
**ANALISIS PENGENDALIAN KECELAKAAN KERJA DALAM Pengerjaan
TIRE CURING PLANT B PT. XYZ MENGGUNAKAN METODE HAZARD
IDENTIFICATION, RISK ASSESSMENT, AND DETERMINING CONTROL
(HIRADC)**

Junaedi¹, Junaenah²,

^{1,2} Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik Universitas Pamulang
Jalan Witana Harja No. 18b, Pamulang, Kota Tangerang Selatan, Banten 15417.

Email korespondensi : dosen02449@unpam.ac.id

ABSTRACT

The curing process is the final stage in tire manufacturing, involving interactions between humans, machines, and materials, and carries a high potential for hazards. This study aims to identify hazard factors, assess risk levels, and determine occupational accident control measures during the tire curing process at PT. XYZ's Plant B. The method used is HIRADC (Hazard Identification, Risk Assessment, and Determining Control), which encompasses three main stages: hazard identification, risk assessment, and determination of control measures. The results show that the extreme and high risks that previously dominated the tire curing process can be reduced to moderate and low risks through the implementation of elimination, substitution, engineering, administrative control, and the use of PPE strategies. These findings emphasize the importance of implementing the HIRADC method in controlling occupational risks in the manufacturing industry.

Keywords: Occupational safety, HIRADC, Tire Curing, Occupational risk, Hazard control

ABSTRAK

Proses curing merupakan tahap akhir dalam pembuatan ban yang melibatkan interaksi antara manusia, mesin, dan material, serta menyimpan potensi risiko bahaya yang tinggi. Penelitian ini bertujuan mengidentifikasi faktor-faktor bahaya, menilai tingkat risiko, serta menentukan langkah pengendalian kecelakaan kerja pada proses tire curing di Plant B PT. XYZ. Metode yang digunakan adalah HIRADC (Hazard Identification, Risk Assessment, and Determining Control), yang meliputi tiga tahapan utama: identifikasi bahaya, penilaian risiko, dan penentuan tindakan pengendalian. Hasil penelitian menunjukkan bahwa risiko ekstrem dan tinggi yang semula mendominasi proses tire curing dapat ditekan menjadi hanya risiko sedang dan rendah melalui penerapan strategi eliminasi, substitusi, rekayasa teknik, pengendalian administratif, dan penggunaan APD. Temuan ini menegaskan pentingnya penerapan metode HIRADC dalam pengendalian risiko kerja industri manufaktur.

Kata Kunci: Keselamatan kerja, HIRADC, Tire Curing, Risiko kerja, Pengendalian bahaya

1. PENDAHULUAN

Sepeda motor dianggap sebagai moda transportasi yang penting karena kemampuannya untuk memfasilitasi berbagai aktivitas manusia. Selain itu, sepeda motor dianggap sebagai moda transportasi yang lebih nyaman dan bermanfaat dibandingkan dengan pilihan alternatif lainnya, yang mengakomodasi berbagai macam usaha manusia. Oleh karena itu, ada kebutuhan yang signifikan untuk sepeda motor sebagai moda transportasi. Selain kepraktisan, keefektifan biaya, dan kemudahan pengoperasiannya, sepeda motor memiliki kemampuan yang tinggi untuk bernavigasi secara efisien di dalam kondisi lalu lintas yang padat dan di tengah-tengah populasi kendaraan yang padat.

Berdasarkan peningkatan permintaan sepeda motor yang diamati, terbukti bahwa ada kebutuhan yang sesuai untuk ban sebagai komponen penting dari sistem propulsi sepeda motor, yang memungkinkan penggerakannya. Ada banyak industri yang terlibat dalam pembuatan ban. Permintaan produksi ban di Indonesia memiliki tren peningkatan yang konsisten selama beberapa tahun terakhir. Menurut data yang diberikan oleh Asosiasi Produsen Ban Indonesia pada tahun 2009, produksi tahunan ban dalam negeri mencapai 39,8 juta buah pada tahun 2008. Namun, pada tahun berikutnya di tahun 2009, produksi meningkat menjadi 41 juta buah per tahun. Secara rata-rata, produksi ban dalam negeri tercatat sebesar 40 juta buah per tahun. Keterlibatan manusia, mesin, dan material dalam berbagai tahap proses produksi membawa risiko bahaya yang melekat, yang dapat mengakibatkan kecelakaan dan penyakit akibat kerja. Risiko ini bervariasi dalam tingkat keparahannya tergantung pada aktivitas tertentu. Keberadaan bahaya yang terkait dengan pekerjaan di dalam tempat kerja bertanggung jawab atas meningkatnya kemungkinan kecelakaan dan penyakit akibat kerja. Di sebagian besar tempat kerja, bahaya selalu ada. Hampir tidak ada tempat kerja yang dapat dianggap sepenuhnya bebas dari potensi bahaya. Penghitungan selanjutnya terdiri dari kompilasi insiden pekerjaan yang telah terjadi di Plant B:

Tabel 1.1 Data Kecelakaan Kerja Plant B PT. XYZ periode 2023

Bulan	Jumlah Kecelakaan Kerja
Januari	6
Februari	2
Maret	8
Bulan	Jumlah Kecelakaan Kerja
April	3
Mei	2

(Sumber: PT. XYZ, 2023)

Tabel 1.2. Jenis Keparahan Kecelakaan Kerja

Saverity/Keparahan	Jumlah Kecelakaan Kerja
<i>Minor</i>	15
<i>Moderate</i>	4
<i>Major</i>	2
<i>Fatality</i>	0

(Sumber: PT. XYZ, 2023)

Identifikasi bahaya merupakan komponen mendasar dalam kerangka kerja manajemen risiko yang lebih luas. Penilaian risiko adalah prosedur sistematis yang digunakan untuk memastikan kepentingan relatif dari penerapan tindakan pengendalian dalam kaitannya dengan jumlah risiko yang terkait dengan kecelakaan atau penyakit akibat kerja. Inisiasi proses identifikasi bahaya dapat difasilitasi dengan mengkategorikan faktor-faktor ke dalam kelompok-kelompok yang berbeda, termasuk kegiatan, tempat, peraturan, dan fungsi atau proses produksi. Dalam penelitian yang dilakukan oleh Supriyadi., & Ramdan. (2017)., menurutnya terdapat beberapa metodologi untuk mengidentifikasi bahaya dalam lingkungan kerja.

Inti dari ilmu Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) adalah pelaksanaan identifikasi bahaya yang efektif, khususnya proses Identifikasi Bahaya, Penilaian Risiko, dan Penentuan Kontrol (HIRADC). Proses ini sangat penting bagi para profesional K3 dalam mengelola dan mengurangi bahaya di tempat kerja, terlepas dari skala organisasi, baik kecil maupun besar. Bahaya mencakup berbagai macam penyebab, situasi, atau tindakan yang memiliki kapasitas inheren untuk mengakibatkan kerusakan fisik, seperti kecelakaan kerja, serta perkembangan penyakit akibat kerja, yang biasa disebut sebagai PAK. Dalam arti luas, tempat kerja mencakup lima kategori faktor bahaya kesehatan dan keselamatan kerja (K3) yang berbeda. Elemen-elemen ini terdiri dari bahaya biologis, bahaya kimiawi, bahaya fisik/mekanis, bahaya biomekanis atau ergonomis, dan bahaya sosial- psikologis.

Oleh sebab itu, maka peneliti memilih “ANALISIS PENGURANGAN KECELAKAAN KERJA DALAM Pengerjaan TIRE CURING PLANT B PT. XYZ MENGGUNAKAN HAZARD IDENTIFICATION RISK ASSESMENT AND DETERMINING CONTROL (HIRADC)” sebagai judul dalam penelitian ini. Penelitian ini diharapkan memberikan kontribusi praktis akademik terhadap pengembangan penerapan metode Hazard Identification Risk Assesment And Determining Control (Hiradc)

2. METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini bersifat cross sectional dilihat berdasarkan waktu penelitian, proses pengumpulan data dan pengamatan variabel penelitian yang dilakukan dalam satu waktu tertentu. Penelitian ini merupakan penelitian observasional dengan melakukan pengamatan dan wawancara kepada pihak K3 di perusahaan. Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif karena tidak berisi perbandingan atau mencari hubungan antar variabel melainkan memberikan gambaran mengenai keadaan secara objektif. Populasi yang diteliti adalah seluruh pekerja dan petugas K3 di Area *tire curing* di Plant B PT. XYZ.

