

TUGAS AKHIR

RANCANG BANGUN *SAFETY GUARDING TABLE SAW MACHINE* GUNA MENINGKATKAN PRODUKTIFITAS UNIT BATA BENTUK PADA PT. BENTENG API TECHNIC



Disusun Oleh :

ACHMAD RIZAL TRIANDIKO

NBI : 1411900037

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA**

2023

TUGAS AKHIR

RANCANG BANGUN *SAFETY GUARDING TABLE SAW MACHINE* GUNA MENINGKATKAN PRODUKTIFITAS UNIT BATA BENTUK PADA PT. BENTENG API TECHNIC



ACHMAD RIZAL TRIANDIKO
NBI : 1411900037

PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA

2023

**RANCANG BANGUN *SAFETY GUARDING TABLE SAW*
MACHINE GUNA MENINGKATKAN PRODUKTIFITAS
UNIT BATA BENTUK PADA PT. BENTENG API
TECHNIC**

**Untuk Memperoleh Gelar Sarjana
Strata Satu (S1) dalam Ilmu Teknik Industri
Pada Program Studi Teknik Industri
Fakultas Teknik Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya**

Disusun Oleh :

ACHMAD RIZAL TRIANDIKO

NBI : 1411900037

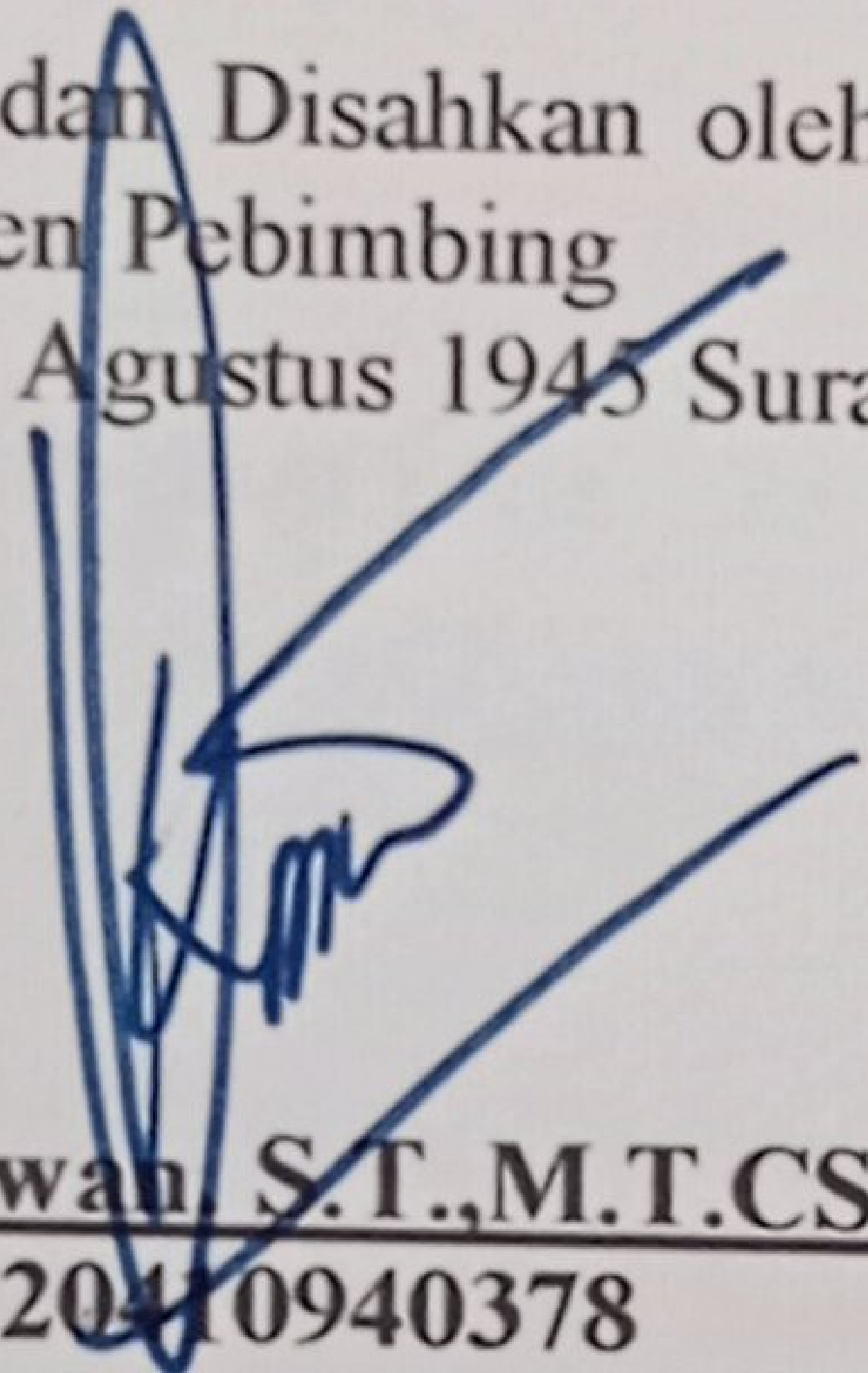
**PRODI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA
2023**

PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA

LEMBAR PENGESAHAN

Nama : Achmad Rizal Triandiko
NBI : 1411900037
Program Studi : Teknik Industri
Fakultas : Teknik
Judul : RANCANG BANGUN SAFETY GUARDING
TABLE SAW MACHINE GUNA MENINGKATKAN PRODUKTIFITAS
UNIT BATA BENTUK PADA PT. BENTENG APITECHNIC

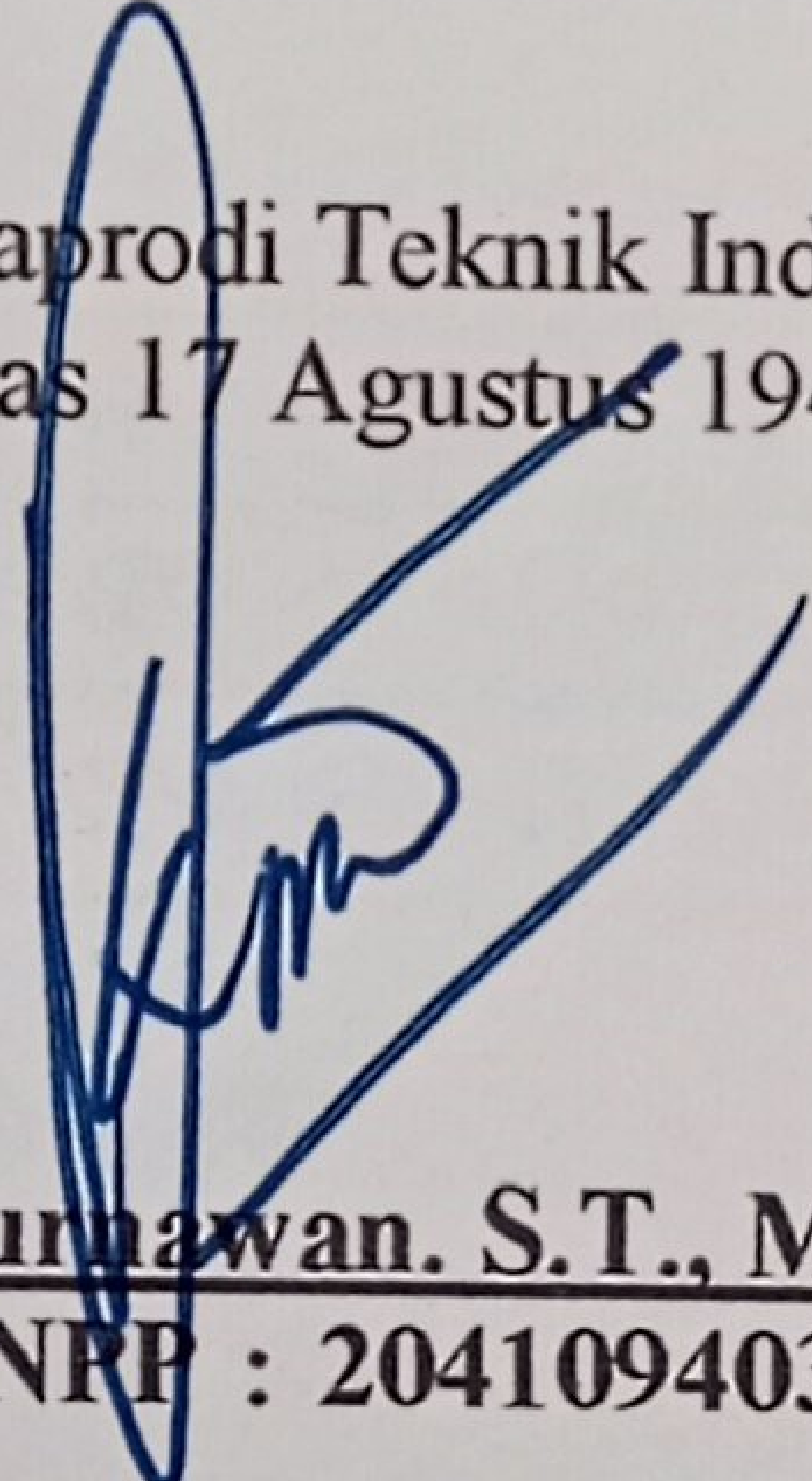
Disetujui dan Disahkan oleh:
Dosen Pembimbing
Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya


Hery Murnawan S.T., M.T. CSCA
NPP : 20410940378

Dekan Fakultas Teknik
Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya

Kaprodi Teknik Industri
Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya


Dr. Ir. Sajiyah Kes., IPU., ASEAN Eng.
NPP : 20410.90.0197


Hery Murnawan. S.T., M.T., CSCA
NPP : 20410940378

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA**

LEMBAR PENETAPAN PANITIA PENGUJI

Nama : Achmad Rizal Triandiko
Nbi : 1411900037
Fakultas : Fakultas Teknik
Jurusan : Teknik Industri
Judul : Rancang Bangun *Safety Guarding Table Saw Mahine* Guna Meningkatkan Produktifitas Unit Bata Bentuk pada PT. Benteng Api Technic

Tugas Akhir ini telah diuji pada : 23 Juni 2023

Panitia Penguji Tuas Akhir Berdasarkan Surat Keputusan Dekan Fakultas Teknik
Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya

Ketua	Hery Murnawan, S.T.,M.T.CSCA	NPP : 20410.94.0378
Anggota	Putu Eka Dewi Karunia Wati, S.T.,M.T.CSCA	NPP : 20410.17.0742
	Ir. Setijjanen Djoko Harijanto, MM	NPP : 20410.90.0204

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA**

SURAT PERNYATAAN ORIGINALITAS

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Achmad Rizal Triandiko

NBI 1411900037

Alamat : Semambung RT03 RW06 Driyorejo Gresik-Jawa Timur

Menyatakan bahwa isi sebagian maupun keseluruhan Tugas Akhir saya yang berjudul :

**RANCANG BANGUN SAFETY GUARDING TABLE SAW MACHINE
GUNA MENINGKATKAN PRODUKTIFITAS UNIT BATA BENTUK
PADA PT. BENTENG API TECHNIC**

Adalah benar-benar hasil intelektual mandiri, diselesaikan tanpa menggunakan bahan-bahan yang tidak diizinkan, dan bukan merupakan karya pihak lain yang saya akui sebagai karya sendiri.

Semua referensi yang dikutip maupun dirujuk telah ditulis secara lengkap pada daftar pustaka. Apabila pernyataan ini tidak benar, saya bersedia menerima sanksi peraturan yang berlaku.



Surabaya, 26 Juni 2023

Achmad Rizal Triandiko

NBI : 1411900037



UNTAG
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA

BADAN PERPUSTAKAAN

Jl. Semolowaru 45 Surabaya

Tlp. 031 593 1800 (ex.311)

Email : perpus@untg-sby.ac.id

**LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA
ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademik Universitas 17 Agustus 1945

Surabaya. Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Achmad Rizal Triandiko

NBI : 1411900037

Program Studi : Teknik Industri

Jenis Karya : Tugas Akhir

Demi perkembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui untuk memberikan kepada Badan Perpustakaan Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya *Hak Bebas Royalti Noneklusif (Nonexclusive Royalty-Free Right)*, atas karya saya yang berjudul :

**RANCANG BANGUN SAFETY GUARDING TABLE SAW MACHINE
GUNA MENINGKATKAN PRODUKTIFITAS UNIT BATA BENTUK
PADA PT. BENTENG API TECHNIC**

Dengan *Hak Bebas Royalti Noneklusif (Nonexclusive Royalty-Free Right)*, Badan Perpustakaan Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya berhak menyimpan, mengalihkan media atau memfotmat, mengolah dalam bentuk pangkatan data (Database), merawat, mempublikasikan karya ilmiah saya selama tercantum nama saya sebagai penulis.

