

**ANALISIS RESIKO KECELAKAAN KERJA PADA PROSES PENGOLAHAN  
BAMBU MENGGUNAKAN METODE HIRARC (*HAZARD IDENTIFICATION  
RISK ASSESSMENT AND RISK CONTROL*) DAN 5S**

**(Studi Kasus : PT. Bamboo Craft Indonesia)**

**TUGAS AKHIR**

**Diajukan Kepada Universitas Islam Indonesia Yogyakarta Untuk Memenuhi  
Persyaratan Memperoleh Derajat Sarjana Teknik Industri**



Hapsoro Respati Wibowo

18522176

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI**

**FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI**

**UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

**2022**

## SURAT KEASLIAN

### SURAT KEASLIAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam tugas akhir ini adalah hasil kerja saya sendiri kecuali kutipan dan referensi yang telah tercantum dalam penelitian. Jika dikemudian hari ternyata terbukti bahwa pengakuan saya tidak benar maka saya bersedia ijazah yang telah saya terima untuk ditarik kembali oleh Universitas Islam Indonesia.

Yogyakarta, 27 September 2022



Hapsoro Respati Wibowo

NIM 18522176

**SURAT KETERANGAN PERUSAHAAN****PT Bambooo Craft Indonesia****SURAT KETERANGAN**

Yang bertanda tangan dibawah ini, PT. Bambooo Craft Indonesia menerangkan bahwa :

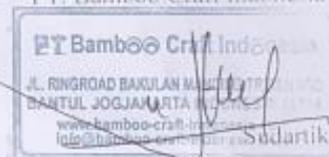
Nama : Hapsoro Respati Wibowo  
NIM : 18522176  
Jurusan : Teknik Industri  
Perguruan Tinggi : Universitas Islam Indonesia

Telah menyelesaikan penelitian untuk penyusunan Tugas Akhir dengan judul "*Analisis Resiko Kecelakaan Kerja Pada Proses Pengolahan Bambu Menggunakan Metode HIRARC (Hazard Identification Risk Assessment and Risk Control) dan 5S*" Dari tanggal 20 Maret 2022 sampai dengan 20 September 2022

Demikian surat ketrengan ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, 28 September 2022

PT. Bambooo Craft Indonesia



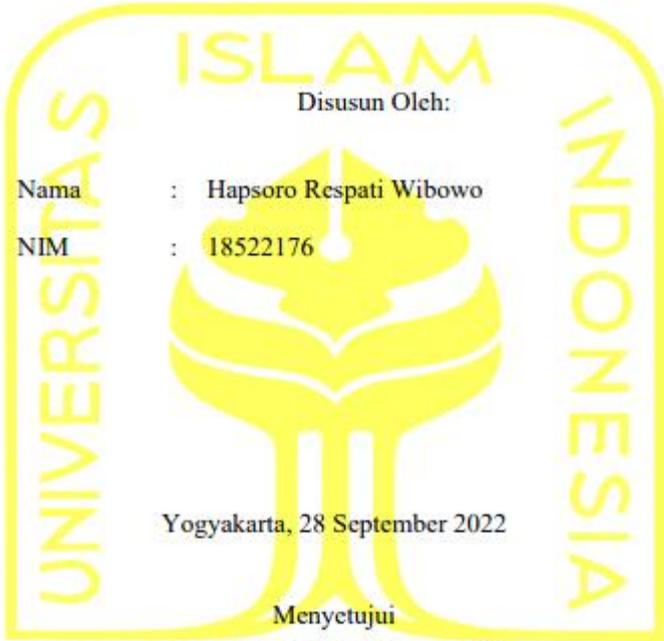
## LEMBAR PENGESAHAN

### LEMBAR PENGESAHAN DOSEN PEMBIMBING

#### ANALISIS RESIKO KECELAKAAN KERJA PADA PROSES PENGOLAHAN BAMBU MENGGUNAKAN METODE HIRARC (HAZARD IDENTIFICATION RISK ASSESMENT AND RISK CONTROL) DAN 5S

(Studi Kasus: PT. Bamboo Craft Indonesia)

### TUGAS AKHIR



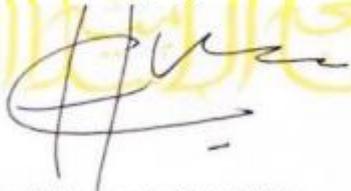
Disusun Oleh:

Nama : Hapsoro Respati Wibowo  
NIM : 18522176

Yogyakarta, 28 September 2022

Menyetujui

Dosen Pembimbing Tugas Akhir



(Chancard Basmerda S.T., M.Sc)

**LEMBAR PENGESAHAN DOSEN PENGUJI**  
**ANALISIS RESIKO KECELAKAAN KERJA PADA PROSES PENGOLAHAN**  
**BAMBU MENGGUNAKAN METODE HIRARC (*HAZARD IDENTIFICATION***  
***RISK ASSESSMENT AND RISK CONTROL*) DAN 5S**  
**(Studi Kasus : PT. Bamboo Craft Indonesia)**

**TUGAS AKHIR**

Disusun Oleh  
**ISLAM**

Nama : Hapsoro Respati Wibowo  
 No. Mahasiswa : 18 522 176

Telah dipertahankan di depan sidang penguji sebagai salah satu syarat untuk  
 memperoleh gelar Sarjana Strata-1 Teknik Industri  
**Yogyakarta, 12 Oktober 2022**

**Tim penguji**

Chancard Basumerda S.T., M.Sc.

Ketua

Dr. Drs. Imam Djati Widodo, M.Eng.Sc.

Anggota I

Muhammad Ragil Suryoputro, S.T., M.Sc.

Anggota II

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Industri



Fakultas Teknologi Industri  
 Universitas Islam Indonesia

Andi Purwono, S.T., M.Sc., Ph.D., IPM.

## MOTTO

لَا يُكَلِّفُ اللَّهُ نَفْسًا إِلَّا وُسْعَهَا

*“Allah does not require of any soul more than what it can afford”- Al-Quran (1:286)*

فَإِذَا فَرَغْتَ فَانصَبْ

*“Indeed, with hardship (will be) ease” – Al-Quran (94:6)*

الجمعة الإسلامية الأندلسية

## KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Puji syukur atas kehadiran Allah *Subhanahu wa Ta'ala*. Berkat segala limpahan rahmat dan karunia-Nya peneliti telah menyelesaikan tugas akhir dengan judul “ Analisis Resiko Kecelakaan Kerja Pada Proses Pengolahan Bambu Menggunakan Metode HIRARC (Hazard Identification Risk Assessment And Risk Control) dan 5S (Studi Kasus : PT. Bamboo Craft Indonesia)” tepat pada waktunya.

Selama proses penelitian dan penulisan laporan tugas akhir tentunya tak lepas dari bantuan, dukungan, serta bimbingan dari berbagai pihak. Untuk itu, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof., Dr., Hari Purnomo, Ir., M.T. Selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia,
2. Bapak Ir. Muhammad Ridwan Andi Purnomo, S.T., M.Sc., Ph.D., IPM. Selaku Ketua Program Studi Teknik Industri Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia,
3. Bapak Chancard Basumerda S.T., M.Sc. Selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir
4. P.T. Bamboo Craft Indonesia yang telah memberikan penulis kesempatan dan fasilitas untuk melaksanakan penelitian tugas akhir.
5. Kedua orang tua, Bapak Achmad Sudewo dan Ibu Rustrini yang selalu memberikan dukungan baik moral dan material sehingga penulis dapat melaksanakan penelitian dan penulisan laporan tugas akhir ini dengan baik.
6. Teman-teman Teknik Industri 2018 dan semua pihak yang juga turut membantu penulis, yang tidak bisa disebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan laporan tugas akhir ini masih banyak terdapat kekurangan dan jauh dari sempurna, dengan besar hati penulis menerima kritik dan saran yang membangun. Semoga laporan ini bermanfaat bagi pembaca.

*Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh*

Yogyakarta, 25 April 2022



(Hapsoro Respati Wibowo)



## ABSTRAK

PT. Bamboo Craft Indonesia merupakan perusahaan manufaktur yang bergerak memproduksi produk berbahan dasar bambu dan bergerak pada sektor perdagangan mancanegara. Dalam proses produksi yang dilakukan oleh PT. Bamboo Craft Indonesia masih dijalankan secara konvensional dan kesadaran sdm terhadap K3 yang masih rendah menyebabkan tingkat kecelakaan kerja yang dialami oleh pekerja cukup tinggi dengan 70% karyawan pernah mengalami kecelakaan kerja dan setiap tahun terdapat kecelakaan kerja yang memerlukan penanganan medis oleh rumah sakit. Dari permasalahan tersebut penulis bertujuan untuk melakukan penelitian yang bertujuan untuk menganalisis penyebab potensi bahaya dan melakukan pengendalian menggunakan metode HIRARC dan 5S. Dalam melakukan penelitian penulis mengumpulkan data melalui wawancara dan observasi lapangan. Dari penelitian yang telah dilakukan diperoleh hasil 8 potensi bahaya dengan *level High* dan 1 potensi bahaya dengan *level Extreme*. Dari kondisi tersebut potensi bahaya meliputi tersayat, iritasi mata, penyakit kulit, kebisingan, hingga terhantam bambu. Pengendalian resiko dilakukan melalui pendekatan 5S dengan perbaikan proses kerja yang disesuaikan dengan diagram *hierarchy of control*. Lalu dilakukan kembali penilaian ulang berdasarkan pengendalian resiko yang telah dilakukan dengan hasil yang didapatkan berupa penurunan resiko bahaya dari *level extreme* dan *level high*, menjadi *level moderate* dan *level low*.

**Keyword :** Hazard, HIRARC, 5S, Kecelakaan Kerja

## DAFTAR ISI

SURAT KEASLIAN .....	i
LEMBAR PENGESAHAN .....	iii
SURAT KETERANGAN PERUSAHAAN .....	ii
MOTTO .....	v
KATA PENGANTAR .....	vi
ABSTRAK.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL.....	xiv
<b>BAB 1 PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan masalah.....	4
1.3 Tujuan Penelitian .....	4
1.4 Manfaat Penelitian .....	4
1.5 Batasan Penelitian .....	5
1.6 Sistematika Penulisan.....	5
<b>BAB II KAJIAN LITERATUR.....</b>	<b>7</b>
2.1 Sumber Literatur .....	7
2.2 Kajian Deduktif.....	21
2.2.1 Kecelakaan Kerja.....	21
2.2.2 Resiko.....	21
2.2.3 Bahaya (Hazard).....	21
2.2.4 Pengertian Hazard Identification and <i>Risk Assessment</i> .....	22
2.2.5 Pengendalian Resiko ( <i>Risk Control</i> ).....	24
2.2.6 Pengertian 5S.....	26
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>	<b>27</b>
3.1 Objek Penelitian .....	27
3.2 Data Penelitian .....	27
3.3 Metode Pengumpulan Data .....	27
3.4 Alur Penelitian .....	29
<b>BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA.....</b>	<b>31</b>

4.1 Kegiatan .....	31
4.2.1 Proses Penurunan Bambu .....	32
4.2.2 Proses Pencucian Bambu.....	32
4.2.3 Proses Pembelahan Bambu.....	33
4.2.4 Proses Pemotongan Bambu .....	33
4.2.5 Proses Sisik.....	34
4.2.6 Proses Staples Bambu.....	34
4.2.7 Proses Gabul Bambu .....	35
4.2.8 Proses <i>Chemical</i> .....	35
4.2.9 Proses Penjemuran Bambu .....	36
4.2.10 Proses Pengangkutan Kontainer .....	36
4.3 Analisis HIRARC.....	37
4.3.1 Proses Penurunan Bambu .....	37
4.3.2 Proses Pencucian Bambu.....	38
4.3.3 Proses Pembelahan Bambu.....	40
4.3.4 Proses Pemotongan Bambu .....	41
4.3.5 Proses Sisik.....	43
4.3.6 Proses Staples Bambu.....	44
4.3.7 Proses Gabul.....	45
4.3.8 Proses <i>Chemical</i> .....	47
4.3.9 Proses Penjemuran Bambu .....	48
4.3.10 Proses Pengangkutan Kontainer .....	50
4.4 Skala <i>Risk Assessment</i> .....	52
4.5 Resiko Bahaya Pada <i>Level High</i> dan <i>Extreme</i> .....	54
4.6 <i>Fishbone Diagram</i> .....	55
4.6.1 <i>Fishbone Diagram</i> Penurunan Bambu.....	55
4.6.2 <i>Fishbone Diagram</i> Pencucian Bambu.....	57
4.6.3 <i>Fishbone Diagram</i> Pembelahan Bambu.....	58
4.6.4 <i>Fishbone Diagram</i> Pemotongan Bambu .....	59
4.6.5 <i>Fishbone Diagram</i> Sisik Bambu .....	60
4.6.6 <i>Fishbone Diagram</i> Staples Bambu.....	60
4.6.7 <i>Fishbone Diagram</i> Gabul Bambu .....	61
4.6.8 <i>Fishbone Diagram</i> Penjemuran Bambu .....	62
4.6.9 <i>Fishbone Diagram</i> Pengangkutan Kontainer .....	63

4.7 Usulan Perbaikan Menggunakan Metode 5S .....	64
4.7 Penerapan 5S Pada Potensi Bahaya <i>Extreme</i> .....	76
4.8 Penilaian Setelah Penerapan .....	81
BAB V .....	84
HASIL DAN PEMBAHASAN .....	84
5.1 Hazard Identification.....	84
5.2 <i>Risk Assessment</i> .....	84
5.3 <i>Risk Control</i> .....	84
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN .....	93
6.1 Kesimpulan .....	93
6.2 Saran.....	94
DAFTAR PUSTAKA .....	95
LAMPIRAN.....	97



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Proses Pencucian Bambu .....	2
Gambar 1.2 Data Kecelakaan Kerja .....	3
Gambar 2.1 <i>Hierarchy Of Control</i> .....	25
Gambar 3. 1 Alur Penelitian .....	29
Gambar 4. 1 Proses Penurunan Bambu .....	32
Gambar 4. 2 Proses Pencucian Bambu .....	32
Gambar 4. 3 Proses Pembelahan Bambu .....	33
Gambar 4. 4 Proses Pemotongan Bambu.....	33
Gambar 4. 5 Proses Sisik Bambu.....	34
Gambar 4. 6 Proses Staples Bambu .....	34
Gambar 4. 7 Proses Gabul Bambu.....	35
Gambar 4. 8 Proses <i>Chemical</i> .....	36
Gambar 4. 9 Proses Penjemuran Bambu .....	36
Gambar 4. 10 Proses Pengangkutan Kontainer .....	36
Gambar 4. 11 <i>Fishbone Diagram</i> Proses Penurunan Bambu .....	56
Gambar 4. 12 <i>Fishbone Diagram</i> Proses Pencucian Bambu.....	57
Gambar 4. 13 <i>Fishbone Diagram</i> Proses Pembelahan Bambu.....	58
Gambar 4. 14 <i>Fishbone Diagram</i> Proses Pemotongan Bambu .....	59
Gambar 4. 15 <i>Fishbone Diagram</i> Proses Sisik Bambu .....	60
Gambar 4. 16 <i>Fishbone Diagram</i> Proses Staples Bambu.....	61
Gambar 4. 17 <i>Fishbone Diagram</i> Proses Gabul Bambu .....	61
Gambar 4. 18 <i>Fishbone Diagram</i> Proses Penjemuran Bambu .....	62
Gambar 4. 19 <i>Fishbone Diagram</i> Proses Pengangkutan Kontainer .....	63
Gambar 5. 1 Desain <i>Rolling Conveyor</i> .....	85
Gambar 5. 2 APD Celana Sepatu.....	86
Gambar 5. 3 Desain Alat Pembelah Bambu .....	87
Gambar 5. 4 APD <i>Earplug</i> .....	87
Gambar 5. 5 Alat Sisik Bambu Otomatis .....	88
Gambar 5. 6 Desain Meja Staples Bambu .....	89
Gambar 5. 7 APD <i>Respirator</i> .....	89
Gambar 5. 8 APD <i>Safety Google</i> .....	90
Gambar 5. 9 APD Sepatu <i>Boot</i> .....	91

Gambar 5. 10 Desain *Loading Ramp* Tampak Depan ..... 91  
Gambar 5. 11 Desain *Loading Ramp* tampak Belakang ..... 92  
Gambar 5. 12 SOP Pengangkutan Kontainer..... 92



## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Kajian Literatur.....	7
Tabel 2. 2 Skala <i>Likelihood</i> .....	23
Tabel 2. 3 Skala <i>Severity</i> .....	23
Tabel 2. 4 Skala <i>Risk Assessment</i> .....	24
Tabel 4. 1 HIRARC Penurunan Bambu.....	37
Tabel 4. 2 HIRARC Pencucian Bambu .....	38
Tabel 4. 3 HIRARC Pembelahan Bambu .....	40
Tabel 4. 4 HIRARC Pemotongan Bambu.....	41
Tabel 4. 5 HIRARC Sisik Bambu.....	43
Tabel 4. 6 HIRARC Staples Bambu .....	44
Tabel 4. 7 HIRARC Gabul Bambu.....	45
Tabel 4. 8 HIRARC <i>Chemical</i> Bambu .....	47
Tabel 4. 9 HIRARC Penjemuran Bambu.....	48
Tabel 4. 10 HIRARC Pengangkutan Kontainer.....	50
Tabel 4. 11 Skala <i>Risk Assessment</i> .....	53
Tabel 4. 12 Usulan Perbaikan Menggunakan Metode 5S.....	64
Tabel 4. 13 Penerapan 5S .....	76
Tabel 4. 14 Penilaian Ulang Setelah Implementasi .....	81

## **BAB 1**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1 Latar Belakang**

Keselamatan dan Kesehatan kerja (K3) merupakan suatu pemikiran dan upaya untuk menjamin keutuhan dan kesempurnaan baik jasmani maupun rohani (Hasibuan et al., 2020). Dalam melakukan pekerjaan pada sebuah industri melibatkan manusia dan juga alat. Dalam penelitian Ramadhan (2017) menurut Wijaya et al. (2015) penyebab kecelakaan kerja dibagi menjadi lima, yaitu faktor man, *tool/machine*, *material*, *method*, dan *environment* dan bahan, faktor lingkungan.

Setiap bidang usaha pasti memiliki keinginan untuk mengembangkan bidang usahanya menjadi lebih baik dari sebelumnya. Hal tersebut menunjukkan bahwa setiap bidang usaha berusaha meminimalisir hal-hal yang menghambat kinerja dari sebuah usaha tersebut. Komponen penghambat tersebut meliputi sumber daya manusia dan sumber daya peralatan (*Equipment resources*). Hubungan antara manusia dengan alat yang digunakan dalam bekerja dapat mendukung kelancaran proses usaha. Keterbatasan manusia yang tidak didukung dengan alat yang memadai dapat menimbulkan beberapa penghambat dalam berjalannya bisnis.

