

Jurnal_1411900037_Achmad Rizal Triandiko

by - -

Submission date: 23-Aug-2023 08:43PM (UTC-0700)

Submission ID: 2149959222

File name: Jurnal_1411900037_Achmad_Rizal_Triandiko.pdf (859.93K)

Word count: 2537

Character count: 14886

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

Achmad Rizal Triandiko

Program Study Teknik Industri Fakultas Teknik, Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya

e-mail : achmadrizaltriandiko@gmail.com

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, Metode Frequency Rate, Metode Severity Rate, Metode Matriks Keputusan, Morphological Chart, Metode Matriks Penilaian Konsep, Uji Prototype.*

1. Pendahuluan

PT. Benteng Api Technic adalah perusahaan produsen Batu Bata Tahan Api, Semen Tahan Api dan Refractory. Material dengan produk utamanya meliputi Fire Clay Bricks, High Alumina Brick, Refractory Mortar, Castable Refractory, Gunning Castable, dan lain lain. Memiliki tenaga kerja outsourcing untuk proyek sementara sampai 2000 orang. Perusahaan memulai kegiatannya sebagai perusahaan spesialis di bidang pemasangan dan perbaikan refraktori dan isolasi. PT. Benteng Api Technic merupakan perusahaan yang sebagian besar jumlah karyawan yang cukup banyak dalam pelaksanaan proses produknya dilakukan oleh manusia karena masih menggunakan mesin manual.

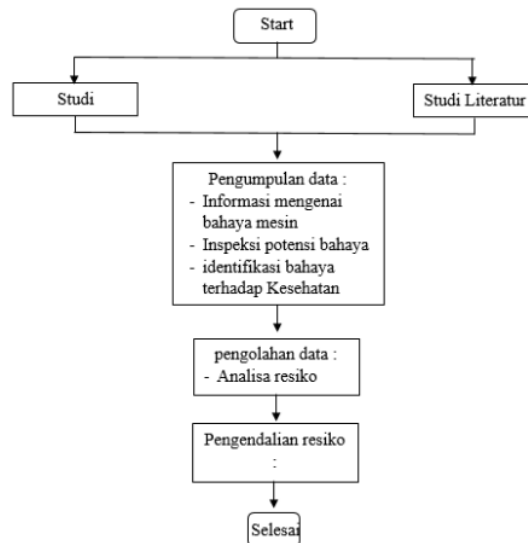
PT. Benteng Api Technic memiliki bagian bagian tertentu dalam proses produksi seperti Departemen Bata Bentuk, Bata Press, Castable, Kiln, Gudang, Mekanik, dan Workshop. Pada Departemen Bata Bentuk dikhususkan dalam pembuatan bata sesuai dengan permintaan konsumen. Selain bentuk dan ukuran standar, PT Benteng Api Technic memiliki produk dengan

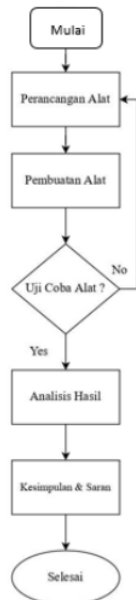
bagian melengkung atau plant yang ber-radius, arch, wedge, dan key. Proses pembuatan bata di Bata Bentuk yaitu dengan metode die casting atau penuangan dengan cetakan matras. matras yang digunakan memiliki dua jenis yaitu matras kayu dan matras plat besi, penggunaan matras kayu dan matras plat besi menyesuaikan dengan perhitungan biaya, berat dan volume bata yang akan di produksi. Pembuatan matras kayu di Departemen Bata Bentuk itu sendiri menggunakan mesin potong jenis tipe meja / *table saw*. Pembuatan matras, mesin potong di bagian Bata Bentuk juga memiliki fungsi yang lain seperti memotong material blanket, viu. Serpihan bahan saat pemotongan dapat menyebabkan iritasi dan gatal-gatal, mesin potong yang beroperasi dalam proses produksi Bata Bentuk di PT. Benteng Api Technic memiliki tingkat bahaya yang tinggi. Pada mesin gergaji meja yang dioperasikan, tidak adanya pelindung pisau yang mengakibatkan terjadinya kecelakaan kerja sebanyak 13 kali dalam periode 2022.

Umumnya bagian mesin yang berbahaya, seperti roda gigi harus memiliki pelindung berupa tutup pengaman yang dirancang sedemikian rupa oleh manajemen K-3 PT. Benteng Api Technic. Namun pada fakta di lapangan saat ini, mesin potong tidak terdapat tutup pengaman dengan alasan untuk efisiensi kerja tanpa mempertimbangkan faktor risiko. Banyak terjadi kecelakaan kerja akibat *table saw* tanpa safety guarding, yang akhirnya penggunaan *table saw machine* sementara diganti dengan menggunakan *Jigsaw* yang mengakibatkan penurunan produktivitas di Departemen Bata Bentuk.

II. MATERI DAN METODE PENELITIAN

Setelah melakukan penentuan tujuan dan penentuan kebutuhan data, penulis kemudian melakukan pengumpulan dan pengolahan data yang telah diperoleh menggunakan pendekatan kuantitatif, kemudian perancangan dilakukan dengan metode perancangan rasional dengan melakukan seleksi spesifikasi menggunakan *morphological chart* dan *matriks penilaian konsep* untuk mempertimbangkan konsep yang terbaik. Data yang dihimpun adalah data primer yang berasal dari pengamatan secara langsung di PT. Benteng Api Technic.





Gambar 3. 1. Flowchart

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 4.1

Identifikasi Bahaya dan Penilaian Resiko

Pelaksana : Achmad Rizal Triandiko		Departemen : Bata Bentuk		Nama Kegiatan : Pengoperasian mesin meja potong / table saw machine		Tanggal Penilaian : 15 Januari 2023																																																																					
Potensi Bahaya dari Aktivitas/Kegiatan	Resiko	Penilaian Resiko		Tingkat Resiko	Pengendalian Resiko																																																																						
		Peluang	Akibat																																																																								
1. Kebisingan area kerja	- Gangguan pendengaran	A	2	H	- operator wajib pakai earplug																																																																						
2. Percikan debu material	- Gangguan pernapasan, kelipapan	B	3	H	- pastikan terdapat cover, operator wajib pakai masker, KACAMATA																																																																						
3. Kontak dengan puteran pisau potong	- Tangan tergores, terjadi kecelakaan	B	3	H	- pastikan terdapat cover , pakai APD																																																																						
4. Intalasi kabel tidak standar	- Tersetrum	C	2	M	- inspeksi kondisi electrical, jika ada ketidak normalan langsung info ke electric																																																																						
5. Area kerja banyak material-material	- tersandung, terjatuh	C	2	M	- penerapan 5R, cleaning rutin area kerja																																																																						
6. Operator tidak kompeten	- terjadi kecelakaan, kerugian akibat benda kerja salah	D	3	M	- training SOP, sosialisasi SOP																																																																						
7. Getaran alat kerja	- gangguan motorik	E	1	L	- atur ritme kerja, pakai sarung tangan																																																																						
8. Posisi kerja tidak ergonomi	- kelelahan	D	1	L	- atur ritme kerja																																																																						
9. colokan (staker) tidak standar	- konselting listrik, tersetrum	C	2	M	- cek kondisi alat, persiapan sebelum bekerja, jika tidak standar langsung info ke electric untuk perbaikan																																																																						
