat proteksi yang ada di panel listrik yang di mana fungsi nya untuk mengaman kan beban lebih yang terjadi pada motor, TOR berfungsi ketika terjadi beban lebih atau motor induksi panas. TOR ini bekerja berdasarkan suhu (*Thermal*).

Maintenance Rangkaian Kontrol PLTA Maninjau

Pada rangkaian kontrol ini di lakukan proses pembersihan dengan menggunakan *contact cleaner* yang di semprot kan ke bagian komponen dan di lakukan pengelapan dengan majun, guna mengurangi resiko terjadi kegagalan atau kerusakan pada peralatan. Supaya peralatan listrik tersebut tidak terjadi kerusakan yang di akibatkan oleh kotoran debu.

Dengan berdasarkan kondisi tersebut maka *maintenance* yang diterapkan juga *preventif maintenance (Routine Maintenance)* kegiatan yang dilakukan secara rutin. Komponen listrik yang berada di dalam *box control* tersebut antara lain:

a. Kontaktor Magnetic

Kontaktor (*Contactator / Magnetic Contactator*) adalah alat elektrikal yang bekerja dengan induksi *elektromagnetik* pada sebuah kumparan tembaga (*coil*) yang dialirkan tenaga listrik sehingga menimbulkan medan magnet yang menyebabkan Kontak Bantu NO (*Normally Open*) akan tertutup dan Kontak Bantu NC (*Normally Close*) akan terbuka

b. Trafo Step Down

Transformator step down pada hoist crane ini berfungsi sebagai menurunkan tegangan dari 220 V AC ke 110 V AC hal ini dikarenakan kontaktor yang digunakan pada hoist crane merek Hyundai tersebut menggunakan kontaktor dengan koil 110 V AC, maka dari itu kita harus mentransformasikan tegangannya dari 220 V ke 110 V supaya menyesuaikan dengan kebutuhan dari kontaktor dan komponen listrik yang akan di pakai.

c. Fuse/sekring

Fuse atau lebih dikenal dengan sekring pada panel listrik merupakan alat proteksi yang akan mengamankan peralatan listrik apabila terjadi gangguan. Jenis gangguan yang diamankan oleh *fuse* adalah gangguan beban lebih atau hubung singkat. *Fuse* memiliki fungsi yang sama dengan MCB / MCCB hanya saja *fuse* ini hanya bisa digunakan sekali saja setelah berhasil mengamankan gangguan listrik

d. Over Load Relay

Overload relay adalah peralatan *switching* yang peka terhadap suhu dan akan membuka atau menutup kontaktor pada saat suhu yang terjadi melebihi batas yang ditentukan atau peralatan kontrol listrik yang berfungsi untuk memutuskan jaringan listrik jika terjadi beban lebih.

Maintenance Pندان Crane Intake PLTA Maninjau

Pada pندان *crane* di lakukan pengecekan tombol-tombol apakah berfungsi dengan baik dan juga di lakukan pembersihan dengan menggunakan kontak *cleaner* dan di lakukan pengelapan dengan majun.

Pada perawatan tombol untuk pندان dengan cara melakukan pengetesan dengan menggunakan multimeter pada ohm meter dengan menekan tombol pندان yang akan di tes, jika multimeter menunjukkan angka atau pergerakan jarum pada multimeter analog, maka tombol tersebut dapat dikatakan dalam keadaan baik. Adapun bentuk dari pندان *crane* ini ditunjukkan pada Gambar 2.



Gambar 2 Pendan *crane*

Dengan berdasarkan kondisi tersebut maka *maintenance* yang diterapkan yaitu *Corrective maintenance* perawatan yang berupa perbaikan/penggantian komponen (sparepart) yang diakibatkan *equipment breakdown*/rusak dan tidak bisa beroperasi sehingga harus dilakukan *maintenance*.

Hasil dan Pembahasan

Masalah Pada Transformator

Masalah ini setelah dilakukan pengecekan kerusakan, ternyata terjadi di akibatkan karena tegangan yang masuk ke kontaktor tidak ada. Hal tersebut di sebabkan oleh transformator step down yang mensuply tegangan terbakar dan hangus, dengan kondisi tersebut maka dilakukan lah penggantian dengan trafo yang baru. Karena tidak adanya pengaman pada transformator tersebut, wajar saja jika trafo mengalami kerusakan, yang mana karena trafo tersebut mensuply tegangan ke kontaktor yang menuju ke motor crane.