Dibuat di : Universitas 17 Agustus 1945

Pada Tanggal : 26 Juni 2023



Yang Menyatakan.

Achmad Rizal Triandiko

NBI : 1411900037

KATA PENGANTAR

Segala puji hanya milik Allah SWT, yang dengan rahmat-Nya kami dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini dengan judul "RANCANG BANGUN SAFETY GUARDING TABLE SAW MACHINE GUNA MENINGKATKAN PRODUKTIFITAS UNIT BATA BENTUK PADA PT. BENTENG API TECHNIC dalam Bidang K3". Segala karunia dan petunjuk-Nya, kami panjatkan untuk kesuksesan penelitian ini.

Tak lupa, kami juga ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Bapak Hery Murnawan, ST., MT., selaku dosen pembimbing kami. Bapak telah memberikan bimbingan, dorongan, serta wawasan yang sangat berharga dalam perjalanan penelitian ini. Kata-kata penyemangat dan saran Bapak sungguh menjadi inspirasi bagi kami untuk terus berusaha memperbaiki kualitas penulisan ini.

Kami juga ingin mengucapkan terima kasih kepada keluarga kami yang selalu memberikan dukungan, pengertian, dan doa dalam setiap langkah perjalanan kami. Terima kasih juga kepada teman-teman dan rekan PT. Benteng Api Technic yang telah memberikan motivasi dan kerjasama selama proses penelitian ini berlangsung. Semua bantuan yang kami terima sungguh berarti bagi kelancaran penyelesaian skripsi ini.

Penelitian ini kami lakukan dengan harapan dapat memberikan kontribusi yang bermanfaat dalam bidang Kesehatan dan Keselamatan Kerja atau K3 di PT Benteng Api Technic. Kami menyadari bahwa penelitian ini masih memiliki kekurangan dan keterbatasan, namun kami berharap hasil penelitian ini dapat menjadi dasar yang kuat untuk penelitian lebih lanjut di masa mendatang.

Akhir kata, semoga penulisan skripsi ini dapat memberikan manfaat yang nyata bagi pengembangan ilmu pengetahuan dan dapat menjadi sumbangan kecil kami dalam memajukan bidang Kesehatan dan Keselamatan Kerja atau K3 di PT. Benteng Api Technic. Semoga Allah SWT senantiasa memberikan ridha-Nya atas segala usaha yang kami lakukan. Wassalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh.

Surabaya. 7 Juni 2023

Achmad Rizal Triandiko 1411900037

ABSTRAK

Safety Guarding adalah alat pelindung mesin yang bertujuan untuk meminimalisir potensi bahaya yang terdapat pada mesin Table saw Machine. Dengan mengurangi potensi bahaya yang dapat menghilangkan jam kerja operator akibat kecelakaan kerja yang berakibat mengurangi produktivitas di Departemen Bata Bentuk, PT. Benteng Api Technic.

Dengan merancang Safety Guarding diharapkan dapat mengatasi masalah yang ada, dengan melakukan observasi langsung dan mengumpulkan data statistik kecelakaan kerja di PT. Benteng Api Technic sebagai penunjang penelitian, melakukan penyaringan konsep, identifikasi spesifikasi, penetapan spesifikasi, uji coba Prototipe, dan evaluasi hasil penerapan safety guarding table saw machine untuk mendapatkan hasil yang diharapkan.

Terdapat 13 kasus kecelakaan kerja pada tahun 2022 di PT. Benteng Api Technic karena kurangnya keamanan pada mesin yang beresiko, sehingga sebanyak 20 hari total kehilangan waktu kerja. Pengoprasian Table Saw Machine-pun dialihkan dengan penggunaan Jigsaw sebagai alat potong kayu sebagai upaya mengurangi angka kecelakaan kerja, namun produktivitas Departemen Bata Bentuk juga ikut menurun.