Pada era perkembangan perdagangan global saat ini banyak terjadi pertukaran barang dari dalam keluar negeri maupun sebaliknya. Dengan intensitas permintaan yang terus meningkat untuk memenuhi kebutuhan global maka perusahaan lokal maupun luar negeri selalu berupaya untuk mempercepat proses produksi guna memenuhi rantai pasok permintaan. Namun dibalik proses mempercepat proses tersebut masih terdapat ketidakseimbangan dari sektor pekerja yang dituntut untuk bekerja semakin cepat tetapi tidak melihat segi keamanan pekerja.

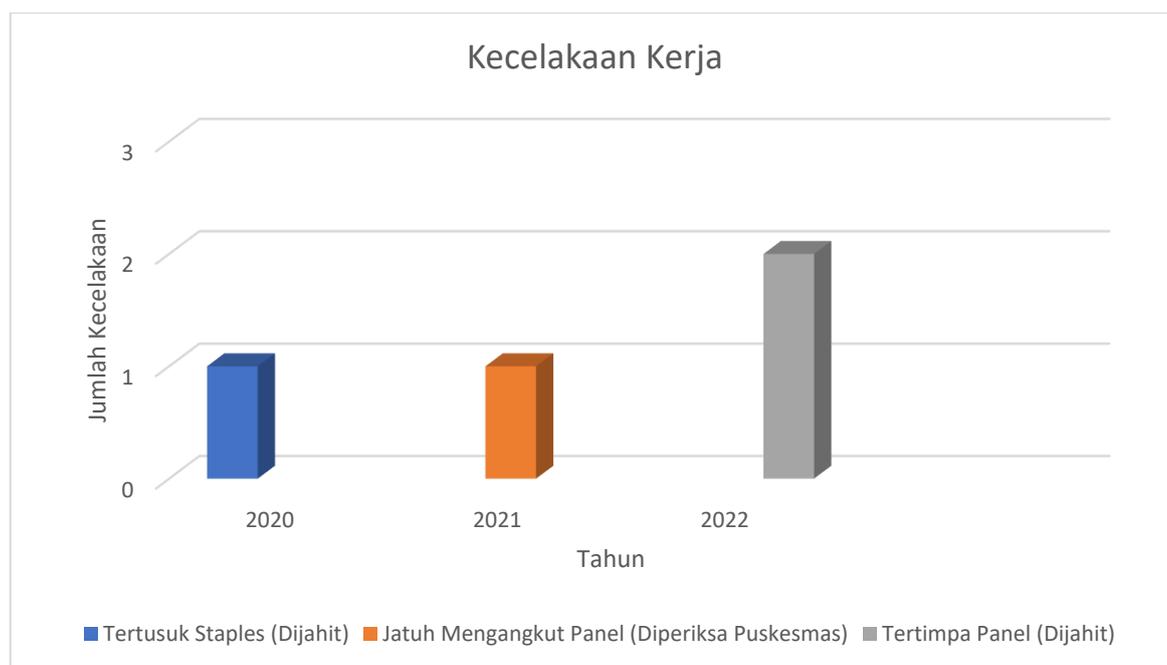
PT. Bamboo Craft Indonesia merupakan bidang usaha yang berdiri sejak tahun 2013 dengan bidang ekspor produk berbahan dasar bambu dan kayu. Produk utama yang dihasilkan oleh PT. Bamboo Craft Indonesia berupa sekat pagar bambu, *hardwood slab*. PT. Bamboo Craft Indonesia memiliki fokus produksi untuk memenuhi suplai

kebutuhan ekspor bambu di luar negeri dengan target pengiriman dengan negara tujuan yaitu Australia, Eropa, dan Amerika Serikat. Produk spesifik yang dibuat yaitu berupa panel pagar bambu dan juga partisi sekat kayu. Selain itu mereka juga memproduksi tiang bambu, *gazebo* bambu, patok kebun bambu, serta kerajinan baerbahan baku bambu lainnya. Perusahaan memiliki area lahan yang diperkirakan 1,5 hektar yang meliputi area pengeringan, area penyimpanan dan area produksi serta memiliki karyawan yang berkisar hingga 200 orang. Alur proses produksi yang ada di PT. Bamboo Craft Indonesia dimulai dari bahan mentah yang berasal dari perkebunan bambu di Purworejo dan petani bambu lokal, setelah bambu datang dilakukan pengecekan kualitas, lalu bambu yang memenuhi kualifikasi dapat masuk ke lokasi produksi. Dari hasil pengamatan dan wawancara pada lokasi produksi di dapatkan keluhan dari pekerja berupa tidak adanya sarana keselamatan penunjang yang memenuhi standar ketika bekerja, potensi bahaya yang di dapati pada lokasi antara lain berupa belum adanya prosedur keselamatan penggunaan alat potong, kebisingan mesin potong yang tinggi, jalan licin dan becek, aroma bahan kimia yang menyengat, proses pengangkatan bambu dari rendaman kimia tidak menggunakan sarung tangan, serta kulit yang gatal karena bekerja dalam rendaman air yang lama pada saat proses pencucian bambu.



Gambar 1.1 Proses Pencucian Bambu

Dari 30 orang karyawan pada area produksi panel bambu dan gudang hasil wawancara dan data dari perusahaan menunjukkan bahwa setiap tahun terdapat kecelakaan kerja berat yang menyebabkan karyawan memerlukan tindakan medis berupa jahitan di tangan karena terkena alat staples bertekanan, jatuh saat mengangkat panel bambu menuju penjemuran, serta terhantam panel bambu dan memerlukan tindakan medis berupa jahitan pada luka.



Gambar 1. 2 Data Kecelakaan Kerja

Sumber : Data Perusahaan

Dari hasil wawancara terhadap karyawan, di dapati bahwa dari 30 karyawan 21 karyawan pernah mengalami kecelakaan berupa luka gores, luka memar, dan lecet, lalu dari 30 karyawan 12 pernah mengalami kecelakaan sedang berupa terkilir hingga tersayat. Berdasarkan permasalahan tersebut, untuk mengidentifikasi penyebab potensi masalah yang ada pada PT. Bamboo Craft Indonesia dapat dilakukan menggunakan HIRARC. Menurut Ramadhan (2017) HIRARC merupakan sebuah upaya pencegahan dan pengurangan kemungkinan terjadinya kecelakaan kerja, menghindari dan meminimalkan resiko yang terjadi secara tepat dengan cara menghindari dan meminimalkan resiko terjadinya kecelakaan kerja serta pengendaliannya dalam rangka melakukan proses kegiatan sehingga prosesnya menjadi aman. Kecelakaan kerja dapat dicegah dan diminimalkan dengan metode HIRARC. Sedangkan menurut Wijaya et al. (2015) Metode HIRARC merupakan

sebuah metode yang terdiri dari *hazard identification*, *risk assessment*, dan *risk control*.

Sementara itu dari faktor penyebab kecelakaan kerja yang berkaitan dengan kondisi area kerja yang kurang rapi, area kerja yang kurang bersih, dan juga belum adanya standar keamanan kerja yang baik, maka metode 5S digunakan untuk memberikan rekomendasi. 5S (seiri, seiton, seiso, seiketsu, shitsuke) merupakan lima langkah penataan dan pemeliharaan tempat kerja yang dikembangkan melalui upaya intensif dalam bidang manufaktur (Nugraha, 2015)

## **1.2 Rumusan masalah**

Adapun rumusan masalah pada penelitian sebagai berikut :

1. Bagaimana analisis identifikasi bahaya, penilaian resiko dan pengendalian bahaya menggunakan metode HIRARC pada P.T. Bamboo Craft Indonesia?
2. Bagaimana usulan pengendalian resiko menggunakan metode 5S?

## **1.3 Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan penelitian pada penelitian sebagai berikut :

1. Mengidentifikasi potensi resiko bahaya yang terdapat pada proses produksi PT. Bamboo Craft Indonesia.
2. Memberikan usulan pengendalian resiko bahaya pada proses produksi PT. Bamboo Craft Indonesia.

## **1.4 Manfaat Penelitian**

Manfaat yang diharapkan pada penelitian adalah sebagai berikut:

1. Sebagai sarana evaluasi keselamatan kerja karyawan pada P.T. Bamboo Craft Indonesia
2. Memberikan saran perbaikan system keselamatan kerja pada P.T. Bamboo Craft Indonesia

### **1.5 Batasan Penelitian**

Dalam melakukan penelitian memerlukan batasan masalah agar penelitian yang dilakukan terarah dan topik pembahasan tidak terlalu meluas. Maka batasan masalah dari penelitian ini adalah :

1. Penelitian berfokus pada topik keselamatan dan kesehatan kerja karyawan produksi panel pagar bambu di PT. Bamboo Craft Indonesia.
2. Metode yang digunakan dalam penelitian adalah metode HIRARC yang bertujuan untuk mengetahui potensi bahaya pada proses produksi dan metode 5S yang bertujuan untuk memberikan usulan pengendalian resiko.
3. Penelitian hanya sampai pada tahap upaya usulan perbaikan tidak sampai pada proses implementasi desain.
4. Data yang digunakan dalam penelitian berupa hasil wawancara dan observasi keadaan pada area produksi PT. Bamboo Craft Indonesia.

### **1.6 Sistematika Penulisan**

Penulisan laporan tugas akhir dilakukan dengan penulisan yang terbagi menjadi enam bab dengan penjelasan sebagai berikut.

#### **BAB 1 PENDAHULUAN**

Bab ini membahas mengenai latar belakang dilaksanakannya penelitian, perumusan masalah yang ada di lapangan berdasarkan pada latar belakang yang telah dibuat, tujuan penelitian, dan juga batasan masalah yang ada dalam melakukan penelitian.

#### **BAB II KAJIAN LITERATUR**

Bab ini berisikan tentang pemaparan teori yang digunakan sebagai acuan penelitian untuk menyelesaikan masalah yang telah dijelaskan pada rumusan masalah, bersumber dari jurnal penelitian-penelitian yang telah dilakukan sebelumnya.

### **BAB III METODE PENELITIAN**

Bab ini berisi mengenai uraian metode yang akan digunakan dalam penelitian, proses pengumpulan data, cara pengolahan data dan juga alur penelitian yang digambarkan menggunakan diagram alir.

### **BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA**

Bab ini berisikan mengenai pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian dan juga menjelaskan proses pengolahan data berdasarkan metode penelitian yang digunakan untuk menyelesaikan permasalahan yang ada dalam penelitian.

### **BAB V PEMBAHASAN**

Bab ini berisikan mengenai pembahasan dari hasil pengolahan data. Data yang telah diolah menghasilkan sebuah kesimpulan mengenai keadaan yang ada dalam perusahaan dapat dijadikan sebagai acuan penarikan kesimpulan dan rekomendasi untuk perusahaan.

### **BAB VI PENUTUP**

Bab ini berisikan tentang kesimpulan terhadap hasil dari pengolahan data yang dibuat dan pemberian rekomendasi atau saran-saran.

### **DAFTAR PUSTAKA**

### **LAMPIRAN**

## BAB II KAJIAN LITERATUR

Bab ini menyajikan kajian literatur yang berguna sebagai landasan teoritis yang digunakan sebagai dasar dalam melakukan penelitian. Kajian literatur berisikan kumpulan jurnal yang digunakan, pengertian dan dasar teori menurut para ahli, dan juga kerangka penelitian yang akan dilaksanakan yaitu berupa kumpulan jurnal penelitian yang telah dilakukan dan membahas mengenai dasar teori dari metode HIRARC (*hazard identification risk assessment and risk control*) juga metode 5S (*Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu, Shitsuke*).

### 2.1 Sumber Literatur

Tabel 2. 1 Kajian Literatur

PENELITIAN	JUDUL	PENULIS DAN TAHUN TERBIT	TUJUAN PENELITIAN	METODE PENELITIAN	OBJEK YANG DITELITI	HASIL PENELITIAN
1.	ANALISIS RISIKO K3 DENGAN METODE HIRARC PADA AREA PRODUKSI PT. CAHAYA MURNI ANDALAS PERMAI	Ihsan, T., Edwin, T., & Irawan, R. O. (2017)	Tujuan penelitian adalah untuk dapat menerapkan SMK3 untuk meminimalisir resiko	HIRARC ( <i>Hazard Identification, Risk Assessment, and Risk Control</i> ).	9 sub divisi proses produksi di PT. CMAP	Hasil identifikasi bahaya di area produksi PT. CMAP menunjukkan bahwa terhirup bahan berbahaya (partikulat busa) cukup sering dan memberikan dampak sedang. Secara umum

			kecelakaan kerja dan meningkatkan produktivitas perusahaan.			hasil analisis risiko kecelakaan kerja pada PT. CMAP berada pada kategori low. Namun masih terdapat 2 dari 9 sub divisi proses produksi berikut yang penting untuk diperhatikan, yaitu Pemotongan Busa dan <i>Finishing</i> . Beberapa pengendalian risiko yang dapat diterapkan pada PT. CMAP antara lain rekayasa/ <i>engineering</i> ; pengendalian administratif dan alat pelindung diri. Mengenai penelitian
--	--	--	---	--	--	---

						lanjutan sebaiknya tentang desain budaya K3 yang sesuai untuk dapat diterapkan pada PT. CMAP.
2.	MANAJEMEN RISIKO K3 MENGGUNAKAN HAZARD IDENTIFICATION <i>RISK ASSESSMENT</i> AND <i>RISK CONTROL</i> (HIRARC)	Indragiri, S., & Yuttya, T. (2018)	Untuk mengetahui resiko bahaya penularan penyakit terhadap tenaga kerja di RSD Gunung Jati	HIRARC ( <i>Hazard Identification, Risk Assessment, and Risk Control</i> ).	Lingkungan kerja di area RSD Gunung Jati	Diketahui hasil risiko keselamatan kerja yang terdapat di ruangan tersebut yaitu: kurangnya pencahayaan, disinfektan, tertular penyakit HIV/AIDS, Hepatitis A, Hepatitis B, Tuberkulosis, dan penyakit menular lainnya, postur tubuh yang salah, melakukan pekerjaan berulang, mendapat serangan pasien, sering kontak

						dengan pasien, panik, kerja berlebih, terpukul, dan tercakar.
3.	ANALISA SISTEM PENGENDALIAN KESELAMATAN KERJA  MENGUNAKAN METODE  HIRARC  (Hazard Identification <i>Risk</i> Assessment And <i>Risk</i> Control)  Studi Kasus PT.. XYZ	Setyabudhi, A. L. (2021)	Mendeteksi potensi bahaya pada perusahaan menggunakan metode HIRARC	HIRARC  ( <i>Hazard</i> <i>Identification</i> , <i>Risk Assessment</i> , and <i>Risk</i> <i>Control</i> ).	Proses kerja PT.. XYZ	Hasil identifikasi bahaya dengan metode Hazard Identification, <i>Risk Assessment</i> , and <i>Risk Control</i> (HIRARC) pada Gudang 1 dan 2 potensi bahayadengan <i>risk rating</i> berat mark merah 4 kegiatan.
4.	<i>HAZARD</i> <i>IDENTIFICATION</i>	Supriyadi, S., &	Tujuan dari penelitian	HIRARC  ( <i>Hazard</i>	Divisi boiler pada perusahaan	Penilaian berdasarkan sumber bahaya pada

	<i>AND RISK ASSESSMENT IN BOILER DIVISION USING HAZARD IDENTIFICATION RISK ASSESSMENT AND RISK CONTROL (HIRARC)</i>	Ramdan, F. (2017)	adalah untuk mengetahui jenis bahaya, penilaian risiko berdasarkan sumber bahaya dan penilaian risiko berdasarkan jenis bahaya di divisi boiler	<i>Identification, Risk Assessment, and Risk Control).</i>		divisi boiler memiliki tingkatan <i>Extrim Risk</i> (8%), <i>High Risk</i> (14%), <i>Moderate Risk</i> (35%) dan <i>Low Risk</i> (43%). Penilaian Risiko berdasarkan jenis bahaya pada divisi boiler memiliki tingkatan risiko mulai dari skor terendah hingga tinggi adalah bahaya Mekanis (25%), bahaya Listrik (10%), bahaya Kimia (6%) dan bahaya fisik (59%).
5.	PENGARUH KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA TERHADAP	ELPHIANA E G, E. E., Diah, Y. M.,	Menganalisa pengaruh antara keselamatan dan Kesehatan	K3	PT. Pertamina EP Asset 2 yang berlokasi di Prabumulih	Berdasarkan hasil penelitian yang telah diuraikan sebelumnya, disimpulkan

	KINERJA KARYAWAN PERTAMINA ASSET PRABUMULIH	& Zen, M. K. (2017)	kerja PT. Pertamina		kabupaten Prabumulih	bahwa terdapat pengaruh yang positif dan signifikan antara keselamatan dan kesehatan kerja dan kinerja karyawan PT Pertamina EP Asset 2 Prabumulih.
6.	<i>INDUSTRIAL OCCUPATIONAL SAFETY AND HEALTH INNOVATION FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT</i>	Jilcha, K., & Kitaw, D. (2017)	Mengetahui hubungan antara inovasi tempat kerja dan pembangunan berkelanjutan	K3	Innovasi mengenai tempat kerja dan pengembangannya dalam beberapa jurnal	Ada beberapa penelitian yang ditemukan tentang bagaimana pembangunan berkelanjutan dipengaruhi oleh pendekatan inovasi keselamatan dan kesehatan kerja.
7.	HUBUNGAN ANTARA PERILAKU KESELAMATAN	Pertiwi, Pujiani (2016)	Mengetahui hubungan antara perilaku	K3	Karyawan produksi PT	Berdasarkan hasil analisis dengan uji statistik menggunakan

	KESEHATAN KERJA (K3) DENGAN KEJADIAN KECELAKAAN KERJA PADA PEKERJA di PT ANEKA ADHILOGAM KARYA.		K3 dengan kejadian kecelakaan		Adhilogam Aneka Karya	uji korelasi <i>Pearson Product Moment</i> diperoleh nilai <i>p value</i> ( $0,201 \geq 0,05$ ) menunjukkan tidak ada hubungan yang signifikan antara perilaku keselamatan dan kesehatan kerja (K3) dengan kejadian kecelakaan kerja pada pekerja di PT. Aneka Adhilogam Karya, Ceper, Klaten. Berdasarkan hasil analisis, perilaku keselamatan dan kesehatan kerja
8.	ANALISA PERBAIKAN	Yusdinata, (2019)	Memberikan perbaikan	5s ( <i>seiri, seiton, seiso,</i>	Area kerja produksi galangan	Area kerja yang saat ini masuk ke dalam kriteria