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data primer yang diperoleh melalui observasi dan wawancara dengan pihak K3 perusahaan mengenai proses kerja Area *tire curing* di Plant B PT. XYZ Data sekunder yang diperoleh berupa gambaran perusahaan, prosedur kerja di area dan pengendalian kecelakaan yang dilakukan Teknik pengolahan dan analisis data berpedoman pada hasil wawancara dan observasi pihak K3 perusahaan.

Berdasarkan hasil wawancara dan observasi tersebut dapat diketahui potensi bahaya beserta nilai likelihood dan severity pada proses kerja *tire curing* di Plant B PT. XYZ Selanjutnya nilai likelihood dan severity pada masing – masing potensi hazard dicatat kemudian dianalisis dengan menggunakan tabel matriks penilaian risiko. Hasil dari analisis tersebut akan diketahui mengenai tingkat risiko pada potensi hazard.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Sebuah perusahaan dapat dikatakan telah mencapai tingkat kecelakaan nihil jika tidak ada kejadian pasien yang dirawat di rumah sakit, tidak ada kecelakaan kerja yang menyebabkan karyawan cuti, dan tidak ada kasus cacat permanen yang terkait dengan pekerjaan apa pun di dalam perusahaan. Sesuai dengan pedoman yang diuraikan dalam ISO 31000, proses manajemen risiko terdiri dari lima langkah yang berbeda. Tahapan-tahapan ini meliputi penetapan konteks, penilaian risiko (yang mencakup identifikasi, pengukuran, dan evaluasi bahaya), penanganan risiko, komunikasi dan penyebaran informasi, serta peninjauan dan pemantauan. Sementara itu Hanafi (2009) (dalam Pamungkas, 2021) sesuai dengan pedoman yang diuraikan dalam ISO 31000, proses manajemen risiko terdiri dari lima langkah yang berbeda.

HIRADC, yang merupakan singkatan dari Identifikasi Bahaya, Penilaian Risiko, dan Penentuan Kontrol, adalah istilah yang digunakan secara luas di bidang kesehatan dan keselamatan kerja. Istilah ini juga secara umum disebut sebagai penilaian risiko atau identifikasi bahaya dan aspek kesehatan, keselamatan, dan lingkungan (HSE). Organisasi diharuskan untuk mendefinisikan, mengembangkan, melaksanakan, dan mempertahankan prosedur untuk melakukan identifikasi bahaya, penilaian risiko, dan menentukan pengendalian bahaya dan risiko yang sesuai.

Tabel 2.4 Keterangan Matriks Propobabilitas dan Dampak

TINGKAT	RISIKO
E	<i>Ekstreme risk (Risiko ekstrim)</i>
H	<i>High risk (Risiko tinggi)</i>
M	<i>Moderate risk (Risiko sedang)</i>
L	<i>Low risk (Risiko rendah)</i>

(Sumber: Ramli (2010))

Tabel 2.5 Matriks Propobabilitas dan Dampak

Likelihood (Kemungkinan) L		Consequences (Konsekuensi) S				
		<i>Insignifika nt</i> 1	<i>Mino r</i> 2	<i>Moderat e</i> 3	<i>Majo r</i> 4	<i>Catastrophic</i> 5
<i>Almost certain</i> (Hampir pasti)	5	H	H	E	E	E
Likelihood (Kemungkinan) L		Consequences (Konsekuensi) S				
		<i>Insignifika nt</i> 1	<i>Mino r</i> 2	<i>Moderat e</i> 3	<i>Majo r</i> 4	<i>Catastrophic</i> 5
<i>Likely</i> (Sering terjadi)	4	M	H	H	E	E
<i>Moderate</i> (Dapat terjadi)	3	L	M	H	E	E
<i>Unlikely</i> (Kadang- kadang)	2	L	L	M	H	E
<i>Rare</i> (Jarang terjadi)	1	L	L	M	H	H

(Sumber: Ramli (2010))