Dengan implementasi safety guarding, yaitu untuk mengembalikan aktivitas semula pada Table Saw Machine dan peningkatan produktivitas Di PT. Benteng Api Technic yang sebelumnya menurun.

Sehingga dari penelitian ini dihasilkan suatu konsep pelindung mesin yang efektif untuk menghalau kases yang tidak sah yang menyebabkan terjadinya kecelakaan kerja, menghalau paparan material dari aktivitas pemotongan, tanpa mengurangi kinerja pada Table Saw Machine, meningkatkan keamanan pengguna dan meningkatnya reputasi perusahaan.

Kata kunci : *Perancangan, Safety Guarding, Table Saw Machine*

ABSTRACT

Safety Guarding is a machine protective equipment that aims to minimize potential hazards contained in the Table saw machine. By reducing potential hazards that can eliminate operator working hours due to work accidents that result in reducing productivity in the Brick Form Department, PT. Technic Fire Fortress.

By designing Safety Guarding, it is expected to overcome existing problems, by making direct observations and collecting statistical data on work accidents at PT. Benteng Api Technic as a support for research, conducting concept screening, specification identification, specification determination, prototype trials, and evaluating the results of the application of safety guarding table saw machines to get the expected results.

There were 13 cases of work accidents in 2022 at PT. The Technic Fire Fortress due to lack of security on the machines was at risk, resulting in as much as 20 days of total lost work time. The operation of the Table Saw Machine was diverted to the use of Jigsaw as a woodcutting tool as an effort to reduce the number of work accidents, but the productivity of the Brick Form Department also decreased.

With the implementation of safety guarding, namely to restore the original activity on the Table Saw Machine and increase productivity at PT. The previously declining Technic Fire Fortress.

So that from this research an effective machine protection concept was produced to dispel unauthorized cases that cause work accidents, dispel material exposure from cutting activities, without reducing the performance of the Table Saw Machine, increase user safety and increase the company's reputation.

Keywords : Design, Safety Guarding, Table Saw Machine

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	
LEMBAR PENGESAHAN.....	i
LEMBAR PENETAPAN PANITIA PENGUJI.....	ii
SURAT PERNYATAAN ORIGINALITAS	iii
LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS.....	iv
KATA PENGANTAR	v
ABSTRAK	vi
<i>ABSTRACT</i>	vii
DAFTAR ISI.....	viii
<i>DAFTAR GAMBAR</i>	xi
<i>DAFTAR TABEL</i>	xii
BAB I.....	1
PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	6
1.3 Tujuan Penelitian.....	6
1.4 Batasan Masalah dan Asumsi Penelitian.....	6
1.4.1 Batasan Masalah.....	6
1.4.2 Asumsi Penelitian.....	6
1.5 Manfaat Penelitian.....	7
1.5.1 Bagi Perusahaan	7
1.5.2 Bagi Peneliti	7
BAB II.....	9
TINJAUAN PUSTAKA.....	9
2.1 Keselamatan dan Kesehatan kerja (K3)	9
2.1.1 Pengertian K3	9
2.1.2 Tujuan K3.....	9

2.1.3	<i>Sasaran K3</i>	10
2.1.3	<i>Dasar Hukum</i>	10
2.1.4	<i>Standar Keselamatan Kerja K3</i>	10
2.2	Analisa Bahaya pada Mesin Produksi	11
2.3	Penerapan Safety Guarding	12
2.4	Fungsi dan Kegunaan Safety Guarding.....	15
2.5	Penyaringan Konsep.....	16
2.6	Teknik Perancangan Pembuatan Safety Guarding	16
2.7	Instalasi Safety Guarding	18
BAB 3.....		19
METODOLOGI PENELITIAN.....		19
3.1	Tahapan Penelitian	19
3.1.1	Jenis penelitian	19
3.1.2	<i>Studi lapangan</i>	19
3.1.3	<i>Studi Literatur</i>	19
3.1.4	<i>Pengumpulan data</i>	19
3.1.5	<i>Pengelolaan Data</i>	20
3.1.6	<i>Analisis dan Pembahasan</i>	20
3.2	Flowchart.....	21
3.3	Perencanaan Penelitian.....	23
3.3.1	<i>Tempat Penelitian</i>	23
3.3.2	<i>Waktu Penelitian</i>	23
3.3.3	<i>Jadwal Penelitian</i>	23
BAB IV		25
HASIL DAN BAHASAN		25
4.1	Diskripsi Perusahaan	25
4.2	Diskripsi Table Saw Machine	25
4.3	Diskripsi Safety Guarding.....	27
4.4	Pengumpulan Data	28
4.4.1	<i>Identifikasi Bahaya dan Penilaian Resiko</i>	28