Untuk mengatasi masalah ini maka dipasang trafo baru dan dilakukan proteksi arus lebih dengan menambahkan sekering atau sekring pada keluaran trafo untuk memutus arus. Pemeliharaan menurut syarat dan ketentuan ini adalah pemeliharaan korektif, yaitu perbaikan/penggantian komponen (suku cadang) karena kegagalan/kerusakan peralatan dan tidak dapat berfungsi sehingga memerlukan pemeliharaan.

Motor Tidak Dapat Beroperasi

Dengan masalah ini, mesin tidak dapat digunakan atau dapat dikatakan tidak dapat dihidupkan. Setelah dilakukan pengecekan kerusakan, ternyata penyebabnya adalah kontaktor yang rusak, sehingga motor crane tidak dialiri listrik. Setelah dilakukan pengecekan penyebab kerusakan ini, ternyata karena kontak besi yang kotor pada kontaktor dan juga menghitamnya besi kontak yang disebabkan oleh kabel yang kendor pada kontaktor. Untuk perawatan yaitu membersihkan bagian-bagian yang kotor dan mengamplas bagian kontaktor yang menghitam dan memasang kabel dengan kuat pada

kontaktor, jika tidak diperbaiki akan terjadi percikan api yang dapat menyebabkan kontaktor terbakar.

Berdasarkan kondisi tersebut maka pemeliharaan yang harus dilakukan hanyalah pemeliharaan preventif (pemeliharaan rutin) yang dilakukan secara rutin. Namun pemeliharaan yang diterapkan dalam keadaan demikian adalah pemeliharaan korektif, pemeliharaan berupa perbaikan/penggantian komponen (suku cadang) akibat kegagalan/kerusakan dan tidak beroperasinya peralatan, sehingga pemeliharaan harus dilakukan. Bentuk dari kontraktor dan moton pada crane hoist ditunjukkan pada Gambar 3 dan Gambar 4.



Gambar 3 Kontaktor



Gambar 4 Motor pada *crane hoist*

Hilangnya Fungsi Tombol Pendant

Pada masalah ini pendants mengalami kegagalan dengan tidak berfungsinya salah satu tombol, yang berguna untuk mengontrol *hoist crane*. Masalah ini setelah dilakukan pengecekan kerusakan, ternyata penyebabnya yaitu salah satu kabel tombol tidak terhubung, yang membuat tombol tersebut tidak berfungsi.

Langkah utama yang dilakukan yaitu dengan menggunakan multimeter dalam penyetelan pertama, untuk memastikan apakah benar kabel tersebut tidak terhubung pada rangkaian. Pada saat pengecekan juga dilakukan pembersihan pada pendant, guna untuk memaksimalkan kembali fungsi rangkaian pendant yang tertutup oleh kotoran abu.

Pemeliharaan menurut syarat dan ketentuan ini adalah *Predictive maintenance*, yaitu perawatan berupa perbaikan/penggantian komponen (suku cadang) untuk mencegah kerusakan/tidak dapat beroperasinya peralatan, jika tidak ada kerusakan, maka hanya perawatan dan pembersihan komponen dilakukan.

Selama satu bulan, yaitu bulan Juli 2022 dilakukan *maintenance* terhadap *Hoist Crane Intake* PLTA Maninjau diperoleh hasil seperti pada Tabel 1.

Tabel 1
***Maintenance* di Bulan Juli**

Juli 2022	Minggu 1	Minggu 2	Minggu 3	Minggu 4
<i>Corrective Maintenance</i> (<i>Breakdown</i>) / Bulan	1 Penggantian Trafo	1 Penggantian Kontaktor	0	0
<i>Predictive Maintenance</i> / Bulan	0	0	1 Perbaikan Pendant	0
<i>Preventive Maintenance</i> (<i>Routine</i>) / Bulan	1	1	1	1

Berdasarkan data pada Tabel 1, terdapat tiga jenis *maintenance* yang telah dilakukan, yaitu *preventive maintenance*, *corrective maintenance* dan *predictive maintenance*. Selama satu bulan telah dilakukan *corrective maintenance* sebanyak dua kali berupa penggantian trafo dan penggantian konduktor, *predictive maintenance* hanya satu kali berupa perbaikan pendant dan *preventive maintenance (routine)* empat kali dalam satu bulan (satu kali dalam seminggu).