Berdasarkan peraturan AS/NZS 4360:1999 nilai tingkat risiko diperoleh dari persamaan berikut ini:

$$\text{Tingkat Risiko (R)} = (\text{L}) \times (\text{S})$$

Table 2. 6 Pengolahan Data

No	Tahapan Pengerjaan	Potensi Bahaya	Likelihood	Severit y	Risk Score	Risk Level
1	Proses Booking	Tertimpa <i>green tire</i>	3	2	6	<i>Moderate</i>
		Terjepit <i>conveyor/lorry</i>	3	3	9	<i>High</i>
2	Proses <i>Venting</i>	Tangan tergiling mesin	3	4	12	<i>Extreme</i>
3	Proses GOP	Tangan tergiling mesin	3	4	12	<i>Extreme</i>
		Terkena silikon	3	2	6	<i>Moderate</i>
4	Proses GIP	Terkena silikon	3	2	6	<i>Moderate</i>
		Panas	4	2	8	<i>High</i>

5	Proses Pengiriman	Tertimpa green tire	3	3	9	High
		Terlindas lorry	3	4	12	Extreme
		Tersenggol lorry	3	2	6	Moderate
6	Proses pengecekan	Terkena silikon	3	2	6	Moderate

Table 2. 7 Pengolahan Data *Risk Level*

No	Tahapan Pengerjaan	Potensi Bahaya	Likelihood	Severity	Risk Score	Risk Level
7	Proses curing	Tertimpa mold	3	3	9	High
		Terjepit mesin	3	4	12	Extreme
		Keluhan muscoluskeletal	3	2	6	Moderate
		Tangan melepuh	3	2	6	Moderate
8	Proses PCI	Ban meledakk	3	2	6	Moderate

(Sumber: Pengolahan Data Pribadi)

Keterangan :

L : Likelihood *S* : Severity

RS : Risk Score *RL* : Risk Level

Setelah dilakukan pengendalian dan juga pencegahan terhadap risiko bahaya, maka terjadi penurunan tingkat risiko bahaya pada setiap jenis pekerjaan. Didapatkan hasil setelah dilakukan pengendalian diantaranya sebagai berikut:

1. Tidak ada lagi jenis pekerjaan dengan tingkat *ekstreme risk* dan tingkat *high risk*
2. Didapatkan potensi bahaya dengan tingkat moderate risk sebanyak 4 yaitu pada proses memasukan green tire ke dalam mesin *venting*, memasukan *green tire* untuk disemprotkan silikon dengan merata pada bagian luar *green tire* (Mesin *Automatic*), mengeringkan *green tire*, memasukan *green tire* ke mesin *curing* sesuai spek.
3. Potensi bahaya dengan tingkat low risk menjadi 12 dimana proses pekerjaannya yaitu memisahkan *green tire* sesuai spek ke dalam troli, pengolesan secara manual pada *green tire* yang terkena *crowm bare & side bare* sesuai dengan kebutuhan, memasukan *green tire* untuk disemprotkan silikon dengan merata pada bagian dalam *green tire* (Mesin *Automatic*), memindahkan *green tire* ke *lorry*, mengantar *lorry* ke mesin *curing*, mengecek *green tire* dari cairan silikon, memaasang *tire mold* pada mesin *curing*, memasukan *green tire* ke mesin *curing* sesuai spek, mengeluarkan *green tire*, memasukan ban ke mesin *PCI*.

Jika dijadikan dalam satuan persen maka hasilnya sebagai berikut.