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="5">Akibat</th> <th colspan="3">Penjelasan</th> </tr> <tr> <th>Peluang</th> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> <th>5</th> <th>Nilai Tingkat Resiko</th> <th>Peluang :</th> <th>Akibat : Keselamatan Kerja</th> <th>Akibat : Kesehatan Kerja</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td>H</td> <td>H</td> <td>E</td> <td>E</td> <td>E</td> <td>E</td> <td>A : Hampir Pasti akan terjadi</td> <td>1 : Tdk ada cedera, kerugian material kecil</td> <td>1. Tidak berpotensi menimbulkan gangguan kesehatan</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>M</td> <td>H</td> <td>H</td> <td>E</td> <td>E</td> <td>H</td> <td>B : Cenderung untuk dapat terjadi</td> <td>2 : Cedera ringan/P3K, Kerugian material sedang</td> <td>2. Timbul gangguan kesehatan, perlu tindakan medis < 7 hr</td> </tr> <tr> <td>C</td> <td>L</td> <td>M</td> <td>H</td> <td>E</td> <td>E</td> <td>M</td> <td>C : Mungkin dapat terjadi</td> <td>3 : Hilang hari kerja, kerugian cukup besar</td> <td>3. Timbul gangguan kesehatan, perlu tindakan medis 1-4 mng</td> </tr> <tr> <td>D</td> <td>L</td> <td>L</td> <td>M</td> <td>H</td> <td>E</td> <td>L</td> <td>D : Kecil kemungkinan untuk terjadi</td> <td>4 : Cacat, kerugian material besar</td> <td>4. Timbul gangguan kesehatan, perlu tindakan medis 1-3 bdn</td> </tr> <tr> <td>E</td> <td>L</td> <td>L</td> <td>L</td> <td>M</td> <td>H</td> <td>H</td> <td>E : Sangat jarang terjadi</td> <td>5 : Fatality, kerugian material sangat besar</td> <td>5. Timbul gangguan kesehatan, perlu tindakan medis dim jangka panjang</td> </tr> </tbody> </table>		Akibat					Penjelasan			Peluang	1	2	3	4	5	Nilai Tingkat Resiko	Peluang :	Akibat : Keselamatan Kerja	Akibat : Kesehatan Kerja	A	H	H	E	E	E	E	A : Hampir Pasti akan terjadi	1 : Tdk ada cedera, kerugian material kecil	1. Tidak berpotensi menimbulkan gangguan kesehatan	B	M	H	H	E	E	H	B : Cenderung untuk dapat terjadi	2 : Cedera ringan/P3K, Kerugian material sedang	2. Timbul gangguan kesehatan, perlu tindakan medis < 7 hr	C	L	M	H	E	E	M	C : Mungkin dapat terjadi	3 : Hilang hari kerja, kerugian cukup besar	3. Timbul gangguan kesehatan, perlu tindakan medis 1-4 mng	D	L	L	M	H	E	L	D : Kecil kemungkinan untuk terjadi	4 : Cacat, kerugian material besar	4. Timbul gangguan kesehatan, perlu tindakan medis 1-3 bdn	E	L	L	L	M	H	H	E : Sangat jarang terjadi	5 : Fatality, kerugian material sangat besar	5. Timbul gangguan kesehatan, perlu tindakan medis dim jangka panjang	Pelaksana		Diperiksa		Disetujui	
Akibat					Penjelasan																																																																						
Peluang	1	2	3	4	5	Nilai Tingkat Resiko	Peluang :	Akibat : Keselamatan Kerja	Akibat : Kesehatan Kerja																																																																		
A	H	H	E	E	E	E	A : Hampir Pasti akan terjadi	1 : Tdk ada cedera, kerugian material kecil	1. Tidak berpotensi menimbulkan gangguan kesehatan																																																																		
B	M	H	H	E	E	H	B : Cenderung untuk dapat terjadi	2 : Cedera ringan/P3K, Kerugian material sedang	2. Timbul gangguan kesehatan, perlu tindakan medis < 7 hr																																																																		
C	L	M	H	E	E	M	C : Mungkin dapat terjadi	3 : Hilang hari kerja, kerugian cukup besar	3. Timbul gangguan kesehatan, perlu tindakan medis 1-4 mng																																																																		
D	L	L	M	H	E	L	D : Kecil kemungkinan untuk terjadi	4 : Cacat, kerugian material besar	4. Timbul gangguan kesehatan, perlu tindakan medis 1-3 bdn																																																																		
E	L	L	L	M	H	H	E : Sangat jarang terjadi	5 : Fatality, kerugian material sangat besar	5. Timbul gangguan kesehatan, perlu tindakan medis dim jangka panjang																																																																		
Andiko		Koordinator		Department Head																																																																							

Dari data Identifikasi Bahaya dan Penilaian Resiko (IBPR) yang didapat terlihat bahwa aktivitas memotong memiliki bahaya yang sangat tinggi, sehingga perlu melakukan pengendalian resiko dengan menerapkan pelindung atau penutup pada pisau potong. Namun pada PT. Benteng Api Technic, penerapan itu masih belum dilakukan sehingga banyak terjadi kasus kecelakaan kerja akibat Table Saw Machine. Data kecelakaan kerja ditunjukkan pada tabel 4.2.