	PELAKSANAAN KESELAMATAN KERJA PADA PERUSAHAAN GALANGAN KAPAL XYZ BATAM DENGAN METODE 5S		pelaksanaan k3 pada perusahaan galangan kapal	<i>seiketsu, shitsuke)</i>	kapal PT XYZ Batam	sangat buruk. Setelah dilakukannya perbaikan pada area kerja menghasilkan nilai program 5S sebesar 85% dan masuk ke dalam kriteria sangat baik.
9.	ANALISIS PENERAPAN METODE 5S PADA WAREHOUSE FAST MOVING PT. INDONESIA POWER UBP MRICA KABUPATEN BANJARNEGARA	Kurniawati (2019)	Mengetahui penerapan metode 5s pada warehouse fast moving PT Indonesia Power UBP	5s ( <i>seiri, seiton, seiso, seiketsu, shitsuke)</i>	Proses pergerakan barang pada warehouse fast moving PT Indonesia Power UBP	Penerapan metode 5S pada warehouse PT Indonesia Power belum berjalan dengan optimal. Penerapan hanya dilakukan apabila sedang dilaksanaknaya bulan K3 nasional setahun sekali. Oleh karena itu masih banyak sekali kekurangan yang terdapat pada warehouse

						PT Indonesia Power UBP Mrica. Usulan perbaikan yang diberikan adalah untuk menerapkan 5S sesering mungkin, memberikan saran untuk selalu memiliki kesadaran akan pentingnya budaya 5S kapan saja dan dimana saja pada saat bekerja, agar proses aktivitas pada warehouse PT Indonesia Power UBP Mrica lebih optimal dan efisien
10.	PERANCANGAN ULANG TATA LETAK FASILITAS DENGAN	Sofyan, D. (2015)	Melakukan perancangan fasilitas produksi	5s ( <i>seiri, seiton, seiso, seiketsu, shitsuke</i> )	Tata letak fasilitas produksi PT Ima Montaz Sejahtera	Hasil Penelitian menunjukkan bahwa departemen yang harus

	MENGGUNAKAN METODE KONVENSIIONAL BERBASIS 5S (SEIRI, SEITON, SEISO, SEIKETSU DAN SHITSUKE)		menggunakan metode 5s			diperbaiki yang semula ada 7 menjadi 12 area.
11.	PENERAPAN 5S PADA DIVISI GUDANG (STUDI KASUS PT. SUMBER URIP SEJATI)	(Qowim, 2020)	Melakukan implementasi 5s terhadap divisi gudang PT. Sumber Urip Sejati	5s ( <i>seiri, seiton, seiso, seiketsu, shitsuke</i> )	Divisi gudang PT. Sumber Urip Sejati	Berdasarkan hasil Analisis perusahaan sudah menerapkan 5S pada manajemen penataan gudang namun pada pelaksanaan masih kurang baik atau terbilang cukup berdasarkan hasil evaluasi implementasi 5S pada gudang 3 tiga PT. Sumber Urip Sejati

						<p>sebagai berikut :</p> <p>evaluasi implementasi Seiritermasuk dalam kategori cukup dengan skor 59%, evaluasi implementasi Seitontermasuk dalam kategori cukup dengan skor 49%, evaluasi implementasi Seiso termasuk dalam kategori cukup dengan skor 48%, evaluasi implementasi Seiketsu termasuk dalam kategori cukup dengan skor 50%, evaluasi implementasi Shitsuke termasuk dalam</p>
--	--	--	--	--	--	---

						kategori cukup dengan skor 44%
12	<p>ANALISIS RESIKO KECELAKAAN KERJA PADA PROSES PENGOLAHAN BAMBU MENGGUNAKAN METODE HIRARC (HAZARD IDENTIFICATION RISK ASSESSMENT AND RISK CONTROL) DAN 5S (Studi Kasus : PT. Bamboo Craft Indonesia)</p>	(Wibowo, 2022)	Melakukan analisis kecelakaan kerja pada proses pengolahan bambu PT. Bamboo Craft Indonesia	HIRARC ( <i>Hazard Identification, Risk Assessment, and Risk Control</i> ).	Divisi produksi panel bambu PT. Bamboo Craft Indonesia	Berdasarkan dari identifikasi dan penilaian resiko menggunakan tabel HIRA pada setiap proses kerja di dapatkan total 38 potensi bahaya pada 10 proses kerja. Dengan uraian 3 potensi bahaya pada proses penurunan bambu, 4 potensi bahaya pada proses pencucian bambu, 3 potensi bahaya pada proses pembelahan bambu, 4 potensi bahaya pada proses pemotongan bambu, 3 potensi bahaya pada proses

						<p>pengamplasan bambu, 3 potensi bahaya pada proses penyisikan bambu, 3 potensi bahaya pada proses staples bambu, 5 potensi bahaya pada proses gabul bambu, 3 potensi bahaya pada proses <i>chemical</i>, 2 potensi bahaya pada proses penjemuran bambu, dan yang terakhir terdapat 3 potensi bahaya pada proses pengangkutan kontainer.</p>
--	--	--	--	--	--	--

Setelah membaca literatur dari jurnal penelitian-penelitian yang sudah ada, dapat dilihat bahwa pentingnya penerapan keselamatan kerja harus dilakukan pada setiap perusahaan, terutama pada perusahaan yang memiliki proses produksi melibatkan manusia dan mesin. Penelitian kali ini

berlokasi di PT Bamboo Craft Indonesia dengan melakukan analisa proses pekerjaan pada sektor produksi bambu dan *wood slab*. Setelah dilakukan analisa di dapatkan bahwa pada lokasi produksi banyak karyawan yang bekerja tanpa menggunakan alat pelindung dan dengan proses



yang masih konvensional. Hal tersebut dapat berpotensi memiliki resiko kecelakaan kerja dan menghambat proses produksi target pengiriman ekspor. Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode HIRARC dimana penelitian menganalisa resiko bahaya dan memberikan solusi mitigasi kecelakaan kerja.

## **2.2 Kajian Deduktif**

### **2.2.1 Kecelakaan Kerja**

Kecelakaan kerja adalah sebuah kejadian yang terjadi berkaitan dengan proses dalam bekerja dikarenakan ketidaksengajaan maupun kelalaian. Menurut Kurniawan (2018) Kecelakaan Kerja merupakan hal yang tidak diinginkan dan sering tidak disangka yang dapat menimbulkan kerugian waktu kerja, harta benda atau properti hingga korban jiwa yang terjadi dalam hubungan pekerjaan atau yang berkaitan dengannya.

### **2.2.2 Resiko**

Resiko merupakan hasil dari suatu tindakan yang tidak menyenangkan dan tidak diharapkan terjadi. Menurut Tagueha (2018) Risiko adalah sesuatu yang mengarah pada ketidakpastian atas terjadinya suatu peristiwa selama selang waktu tertentu yang mana peristiwa tersebut menyebabkan suatu kerugian baik itu kerugian kecil yang tidak begitu berarti maupun kerugian besar yang berpengaruh terhadap kelangsungan hidup dari suatu perusahaan.

### **2.2.3 Bahaya (Hazard)**

Bahaya merupakan sebuah situasi yang memiliki potensi untuk menimbulkan cedera atau kecelakaan. Menurut Ramli dalam (Ponda & Fatma, 2019) bahaya merupakan segala sesuatu termasuk situasi maupun tindakan yang memiliki potensi untuk menyebabkan terjadinya kecelakaan atau cedera pada manusia, kerusakan atau gangguan lainnya. Karena hadirnya bahaya maka diperlukan upaya pengendalian agar bahaya tersebut tidak menimbulkan akibat yang merugikan.

Adapun jenis-jenis bahaya yang dikelompokkan secara garis besar menjadi 3 menurut Alfatiyah (2017) sebagai berikut :

1. Bahaya Mekanik (*Mechanical hazard*)
2. Bahaya Elektrik (*Electrical Hazard*)
3. Bahaya Kebakaran dan Peledakan (*Flame and Explosion Hazard*)

Berdasarkan dampak yang ditimbulkan terhadap pekerjaan jenis bahaya dapat dibagi lagi menjadi lima yaitu :

1. Bahaya Fisik (*Physical Hazard*)
2. Bahaya Kimia (*Chemical Hazard*)
3. Bahaya Biologi (*Biological Hazard*)
4. Bahaya Ergonomi (*Ergonomical Hazard*)
5. Bahaya Psikologi (*Psychological Hazard*)

#### **2.2.4 Pengertian *Hazard Identification and Risk Assessment***

Pengertian *Hazard Identification and Risk Assessment* dapat didefinisikan sebagai, Identifikasi Bahaya (*Hazards Identification*), Penilaian Risiko (*Risk Assessment*) dan Pengendalian Risiko (*Risk Control*) yang dapat disingkat HIRARC adalah sebuah elemen pokok dalam sistem manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) yang berkaitan dengan upaya pencegahan dan pengendalian bahaya (Indragiri & Yutta, 2018). Sedangkan pendapat menurut Giananta et al. (2020) HIRARC memiliki tujuan untuk mengenali bahaya-bahaya yang potensial serta mengenali berbagai macam masalah kemampuan operasional pada setiap proses akibat adanya penyimpangan-penyimpangan terhadap tujuan perancangan proses-proses dalam pabrik. Penilaian resiko merupakan proses untuk mengetahui potensi bahaya yang terdapat dalam proses bekerja. Sedangkan pendapat menurut Urrohmah & Riandadari (2019) Penilaian risiko digunakan untuk menentukan tingkat risiko ditinjau dari kemungkinan terjadinya (*likelihood*) dan keparahan yang dapat ditimbulkan (*severity*).

Tabel 2. 2 Skala *Likelihood*

<i>Level</i>	Tingkat Kemungkinan	Definisi
1	Jarang sekali	Kecelakaan terjadi 5 tahun sekali
2	Kadang-kadang	Kecelakaan terjadi dengan rentang waktu 2-5 tahun
3	Dapat Terjadi	Kecelakaan terjadi dalam waktu 1-2 tahun
4	Sering Terjadi	Kecelakaan terjadi dalam waktu 2-10 bulan sekali
5	Hampir Pasti Terjadi	Kecelakaan terjadi dalam waktu sebulan sekali

Sumber : AS/NZS 4306-2004

Tabel 2. 3 Skala *Severity*

<i>Level</i>	Tingkat Keparahan	Definisi
1	Tidak signifikan	Dampak yang diakibatkan sangat kecil bagi manusia, proses produksi, property atau menyebabkan perawatan fisik ringan
2	Kecil	Dampak yang diakibatkan kecil atau cedera ringan perawatan menggunakan P3K
3	Sedang	Dampak yang diakibatkan sedang, perlu penanganan medis, menyebabkan setidaknya dua hari kerja hilang atau kurang.
4	Besar	Dampak yang diakibatkan berupa luka berat dan membutuhkan perawatan dirumah sakit dan atau menyebabkan hari kerja hilang lebih dari dua hari.

5	Bencana	Jika dampak yang terjadi mengakibatkan kecacatan permanen maupun parsial atau bahkan kematian, dan proses produksi berhenti.
---	---------	--

Sumber : AS/NZS 4360-2004

Tabel 2. 4 Skala *Risk Assessment*

Frekuensi Resiko	Dampak Resiko				
	1	2	3	4	5
5	H(5)	H(10)	E(15)	E(20)	E(25)
4	M(4)	H(8)	E(12)	E(16)	E(20)
3	L(3)	M(6)	H(9)	E(12)	E(15)
2	L(3)	L(4)	M(6)	H(8)	E(10)
1	L(1)	L(2)	M(3)	L(4)	H(5)

Sumber : AS/NZS 4360

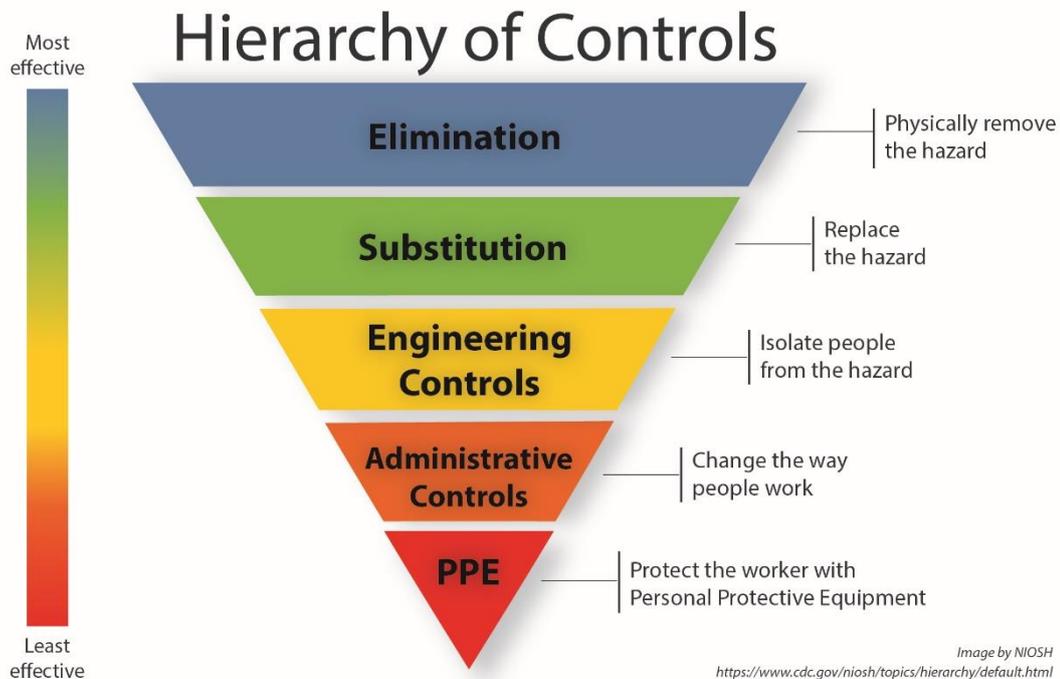
Keterangan:

- Low (L), dengan kotak berwarna hijau
- Moderate (M), dengan kotak berwarna kuning
- High (H), dengan kotak berwarna biru
- Extreme (E), dengan kotak berwarna merah

### 2.2.5 Pengendalian Resiko (*Risk Control*)

Pengertian pengendalian resiko menurut Darmawi (dalam Pariyanti, 2017) pengendalian resiko adalah suatu usaha untuk mengetahui, menganalisis serta mengendalikan resiko pada setiap kegiatan perusahaan yang bertujuan untuk memperoleh efektifitas dan efisiensi yang lebih tinggi.

Dalam proses pengendalian resiko langkah-langkah yang dilakukan terbagi menjadi lima tahap antara lain:



Gambar 2.1 *Hierarchy Of Control*

Sumber : NIOSH

1. Eliminasi

Tahapan eliminasi merupakan proses untuk menghilangkan sumber resiko bahaya dalam bekerja. Eliminasi merupakan pilihan pertama yang dapat dilakukan dalam upaya pengendalian resiko. Sebagai contoh dalam proses eliminasi yaitu menghentikan proses yang menjadi sumber bahaya.

2. Substitusi

Tahapan substitusi merupakan proses untuk mengurangi resiko bahaya dengan menggantikan alat dan bahan yang berbahaya menggunakan alat dan bahan yang lebih aman. Prinsip substitusi dilakukan dengan contoh menggantikan alat yang memiliki resiko tinggi dengan alat yang lebih aman.

3. Rekayasa Teknik

Tahapan rekayasa teknik merupakan proses untuk mengurangi resiko bahaya dengan melakukan rancangan proses kerja, desain tempat kerja, desain mesin dan peralatan supaya menjadi lebih aman. Dalam tahapan rekayasa teknik dilakukan dengan cara membuat desain stasiun kerja yang baru, desain modifikasi peralatan, hingga perubahan proses kerja untuk mengurangi frekuensi pekerjaan yang berbahaya.

#### 4. Kontrol Administratif

Tahapan kontrol administrative dilakukan dengan cara melakukan modifikasi pada standar operasional kerja karyawan, perubahan jam kerja, dan memberikan aturan baru yang bertujuan untuk mengurangi frekuensi resiko bahaya dalam bekerja.

#### 5. Alat Pelindung Diri

Tahapan terakhir dalam hierarki pengendalian resiko adalah dengan memberikan alat pelindung diri pada karyawan untuk melindungi diri dari bahaya yang ada saat bekerja berupa lingkungan kerja, hingga zat berbahaya.

### 2.2.6 Pengertian 5S

Kepanjangan dari 5S adalah (*seiri, seiton, seiso, seiketsu, shitsuke*), merupakan sebuah filosofi untuk mengatur cara kerja dalam perusahaan. Menurut Nugraha et al. (2015) 5S (*seiri, seiton, seiso, seiketsu, shitsuke*) merupakan lima langkah penataan dan pemeliharaan tempat kerja yang dikembangkan melalui upaya intensif dalam bidang manufaktur. Sedangkan menurut Hendri (dalam Sofyan & Syarifuddin, 2015) 5S memiliki definisi yang lebih luas yaitu pemanfaatan tempat kerja (yang mencakup peralatan, dokumen, bangunan dan ruang) sebagai sarana melatih kebiasaan para pekerja dalam usaha meningkatkan disiplin kerja yang dimulai dengan Pemilahan (*Seiri*), Penataan (*Seiton*), Pembersihan (*Seiso*), Pemantapan (*Seiketsu*), Disiplin (*Shitsuke*) atau telah ikut serta sepenuhnya dalam pengembangan kebiasaan-kebiasaan kerja yang baik sesuai aturan yang ditetapkan.

## **BAB III METODE PENELITIAN**

Bab ini membahas mengenai metode yang digunakan dalam penelitian dan juga pengambilan data yang dibutuhkan.

### **3.1 Subjek Penelitian**

Subjek penelitian ini adalah para pekerja pembuat panel bambu berjumlah 30 orang PT. Bamboo Craft Indonesia.

### **3.2 Objek Penelitian**

Dalam penelitian ini objek yang diteliti adalah tempat produksi PT. Bamboo Craft Indonesia yang berlokasi di Bantul, Yogyakarta. Secara spesifik objek penelitian ini adalah lokasi produksi yang berkaitan dengan keselamatan kesehatan kerja karyawan PT. Bamboo Craft Indonesia.

### **3.3 Data Penelitian**

Data penelitian terdiri dari data primer dan data sekunder.