a. *Extreme Risk* : $x 100\% = 0\%$

b. *High Risk* : $x 100\% = 0\%$

c. *Moderate Risk* : $x 100\% = 25\%$

d. *Low risk* : x 100% = 75%

4. KESIMPULAN

Setelah peneliti melakukan kegiatan penelitian mengenai analisis pengurangan kecelakaan kerja pada pekerjaan *tire curing* plant B PT. XYZ dengan menggunakan metode HIRADC ini, maka peneliti dapat menarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Berdasarkan penelitian ini, dapat disimpulkan bahwa penerapan metode *Hazard Identification, Risk Assessment, and Risk Control* (HIRADC) dalam pekerjaan *tire curing* memiliki peran yang penting dalam memastikan keselamatan dan kesehatan kerja para pekerja di lingkungan tersebut. Melalui tahapan identifikasi bahaya, penilaian risiko, dan pengendalian risiko, penelitian ini berhasil mengidentifikasi potensi bahaya dan risiko yang mungkin terjadi selama proses *tire curing*.
2. Berdasarkan data analisis yang sudah diperoleh dari 16 potensi bahaya yaitu potensi bahaya dengan tingkat *ekstreme risk* sebanyak 4 (25%), *high risk* sebanyak 4 (25%), *moderate risk* sebanyak 8 (50%), dan tidak didapatkan tingkat potensi bahaya dengan tingkat risiko *low risk*. Penyebab potensial dari risiko ini melibatkan faktor-faktor seperti ketidakcukupan pelatihan, ketidakpatuhan terhadap prosedur keselamatan, dan kondisi lingkungan yang tidak terkendali
3. Berdasarkan Rencana pengendalian yang dilakukan pada penelitian ini yaitu dengan melakukan pengendalian dengan cara eliminasi, substitusi, rekayasa teknik, administrasi, dan alat pelindung diri (APD). Dari hasil dilakukannya pengendalian risiko didapatkan perubahan pada tingkat risiko pada masing masing potensi bahaya tersebut, diantaranya sudah tidak adanya lagi tingkat risiko *ekstreme risk* dan *high risk*, tingkat risiko *moderate risk* didapatkan sebanyak 4 (25%), dan tingkat risiko *low risk* didapatkan sebanyak 12 (50%). Penerapan langkah-langkah pengendalian risiko, seperti penerapan prosedur keselamatan yang ketat, pelatihan reguler bagi para pekerja, rekayasa teknik yang tepat, dan penggunaan alat pelindung diri (APD), terbukti efektif dalam mengurangi tingkat risiko pada proses *tire curing*.

DAFTAR PUSTAKA

- Anastryani, D. (2020). Analisis Kecelakaan Kerja Di PT Papertech Indonesia Unit II Magelan Dengan Pendekatan Incidence Rates Dan Metode Hira.
- AS/NZS 4360. (2004). Risk Management Guidelines. Sydney: Strathfield NSW 2135.
- Cholil, A. A., Santoso, S., Syahrial, T. R., Sinulingga, E. C., Nasution, R. H., (2020). Penerapan Metode HIRADC Sebagai Upaya Pencegahan Risiko Kecelakaan Kerja Pada Divisi Operasi Pembangkit Listrik Tenaga Gas Uap. *Jurnal Bisnis dan Manajemen*. 20(2), 41-64
- Dewi, B. M. (2018). Hubungan Antara Motivasi, Beban Kerja, Dan Lingkungan Kerja Dengan Kelelahan Kerja. *Indones J Occup Saf Heal*, 7(1), 20.



- Djarmiko, R. D. (2016). Keselamatan dan Kesehatan Kerja. Deepublish Drs. Kasidi, M.Si.x. (2014). Manajemen Risiko. Bogor: Ghalia Indonesia.
- Drs. Kasidi, M.Si.x. (2014). Manajemen Risiko. Bogor: Ghalia Indonesia.
- Gusthia, I. (2023). Perbedaan Antara Alat Pengaman, Alat Perlindungan dan Alat Perlindungan Diri Pada Pesawat Angkat dan Pesawat Angkut. Retrieved from <https://www.garudasystrain.co.id/perbedaan-antara-alat-pengaman-alat-perlindungan-dan-alat-perlindungan-diri-pada-pesawat-angkat-dan-pesawat-angkut/>.
- Hidayat, D. F. (2021). Penerapan Metode HIRADC pada Bagian Proses Penerimaan di PT. CA. Journal Industrial Manufacturing, 6(2), 87–92.
- International Labour Organization (ILO). (2018). Meningkatkan Keselamatan dan Kesehatan Pekerja Muda. Jakarta: International Labour Organization.
- Irzal, M. K. (2016). Dasar-Dasar Kesehatan dan Keselamatan Kerja (1st ed.). Jakarta: Kencana.
- Jannah, M. R., Unas, S. El, & Hasyim, M. H. (2017). Analisis risiko Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) melalui pendekatan HIRADC dan metode job safety analysis pada studi kasus proyek pembangunan menara x di jakarta. Jurnal Mahasiswa Jurusan Teknik Sipil, 1(2), 1–8.
- Karundeng, I., Doda, D. V, & Tucunan, A. A. T. (2018). Analisis Bahaya Dan Risiko Dengan Metode Hirarc Di Departement Production PT. Samudera Mulia Abadi Mining Contractor Likupang Minahasa Utara. KESMAS: Jurnal Kesehatan Masyarakat Universitas Sam Ratulangi, 7(4).
- Menteri Tenaga Kerja Republik Indonesia. Permenaker No 3 Tahun 1998 Tentang Peraturan Menteri Tenaga Kerja Tatacara Pelaporan dan Pemeriksaan Kecelakaan. , (1998).
- Nurrohim, M. H. (2011). Analisis Penerapan HIRADC Pada Proses Kerja Over Burden Removal Di PT. Cipta Kridatama Job Site Multi Harapan Utama Project Tenggarong Kalimantan Timur. Laporan AKhir DIII, Universitas Sebelas Maret.
- Pamungkas, G. P. P. (2021). Manajemen Risiko Bahaya Berbasis Hiradc (Hazard Identification, Risk Assesment And Determining Control) Pada Pekerjaan Bore Pile (Studi Kasus: Proyek Gedung Sembilan Lantai Universitas Alma Ata Yogyakarta). Skripsi Universitas Islam Indonesia.
- Pemerintah Republik Indonesia. UU Nomor 13 Tahun 2003 atau UU Ketenagakerjaan. , (2003).
- Permadi, M. D., Suprpto, H., Yanti, R. R., (2020). Pencegahan Kecelakaan kerja menggunakan metode HIRADC di Perusahaan Fabrikasi dan Machining. Jurnal Terapan Teknik Industri. 1(2), 98-108
- Praditya, R. R. (2020). Penerapan Metode Hazard Identification Risk Assesment and Determining Control (HIRADC) di Bagian Diesel PT. Kereta Api Indonesia (Persero) UPT Balai Yasa Yogyakarta. Skripsi, Universitas Islam Indonesia Yogyakarta.



- Pranata, H. D. (2022). Analisis Keselamatan dan Kesehatan Kerja pada Bidang Freight Forwarder: Penerapan Metode HIRADC. Skripsi, Universitas Sahid Jakarta.
- Primadianto, D., Putri, S. K., & Alifen, R. S. (2018). Pengaruh tindakan tidak aman (unsafe act) dan kondisi tidak aman (unsafe condition) terhadap kecelakaan kerja konstruksi. *Jurnal Dimensi Pratama Teknik Sipil*, 7(1), 77– 84.
- Project Management Institute. (2017). *PMBOK Guide 6th edition*. Pennsylvania: Project Management Institute.
- Putra, S. A. P. (2019). Model job safety analysis berbasis HIRADC (Hazard Identification, Risk Assesment, and Determining control) pada pekerjaan struktur proyek rumah susun. Skripsi, Universitas Islam Indonesia.
- Ramli, S. (2010). *Petunjuk Praktis Manajemen Kebakaran (Fire Management)*. Jakarta: Dian Rakyat.
- Riyanto, D. A. (2016). Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Kepatuhan Perawat Dalam Penggunaan Alat Pelindung Diri di Rumah Sakit SariAsih Serang Provinsi Banten. *Jurnal Kesehatan Caring and Enthusiasm*, 1(5).
- Susihono, W., & Rini, F. A. (2013). Penerapan Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) dan Identifikasi Potensi Bahaya Kerja (Studi Kasus di PT. LTX Kota Cilegon-Banten). *Spektrum Industri*, 11(2), 209.
- Tarwaka. (2012). *Dasar-Dasar Keselamatan Kerja Serta Pencegahan Kecelakaan Di Tempat. Kerja*. Surakarta: Harapan Press
- Tutur, A. A. (2017). Penerapan Zero Accident Terhadap Pelanggaran Keselamatan Dan Kesehatan Kerja Dalam Penggunaan Alat Pelindung Diri di Jetty PT. Indexim Coalindo Kalimantan Timur. Diploma Thesis, Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang
- Wahyudi, A. (2018). Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3): Investigasi Kecelakaan Kerja. MODUL E Learning Asosiasi Tenaga Teknik Indonesia (ASTTI), LP2K TTI Seri K3.



Jurnal IndustriKrisna

Vol. 14, No. 02, September 2025 Hal 58 - 66

ISSN 2301 – 9530 (print) dan ISSN 2829 – 7709 (online)