Kesimpulan

Berdasarkan perawatan/ *Maintenance Crane Hoist* yang telah dilakukan pada *Intake* PLTA Maninjau, dapat diketahui bahwa tipe *Hoist crane* yang ada pada intake PLTA Maninjau adalah jenis hoist crane single girder gantry, memiliki satu balok jembatan yang berjalan di bagian atas crane, dengan bobot maksimum 5 ton. Kegiatan

maintenance yang sering di lakukan untuk crane hoist intake PLTA Maninjau adalah tipe *preventive maintenance (routine)* sebanyak empat kali dalam satu bulan / satu kali dalam seminggu. Untuk jenis kerusakan Trafo dan kontaktor di lakukan *maintenance* tipe *corrective maintenance* karena melakukan penggantian komponen. Sedangkan untuk kerusakan pendan hanya di lakukan *maintenance* tipe *predictive*.

Untuk mengurangi resiko kerusakan pada trafo maka di sarankan menggunakan fuse/sekring sebagai pengaman pemutus arus lebih. Apabila melakukan perawatan rutin selalu perhatikan bagian pengkabelan guna mengurangi resiko kerusakan pada komponen tersebut. Selalu lakukan *maintenance* atau perawatan secara berkala dan terjadwal secara maksimal dan sangat di perhatikan bagian komponen yang sudah masuk kategori tidak layak di gunakan lagi.

BIBLIOGRAFI

- Assauri, S. (2008). *Manajemen Produksi Dan Operasi*, Penerbit UI, Jakarta, edisi revisi, 2008.
- Hardianto, A., Pratikto, P., & Yulianti, L. (2015). Perawatan Hoist Crane Dengan Metode Maintainability Dan Costing Untuk Mengurangi Breakdown. *Journal of Engineering and Management Industrial System*, 3(2), 127–132. <https://doi.org/10.21776/ub.jemis.2015.003.02.10>
- Harsanto. (2013). *Dasar Ilmu Manajemen Operasi*. Bandung: UNPAD.
- Industri, J. T., Teknik, F., & Andalas, U. (2014). Evaluasi Kinerja Pemeliharaan Plta Dengan Pendekatan Maintenance Scorecard dan Objective Matrix (OMAX) (Studi Kasus Unit Pembangkit Listrik Tenaga Air Maninjau). 13(1), 561–574.
- Kurniawan. (2013). *Manajemen Perawatan Industri: Teknik dan Aplikasi Implementasi Total Productive Maintenance (TPM), Preventive Maintenance dan Reability Centered Maintenance (RCM)*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Kuswara, H. S. (2020). *Menurunnya daya angkat*.
- Manzini. (2010). *Maintenance for Industrial Systems*. London: Springer.
- Maros, H., & Juniar, S. (2016). *Analisa sistem Angkat Pada Crane Hoist*. 1–23.
- Muin. (1970). Perawatan Crane Hoist Dengan Metoda Problem Solving. *Crane Hoist*.
- Narang, S. dan. (2001). *Production Management*. Nai sarak: Dhanpahat RAI Co.
- Render, H. dan. (2011). *anajemen Operasi Buku Kedua*. Jakarta: Salemba Empat.
- Rio Yusuf, L. (2019). Perawatan Pesawat Angkut (Crane) Di Pt. Pelindo Iii Cabang Tanjung Emas Semarang. *Perawatan Pesawat Angkut (Crane) Di Pt. Pelindo Iii Cabang Tanjung Emas Semarang*. Karya Tulis., 5–24.

Copyright holder:

Rafika Andari, Sitti Amalia, Syafeii (2022)

First publication right:

Syntax Literate: Jurnal Ilmiah Indonesia

This article is licensed under:

