

DESAIN *GUARD ADJUST PRESSURE TYRE* UNTUK MEMINIMALISIR DAMPAK LEDAKAN *TYRE* DI DEPARTEMEN PLANT PT. HASTA PANCA MANDIRI UTAMA JOB SITE OBI

Nanang Ari Setyowibowo^{1*}, Nugroho Giga Pangestu², M. Bagus Panuntun³

¹⁻³HSE Departement PT. Hasta Panca Mandiri Utama, Job Site PT. Gane Permai Sentosa (OBI), Halmahera Selatan

Email Korespondensi: mb.panuntun@gmail.com

Disubmit: 26 Desember 2023

Diterima: 29 Januari 2024

Diterbitkan: 01 Maret 2024

Doi: <https://doi.org/10.33024/mnj.v6i3.13532>

ABSTRACT

The mining industry is a business sector with a high risk of accidents. The rapid use of heavy equipment, machines and the application of technology can pose potential dangers to the Mining and Environmental Safety (KPLH) aspect if mitigation is not carried out in each business process. To understand the design of the guard adjust pressure tire to minimize the impact of tire explosions in the Plant Department of PT. Hasta Panca Mandiri Utama Job Site OBI. The research method used was a descriptive study based on reliable literature sources. The use of guard adjust tire pressure is done by parking the unit according to the tools. The tire to be carried out for maintenance is placed directly above the tools/stepping on the tools. Next, the Log Out Tag Out (LOTO) mechanism is implemented by installing a block and activating LOTO on the unit. Mechanics can carry out tire pressure adjustment work through holes in the tools while remaining safe from the potential for the tire to explode. that adjusting activities have a big risk to workers due to the impact caused if the tire explodes. The use of guard adjust pressure tires can minimize the impact of explosions so that they do not hit the bodies of workers who are carrying out maintenance.

Keywords: *Guard Adjust Pressure Tire Design, Tire Explosion Impact, Plant Department PT. Hasta Panca Mandiri Utama JOB SITE OBI*

ABSTRAK

Industri pertambangan merupakan sektor usaha dengan risiko tinggi terjadinya suatu kecelakaan. Penggunaan alat berat, mesin, dan penerapan teknologi yang pesat dapat menimbulkan potensi bahaya pada aspek Keselamatan Pertambangan dan Lingkungan Hidup (KPLH) apabila tidak dilakukan mitigasi pada setiap bisnis prosesnya. Mengetahui desain *guard adjust pressure tyre* untuk meminimalisir dampak ledakan *tyre tyre* di Departemen *Plant* PT. Hasta Panca Mandiri Utama Job Site OBI. Metode penelitian yang dilakukan menggunakan studi deskriptif berdasarkan sumber literatur yang dapat dipertanggungjawabkan. Penggunaan *guard adjust pressure tyre* dilakukan dengan memarkirkan unit sesuai dengan *tools*. *Tyre* yang akan dilakukan *maintenance* ditempatkan tepat diatas *tools*/menginjak *tools*. Selanjutnya mekanisme *Log Out Tag out* (LOTO) diterapkan dengan pemasangan ganjal dan

mengaktifkan LOTO pada unit. Mekanik dapat melakukan pekerjaan adjust pressure tyre melalui lubang pada tools dengan tetap aman dari potensi tyre yang meledak. Bahwa aktivitas adjust memiliki risiko yang besar kepada pekerja dikarenakan dampak yang ditimbulkan apabila tyre meledak. Penggunaan guard adjust pressure tyre dapat meminimalisir dampak ledakan sehingga tidak mengenai tubuh pekerja yang sedang melakukan *maintenance*.

Kata Kunci: *Desain Guard Adjust Pressure Tyre, Dampak Ledakan Tyre, Departemen Plant PT. Hasta Panca Mandiri Utama JOB SITE OBI*

PENDAHULUAN

Industri pertambangan adalah salah satu sektor industri yang menopang perekonomian nasional. Sektor pertambangan di Indonesia menyumbang sebagian besar pendapatan negara mulai dari pendapatan ekspor, pembangunan daerah, peningkatan aktivitas ekonomi, pembukaan lapangan kerja dan sumber pemasukan terhadap anggaran pusat dan anggaran daerah (Urfiandi. 2021).

Berdasarkan data Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral (ESDM) Tahun 2023, jumlah Penerimaan Negara Bukan Pajak (PNBP) sektor Minerba mencapai Rp. 132 triliun dari target Rp. 85 triliun atau 155,93% dari target. Jumlah ini meningkat 6% dibandingkan dengan tahun 2022 sebesar 124,4 triliun (P. Statistik, 2019).

Industri pertambangan merupakan sektor usaha dengan risiko tinggi terjadinya suatu kecelakaan. Penggunaan alat berat, mesin, dan penerap teknologi yang pesat dapat menimbulkan potensi bahaya pada aspek Keselamatan Pertambangan dan Lingkungan Hidup (KPLH) apabila tidak dilakukan mitigasi pada setiap bisnis prosesnya (Widodo. 2023).

Berdasarkan data statistik Direktorat Jenderal Mineral dan Batubara (2023), pada tahun 2023 persentase kecelakaan tambang berakibat mati berdasarkan lokasi kerjanya didominasi jalan tambang/hauling (37,5%), tambang

terbuka (28,1%), dan bengkel (9,4%). Kejadian *fatality* PT. X di Halmahera Tengah pada pekerjaan *adjust tyre* unit *wheel loader* merupakan salah satu kasus kejadian kecelakaan tambang berakibat mati dari total 9,4% kejadian *fatality* di area workshop di seluruh Indonesia dan menunjukkan bahwa aktivitas *tyre* merupakan aktivitas berisiko tinggi (Widodo. 2023).

Menurut teori *Three Main Factor*, terjadinya kecelakaan kerja di tempat kerja disebabkan oleh berbagai hal diantaranya faktor manusia, faktor lingkungan dan faktor peralatan. Faktor manusia tersebut disebabkan dari tindakan tidak aman (*unsafe action*). *Unsafe act* merupakan tindakan tidak aman yang dilakukan oleh seseorang yang menyebabkan bahaya untuk dirinya, orang lain dan peralatan disekitarnya, sedangkan *unsafe condition* merupakan kondisi lingkungan kerja yang tidak aman yang dapat mengakibatkan kecelakaan kerja (H. Ghaisani et al. 2014). Faktor peralatan dapat menyebabkan kecelakaan apabila peralatan yang digunakan tidak standar, tidak dilakukan perawatan dan mengalami kerusakan, tidak tersedianya alat pengaman pada mesin, dan penempatan peralatan kerja yang tidak sesuai (M. Iqbal et al 2021).

PT. Hasta Panca Mandiri Utama (HPMU) merupakan Perusahaan Jasa Pertambangan Nasional di Indonesia

dengan salah satu area operasional adalah Site OBI yang berada di Kawasi Halmahera Selatan, Maluku Utara. Bisnis proses PT. HPMU Site OBI meliputi *land clearing and top soil stripping, overburden (OB) removal, ore getting, ore transport, dan top soil spreading*. Terdapat delapan departemen untuk menunjang operasional Site OBI diantaranya Departemen Produksi, Engineering, Plant, HSE, Logistik, HCMGA, Finance, dan CMIS. Departemen Plant merupakan departemen yang berperan dalam melaksanakan *maintenance* unit secara berkala maupun insidental. Pada Departemen Plant terdapat lima *section* diantaranya *section dump truck (DT)*, alat-alat berat (A2B), fabrikasi, *tyre*, dan *support* (Data Sekunder, 2023).

Berdasarkan hasil observasi dengan Sdr. Nanang selaku *Supervisor Section Tyre* yang dilakukan pada Senin, 27 November 2023 pukul 08.00 - 09.00 WIB, diketahui pada *section tyre* terdapat aktivitas *adjust pressure tyre*. Aktifitas tersebut dilakukan dengan melepas *tyre* pada unit untuk selanjutnya dipindahkan kedalam *tyre cage* untuk dilakukan pengecekan *pressure* dan penambahan *pressure* sesuai dengan kebutuhan pada masing-masing jenis *tyre*. Dalam kondisi tertentu, aktivitas *adjust pressure tyre* dilakukan tanpa melepaskan *tyre* dari unitnya, kondisi demikian tentunya menimbulkan risiko *tyre* dapat meledak dan mengenai mekanik yang melakukan perbaikan. (Data Primer, 2023).

Berdasarkan permasalahan diatas, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian mengenai. Desain *Guard Adjust Pressure Tyre* untuk Meminimalisir Dampak Ledakan *Tyre* di Departemen *Plant* PT. Hasta Panca Mandiri Utama Job *Site OBI*.

Tujuannya untuk mengetahui desain *guard adjust pressure tyre* untuk meminimalisir dampak ledakan *tyre* di Departemen *Plant* PT. Hasta Panca Mandiri Utama Job *Site OBI*.

KAJIAN PUSTAKA

1. Gambaran Umum Tyre

Tyre merupakan suatu lingkaran yang terbuat dari karet yang ditempatkan pada *wheel/velg* sebagai komponen terakhir dari *system drivetrain* untuk menyalurkan gaya yang dihasilkan oleh kendaraan [7].

Menurut [8] menjelaskan bahwa *tyre* memiliki beberapa fungsi diantaranya; menahan beban kendaraan dan muatan pada kondisi statis maupun dinamis, menahan guncangan akibat dari kondisi permukaan jalan sehingga tidak langsung tersalurkan ke *body* kendaraan, menyalurkan tenaga mesin menjadi tenaga gerak dan pengereman untuk memperlambat kendaraan, dan *system kemudi* untuk menyalurkan tenaga kemudi untuk merubah arah kendaraan.

Menurut [9] menjelaskan bahwa *tyre* dapat dibedakan menjadi tiga jenis diantaranya :

a) Tyre Bias

Tyre Bias merupakan *tyre* yang dibuat dari banyak lembar *cord* yang digunakan sebagai rangka *tyre*. *Cord* ditenun zig-zag dengan membentuk sudut 40 sampai 65 derajat sudut terhadap keliling lingkaran *tyre*.

b) Tyre Radial

Tyre Radial adalah *tyre* dengan konstruksi *carcass cord* membentuk sudut 90 derajat sudut terhadap keliling lingkaran *tyre*, sehingga dilihat dari samping konstruksi *cord* merupakan dalam arah radial

terhadap pusat atau crown dari tyre. Bagian dari tyre berhubungan langsung dengan permukaan jalan diperkuat oleh semacam sabuk pengikat atau disebut *breaker* atau *belt*. Tyre jenis ini hanya mengalami sedikit deformasi dalam bentuknya dari gaya sentrifugal, walaupun pada kecepatan tinggi. Tyre radial ini juga mempunyai *rolling resistance* yang kecil.

c) Tyre Tanpa Tube (*Tyre Tubeless*)

Tyre Tubeless adalah ban yang dirancang tanpa mempunyai ban dalam. Ban tubeless adalah ban pneumatik, ban tubeless memiliki tulang rusuk terus menerus dibentuk secara integral kedalam manik ban sehingga mereka dipaksa oleh tekanan udara didalam ban untuk menutup dengan flensa dari velg roda logam.

2. Aspek Keselamatan Kerja Pada Pekerjaan Tyre

Definisi Keselamatan kerja

Keselamatan kerja adalah keselamatan yang berkaitan dengan mesin, pesawat, alat kerja, bahan, dan proses pengolahan, landasan kerja dan lingkungan kerja serta cara-cara melakukan pekerjaan dan proses produksi (UU No.1 TH 1970).

Pentingnya Keselamatan Kerja

Menurut Tarwaka (2016) menjelaskan bahwa secara ekonomi, moral dan legal keselamatan kerja menjadi isu penting. Perusahaan yang ingin mencapai keuntungan lebih dalam kompetisi ekonomi global, fokus implementasi K3 dimaksudkan untuk suatu bisnis yang menguntungkan.

Menurut Tarwaka (2016), untuk mengurangi jumlah korban

kecelakaan kerja di industri, kasus kecelakaan harus ditempatkan sebagai kasus kriminal bisnis yang harus dipertanggung jawabkan oleh pemilik dan manajer perusahaan.

Potensi Bahaya dan Pengendalian Risiko Pada Aktivitas Tyre

Aktivitas tyre memiliki risiko yang tinggi yaitu potensi tyre yang meledak saat dilakukan maintenance. Bahaya ledakan dari kegiatan pengisian angin pada tyre yang dapat mengakibatkan terlepasnya ring velg dan velg terlepas dan terhempas dari ban serta hampasan angin yang keluar dari ban akibat ledakan tersebut [10].

METODOLOGI PENELITIAN

Metode penulisan yang dilakukan menggunakan studi deskriptif berdasarkan sumber literatur yang dapat dipertanggungjawabkan. Kemudian data data yang diperoleh dijadikan sebagai bahan pembuatan desain. (Probandari AN et al., 2020).

Penelitian ini dilaksanakan di Workshop Departemen Plant PT. Hasta Panca Mandiri Utama Job Site OBI, Kecamatan Obi, Kabupaten Halmahera Selatan, Provinsi Maluku Utara.

Penelitian ini mulai dilaksanakan pada 14 November 2023 s/d 14 Desember 2023.

Cara Kerja Penelitian

1. Tahap Persiapan

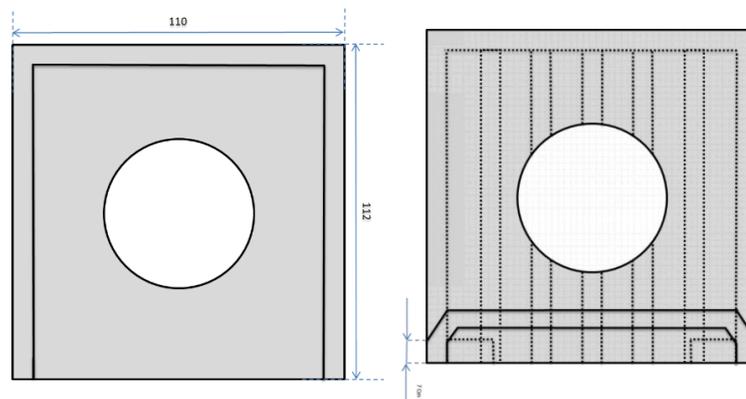
- a) Peneliti membentuk tim yang akan melakukan penelitian
- b) Peneliti melakukan observasi awal penelitian dengan melakukan observasi di Departemen Plant Section Tyre PT. Hasta Panca Mandiri Utama Site OBI.

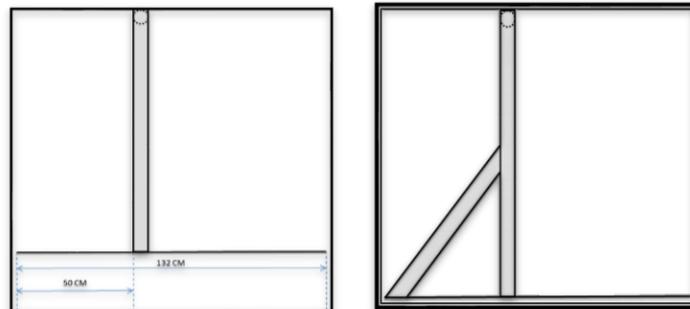
- c) Peneliti menentukan permasalahan yang akan diteliti.
 - d) Peneliti menentukan judul penelitian.
 - e) Mengidentifikasi permasalahan kemudian menghimpun informasi dan teori sebagai dasar penyusunan kerangka konsep penelitian.
2. Tahap Pelaksanaan
- a) Peneliti menentukan sampel yang akan dijadikan objek penelitian.
 - b) Peneliti memberikan penjelasan terkait dengan penelitian dan pengambilan data kepada responden.
 - c) Peneliti membagikan informed consent kepada responden untuk memperoleh persetujuan penelitian.
 - d) Peneliti melakukan pembagian kuesioner kepada sopir PO. Bus Sumber Alam Kutoarjo. Adapun waktu penyebaran kuesioner pukul 15.00 WIB atau sebelum sopir berangkat dan pukul 07.00 WIB atau setelah sopir kembali dari perjalanan (waktu menyesuaikan situasi dan kebijakan manajemen). Tujuan penyebaran kuesioner untuk mendapatkan identitas dari sopir, masa kerja, dan mengukur pengetahuan mengemudi aman sopir bus.
 - e) Untuk mencegah penularan Covid-19 maka dalam pengambilan data memperhatikan ketentuan sebagai berikut :
3. Tahap Penyelesaian
- a) Finishing tools guard adjust pressure tyre
 - b) Penulisan laporan penelitian serta menarik simpulan dari analisis data tersebut.
 - c) Pengecekan potensi plagiasi pada laporan penelitian
 - d) Penyusunan jurnal dan melakukan submit publikasi.

HASIL PENELITIAN

Gambaran Umum *Guard Adjust Pressure Tyre*

Guard adjust pressure tyre merupakan *tools* yang diciptakan sebagai separator/pembatas pada saat aktivitas *adjust tyre* untuk meminimalisir ledakan *tyre* agar tidak mengenai mekanik yang melakukan aktivitas. Adapun *guard* terbuat dari bahan plat besi 5 mm dengan panjang 110 cm dan lebar 244 cm dengan posisi vertikal dengan lubang berada ditengah dengan diameter 50 cm. Lubang berbentuk dingkaran dengan diameter 50 cm difungsikan sebagai akses bagi mekanik untuk melakukan perbaikan *tyre*.





Gambar 1. 2D Model Tampak Depan

Pada tampak model tampak samping tampak plat pada *base tool* dengan panjang 132 cm dengan ketebalan 5 mm dan terdapat penyangga *plat vertical* pada sisi kiri.

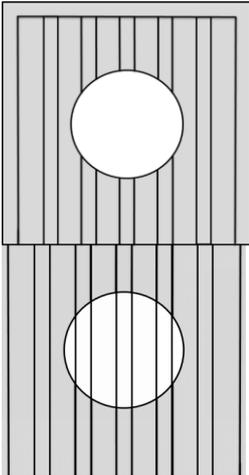
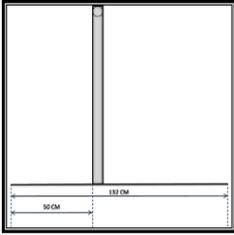
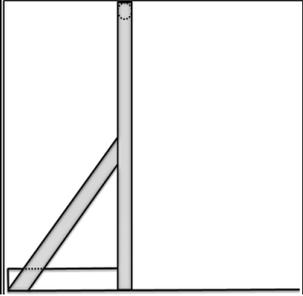
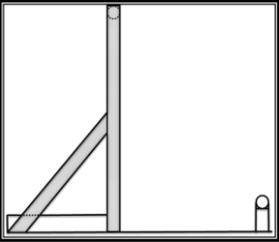
Cara Pembuatan *Guard Adjust Pressure Tyre*

Dalam pembuatan *guard adjust pressure tyre* diawali dengan preparasi bahan. Adapun bahan yang digunakan adalah pipa carbon SCH 40 (P 12 m), plat besi 5 mm (110 cm x 244 cm), dan besi U (100 cm x 15 cm x 7.5 cm). Setelah preparasi bahan dapat dilanjutkan dengan preparasi barang yang yang dapat dilakukan

dengan cara memotong plat menjadi dua bagian dengan ukuran 110 cm x 112 cm dan 110 x 132. Selanjutnya melubangi potongan plat ukuran 110 cm x 112 cm dengan diameter 50 cm tepat di tengah plat. Tahapan berikutnya yaitu memotong pipa carbon menjadi tiga jenis ukuran yaitu; panjang 112 cm (2 pcs), panjang 96 (5 pcs), dan panjang 110 cm (2 pcs). Pada tahapan terakhir dalam preparasi barang yaitu dengan memotong besi U menjadi dua bagian sama panjang. Tahapan ketiga yaitu pengelasan untuk merangkai keseluruhan bagian. Adapun tahapan tersebut terdapat dalam table sebagai berikut:

Tabel 1. Tahapan Pembuatan *Guard Adjust Pressure Tyre*

Tahapan	Deskripsi Pelaksanaan	Model
1	Menyambungkan dua buah pipa ukuran 112 cm dan satu buah pipa ukuran 110 cm dengan plat besi ukuran (110 cm x 112cm) yang telah dilubangi pada bagian tengah dengan diameter 50 cm.	

2	Selanjutnya menyambungkan lima buah pipa (p= 96 cm) dan menyambungkan pada bagian plat. Jika sudah tersambung dapat dilakukan pemotongan tiga buah pipa pada bagian lubang di Tengah. Setelah terpotong dapat dilanjutkan dengan menutup lubang pada pipa dan merapikan sisi tajamnya agar tidak mengenai mekanik saat tools digunakan	
3	Tahapan berikutnya adalah menyambungkan struktur guarding pada base plate ukuran 110cm x132 cm dengan jarak sambungan 50 cm	
4	Setelah penyangga tersambung dilanjutkan dengan menambahkan dua buah besi U yang telah dipotong selanjutnya disambungkan pada bagian samping pipa penyangga seperti gambar disamping.	
5	Setelah besi U terpasang selanjutnya memasang potongan pipa (p= 110 cm) di bagian depan dari tools dengan memberikan kaki-kaki dengan tinggi 7 cm	

(Data Primer, 2023)

Cara Penggunaan

Penggunaan *guard adjust pressure tyre* dilakukan dengan memarkirkan unit sesuai dengan *tools*. *Tyre* yang akan dilakukan *maintenance* ditempatkan tepat diatas *tools*/menginjak *tools*. Selanjutnya mekanisme *Log Out Tag out* (LOTO) diterapkan dengan

pemasangan ganjal dan mengaktifkan LOTO pada unit. Mekanik dapat melakukan pekerjaan *adjust pressure tyre* melalui lubang pada *tools* dengan tetap aman dari potensi *tyre* yang meledak (Data Primer, 2023).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa aktivitas *adjust* memiliki risiko yang besar kepada pekerja dikarenakan dampak yang ditimbulkan apabila *tyre* meledak. Penggunaan *guard adjust pressure tyre* dapat meminimalisir dampak ledakan sehingga tidak mengenai tubuh pekerja yang sedang melakukan *maintenance*.

Perusahaan melalui pengawas teknis dapat secara continue memastikan adanya standard operational procedure dan dapat implementasi penggunaan *guard adjust tyre* pada setiap aktivitas *adjust tyre*.

Pekerja dalam hal ini mekanik section *tyre* dapat menggunakan tools tersebut pada setiap aktvitasnya.

Penelitian selanjutnya dapat melakukan tindak lanjut dengan melakukan pengujian kekuatan pada *guard adjust pressure tyre* untuk melihat kekuatan plat besi terhadap tekanan dari ledakan *tyre*.

DAFTAR PUSTAKA

- A. Urfiandi. (2021). "Analisis Tingkat Keausan Terhadap Pemakaian BanMerekA,BDanCMenggunakan Ban Standar 90/90-14 46 P," *Surya Tek.*, Vol. 8, No. 1, Pp. 282-288,.
- B. P. Statistik, *Statistik Transportasi Darat 2019.*.
- D. Widodo. (2023). "Analisis Proses Stuffing Container Muatan Karet Pada Pt.Samudera Indonesia Cabang Jambi.,"*Politek.PelayaranSumatera Barat*,.
- H. G. And E. D. Nawawinetu. (2014). "Identifikasi Bahaya , Penilaian Risiko Dan Pengendalian Risiko Pada Proses Blasting Di Pt Cibaliung Sumberdaya , Banten," *Indones. J. Occup.*,
- H. Ghaisani And E. D. Nawawinetu. (2014). "Identifikasi Bahaya , Penilaian Risiko Dan Pengendalian Risiko Pada Proses Blasting Di Pt Cibaliung Sumberdaya , Banten," *Indones. J. Occup. Saf. Heal.*, Vol. 3, No. 1, Pp. 107-116,.
- M. Iqbal And A. Kamaludin, (2021). "Analisis Faktor Penyebab Kecelakaan KerjaPadaPekerjaPertambangan," *J. Keselamatan, Kesehatan Kerja Dan Lingkung.*, Vol. 02, No. 1, Pp. 64-70,.
- M. H. Habbiburrahman,(2015). "Perancangan Tire Blast Cover Sebagai Alat Pengaman Bagi Pekerja Dalam Proses Pengisian Ban Angin Head Truck Di Perusahaan Jasa Maintenance Alat Berat," No. 2581, Pp. 355-360,.
- M. I. Fradilla,(2020). "Hubungan Pengetahuan K3, Pendidikan Dan Masa Kerja Dengan Kedisiplinan Pemakaian Apd Pekerja Cutting Pt. Jaya Asri Garmino Karanganyar,".
- Sulhinayatillah,(2017). "Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Kejadian Kecelakaan Kerja Pada Karyawan Bagian Produksi Di Pt. Pp London Sumatra Indonesia Tbk, Palangisang Crumb Rubber Factory, Bulukumba Sulawesi Selatan 2017,".
- Y. Handoyo, (2014). "Analisis Performance Ban Dengan Alat Drum Test," *J. Ilm. Tek. Mesin*, Vol. 2, No. 1, Pp. 17-26,.