Tabel 4.2

Klasifikasi Kecelakaan Kerja

NO	Klasifikasi	Jumlah
1	<i>Near Miss</i>	2
2	<i>Medical Treatment</i>	2
3	<i>First Aid Case</i>	6
4	<i>Fatality</i>	0
5	<i>Lost Time Injury</i>	0
6	<i>Fire Case</i>	0
7	<i>Environment Case</i>	0
8	<i>Traffic Accident Case</i>	3
TOTAL		13

Dari kecelakaan kerja yang terjadi selama selama 1 tahun yaitu 13 insiden, dengan demikian perhitungan statistik kecelakaan kerja menggunakan metode *Frequency Rate* (tingkat keseringan) dan *Severity Rate* (tingkat keparahan) dihasilkan sebagai berikut

Perhitungan FR

$$FR = (\text{total kasus kecelakaan kerja} / \text{total jam kerja orang}) \times 1.000.000$$

$$FR = (13/295570) \times 1.000.000$$

$$FR = 43,98$$

Nilai frekuensi 43. Artinya, terdapat 43 kecelakaan per 1 juta jam kerja dalam periode tersebut

Perhitungan SR

$$SR = (\text{total hari kerja hilang karena kecelakaan kerja} / \text{total jam kerja orang}) \times 1.000.000$$

$$SR = (20/295570) \times 1.000.000$$

$$SR = 67,6 \sim 67$$

Nilai tingkat keparahan yaitu 67. Artinya, terdapat 67 hari kerja hilang akibat kecelakaan kerja per 1 juta jam kerja.

Dari perhitungan *Frequency Rate* (tingkat keseringan) dan *Severity Rate* (tingkat keparahan), PT. Benteng Api Technic berupaya mengurangi nilai tersebut se minimal mungkin dengan mengimplementasikan langkah langkah keamanan pada titik titik yang berbahaya seperti pada *Table Saw Machine*. Pertimbangan apakah dibuatkan safety guarding atau tidak maka dilakukan matriks pengambilan keputusan ditunjukkan pada tabel 4.3.

Tabel 4.3
Matriks Keputusan

Kriteria	Penilaian tingkat kepentingan	
	Dengan <i>Safety Guarding</i>	Tanpa <i>Safety Guarding</i>
Keamanan	5	2
Tampilan	3	2
Kepatuhan Hukum	5	2
Efisiensi	4	4
Fleksibilitas	3	3
Perawatan dan Pemeliharaan	2	4
Kepuasan Pengguna	4	3
Image Perusahaan	5	3
Total	31	23

Berdasarkan Matriks Keputusan, skor yang didapat Dengan *Safety Guarding* yaitu 31, dan skor Tanpa *Safety Guarding* yaitu 23, maka opsi dengan skor tertinggi akan menjadi pilihan terbaik yaitu Dengan *Safety Guarding*. Untuk pembuatan *safety guarding* memerlukan identifikasi pada mesin terlebih dahulu untuk memastikan spesifikasi yang ditunjukkan pada tabel 4.4.

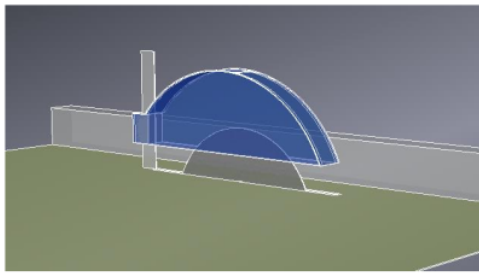
Tabel 4.4
Identifikasi pengukuran *Table Saw Machine*

Part	Spesifikasi
Pisau Potong	Ketebalan pisau 2mm
	diameter pisau 16 inchi x 3.0 x 30mm x 60T
	tinggi pisau yang nampak untuk proses pemotongan 12 cm
	Berat pisau 2,4kg
Meja Potong	Meja potong menggunakan plat besi 2mm
	dimensi meja 160cm x 150cm x 90cm
Mesin	1440 rpm
	3kw
	50 Hz

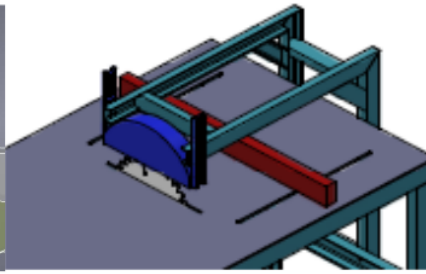
Dari data yang didapatkan, maka bisa diterapkan identifikasi spesifikasi *Safety Guarding* dengan opsi alternatif menggunakan *morphological chart* agar bisa disesuaikan dengan atribut kebutuhan pembuatan alat *Safety Guarding*. *morphological chart* ditunjukkan pada tabel 4.5.