1. Data Primer adalah sumber data penelitian yang diperoleh secara langsung dari sumber aslinya yang berupa wawancara, pendapat dari individu atau kelompok (orang) maupun hasil observasi dari suatu obyek. Dalam penelitian ini data primer di dapatkan dari hasil observasi dan wawancara di lokasi produksi PT. Bamboo Craft Indonesia.
2. Data Sekunder  
Data sekunder adalah data yang sudah diolah terlebih dahulu dan baru di dapatkan oleh peneliti dari sumber yang lain sebagai tambahan informasi. Dalam penelitian ini data sekunder yang digunakan berasal dari jurnal dan penelitian yang terdahulu.

### **3.4 Metode Pengumpulan Data**

Metode yang digunakan dalam mengumpulkan data pada penelitian berupa observasi dan wawancara.

1. Wawancara

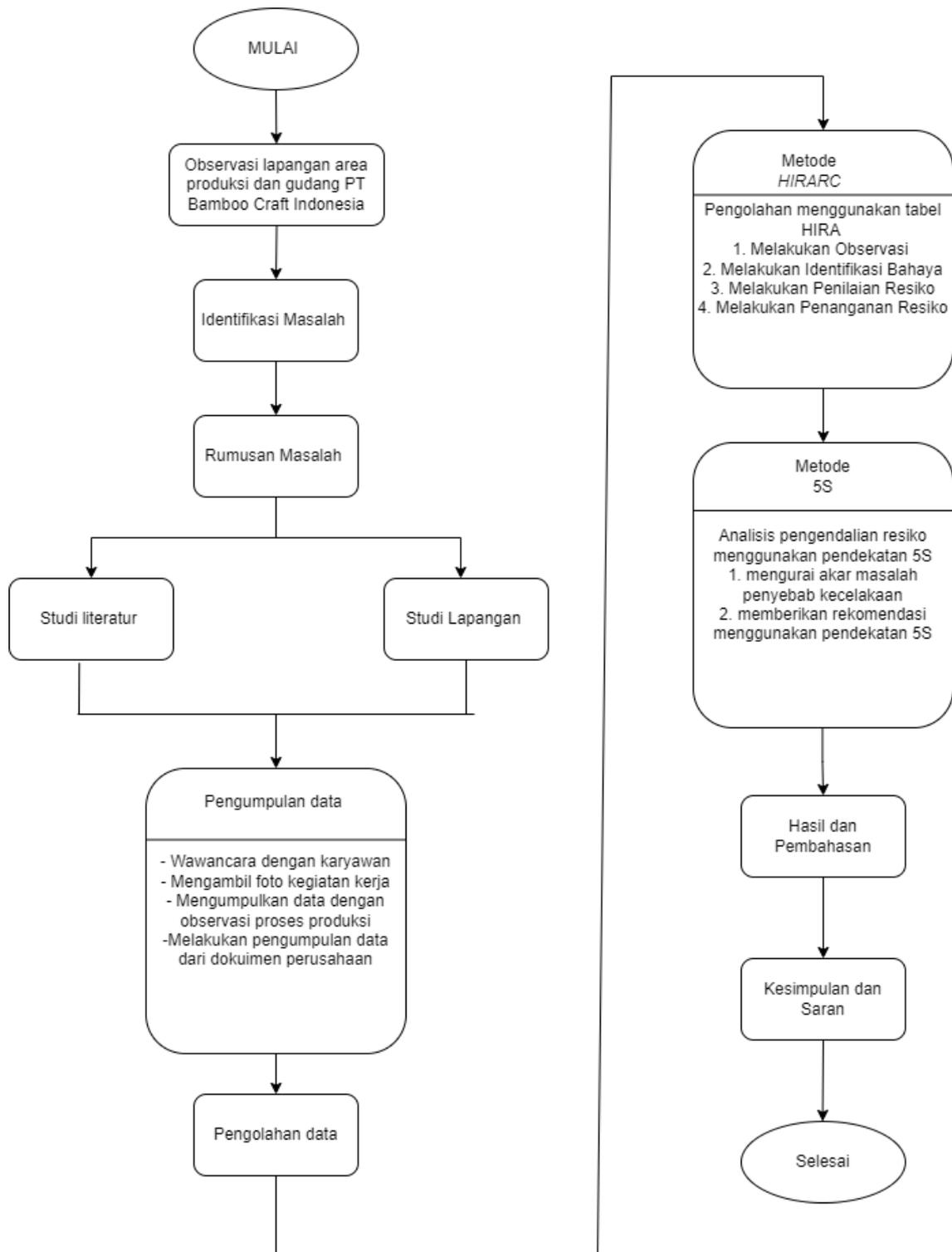
Wawancara dilakukan untuk memperoleh keterangan atau pendapat dari para ahli terkait dengan keselamatan dan kesehatan kerja.

2. Observasi

Observasi merupakan metode yang digunakan dengan terjun langsung di lokasi produksi untuk mengetahui situasi yang membutuhkan perbaikan.



### 3.5 Alur Penelitian



Gambar 3. 1 Alur Penelitian

### 1. Identifikasi Masalah

Identifikasi masalah adalah proses dimana masalah muali didefinisikan dan dijelaskan untuk mengetahui bagaimana masalah tersebut terjadi dan bagaimana solusi terbaik untuk menyelesaikan masalah tersebut.

### 2. Studi Literatur

Studi Literatur adalah proses mengumpulkan sumber pengetahuan yang terkait dengan permasalahan, studi literatur dapat berasal dari buku, artikel, jurnal, dan juga penelitian-penelitian yang telah dilakukan sebelumnya sebagai bahan acuan dalam melaksanakan penelitian.

### 3. Pengumpulan Data

Pengumpulan data adalah proses mengumpulkan data yang diperlukan dalam penelitian. Data dapat berupa data primer dan juga sekunder. Data primer di dapatkan dari observasi dan juga wawancara, sedangkan data sekunder berasal dari jurnal dan sumber literatur lainnya.

### 4. Pengolahan Data

Data yang telah diperoleh sebelumnya lalu diproses menggunakan metode terpilih yaitu HIRARC dan 5S kemudian dapat diolah menjadi sebuah hasil analisis yang berguna untuk penentuan keputusan terhadap perbaikan yang akan dilakukan para perusahaan.

### 5. Hasil dan Pembahasan

Data yang telah diolah lalu akan dideskripsikan berdasarkan temuan-temuan yang terjadi kedalam susunan paragraph maupun tabel.

### 6. Kesimpulan dan Saran

Dari hasil pengolahan data yang di dapat, proses yang dilakukan selanjutnya adalah penarikan kesimpulan mengenai perbaikan yang harus dilakukan serta memberi saran terhadap perusahaan.

## BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

### 4.1 Kegiatan

Berdasarkan wawancara dan observasi yang dilakukan didapatkan beberapa kegiatan pada proses produksi di PT. Bamboo Craft Indonesia adalah sebagai berikut :

### 4.2 Rangkuman Proses Pengolahan Bambu



#### 4.2.1 Proses Penurunan Bambu

Kegiatan penurunan bambu dilakukan secara manual dengan tenaga manusia dengan mengangkat bambu dari truk lalu memindahkannya menuju tempat barang mentah sementara.



Gambar 4. 1 Proses Penurunan Bambu

#### 4.2.2 Proses Pencucian Bambu

Kegiatan pencucian bambu bertujuan untuk membersihkan bagian luar bambu dari kotoran. Proses tersebut dilakukan dengan cara memasukkan bambu kedalam bak cuci berukuran besar berisi air, lalu pekerja masuk kedalam bak cuci dan menggosok permukaan bambu menggunakan kain gosok yang terendam dalam air pencucian.



Gambar 4. 2 Proses Pencucian Bambu

#### 4.2.3 Proses Pembelahan Bambu

Kegiatan pembelahan bambu bertujuan untuk membelah bambu menjadi 2-4 bagian sesuai dengan kebutuhan produk yang akan dibuat. Proses tersebut dilakukan secara manual dengan cara mendirikan bambu secara vertikal lalu dibelah menggunakan parang.



Gambar 4. 3 Proses Pembelahan Bambu

#### 4.2.4 Proses Pemotongan Bambu

Kegiatan pemotongan bambu bertujuan untuk menyesuaikan ukuran bambu sesuai kriteria permintaan. Pemotongan bambu dilakukan menggunakan mesin gerinda meja dengan cara meletakkan bambu di meja potong lalu memotong bambu sesuai ukuran yang ditentukan.



Gambar 4. 4 Proses Pemotongan Bambu

#### 4.2.5 Proses Sisik

Kegiatan menyisik bambu bertujuan untuk menghaluskan sisi bambu yang telah dibelah agar tidak tajam dan melukai tangan. Proses menyisik bambu dilakukan secara manual menggunakan pisau/parang dengan tenaga manusia.



Gambar 4. 5 Proses Sisik Bambu

#### 4.2.6 Proses Staples Bambu

Kegiatan staples bambu bertujuan untuk menyatukan bambu dengan kayu di bagian belakangnya guna membentuk satu kesatuan menjadi produk pagar. Proses staples kayu dilakukan dengan cara menata bambu sejajar dan rapat pada kerangka kayu lalu menembakkan paku menggunakan alat paku tembak pada permukaan bambu sehingga bambu dapat menyatu dengan kerangka kayu dibelakangnya.



Gambar 4. 6 Proses Staples Bambu

#### 4.2.7 Proses Gabul Bambu

Kegiatan gabul (menggosok bagian dalam bambu) bertujuan untuk membersihkan bagian bambu dari serbuk halus yang menempel di bagian dalam bambu, serta dapat juga menghaluskan ruas bagian dalam bambu. Proses gabul dilakukan dengan menggunakan mesin bor yang dipadukan dengan amplas dan sikat besi pada ujung mata bor.



Gambar 4. 7 Proses Gabul Bambu

#### 4.2.8 Proses *Chemical*

Kegiatan merendam bambu menggunakan bahan kimia bertujuan untuk membuat bambu terhindar dari jamur dan memberikan ketahanan pada bambu. Proses perendaman dilakukan secara manual dengan tenaga manusia. Pagar bambu yang sudah di staples kemudian dimasukkan ke dalam bak perendaman yang berisikan bahan kimia campuran klorin dan air.



Gambar 4. 8 Proses *Chemical*

#### 4.2.9 Proses Penjemuran Bambu

Kegiatan penjemuran bambu bertujuan untuk mengeringkan bambu yang telah direndam dari cairan kimia serta membuat bambu memiliki ketahanan yang baik ketika akan dikirim.



Gambar 4. 9 Proses Penjemuran Bambu

#### 4.2.10 Proses Pengangkutan Kontainer

Kegiatan pengangkutan kedalam kontainer merupakan proses terakhir dalam kegiatan bisnis PT Bamboo Craft Indonesia, yaitu berupa pengangkutan produk jadi kedalam kontainer angkut untuk dikirimkan menuju negara tujuan pembeli.



Gambar 4. 10 Proses Pengangkutan Kontainer

### 4.3 Analisis HIRARC

HIRARC merupakan metode yang digunakan untuk mengidentifikasi potensi resiko bahaya dan melakukan pencegahannya. Dimulai dari menentukan resiko pada kegiatan kerja lalu melakukan identifikasi sumber bahayanya kemudian memberikan rekomendasi untuk melakukan pencegahan resiko. Berikut analisis dan perhitungan menggunakan metode HIRARC pada proses produksi PT Bamboo Craft Indonesia:

#### 4.3.1 Proses Penurunan Bambu

Kegiatan penurunan bambu secara manual menggunakan tenaga manusia memiliki beberapa resiko diantaranya dapat dilihat pada Tabel 4.1 :

Tabel 4. 1 HIRARC Penurunan Bambu

No	Aktivitas Kerja	Kode	Potensi Bahaya	Uraian Bahaya	Risiko	L	C	LXC	Risk Level
1	Menurunkan Bambu	A1	Terkilir saat menurunkan bambu dari truk	Saat menurunkan batang bambu dari truk menuju bak cuci, kaki tersandung permukaan yang tidak rata dan terkilir.	Terkilir pada area persendian	2	2	4	Low
		A2	Luka gores saat menurunkan bambu	Saat menurunkan bambu dari truk tangan tergores bambu mentah yang kasar	Jari tangan terluka	4	2	8	High
		A3	Terhantam bambu saat	Batang bambu yang diturunkan dari truk berpotensi terselip dari	Memar dan luka	3	3	9	High

menurunkan dari truk	genggaman dan menghantam pekerja	
----------------------	----------------------------------	--

Pada tabel 4.1 HIRARC proses penurunan bambu diatas memuat hasil identifikasi bahaya dan penilaian resiko yang ada pada proses kerja penurunan bambu yang dicatat menggunakan kode A dengan jumlah 3 potensi bahaya yang teridentifikasi dari 1 proses kerja yaitu menurunkan bahan mentah berupa batang bambu dari truk menuju area bahan mentah. Kemudian ketiga potensi bahaya yang ada yaitu terkilir saat menurunkan bambu dari truk, luka gores saat menurunkan bambu, hingga terhantam bambu saat menurunkan dari truk.

#### 4.3.2 Proses Pencucian Bambu

Kegiatan pencucian bambu secara manual didalam bak cuci memiliki beberapa resiko diantaranya dapat dilihat pada Tabel 4.2 :

Tabel 4. 2 HIRARC Pencucian Bambu

No	Aktivitas Kerja	Kode Potensi Bahaya	Uraian Bahaya	Risiko	L	C	LXC	Risk Level	
1	Mengangkat bambu menuju kolam cuci	B1	Terpeleset lantai yang licin dan berlumpur	Saat mengangkat bambu menuju bak cuci melalui permukaan yang licin berpotensi terjatuh	Luka lecet dan memar	4	2	8	High

		B2	Tangan gatal terkena lugut bambu	Bambu yang belum dicuci memiliki bulu halus yang menyebabkan gatal di kulit	Gatal-gatal	4	1	4	Moderate	
2	Mencuci bambu dalam bak cuci	B3	Terpeleset dalam bak cuci	Pekerja yang masuk ke dalam bak cuci berpotensi terpeleset karena dasar bak yang licin	Cidera sendi		3	2	6	Moderate
		B4	Terkena penyakit kulit	Bekerja mencuci dalam bak cuci yang mengandung air dan kotoran dari bambu berpotensi menyebabkan penyakit kulit	Penyakit kulit	5	2	10	High	

Pada tabel 4.2 HIRARC proses pencucian bambu diatas memuat hasil identifikasi bahaya dan penilaian resiko pada proses kerja pencucian bambu yang dicatat menggunakan kode B dengan jumlah 4 potensi bahaya dari 2 proses kerja yang teridentifikasi yaitu mengangkat bambu menuju kolam cuci dan mencuci bambu dala bak cuci. Kemudian keempat potensi bahaya yaitu terpeleset lantai yang licin dan berlumpur, tangan gatal terkena lugut bambu, terpeleset dalam bak cuci, dan terkena penyakit kulit.

### 4.3.3 Proses Pembelahan Bambu

Proses Pembelahan bambu yang dilakukan menggunakan tenaga manusia memiliki beberapa resiko diantaranya dapat dilihat pada tabel 4.3:

Tabel 4. 3 HIRARC Pembelahan Bambu

No	Aktivitas Kerja	Kode	Potensi Bahaya	Uraian Bahaya	Risiko	L	C	LXC	Risk Level
1	Membelah Bambu	C1	Luka sayatan saat membelah bambu	Tersayat parang saat mengayunkan parang pada proses pembelahan	Luka sayatan saat	4	3	12	<i>Extreme</i>
		C2	Jari terpotong saat membelah bambu	Saat parang terayun dan tangan memegang bambu berpotensi mengenai jari hingga terpotong	Jari terpotong	1	4	4	<i>High</i>
		C3	Parang terlepas mengenai anggota tubuh	Saat mengayunkan parang dengan kondisi yang kurang konsentrasi dapat menyebabkan parang terlepas mengenai anggota tubuh	Cidera pada anggota tubuh, luka terbuka	3	3	9	<i>High</i>

Pada tabel 4.3 HIRARC proses pembelahan bambu diatas memuat hasil identifikasi bahaya dan penilaian resiko pada proses kerja pembelahan bambu yang dicatat menggunakan kode C dengan jumlah 3 potensi bahaya dari 1 proses kerja yang teridentifikasi yaitu membelah bambu. Kemudian ketiga potensi bahaya yang ada yaitu luka sayatan saat membelah bambu, jari terpotong saat membelah bambu, dan parang terlepas mengenai anggota tubuh.

#### 4.3.4 Proses Pemotongan Bambu

Proses pemotongan yang dilakukan menggunakan menggunakan mesin potong memiliki beberapa resiko diantaranya dapat dilihat pada tabel 4.4:

Tabel 4. 4 HIRARC Pemotongan Bambu

No	Aktivitas Kerja	Kode	Potensi Bahaya	Uraian Bahaya	Risiko	L	C	LXC	Risk Level
1	Pemotongan Bambu	D1	Kebisingan proses pemotongan	Kebisingan saat memotong bambu menggunakan <i>circular saw</i> di atas pendengaran, NAB (85dB) selama 8 jam waktu kerja	Gangguan Tuli	3	3	9	High

D2	Terkena pisau potong	Saat mendorong bambu menuju alat potong, tangan berpotensi terkena mata pisau	Luka terbuka	2	3	6	Moderate
D3	Gangguan pernafasan	Saat memotong bambu terdapat residu berupa serbuk bambu yang terbang diudara menyebabkan gangguan pernafasan	Batuk, sesak nafas	3	2	6	Moderate
D4	Iritasi mata	Serbuk bambu yang terlepas ke udara menyebabkan iritasi pada mata	Mata merah, pedih, gatal	3	2	6	Moderate

Pada tabel 4.4 HIRARC proses pemotongan bambu diatas memuat hasil identifikasi bahaya dan penilaian resiko pada proses kerja pemotongan bambu yang dicatat menggunakan kode D dengan jumlah 4 potensi bahaya dari 1 proses kerja yang teridentifikasi yaitu memotong bambu menggunakan *circular saw*. Kemudian keempat potensi bahaya yang ada yaitu kebisingan saat memotong bambu, terkena pisau potong, gangguan pernafasan, dan iritasi mata.

### 4.3.5 Proses Sisik

Kegiatan menyisik bambu yang dilakukan secara manual menggunakan tenaga manusia memiliki beberapa resiko diantaranya dapat dilihat pada tabel 4.5 :

Tabel 4. 5 HIRARC Sisik Bambu

No	Aktivitas Kerja	Kode	Potensi Bahaya	Uraian Bahaya	Risiko	L	C	LXC	Risk Level
1	Penyisikan bambu	E1	Luka sayatan akibat parang	Saat melakukan proses sisik bambu/meraut bambu parang dapat mengenai tangan	Luka sayatan	5	2	10	High
		E2	Luka gores dari sisi bambu yang tajam	Saat melakukan penyisikan dengan memegang bambu dapat mengakibatkan tangan terluka dari sisi bambu yang tajam	Telapak tangan luka	3	2	6	Moderate
		E3	Jari tertusuk sisa sisikan bambu	Sisa proses penyisikan bambu yang tajam dapat menusuk tangan	Luka tusukan	4	1	4	Moderate

Pada tabel 4.5 HIRARC proses penyisikan bambu diatas memuat hasil identifikasi bahaya dan penilaian resiko pada proses kerja sisik bambu (meraut sisi bambu) yang dicatat menggunakan kode E dengan jumlah 3 potensi bahaya dari 1 proses kerja yang teridentifikasi yaitu sisik bambu. Kemudian ketiga potensi bahaya yang ada yaitu luka sayatan parang, luka gores dari sisi bambu yang tajam, dan luka tusukan dari sisa penyisikan

#### 4.3.6 Proses Staples Bambu

Kegiatan staples bambu yang dilakukan dengan menggunakan alat staples memiliki beberapa resiko diantaranya dapat dilihat pada tabel 4.6 :

Tabel 4. 6 HIRARC Staples Bambu

No	Aktivitas Kerja	Kode Potensi Bahaya	Uraian Bahaya	Risiko	L	C	LXC	Risk Level
1	Proses Staples Bambu	F1	Tangan tertusuk paku staples Ketika proses menyatukan bambu menjadi susunan pagar menggunakan staples bertekanan tinggi memiliki resiko tangan tertusuk oleh paku	Luka tusuk	3	4	12	<i>Extreme</i>
		F2	Luka sayatan karena rak besi dan bambu Saat menata bambu pada rak penyusun seringkali tangan tersayat oleh sisi bambu yang tajam atupun oleh ujung bambu hingga sisa paku yang masih menonjol di sisi belakang bambu	Luka sayatan	3	2	6	<i>Moderate</i>
		F3	Tulang retak tertusuk paku Saat melakukan proses staples tangan memiliki potensi tertusuk oleh paku dari alat staples bertekanan tinggi yang mengenai tulang jari tangan	Tulang retak	2	4	8	<i>High</i>

Pada tabel 4.6 HIRARC proses staples bambu diatas memuat hasil identifikasi bahaya dan penilaian resiko pada proses kerja staples bambu yang dicatat menggunakan kode F dengan jumlah 3 potensi bahaya dari 1 proses kerja yang teridentifikasi yaitu staples bambu. Kemudian ketiga potensi bahaya yang ada yaitu tangan tertusuk paku staples, luka sayatan rak besi, dan tulang retak tertusuk paku.

#### 4.3.7 Proses Gabul

Proses gabul yang dilakukan menggunakan menggunakan mesin gosok memiliki beberapa resiko diantaranya dapat dilihat pada tabel 4.7:

Tabel 4. 7 HIRARC Gabul Bambu

No	Aktivitas Kerja	Kode Potensi Bahaya	Uraian Bahaya	Risiko	L	C	LXC	Risk Level
1	Proses Gabul Bambu	G1	Kulit terkena debu serbuk bambu Ketika melakukan proses menggosok bagian dalam bambu menggunakan alat gosok menyebabkan debu terbang di udara dan menempel pada badan	Gatal-gatal	3	2	6	Moderate
		G2	Gangguan pernafasan akibat debu Debu yang beterbangan diudara karena proses penggosokan menyebabkan gangguan pernafasan	Sesak nafas	3	3	9	High

	G3	Iritasi mata akibat debu	Debu yang terbang diudara dapat menempel dimata dan menyebabkan mata iritasi	Iritasi mata	5	2	10	High	
	G4	Tangan terkena alat gosok	Alat gosok yang terbuat dari bor yang dimodifikasi menggunakan kawat pada ujungnya dapat mengenai kulit dan menyebabkan luka	Luka lecet	2	2	4	Low	
2	Pembersihan Sisa Sisik	G5	Terkena alat bakar	Penggunaan alat bakar berupa <i>gas torch</i> berpotensi mengenai pekerja saat melakukan pembakaran	Luka bakar	2	4	8	High

Pada tabel 4.7 HIRARC proses gabul bambu diatas memuat hasil identifikasi bahaya dan penilaian resiko pada proses kerja gabul bambu (membersihkan bagian belakang bambu) yang dicatat menggunakan kode G dengan jumlah 5 potensi bahaya dari 2 proses kerja yang teridentifikasi yaitu gabul bambu dan pembersihan sisa sisik. Kemudian kelima potensi bahaya yang ada yaitu kulit terkena serbuk bambu, gangguan pernafasan akibat debu, iritasi mata akibat debu, tangan terkena alat gosok, dan terkena alat bakar.

#### 4.3.8 Proses Chemical

Kegiatan perendaman bambu yang dilakukan dengan menggunakan cairan kimia memiliki beberapa resiko diantaranya dapat dilihat pada tabel 4.8 :

Tabel 4. 8 HIRARC Chemical Bambu

No	Aktivitas Kerja	Kode	Potensi Bahaya	Uraian Bahaya	Risiko	L	C	LxC	Risk Level
1	Proses Chemical	H1	Iritasi kulit tangan	Ketika melakukan proses perendaman cairan kimia pekerja sering tidak menggunakan sarung tangan karet	Gatal-gatal, kulih perih	3	2	6	Moderate
		H2	Gangguan pernafasan karena gas dari larutan kimia	Campuran zat kimia dari proses perendaman menimbulkan gas yang memiliki bau menyengat berpotensi menyebabkan gangguan pernafasan	Sesak nafas	3	2	6	Moderate
		H3	Pusing saat proses perendaman	Campuran zat kimia dari proses perendaman menimbulkan gas yang berbau menyengat dan dapat menyebabkan pusing hingga sakit kepala	Pusing dan sakit kepala	3	2	6	Moderate

Pada tabel 4.8 HIRARC proses *chemical* bambu diatas memuat hasil identifikasi bahaya dan penilaian resiko pada proses kerja perendaman *chemical* yang dicatat menggunakan kode H dengan jumlah 3 potensi bahaya dari 1 proses kerja yang teridentifikasi yaitu perendaman *chemical*. Kemudian ketiga potensi bahaya yang ada yaitu iritasi kulit tangan, gangguan pernafasan karena gas dari larutan kimia, dan pusing saat proses perendaman.

#### 4.3.9 Proses Penjemuran Bambu

Kegiatan penjemuran bambu yang dilakukan secara manual memiliki beberapa resiko diantaranya dapat dilihat pada tabel 4.9 :

Tabel 4. 9 HIRARC Penjemuran Bambu

No	Aktivitas Kerja	Kode	Potensi Bahaya	Uraian Bahaya	Risiko	L	C	LXC	Risk Level
1	Proses Penjemuran Bambu	I1	Terpeleset saat membawa panel bambu	Ketika membawa panel bambu untuk dijemur berpotensi terpeleset karena permukaan yang tidak rata dan tekstur tanah yang licin	Terkilir, memar	4	2	8	High
		I2	Bertemu dengan binatang liar berbahaya	Area penjemuran yang berlokasi di bekas persawahan dan lapangan yang berdekatan dengan sungai memiliki potensi bertemu dengan binatang liar yang	Tergigit binatang liar	1	3	3	Moderate

berbahaya seperti ular, kalajengking, lintah, dan musang	
---	--

Pada tabel 4.9 HIRARC proses penjemuran bambu diatas memuat hasil identifikasi bahaya dan penilaian resiko pada proses kerja penjemuran bambu yang dicatat menggunakan kode I dengan jumlah 2 potensi bahaya dari 1 proses kerja yang teridentifikasi yaitu penjemuran bambu. Kemudian kedua potensi bahaya tersebut yaitu terpeleset saat membawa panel bambu dan bertemu dengan binatang liar yang berbahaya

#### 4.3.10 Proses Pengangkutan Kontainer

Kegiatan pengangkutan produk bambu yang dilakukan dengan menggunakan tenaga manusia memiliki beberapa resiko diantaranya dapat dilihat pada tabel 4.10:

Tabel 4. 10 HIRARC Pengangkutan Kontainer

No	Aktivitas Kerja	Kode	Potensi Bahaya	Uraian Bahaya	Risiko	L	C	LXC	Risk Level
1	Proses pengangkutan kontainer	J1	Terpeleset saat membawa panel bambu	Ketika membawa panel bambu menuju kontainer kaki tersandung tangga	Terkilir	2	2	4	Low
		J2	Terhantam panel bambu	Ketika mengangkat panel bambu dari bawah menuju kedalam kontainer yang tinggi panel bambu menghantam pekerja	Luka terbuka, luka memar	4	4	16	Extreme
		J3	Terjatuh dari kontainer	Ketika proses pengangkutan pekerja terjatub dari kontainer yang tinggi	Luka memar	2	3	6	Moderate

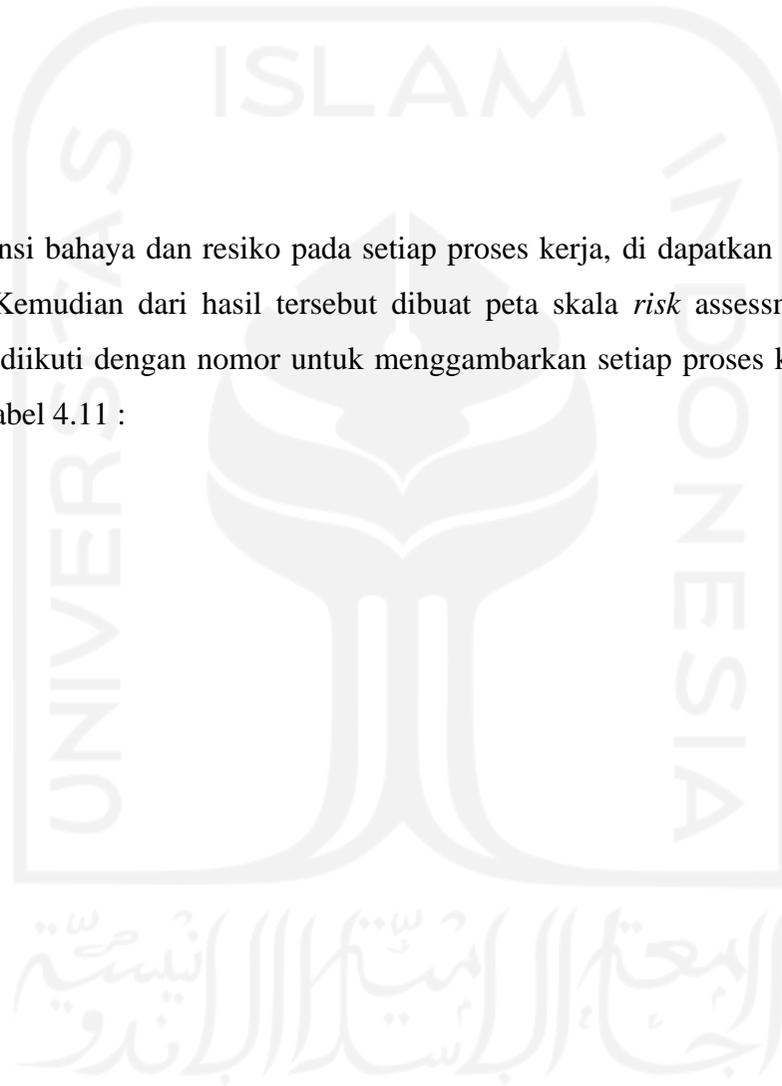
Pada tabel 4.10 HIRARC proses pengangkutan panel bambu menuju kontainer diatas memuat hasil identifikasi bahaya dan penilaian resiko pada proses kerja pengangkutan panel yang dicatat menggunakan kode J dengan jumlah 3 potensi bahaya dari 1 proses kerja yang teridentifikasi

yaitu pengangkutan panel bambu. Kemudian ketiga potensi bahaya yang ada yaitu terpeleset saat membawa panel bambu, terhantam panel bambu, dan terjatuh dari kontainer.



#### 4.4 Skala *Risk Assessment*

Proses selanjutnya setelah diketahui potensi bahaya dan resiko pada setiap proses kerja, di dapatkan nilai *risk level* yang di dapat dari hasil perkalian nilai *likelihood* dan *severity*. Kemudian dari hasil tersebut dibuat peta skala *risk assessment* berdasarkan nilai *risk level* yang digambarkan menggunakan kode alfabet diikuti dengan nomor untuk menggambarkan setiap proses kerja dan potensi resiko yang dihadapi. Skala *risk assessment* dapat dilihat pada tabel 4.11 :



Tabel 4. 11 Skala *Risk Assessment*

Frekuensi Resiko	Dampak Resiko				
	1	2	3	4	5
5		B4, E1, G3			
4	B2, E3	B1, A2, I1	C1,	J2	
3		B3, D3, D4, E2, F2, G1, H1, H2, H3,	A3, C3, D1, G2,	F1	
2		A1, G4, J1	D2, J3	F3, G5	
1			I2	C2	

Berdasarkan tabel 4.11 diatas, diketahui bahwa terdapat beragam *level* resiko dari setiap potensi bahaya yang mungkin dialami oleh pekerja. *Level* resiko digambarkan dengan warna yang berbeda sesuai tingkat keparahannya, dimulai dari warna hijau dengan *level* resiko low, warna kuning dengan *level* resiko moderate, warna biru dengan *level* resiko high, dan warna merah dengan *level* resiko tertinggi yaitu extreme. Potensi bahaya yang ada pada proses kerja PT. Bamboo Craft Indonesia memiliki *level* resiko tertinggi pada proses kerja J2 pada *level* extreme dengan potensi bahaya berupa terhantam panel bambu pada proses kerja pengangkutan panel bambu menuju kontainer

#### 4.5 Resiko Bahaya Pada *Level High* dan *Extreme*

Penelitian ini hanya berfokus terhadap jenis bahaya tertinggi pada setiap proses kerja yang memiliki status *High* dan *Extreme*. Berikut adalah rangkuman dari jenis bahaya pada setiap proses kerja dengan *level* resiko *high* dan *extreme* dapat dilihat pada tabel 4.12 :

Tabel 4. 12 Status Bahaya *High* dan *Extreme*

No.	Aktifitas Kerja	Jenis Bahaya	Kode	Likelihood	Severity	LxS	Risk Level
1	Menurunkan bambu	Terhantam bambu saat menurunkan dari truk	A3	3	3	9	High
2	Mencuci bambu dalam bak cuci	Terkena penyakit kulit	B4	5	2	10	High
3	Membelah bambu	Luka sayatan saat membelah bambu	C1	4	3	12	Extreme
4	Pemotongan bambu	Kebisingan proses pemotongan	D1	3	3	9	High

5	Proses Sisik	Luka sayatan parang	E1	5	2	10	High
6	Staples Bambu	Tangan tertusuk staples	F1	3	4	12	Extreme
7	Gabul Bambu	Iritasi mata	G3	5	2	10	High
8	Penjemuran bambu	Terpeleset saat membawa panel bambu	H1	4	2	8	High
9	Pengangkutan kontainer	Terhantam panel bambu	J 2	4	4	16	Extreme

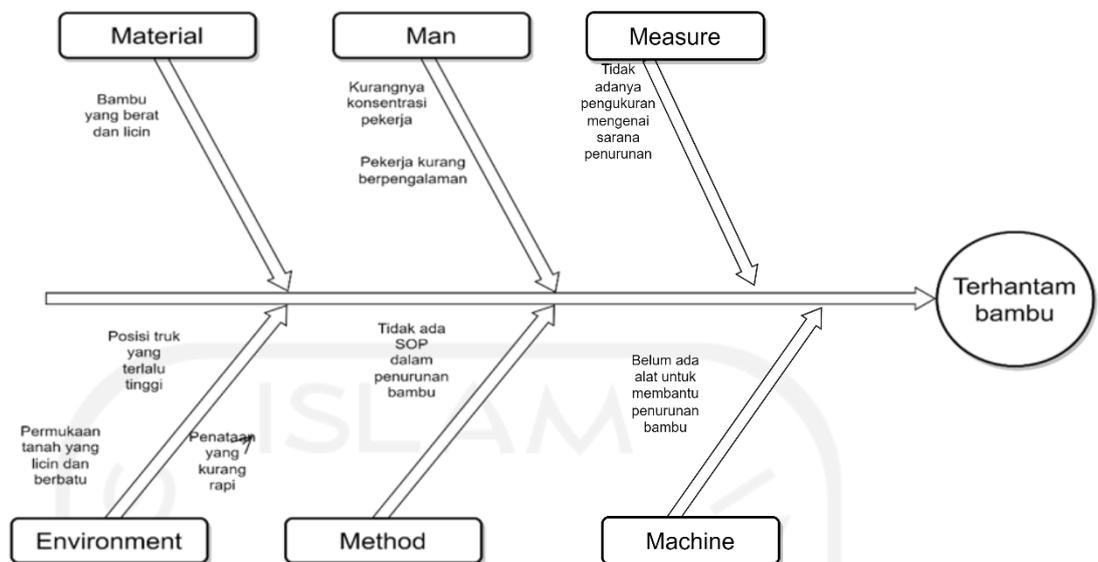
Berdasarkan tabel diatas dapat dilihat bahwa terdapat 9 potensi bahaya dengan 6 status *high* dan 3 status *extreme*. Dari kondisi tersebut dapat dilakukan identifikasi penyebab masalah lanjutan menggunakan *fishbone diagram* untuk mengetahui akar permasalahan.

#### 4.6 Fishbone Diagram

Menurut Yusdinata et al. (2018) *fishbone diagram* digunakan untuk mengidentifikasi potensi sebab dari sebuah masalah dan digunakan untuk menganalisis masalah tersebut melalui *brainstorm ing*. Dalam penerapannya pada penelitian ini *fishbone diagram* digunakan untuk menganalisis penyebab potensi bahaya pada *level high* dan *extreme* disetiap proses kerja.

##### 4.6.1 Fishbone Diagram Penurunan Bambu

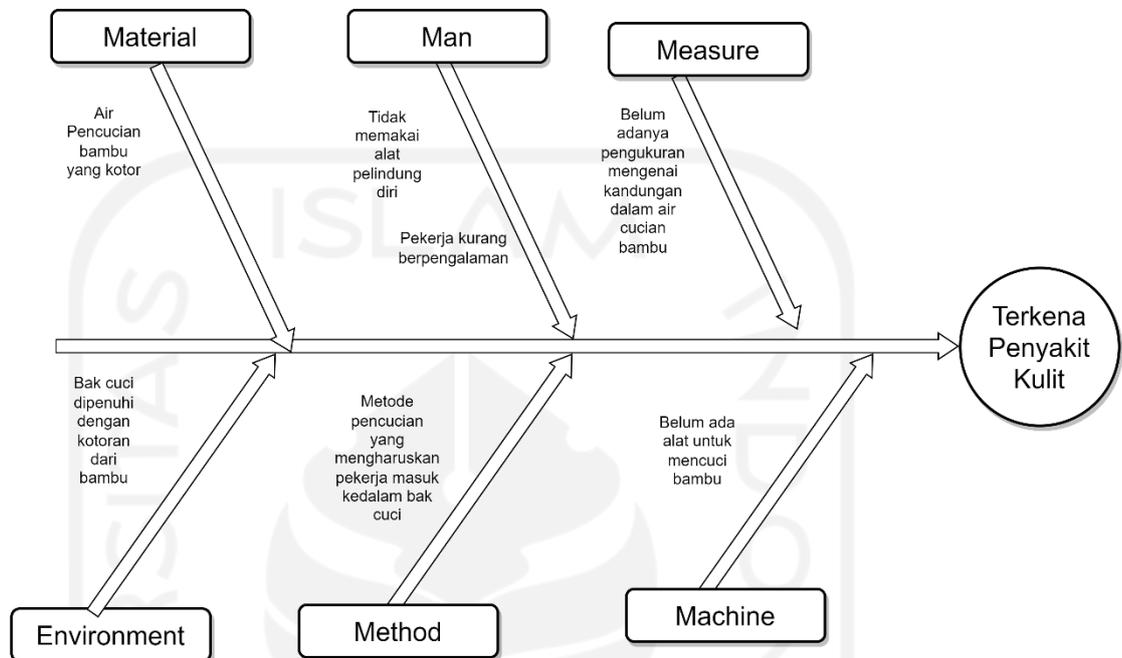
Berikut adalah *fishbone diagram* untuk jenis bahaya terhantam bambu pada proses kerja penurunan bambu dapat diliat pada gambar



Gambar 4. 11 *Fishbone Diagram* Proses Penurunan Bambu

Faktor yang menyebabkan terjadinya kecelakaan kerja terhantam bambu pada proses kerja penurunan bambu yang pertama dari faktor manusia karena kurangnya konsentrasi pekerja saat menurunkan bambu dari truk angkut dan kurangnya pengalaman pekerja. Lalu dari faktor material yaitu karena batang bambu yang berat dan licin. Dari faktor *environment* (lingkungan) dikarenakan posisi truk yang tinggi, permukaan tanah yang licin dan berbatu, hingga penataan yang kurang rapi. Dari faktor metode yaitu tidak adanya aturan dalam penurunan bambu. Selanjutnya, dari faktor mesin yaitu belum adanya alat yang membantu untuk penurunan bambu. Yang terakhir, dari faktor pengukuran adalah tidak adanya pengukuran mengenai sarana penurunan kepada para pekerja.

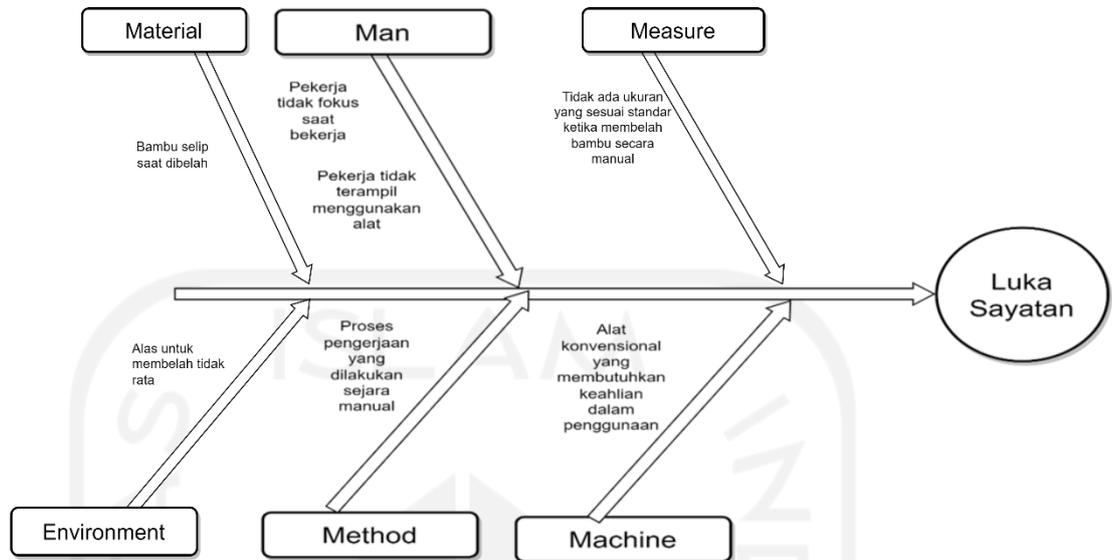
#### 4.6.2 Fishbone Diagram Pencucian Bambu



Gambar 4. 12 *Fishbone Diagram* Proses Pencucian Bambu

Faktor yang menyebabkan terjadinya terkena penyakit kulit pada proses kerja pencucian bambu, yang pertama dari faktor manusia yaitu pekerja yang tidak memakai alat pelindung diri, dan pekerja yang kurang berpengalaman. Lalu dari faktor material yaitu karena air pencucian bambu yang kotor. Pada sektor *environment* (lingkungan) diakrenakan kondisi bak cuci yang berlumpur. Lalu dari faktor metode dikarenakan proses pencucian yang mengharuskan pekerja masuk kedalam bak cuci. Selanjutnya, dari faktor mesin yaitu belum terdapat alat/mesin untuk mencuci bambu. Yang terakhir, dari faktor pengukuran (*measure*) adalah belum adanya pengukuran mengenai kandungan dalam air yang digunakan untuk pencucian bambu.

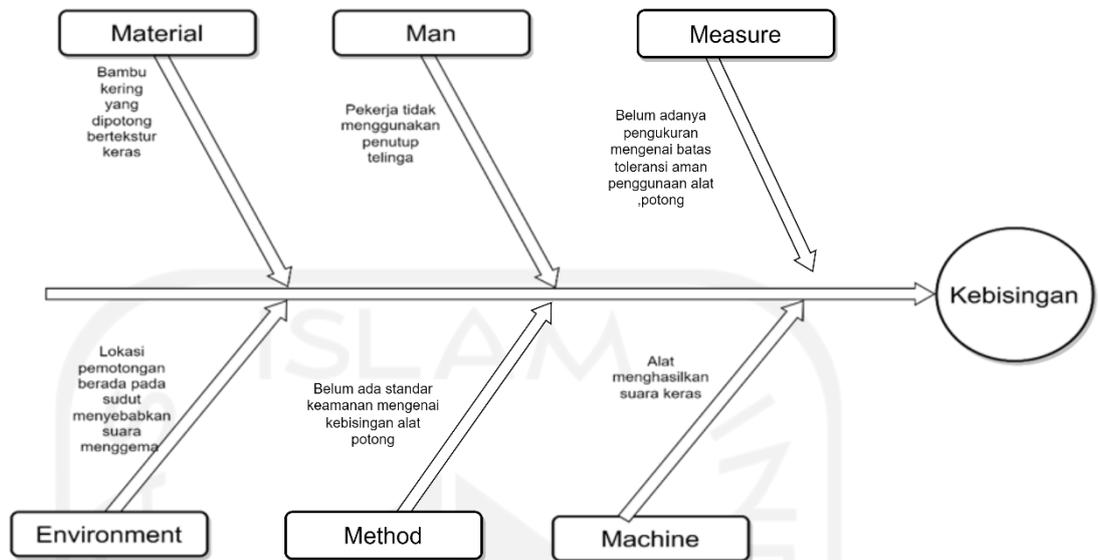
#### 4.6.3 Fishbone Diagram Pembelahan Bambu



Gambar 4. 13 Fishbone Diagram Proses Pembelahan Bambu

Faktor yang menyebabkan terjadinya kecelakaan kerja berupa luka sayatan pada proses kerja pembelahan bambu, yang pertama dari faktor manusia yaitu pekerja yang tidak berkonsentrasi dalam membelah bambu, dan pekerja yang kurang berpengalaman. Lalu dari faktor metode yaitu proses pengerjaan yang dilakukan secara manual. Lalu dari faktor mesin dikarenakan alat konvensional yang membutuhkan keahlian dalam penggunaan. Selanjutnya, dari faktor material yaitu bambu yang terselip saat dibelah. Dari faktor lingkungan (*environment*) adalah, alas untuk membelah bambu tidak rata. Dari faktor pengukuran (*measure*) yaitu tidak adanya ukuran yang sesuai standar ketika membelah bambu secara manual. Yang terakhir dari faktor mesin, yaitu alat konvensional yang membutuhkan keahlian dalam penggunaan.

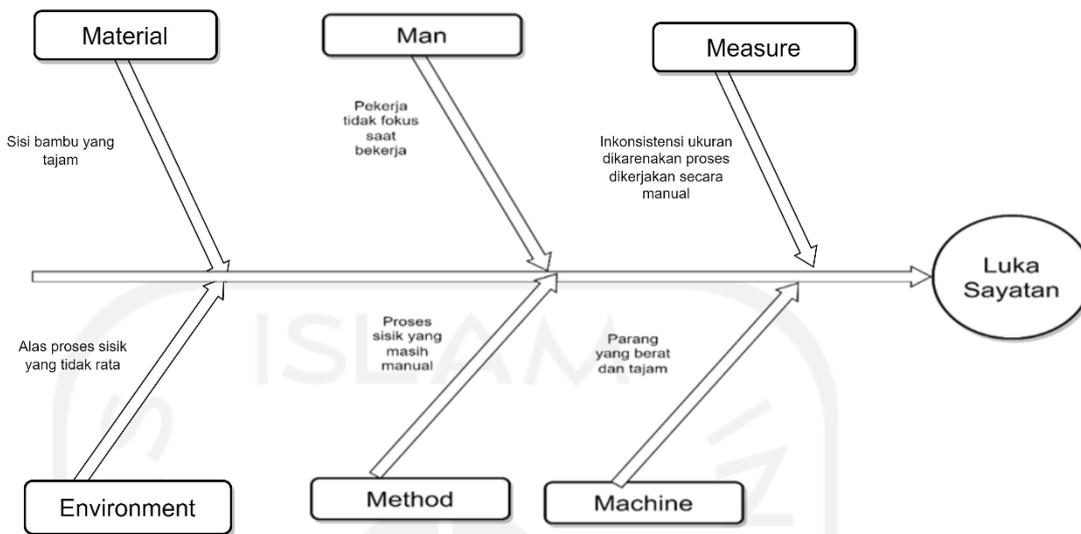
#### 4.6.4 Fishbone Diagram Pemotongan Bambu



Gambar 4. 14 Fishbone Diagram Proses Pemotongan Bambu

Faktor yang menyebabkan terjadinya kebisingan pada proses kerja pemotongan bambu, yang pertama dari faktor manusia yaitu pekerja yang tidak memakai alat pelindung diri berupa penutup telinga. Lalu dari faktor material yaitu karena bambu yang dipotong bertekstur keras. Pada sektor *environment* (lingkungan) diakrenakan lokasi pemotongan berada pada sudut menyebabkan suara menggema. Lalu dari faktor mesin dikarenakan alat potong menghasilkan suara keras pada angka 109 dB. Selanjutnya, dari faktor metode yaitu belum adanya standar keamanan mengenai kebisingan alat potong. Lalu, dari faktor pengukuran (*measure*) yaitu belum adanya pengukuran mengenai batas toleransi aman penggunaan alat potong.

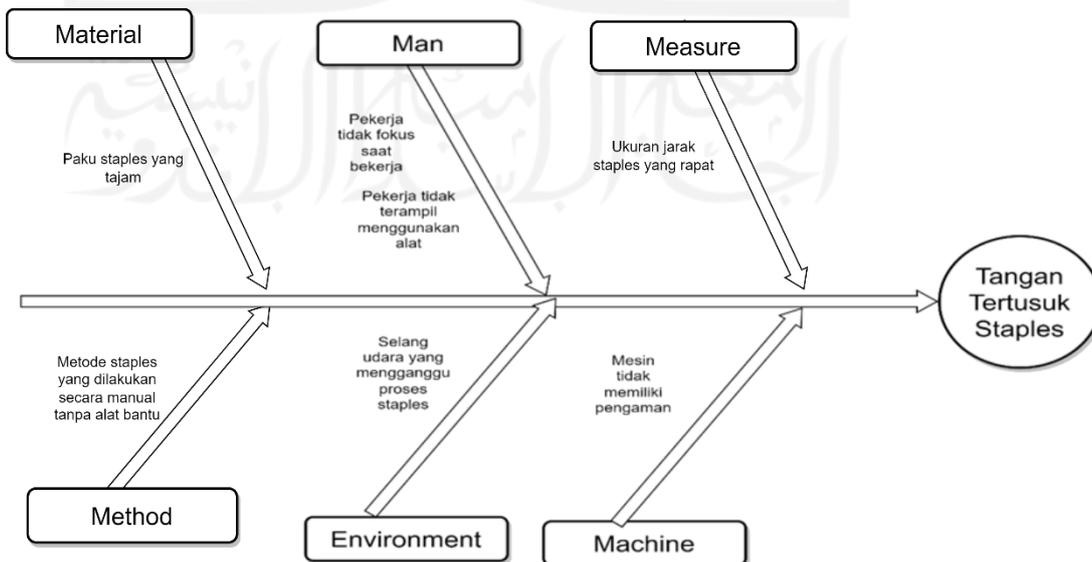
4.6.5 Fishbone Diagram Sisik Bambu



Gambar 4. 15 Fishbone Diagram Proses Sisik Bambu

Faktor yang menyebabkan terjadinya luka sayatan pada proses kerja sisik bambu, yang pertama dari faktor manusia yaitu pekerja tidak fokus saat bekerja. Lalu dari faktor metode yaitu karena proses sisik masih manual. Lalu dari faktor mesin dikarenakan parang yang berat dan tajam. Selanjutnya, dari faktor material yaitu sisi bambu yang tajam. Lalu dari faktor lingkungan (*environment*), yaitu alat proses sisik yang tidak rata. Yang terakhir, dari faktor pengukuran (*measure*) yaitu inkonsistensi ukuran dikarenakan proses dikerjakan secara manual.

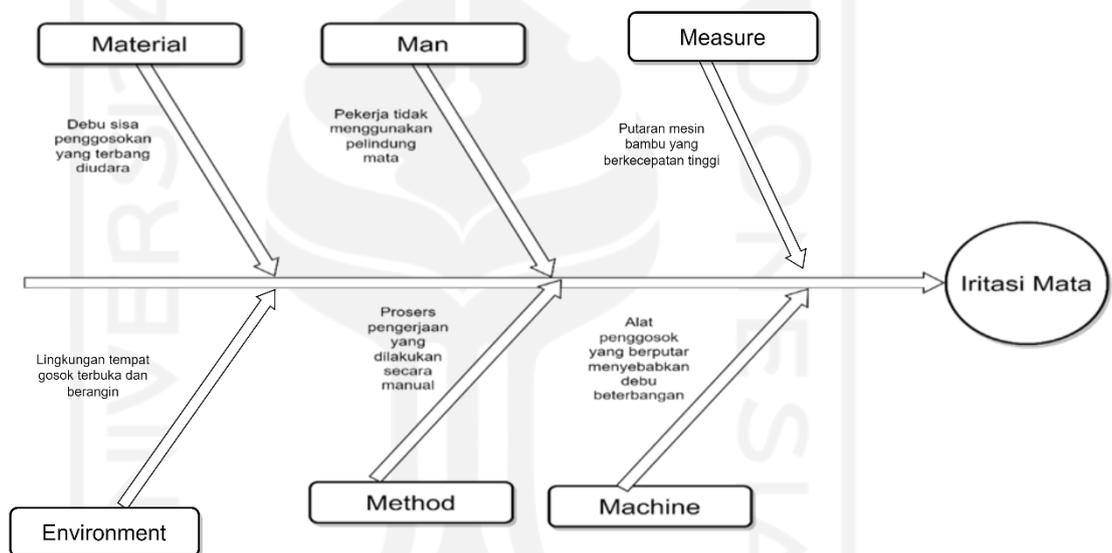
4.6.6 Fishbone Diagram Staples Bambu



Gambar 4. 16 *Fishbone Diagram* Proses Staples Bambu

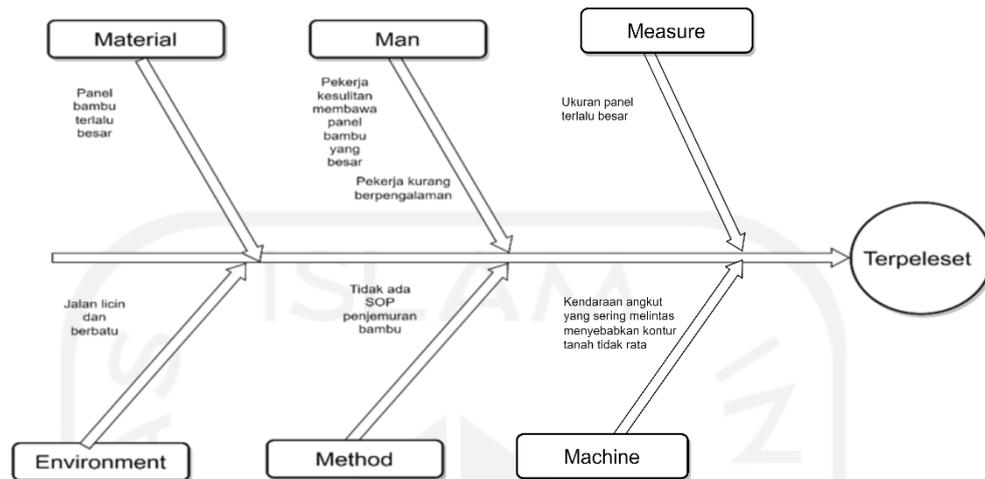
Faktor yang menyebabkan terjadinya tangan tertusuk staples pada proses kerja staples bambu, yang pertama dari faktor manusia yaitu pekerja yang tidak fokus saat bekerja, dan pekerja yang tidak terampil dalam menggunakan alat. Pada sektor *environment* (lingkungan) diakrenakan selang udara yang mengganggu proses staples. Lalu dari faktor mesin dikarenakan mesi tidak memiliki system pengaman. Lalu, dari faktor metode yaitu metode staples yang dilakukan secara manual tanpa alat bantu. Lalu, dari faktor pengukuran (*measure*) yaitu ukuran jarak staples yang rapat. Yang terakhir, dari faktor material yaitu paku staples yang tajam.

#### 4.6.7 *Fishbone Diagram* Gabul Bambu

Gambar 4. 17 *Fishbone Diagram* Proses Gabul Bambu

Faktor yang menyebabkan terjadinya iritasi mata pada proses kerja gabul bambu, yang pertama dari faktor manusia yaitu pekerja yang tidak memakai alat pelindung mata. Lalu dari faktor material yaitu debu yang terbang diudara. Pada sektor metode yaitu proses pengerjaan yang dilakukan secara manual. Lalu faktor mesin dikarenakan alat penggosok yang berputar menyebabkan debu beterbangan. Selanjutnya, dari faktor lingkungan (*environment*) yaitu lingkungan tempat gosok bambu terbuka dan berangin. Yang terakhir dari faktor pengukuran (*measure*), yaitu putaran mesin bambu yang berkecepatan tinggi.

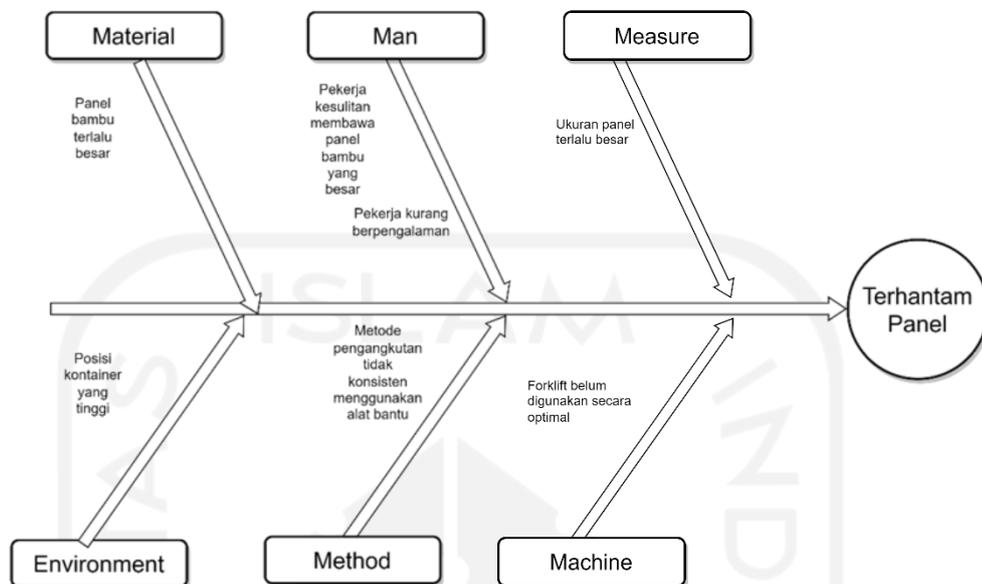
#### 4.6.8 Fishbone Diagram Penjemuran Bambu



Gambar 4. 18 Fishbone Diagram Proses Penjemuran Bambu

Faktor yang menyebabkan terjadinya terpeleset pada proses kerja penjemuran bambu, yang pertama dari faktor manusia yaitu pekerja yang kesulitan membawa panel bambu yang besar, dan pekerja yang kurang berpengalaman. Lalu dari faktor material yaitu karena panel bambu yang terlalu besar. Pada sektor *environment* (lingkungan) diakrenakan jalan licin dan berbatu. Lalu dari faktor metode dikarenakan tidak ada aturan proses penjemuran bambu. Selanjutnya, dari faktor pengukuran (*measure*) yaitu ukuran panel yang terlalu besar. Yang terakhir, dari faktor mesin yaitu kendaraan angkut yang sering melintas menyebabkan kontur tanah tidak rata.

#### 4.6.9 Fishbone Diagram Pengangkutan Kontainer



Gambar 4. 19 Fishbone Diagram Proses Pengangkutan Kontainer

Faktor yang menyebabkan terjadinya terhantam panel pada proses kerja pengangkutan kontainer, yang pertama dari faktor manusia yaitu pekerja kesulitan membawa panel bambu yang besari, dan pekerja yang kurang berpengalaman. Lalu dari faktor material yaitu karena panel bambu terlalu besar. Pada sektor *environment* (lingkungan) diakrenakan posisi kontainer yang tinggi. Lalu dari faktor metode dikarenakan proses pengangkutan tidak konsisten menggunakan alat bantu. Selanjutnya, dari faktor mesin yaitu forklift yang belum digunakan secara optimal. Yang terakhir dari faktor pengukuran (*measure*), yaitu ukuran panel yang terlalu besar.

#### 4.7 Usulan Perbaikan Menggunakan Metode 5S

Dari permasalahan yang diuraikan menggunakan diagram fishbone pada area produksi, maka proses selanjutnya dilakukan usulan perbaikan menggunakan metode 5S dengan tujuan untuk menentukan tindakan yang diperlukan dalam mitigasi resiko kecelakaan kerja.

Berikut merupakan analisis penyebab kecelakaan kerja menggunakan metode 5S :

Tabel 4. 13 Usulan Perbaikan Menggunakan Metode 5S

No	Proses Kerja	Root Cause	Elemen 5S	Tujuan Penerapan	Usulan
1.	Penurunan Bambu	Pekerja terhantam bambu saat menurunkan dari truk karena faktor manusia yang kurang konsentrasi dalam bekerja, batang bambu yang berat dan	<i>Seiri</i>	Menurunkan bambu menggunakan alat bantu sehingga memudahkan pemisahan antara bambu yang lolos inspeksi dan yang tidak lolos inspeksi.	Sesuai dengan diagram <i>hierarchy of control</i> melalui pendekatan 5S proses penurunan bambu dipilih usulan perbaikan berupa <i>engineering control</i> sebagai bentuk pengendalian resiko berupa desain ulang <i>rolling conveyor</i> yang bertujuan memudahkan poses penurunan bambu dari truk menuju area penyimpanan sementara.

licin, posisi truk yang tinggi dan karyawan yang kurang mematuhi aturan saat penurunan bambu.

*Seiton*

Merapikan penataan bambu agar dapat diambil dengan posisi yang mudah



2.	Pencucian Bambu	Pekerja mengalami	<i>Seiri</i>	Membuang air cucian yang sudah tidak terpakai	Sesuai dengan diagram <i>hierarchy of control</i> melalui pendekatan 5S dipilih usulan perbaikan berupa
----	--------------------	----------------------	--------------	---	---

penyakit kulit karena air cucian yang kotor dari kotoran bambu, kondidi bak cuci yang berlumpur, dan proses pencucian yang mengharuskan pekerja masuk kedalam bak cuci.

*Seiton*

APD tertata rapi didekat area pencucian

*Seiso*

Membersihkan lumpur endapan yang ada pada dasar kolam cuci secara berkala

*Seiketsu*

Memberikan prosedur pencucian bambu dan penggunaan APD

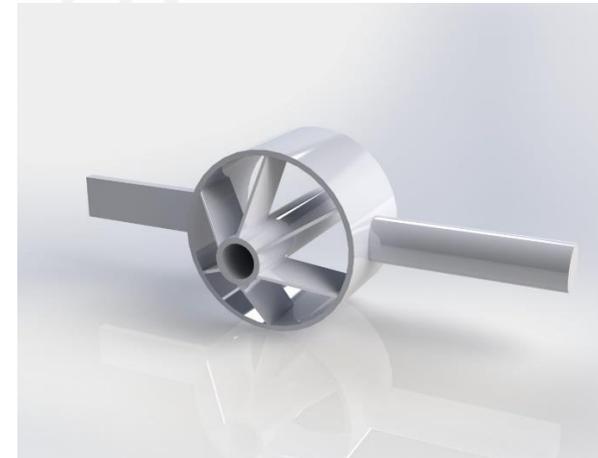
*Shitsuke*

Mematuhi aturan yang berlaku

penggunaan APD berupa celana karet yang tersambung dengan sepatu boot supaya menghindari potensi utama yaitu terkena penyakit kulit



<p>3. Pembelahan Bambu</p>	<p>Pekerja terkena luka sayatan dikarenakan tidak berkonsentrasi dalam membelah bambu dan kurangnya pengalaman menggunakan alat konvensional berupa parang.</p>	<p><i>Seiton</i></p> <hr/> <p><i>Seiketsu</i></p> <hr/> <p><i>Shitsuke</i></p>	<p>Mengganti parang menjadi pisau belah dengan desain yang baru</p> <hr/> <p>Memberikan pelatihan cara membelah bambu dengan benar</p> <hr/> <p>Pemantauan berkala</p>	<p>Sesuai dengan diagram <i>hierarchy of control</i> melalui pendekatan 5S dipilih usulan perbaikan berupa <i>engineering control</i> berupa mendesain ulang alat pembelahan bambu yang dapat digunakan dengan lebih aman, efisien, dan bisa diatur sesuai kebutuhan.</p>
----------------------------	---	--	--	---



4. Pematongan Bambu	Pekerja mengalami paparan kebisingan dikarenakan	<i>Seiton</i>	Memberikan APD dan tempat penyimpanan APD pada area yang mudah dijangkau	Sesuai dengan diagram <i>hierarchy of control</i> melalui pendekatan 5S dipilih usulan perbaikan berupa penggunaan APD berupa <i>earplug</i> dengan spesifikasi bahan menggunakan <i>foam</i> yang memiliki NRR ( <i>Noise Reduction Rating</i> ) 25 dan relokasi area potong agar
	tidak memakai APD, bambu yang memiliki tekstur keras sehingga	<i>Seiketsu</i>	Memberikan aturan mengenai kewajiban menggunakan APD	tidak berada di sudut ruangan yang menyebabkan suara menggema.
	menimbulkan suara keras ketika mengenai alat potong, dan posisi stasiun pematongan yang berada di sudut ruangan menyebabkan	<i>Shitsuke</i>	Mematuhi aturan yang berlaku	

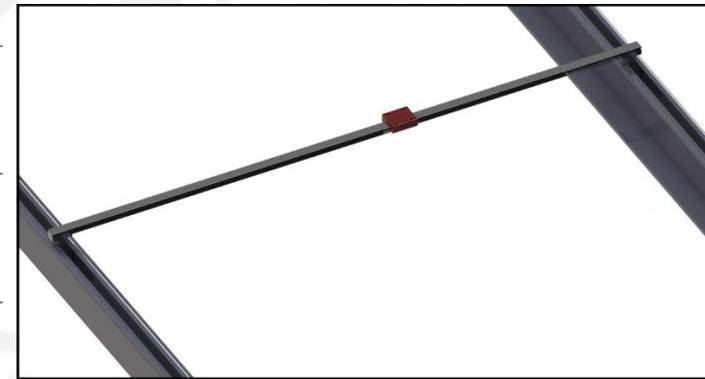
suara  
menggema.

<p>5. Sisik Bambu</p>	<p>Pekerja mengalami luka sayatan pada proses sisik bambu dikarenakan pekerja tidak fokus saat bekerja, proses sisik dilakukan secara manual, dan parang yang berat kurang cocok</p>	<p><i>Seiton</i></p> <hr/> <p><i>Seiso</i></p> <hr/> <p><i>Seiketsu</i></p> <hr/> <p><i>Shitsuke</i></p>	<p>Mengganti proses sisik manual menggunakan alat otomatis.</p> <hr/> <p>Membersihkan area kerja dari sisa sisik yang tajam</p> <hr/> <p>Memberikan pelatihan cara penggunaan alat.</p> <hr/> <p>Mematuhi aturan yang berlaku.</p>	<p>Sesuai dengan diagram <i>hierarchy of control</i> melalui pendekatan 5S dipilih usulan perbaikan berupa substitusi proses sisik bambu menggunakan mesin <i>portable planer</i> untuk mempercepat proses pekerjaan dan meningkatkan keamanana pekerja.</p>
-----------------------	--	--	--	--



digunakan pada proses sisik.

6. Staples Bambu	Pekerja mengalami luka tusukan dari paku saat proses staples dikarenakan pekerja tidak fokus saat bekerja, kurangnya keterampilan dalam menggunakan alat, selang udara yang mengganggu	<i>Seiri</i>	Memisahkan kotak peralatan yang tidak dipakai	Sesuai dengan diagram <i>hierarchy of control</i> melalui pendekatan 5S dipilih usulan perbaikan berupa <i>engineering control</i> dengan memberikan usulan desain ulang rak staples
		<i>Seiton</i>	Mengganti desain meja staples menggunakan <i>guide track</i>	
		<i>Seiso</i>	Membersihkan alat dan area kerja	
		<i>Seiketsu</i>	Memberikan pelatihan penggunaan alat staples	
		<i>Shitsuke</i>	Mematuhi aturan yang ada	



	proses staples, dan mesin yang tidak memiliki system pengaman.			
7. Gabul Bambu	Pekerja mengalami iritasi mata dikarenakan debu yang berhamburan diudara saat proses penggosokan menggunakan mesin.	Seiton	Menyediakan tempat APD	Sesuai dengan diagram <i>hierarchy of control</i> melalui pendekatan 5S dipilih usulan perbaikan berupa penggunaan APD yang lengkap meliputi kacamata, masker/respirator, dan juga baju lengan panjang.

---

*Seiketsu* Menggunakan APD berupa baju lengan panjang, masker, dan kacamata



---

*Shitsuke* Mematuhi aturan yang berlaku



8. Penjemuran Bambu	Pekerja terpeleset dikarenakan kesulitan membawa panel bambu yang berat, kurangnya pengalaman pekerja, dan kondisi jalanan yang licin dan berbatu.	<i>Seiton</i>	Menata bambu dengan posisi yang teratur	Sesuai dengan diagram <i>hierarchy of control</i> melalui pendekatan 5S dipilih usulan perbaikan berupa menggunakan APD berupa sepatu <i>boot</i> untuk melindungi diri dari kondisi lingkungan lokasi penjemuran yang memiliki kontur tanah yang licin dan berbatu.
		<i>Seiketsu</i>	Menggunakan sepatu <i>boot</i> saat menjemur di area terbuka	
		<i>Shitsuke</i>	Mematuhi peraturan yang dibuat	
9. Pengangkutan Kontainer	Pekerja terhantam panel bambu	<i>Seiri</i>	Memindahkan barang yang tidak terpakai yang berada sepanjang rute <i>loading</i>	Sesuai dengan diagram <i>hierarchy of control</i> melalui pendekatan 5S dipilih usulan perbaikan berupa <i>engineering control</i> dengan memberikan usulan



dikarenakan kesulitan membawa panel yang besar, kurangnya pengalaman, posisi kontainer yang terlalu tinggi, dan proses pengangkutan yang tidak konsisten menggunakan alat bantu.	<i>Seiton</i>	Menyusun panel menjadi beberapa tumpukan agar mudah dibawa	berupa desain <i>loading ramp</i> pada gudang PT. Bamboo Craft Indonesia
	<i>Seiso</i>	Pembersihan rute dan area <i>loading</i> dari kotoran dan benda yang mengganggu dan berpotensi membahayakan (licin, basah, debu, pasir)	
	<i>Seiketsu</i>	Memberlakukan SOP pada proses <i>loading</i> dan juga pelatihan penggunaan forklift	
	<i>Shitsuke</i>	Pemantauan berkala	

#### 4.7 Penerapan 5S Pada Potensi Bahaya *Extreme*

Berkaitan dengan batasan penelitian yang ada, penulis hanya dapat menjalankan penelitian pada satu proses kerja yang memiliki potensi bahaya *extreme* yaitu pada proses kerja pengangkutan kontainer yang bertujuan sebagai sampling untuk acuan perusahaan terhadap pengendalian bahaya pada PT. Bamboo Craft Indonesia. Yang dapat dilihat pada tabel 4.13 :

Tabel 4. 14 Penerapan 5S

No.	Kondisi Area Kerja	Sebelum		Sesudah	
		Ya	Tidak	Ya	Tidak
1.	Terdapat barang yang tidak diperlukan pada area kerja	√			√



2. Susunan panel  
terlalu  
menumpuk

√

√



3. Area gudang yang kotor dan barang yang tidak teratur

√



√



4. Adanya SOP yang diterapkan pada proses *loading*

√

√

الجمعة الإسلامية  
الاستاذة الباندية

BAMBOO CRAFT INDONESIA	<b>STANDARD OPERATING PROCEDURE</b> Pengangkutan Barang	September 2020
------------------------	--	----------------

1. Tujuan : Prosedur ini bertujuan untuk memberikan arahan kepada bagian pengangkutan kontainer sehingga keselamatan kerja karyawan dan produk yang dikirim dalam keadaan aman dan baik.
2. Ruang Lingkup : Prosedur diterapkan pada bagian pengangkutan kontainer
3. Definisi : Pengangkutan kontainer adalah kegiatan memuat barang kedalam truk kontainer pengiriman
4. Tanggung Jawab : 1 Karyawan Gudang
5. Prosedur :
  1. Pastikan kondisi alat angkut dalam keadaan baik.
  2. Panel bambu diambil dari gudang.
  3. Penyusunan panel bambu dalam gerobak angkut maksimal 20 tingkat.
  4. Karyawan dilarang naik diatas gerobak angkut.
  5. Area jalur pengangkutan barang harus dalam kondisi bersih.
  6. Pastikan barang yang masuk sesuai dengan invoice.