4.5 Hasil dan Pembahasan.....	41
4.5.1 perhitungan statistik kecelakaan kerja.....	41
4.5.1 Analisa pengambilan keputusan.....	42
4.5.2 Identifikasi Spesifikasi Safety Guarding.....	43
4.5.3 Instalasi dan Uji coba prototipe safety guarding.....	54
4.5.4 Analisa Produktivitas Di Departemen Bata Bentuk.....	55
4.5.5 Analisa Efisiensi ..:.....	56
4.5.6 Analisis SWOT.....	57
Benchmark perbandingan dengan produk safety guarding merek lain	58
BAB 5.....	59
KESIMPULAN DAN SARAN	59
DAFTAR PUSTAKA	61
LAMPIRAN	63

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1. Table saw / meja potong.....	4
Gambar 1. 2. Data P3K di papan statistic K3LL.....	5
Gambar 3. 1 Flowchart.....	22
Gambar 4. 1 Mesin potong existing	26
Gambar 4. 2 Flowchart penggunaan table saw machine	27
Gambar 4. 3 Diagram Fungsi Safety Guarding.....	28
Gambar 4. 4 Grafik Kecelakaan Kerja Berdasarkan Kategori Tahun 2022	39
Gambar 4. 5. Grafik Kecelakaan kerja berdasarkan kategori.....	40
Gambar 4. 6 Identifikasi spesifikasi Table Saw existing	44
Gambar 4. 7 Konsep opsi 1	45
Gambar 4. 8. Konsep opsi 2	46
Gambar 4. 9. Konsep safety guarding table saw machine menggunakan autocad	49
Gambar 4. 10. desain fitur <i>adjustmen</i> pada rancangan <i>safety guarding</i>	50
Gambar 4. 11. Komponen <i>Safety Guarding</i>	51
Gambar 4. 12. Opc <i>safety guarding</i>	52
Gambar 4. 13. Prototipe fisik Safety Guarding.....	53

DAFTAR TABEL

Tabel 1. 1. <i>Hazard</i> , Potensial Risiko, dan <i>Treatment</i> Pengendalian Risiko pada Mesin potong.....	2
Tabel 1. 2. Data Statistik K3L PT. BENTENG API TECHNIC	3
Tabel 2. 1 Dasar dalam pembuatan Safety Guarding Table Saw Machine	12
Tabel 2. 2 pengukuran dalam pembuatan penutup pisau meja potong.....	13
Tabel 3. 1 <i>Identifikasi bahaya dan penilaian risiko mesin meja</i>	20
Tabel 3. 2. Jadwal Penelitian.....	23
Tabel 4. 1 Statistik kinerja K3LH	31
Tabel 4. 2. Data kecelakaan kerja	33
Tabel 4. 3. Jumlah dan kategori kecelakaan kerja periode 2022	39
Tabel 4. 4. Klasifikasi Kecelakaan Kerja	41
Tabel 4. 5. Tabel Matriks Keputusan	43
Tabel 4. 6 Tabel Identifikasi pengukuran <i>Table Saw Machine</i>	43
Tabel 4. 7. Tabel spesifikasi opsi 1	44
Tabel 4. 8 Tabel spesifikasi opsi 2	45
Tabel 4. 9 matriks seleksi penyaringan konsep.....	46
Tabel 4. 10 Matriks penilaian konsep	47
Tabel 4. 11. spesifikasi dimensi safety guarding.....	47
Tabel 4. 12. Kebutuhan bahan safety guarding	51
Tabel 4. 13. Hasil Uji Coba Alat Safety Guarding Table Saw Machine	54
Tabel 4. 14 Pemotongan papan kayu tebal 18mm menggunakan <i>jigsaw</i>	55
Tabel 4. 15 Pemotongan papan kayu tebal 18mm menggunakan Table Saw	56
Tabel 4. 16. <i>Benchmark</i> nilai perbandingan dengan produk sejenis	58