Tabel 4.5
Morphological Chart

Need Statement	Opsi Alternatif	
	1	2
Kemudahan penanganan	menggunakan baut skrup	dengan proses welding
Mudah digunakan	menggunakan akrilik	menggunakan plat besi
Keakuratan dalam menutup	fitur adjustmen pada kaki kaki	fitur adjustmen pada kaki kaki
Daya tahan	akrilik ketebalan 7mm	plat besi ketebalan 1mm
Kemudahan untuk dibuat	desain ideal/sesuai	desain sederhana
Mudah untuk dilepas pasang	penghubung baut & mur	penghubung baut & mur
Terpasang dengan kokoh	plat besi tebal 2mm	Besi balok



Gambar 4.1. Konsep opsi 1



Gambar 4.2. Konsep opsi 2

Dari data spesifikasi opsi spesifikasi 1 dengan opsi spesifikasi 2, maka pemilihan opsi dilakukan dengan matriks seleksi dengan kode sederhana (+ untuk “lebih baik”, 0 untuk “sama dengan”, - untuk “kurang”) untuk mengidentifikasi beberapa konsep untuk dipertimbangkan lebih lanjut. Berikut adalah matriks seleksi penyaringan konsep ditunjukkan pada tabel 4.6

Tabel 4.6
Seleksi Penyaringan Konsep

Kriteria Seleksi	Opsi Alternatif	
	opsi 1	opsi 2
Kemudahan penanganan	+	0
Mudah digunakan	+	-
Keakuratan dalam menutup akses ke pisau potong	0	0
Daya tahan	0	0
Kemudahan untuk dibuat	+	-
Mudah untuk dilepas pasang	0	0
Terpasang dengan kokoh	0	+
Jumlah +	3	1
Jumlah 0	4	4
Jumlah -	0	2
Nilai akhir	3	-1
Peringkat	1	2
Lanjutan?	Ya	Tidak

Hasil dari matriks seleksi penyaringan konsep didapat bahwa opsi 1 mendapatkan nilai akhir 3 dan opsi 2 mendapatkan nilai akhir -1, dengan demikian kriteria untuk safety guarding dipilih opsi 1 untuk menetapkan spesifikasi tetap dan melakukan penilaian konsep untuk melanjutkan dengan

Matriks penilaian konsep. Matriks ini menggunakan jumlah nilai terbobot untuk menentukan peringkat konsep sebagai referensi secara keseluruhan, dengan merinci kriteria seleksi.

Tabel 4.7
Matriks penilaian konsep

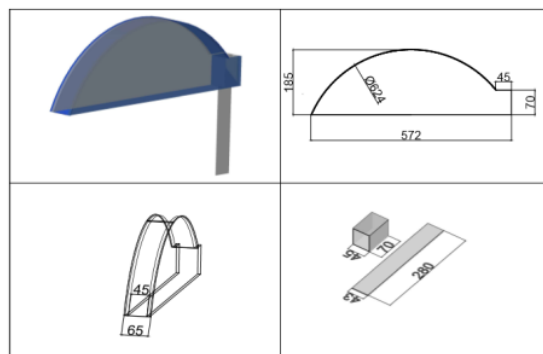
Kriteria Seleksi	Beban	Konsep			
		Opsi 1		Opsi 2	
		Rating	Nilai Beban	Rating	Nilai Beban
Kemudahan penanganan	5%	3	0,15	3	0,15
Kemudahan penggunaan	15%	3	0,45	2	0,3
Keakuratan dalam menutup pisau potong	25%	4	1	4	1
Daya tahan	15%	4	0,6	5	0,75
Kemudahan untuk dibuat	20%	5	1	3	0,6
Mudah untuk dilepas pasang	10%	3	0,3	2	0,2
Terpasang dengan kokoh	10%	4	0,4	5	0,5
	Total Nilai	3,9		3,5	
	Peringkat	1		2	
	Lanjutkan?	Kembangkan		Tidak	

Hasil yang didapat dari matriks penilaian konsep yaitu konsep 1 unggul dengan total nilai 3,9 sedangkan opsi 2 mendapatkan nilai 3,5. Maka lanjutan perancangan untuk pembuatan safety guarding menggunakan konsep dan spesifikasi opsi 1 dan konsep opsi 1.

Dari hasil matriks yang didapat maka melanjutkan perancangan dengan menetapkan spesifikasi dimensi pada safety guarding dengan melakukan observasi langsung dan melakukan pengukuran. Hasil ditunjukkan pada gambar 4.3.

Gambar 4.3

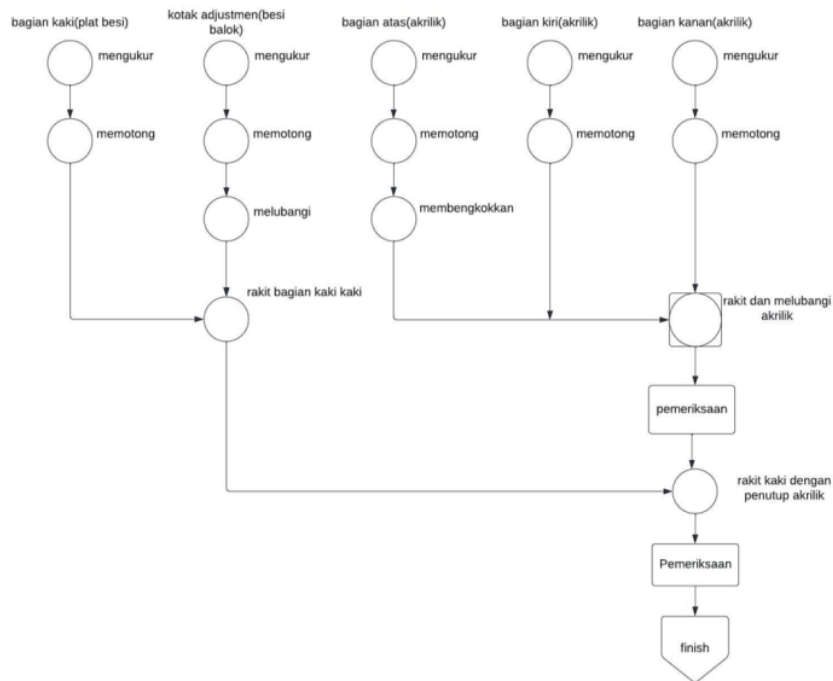
Spesifikasi dimensi *Safety Guarding*



Dalam perancangan desain ini terdaftar kebutuhan bahan untuk membuat *safety guarding table saw machine* terlihat pada tabel 4.8

Tabel 4.8.
Kebutuhan bahan safety guarding

No	Bahan	total	satuan	keterangan
1	akrilik 100x150cm	1	pcs	beli
2	plat besi 5x30cm	1	pcs	beli
3	plat balok 4,5x4,5cm	1	pcs	beli
4	baut & mur	10	pcs	beli
5	baut skrup	14	pcs	beli



Gambar 4.4 Opc pembuatan *safety guarding*

Instalasi dan Uji coba prototipe *safety guarding*

Berikut ini adalah hasil uji coba alat *safety guarding* untuk mesin gergaji meja (table saw machine) beserta tabel yang menjelaskan hasil pengujian:

Hasil Uji Coba Alat *Safety Guarding Table Saw Machine*

Tujuan Uji Coba: Menguji kinerja dan efektivitas alat *safety guarding* pada mesin gergaji meja untuk mencegah akses yang tidak sah ke pisau potong dan meningkatkan keamanan pengguna.

Metode Uji Coba:

- Memasang alat *safety guarding* yang telah dirancang pada mesin gergaji meja.
- Melakukan serangkaian uji fungsionalitas untuk memeriksa kinerja dan keandalan alat *safety guarding*.

- Mengamati respons alat safety guarding terhadap situasi yang berpotensi membahayakan, seperti pendekatan tangan atau benda lain ke area pisau gergaji.
- memeriksa data hasil uji coba untuk evaluasi lebih lanjut.



Tabel 4.9. Hasil Uji Coba Alat Safety Guarding Table Saw Machine

No.	Uji Coba	Hasil
1	Stabilitas	Terpasang dengan kokoh
2	Respons Keamanan	Cepat dan efektif dalam menghentikan operasi mesin saat ada pendekatan yang berpotensi membahayakan
3	Keamanan Akses	Tidak ada akses yang tidak sah ke pisau gergaji saat alat safety guarding aktif
4	Kinerja Mesin	Tidak mengganggu kinerja mesin gergaji meja
5	Keselamatan Pengguna	Meningkatkan keamanan pengguna dengan mencegah akses yang tidak sah ke pisau potong

Hasil uji coba menunjukkan bahwa alat safety guarding pada mesin gergaji meja telah berhasil memenuhi tujuan keamanan dan mencegah akses yang tidak sah ke pisau potong. Alat ini berfungsi dengan baik dan memberikan perlindungan tambahan bagi pengguna mesin gergaji meja.

Analisa Produktivitas Di Departemen Bata Bentuk

Analisa yang dilakukan yaitu menghitung produktivitas di Departemen Bata Bentuk yang sebelumnya penggunaan *table saw machine* digantikan dengan *jigsaw* karena alasan keselamatan kerja oleh HSE PT. Benteng Api Technic.

Berikut adalah analisa produktivitas mesin gergaji *jigsaw* selama 30 menit/hari, selama 5 hari.

Tabel 4.10
. Pemotongan papan kayu tebal 18mm menggunakan *jigsaw*

Hari	Jumlah Potongan	Waktu Pemotongan	Produktivitas (Potongan/Jam)
1	48	30	96
2	45	30	90
3	50	30	100
4	50	30	100
5	46	30	92

Rata rata produktivitas per hari mesin *jigsaw* yaitu $(96+90+100+100+92)/5 = 96$ potongan / jam

Saat pengujian *Safety Guarding* pada *Table Saw Machine*, pengujian menggunakan papan kayu yang sama yaitu tebal 18mm, hasil analisa produktivitas *Table Saw Machine* sebagai berikut:

Tabel 4.11
Pemotongan papan kayu tebal 18mm menggunakan Table Saw

Hari	Jumlah Potongan	Waktu Pemotongan	Produktivitas (Potongan/Jam)
1	72	30	144
2	71	30	142
3	72	30	144
4	70	30	140
5	70	30	140

Rata rata produktivitas per hari mesin Table Saw yaitu $(144+142+144+140+140)/5 = 142$ potongan / jam

Dengan pemasangan *Safety Guarding*, *Table Saw Machine* pun kembali beroperasi yang membuat produktivitas Departemen Bata Bentuk pun meningkat.

Analisa Efisiensi

Dari hasil analisa produktivitas dari mesin Jigsaw dan Table Saw Machine, maka :

1. Analisa efisiensi mesin Jigsaw

Rata rata produktivitas dicapai = 96 potongan / jam (hasil dari tabel)

Produktivitas yang diinginkan = maksimum

Potongan maksimum dalam waktu 0,5 jam = 144 potongan

Efisiensi (%) = $(96/144) \times 100 = 66,67\%$

2. Analisa efisiensi Table Saw Machine

Rata rata produktivitas dicapai = 142 potongan / jam (hasil dari tabel)

Produktivitas yang diinginkan = maksimum

Potongan maksimum dalam waktu 0,5 jam = 144 potongan

Efisiensi (%) = $(142/144) \times 100 = 98,6\%$

Dari perhitungan diatas menunjukkan hasil dari pemasangan *Safety Guarding Table Saw Machine* sangat efisien untuk menunjang produktivitas di Departemen Bata Bentuk di PT. Benteng Api Technic yaitu meningkat 31,93%.

IV. KESIMPULAN

Jadi dapat disimpulkan dengan penerapan safety guarding pada table saw machine yaitu:

1. Penerapan safety guarding pada mesin gergaji meja di PT Benteng Api Technic memberikan manfaat yang signifikan. debu dan lemparan material tidak mengenai operator dan akses bahaya tangan terhadap pisau potong pun dapat diminimalisir karena adanya safety guarding.

2. Dari hasil uji Safety guarding yang dirancang dan diimplementasikan, mampu meningkatkan produktivitas di Departemen Bata Bentuk dengan signifikan, dengan begitu sangat menguntungkan dari segi keamanan, dengan kembali beroperasinya Table Saw Machine dapat meningkatkan produktivitas yang sebelumnya telah menurun akibat kecelakaan kerja dan pengalihan alat potong dari *Table Saw* ke *Jigsaw*.

DAFTAR PUSTAKA

- ¹⁰ Satriawan, Leonardus Ariyanto. (2009). "Kajian Kelengkapan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) pada Pekerja Konstruksi di Indonesia"
- ³ Delima, Agustin, Nuraini (2020) Hubungan Lingkungan Kerja, Work Permit, Faktor Manusia, dan Kecelakaan Kerja: Pendekatan Konseptual Program Pascasarjana Universitas Widyagama
- ⁶ Rahayu, Mira., & Yustiana, Mariana (2020). Perancangan dan Implementasi Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) di PTPN 8 Perkebunan Ciater-Jawa Barat. *Jurnal Pengabdian Masyarakat*, vol. 03 no 1.
- ³ El Ahmady, Fachri Raziq., & Martini, Sri., & Kusnayat, Agus. (2020). Penerapan Metode *Ergonomic Function Deployment* Dalam Perancangan Alat Bantu Untuk Menurunkan Balok Kayu. *Jurnal Integrasi Sistem Industri*, vol. 7 no. 1, hal 21-30.
- ⁷ Ian, Chairawan Suhardi (2022) *Identifikasi Potensi Kecelakaan Kerja. Kegiatan Pemanenan Kayu pada Industri Pengolahan Kayu Rakyat CV. NUR AQILA, Kabupaten Soppeng* Program Studi Kehutanan Fakultas Kehutanan Universitas Hasanuddin Makasar
- ⁹ Ulrich, Karl. T, & Eppringer, Steven. D (2001). *Perancangan Pengembangan Produk*, (Nora Azmi, Iveline Anne Marie, Terjemah). Jakarta: Salemba Teknika.
- ¹⁶ Widiasih, Wiwin. Murnawan, Hery (2016). Rancang Bangun Unit Pengendali Ketinggian Air Dalam Tandon. *Jurnal Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya*, vol. 13 no 2, hal 124-135.
- ¹ Widiasih, Wiwin. Murnawan, Hery (2016). Penyusunan Konsep untuk Perancangan Produk Pot *Portable* dengan Pendekatan *Quality Function Deployment (QFD)*. *Seminar Internasional dan Konferensi Nasional IDEC 2016*

ORIGINALITY REPORT

18%

SIMILARITY INDEX

16%

INTERNET SOURCES

3%

PUBLICATIONS

7%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	Submitted to Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya Student Paper	3%
2	www.scribd.com Internet Source	3%
3	www.researchgate.net Internet Source	1%
4	eprints.umm.ac.id Internet Source	1%
5	www.idekerja.com Internet Source	1%
6	journals.telkomuniversity.ac.id Internet Source	1%
7	repository.unhas.ac.id Internet Source	1%
8	digilib.uinsby.ac.id Internet Source	1%
9	repo.bunghatta.ac.id Internet Source	1%

10	e-journal.uajy.ac.id Internet Source	1 %
11	ojs.uniska-bjm.ac.id Internet Source	1 %
12	keselamatankerja.com Internet Source	1 %
13	journal.universitaspahlawan.ac.id Internet Source	<1 %
14	repository.ub.ac.id Internet Source	<1 %
15	bambangwhs.blogspot.com Internet Source	<1 %
16	jurnalmahasiswa.unesa.ac.id Internet Source	<1 %
17	Submitted to Universitas Negeri Surabaya The State University of Surabaya Student Paper	<1 %
18	es.scribd.com Internet Source	<1 %
19	repository.its.ac.id Internet Source	<1 %
20	repository.unair.ac.id Internet Source	<1 %
21	biologi.fst.unair.ac.id Internet Source	<1 %

<1 %

22 garuda.kemdikbud.go.id
Internet Source

<1 %

23 journal.universitassuryadarma.ac.id
Internet Source

<1 %

Exclude quotes Off

Exclude matches Off

Exclude bibliography Off