Petugas Pengangkut :	Diperiksa Oleh : Penanggung Jawab Gudang	Disetujui Oleh : Admin Pengiriman
----------------------	---	--------------------------------------

5. Pemantauan  
berkala

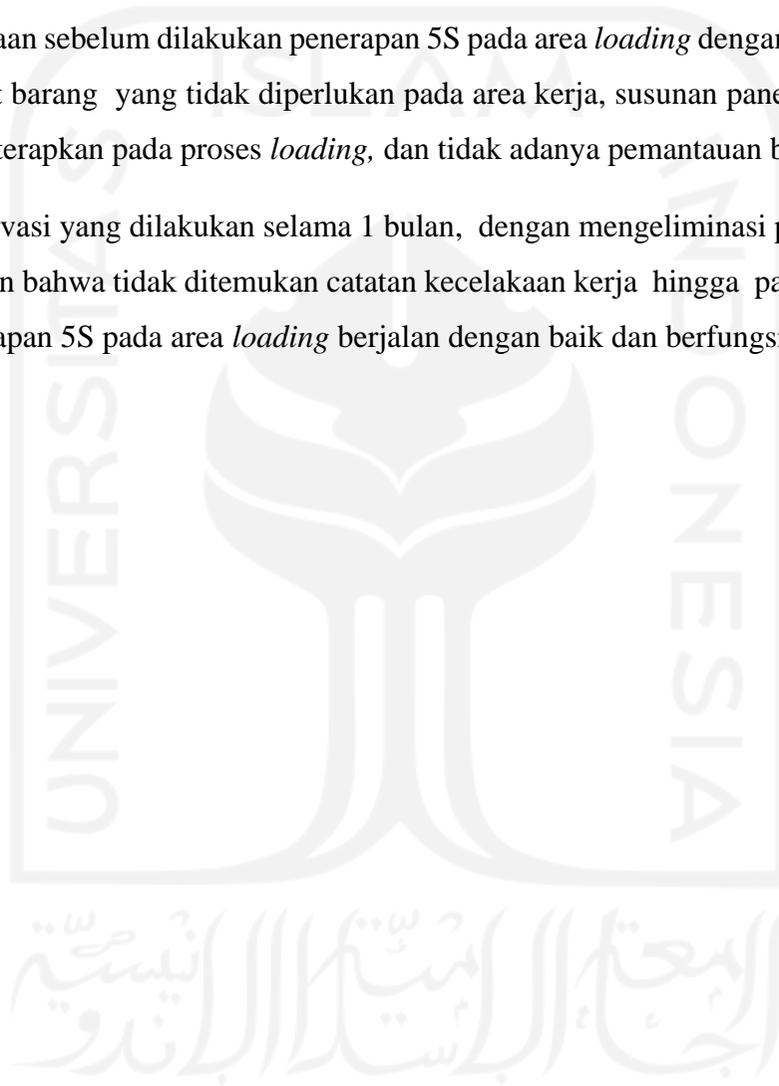
√

√

الجمعة، الأستد الأندونيسيّة

Pada tabel diatas dapat dilihat bahwa keadaan sebelum dilakukan penerapan 5S pada area *loading* dengan observasi yang dilakukan pada tanggal 10 Agustus 2022 dengan kondisi: terdapat barang yang tidak diperlukan pada area kerja, susunan panel terlalu menumpuk, area *loading* yang kotor dan licin, tidak adanya SOP yang diterapkan pada proses *loading*, dan tidak adanya pemantauan berkala.

Setelah dilakukan penerapan 5S dan observasi yang dilakukan selama 1 bulan, dengan mengeliminasi penyebab potensi bahaya yang ada pada proses kerja melalui metode 5S di dapatkan bahwa tidak ditemukan catatan kecelakaan kerja hingga pada tanggal 17 September 2022. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa penerapan 5S pada area *loading* berjalan dengan baik dan berfungsi dalam mitigasi kecelakaan.



#### 4.8 Penilaian Setelah Penerapan

Setelah dilakukan implementasi maka diperlukan penilaian ulang terhadap potensi bahaya untuk mengetahui perubahan yang terjadi dan efektifitas penerapan. Penilaian ulang dapat dilihat pada tabel 4.14 Berikut :

Tabel 4. 15 Penilaian Ulang Setelah Implementasi

No.	Aktifitas Kerja	Jenis Bahaya	Kode	Likelihood	Severity	LxS	Risk Level
1	Menurunkan bambu	Terhantam bambu saat menurunkan dari truk	A3	2	3	6	Moderate
2	Mencuci bambu dalam bak cuci	Terkena penyakit kulit	B4	3	2	6	Moderate
3	Membelah bambu	Luka sayatan saat membelah bambu	C1	2	3	6	Moderate
4	Pemotongan bambu	Kebisingan proses pemotongan	D1	3	2	6	Moderate
5	Proses Sisik	Luka sayatan parang	E1	2	2	4	Low
6	Staples Bambu	Tangan tertusuk staples	F1	3	4	6	Moderate
7	Gabul Bambu	Iritasi mata	G3	3	2	6	Moderate

<b>8</b>	Penjemuran bambu	Terpeleset saat membawa panel bambu	H1	3	2	6	<i>Moderate</i>
<b>9</b>	Pengangkutan kontainer	Terhantam panel bambu	J 2	2	3	6	<i>Moderate</i>

Dari rekomendasi yang diberikan dapat dilihat bahwa terjadi penurunan dari terhadap seluruh potensi bahaya dari seluruh proses kerja dengan deskripsi yang dapat dilihat pada tabel 4.16 dan 4.17 berikut :

Tabel 4. 16 *Risk Assessment* Sebelum

Frekuensi Resiko	Dampak Resiko				
	1	2	3	4	5
5		B4, E1, G3			
4		H1	C1	J2	
3			A3, D1	F1	
2					
1					

Tabel 4. 17 Risk Assessment Sesudah

Frekuensi Resiko	Dampak Resiko				
	1	2	3	4	5
5					
4					
3		B4,D1, F1, G3, H1			
2		E1	A3, C1, J2		
1					

Berdasarkan tabel diatas dapat dilihat bahwa terjadi penurunan setelah dilakukan penilaian ulang terhadap resiko kecelakaan kerja, dengan adanya rekomendasi yang diberikan pada perusahaan.

## BAB V

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 5.1 Hazard Identification

Berdasarkan dari identifikasi dan penilaian resiko menggunakan tabel HIRA pada setiap proses kerja di dapatkan total 38 potensi bahaya pada 10 proses kerja. Dengan uraian 3 potensi bahaya pada proses penurunan bambu, 4 potensi bahaya pada proses pencucian bambu, 3 potensi bahaya pada proses pembelahan bambu, 4 potensi bahaya pada proses pemotongan bambu, 3 potensi bahaya pada proses pengamplasan bambu, 3 potensi bahaya pada proses penyisikan bambu, 3 potensi bahaya pada proses staples bambu, 5 potensi bahaya pada proses gabul bambu, 3 potensi bahaya pada proses *chemical*, 2 potensi bahaya pada proses penjemuran bambu, dan yang terakhir terdapat 3 potensi bahaya pada proses pengangkutan kontainer.

#### 5.2 Risk Assessment

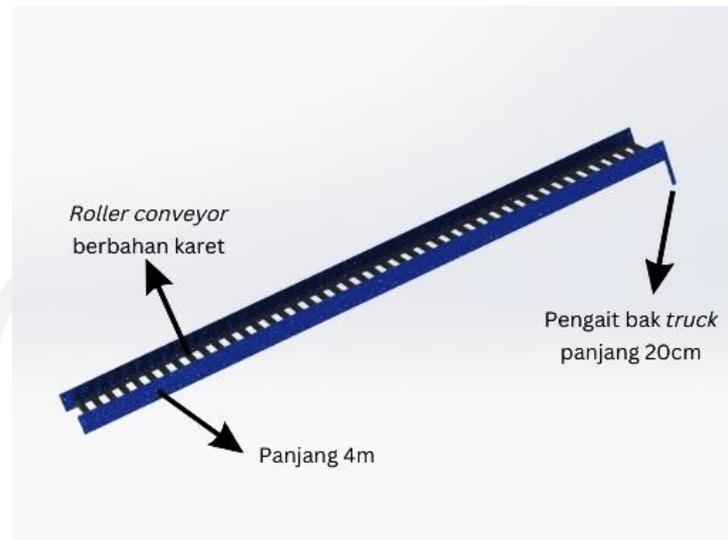
Setelah proses identifikasi resiko tahap selanjutnya adalah penilaian resiko (*risk assessment*) dengan hasil penilaian resiko pada proses kerja PT. Bamboo Craft Indonesia dengan hasil 10 potensi bahaya pada *level low* (rendah), 15 potensi bahaya pada *level moderate* (sedang), 13 potensi bahaya pada *level high* (tinggi), dan 1 potensi bahaya dengan *level extreme* (ekstrim).

#### 5.3 Risk Control

Potensi bahaya yang memiliki status *high* dan *extreme* memerlukan perhatian lebih oleh perusahaan agar tidak menimbulkan bahaya yang dapat berakibat buruk bagi proses bisnis perusahaan dan juga bagi keselamatan pekerja. Maka dari itu untuk potensi bahaya yang memiliki status *high* dan *extreme* diperlukan analisis lebih mendalam dan diperlukan pengendalian untuk mencegah serta meminimalisir terjadinya kecelakaan kerja. berikut merupakan potensi bahaya yang termasuk kedalam status *high* dan *extreme*:

1. Terhantam bambu saat proses penurunan yang disebabkan oleh bambu yang berat dan licin dan posisi truk yang tinggi mengakibatkan potensi bahaya dengan nilai 9 pada *level high*. Maka dari itu dilakukan pengendalian resiko dengan memberikan desain *rolling conveyor* untuk mempermudah proses penurunan bambu yang dilakukan dengan cara menurunkan batang bambu langsung menggunakan *conveyor* sehingga dapat mengurangi potensi resiko terhantam

bambu karena bambu dapat langsung turun melalui *conveyor* dapat dilihat melalui desain pada gambar 5.1 :



Gambar 5. 1 Desain *Rolling Conveyor*

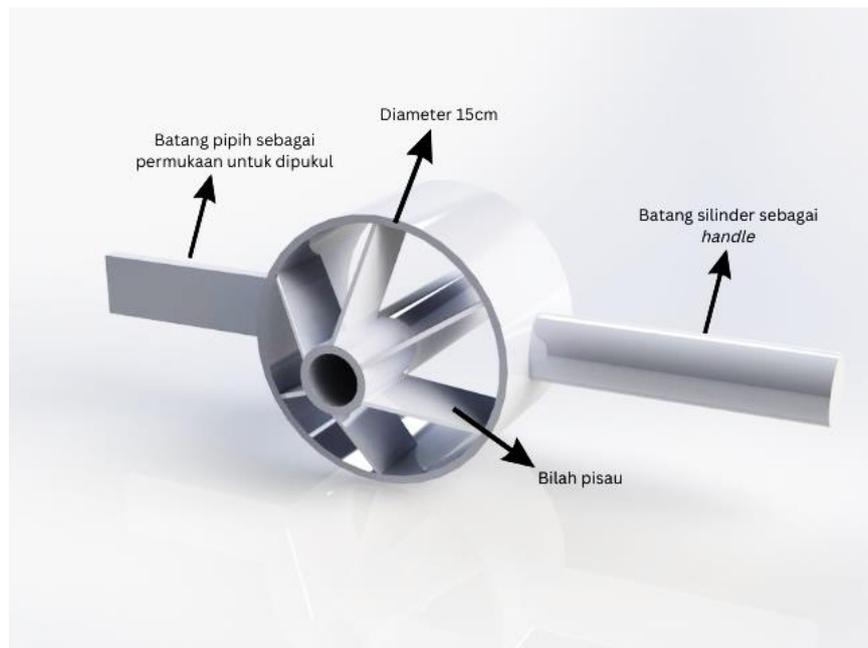
2. Terkena penyakit kulit saat proses pencucian bambu disebabkan air pencucian yang kotor karena residu dari bambu serta pekerja yang tidak menggunakan APD menyebabkan potensi bahaya dengan nilai 10 pada *level high*. Maka dari itu dilakukan pengendalian resiko dengan memberikan rekomendasi berupa pengadaan APD celana boot kolam untuk menghindari penyakit kulit pada proses pencucian bambu yang dapat dilihat pada gambar 5.2 :



Gambar 5. 2 APD Celana Sepatu

Sumber : *Google*

3. Luka sayatan parang saat proses pembelahan bambu disebabkan oleh parang yang tajam dengan proses yang masih dilakukan secara manual menyebabkan potensi bahaya dengan nilai 12 pada *level extreme*. Maka dari itu dilakukan pengendalian resiko dengan memberikan rekomendasi berupa desain alat pembelah bambu untuk menghindari potensi luka sayatan parang pada proses pembelahan bambu karena proses dilakukan dengan memukul alat potong pada area pipih dan tidak lagi menggunakan parang sebagai alat potong seperti yang dapat dilihat melalui desain pada gambar 5.3 :



Gambar 5. 3 Desain Alat Pembelah Bambu

4. Kebisingan saat proses pemotongan bambu disebabkan oleh suara alat pemotong bambu yang menimbulkan suara keras serta lokasi pemotongan yang berada pada sudut ruangan membuat kebisingan meningkat menghasilkan potensi bahaya dengan nilai 9 pada *level high*. Maka dari itu dilakukan pengendalian resiko dengan memberikan rekomendasi berupa pemberian APD berupa *earplug* yang memiliki nilai NRR (*Noise Reduction Rating*) 25 yang berarti dapat mengurangi kebisingan sebesar 25dB dan relokasi tempat pemotongan untuk menghindari potensi kebisingan pada proses pemotongan bambu yang dapat dilihat melalui pada gambar 5.4 :



Gambar 5. 4 APD *Earplug*

Sumber : [www.3m.co.id](http://www.3m.co.id)

5. Luka sayatan parang saat proses sisik bambu disebabkan oleh parang yang tajam dengan proses yang masih dilakukan secara manual menyebabkan potensi bahaya dengan nilai 10 pada *level high*. Maka dari itu dilakukan pengendalian resiko dengan memberikan rekomendasi berupa substitusi alat parang menjadi mesin sisik otomatis (*portable planer*) yang berfungsi untuk menghindari potensi luka sayatan parang pada proses sisik bambu dengan spesifikasi yang dapat dilihat melalui pada gambar 5.5 :



Gambar 5. 5 Alat Sisik Bambu Otomatis

Sumber : [www.dewalt.com](http://www.dewalt.com)

6. Tangan tertusuk paku saat proses staples bambu disebabkan oleh parang yang tajam dengan proses yang masih dilakukan secara manual menyebabkan potensi bahaya dengan nilai 12 pada *level extreme*. Maka dari itu dilakukan pengendalian resiko dengan memberikan rekomendasi berupa *engineering control* dengan melakukan desain ulang meja staples yang dapat dilihat melalui pada gambar 5.6 :



Gambar 5. 6 Desain Meja Staples Bambu

7. Iritasi mata pada proses gabul bambu disebabkan oleh debu yang beterbangan diudara karena putaran mesin gosok menyebabkan potensi bahaya dengan nilai 10 pada *level high*. Maka dari itu dilakukan pengendalian resiko dengan memberikan rekomendasi berupa pengadaan APD *respirator*, *safety google*, dan baju kerja lengan panjang untuk menghindari potensi mata iritasi terkena debu pada proses gabul bambu yang dapat dilihat melalui pada gambar 5.7 dan 5.8 :



Gambar 5. 7 APD *Respirator*

Sumber : *Google*



Gambar 5. 8 APD *Safety Goggle*

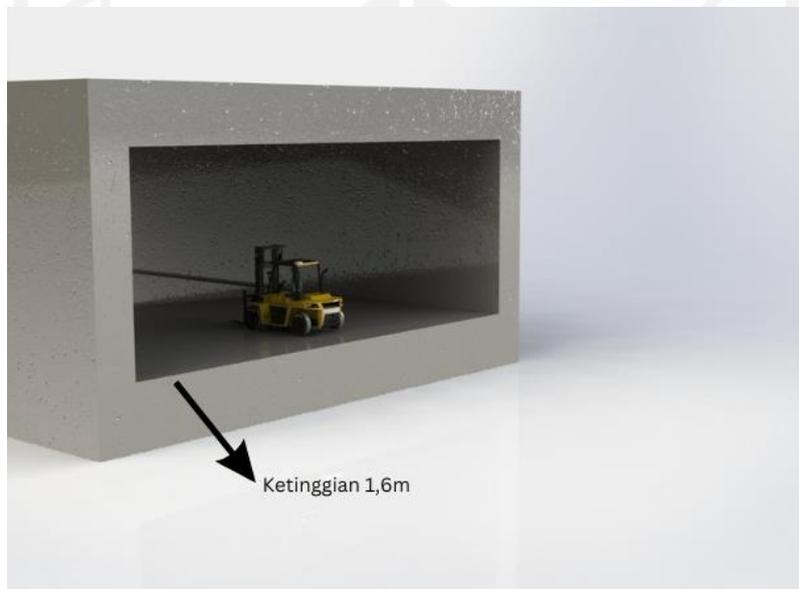
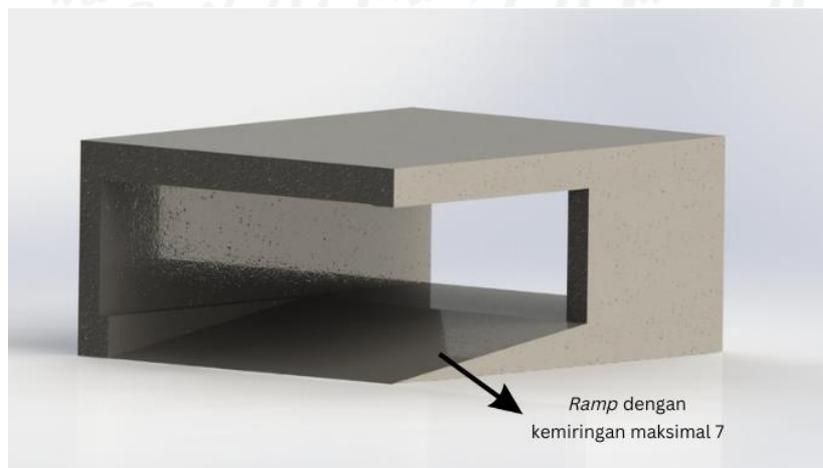
Sumber : *Google*

8. Terpeleset saat membawa panel bambu pada proses penjemuran bambu disebabkan oleh permukaan tanah yang licin dan berbatu menyebabkan potensi bahaya dengan nilai 8 pada *level high*. Maka dari itu dilakukan pengendalian resiko dengan memberikan rekomendasi berupa pengadaan APD sepatu *boot* untuk menghindari potensi terpeleset pada proses penjemuran bambu yang dapat dilihat pada gambar 5.9 :



Gambar 5. 9 APD Sepatu *Boot*

9. Terhantam panel bambu pada proses pengangkutan kontainer disebabkan oleh posisi kontainer yang tinggi, panel bambu yang terlalu berat dan tidak konsisten menggunakan *forklift* menyebabkan potensi bahaya dengan nilai 16 pada *level extreme*. Maka dari itu dilakukan pengendalian resiko dengan memberikan rekomendasi berupa desain *loading ramp* sesuai dengan aturan dari OSHA 1926.451(e)(5)(ii) tanjakan atau jalan setapak yang dimiringkan tidak boleh lebih dari satu kemiringan vertikal hingga tiga horizontal (20 derajat di atas horizontal). untuk menghindari potensi terhantam panel bambu pada proses pengangkutan kontainer yang dapat dilihat pada gambar 5.10 dan 5.11 :

Gambar 5. 10 Desain *Loading Ramp* Tampak Depan

Gambar 5. 11 Desain *Loading Ramp* tampak Belakang

	<b>STANDARD OPERATING PROCEDURE</b> Pengangkutan Barang	September 2020
<p>1. Tujuan : Prosedur ini bertujuan untuk memberikan arahan kepada bagian pengangkutan kontainer sehingga keselamatan kerja karyawan dan produk yang dikirim dalam keadaan aman dan baik.</p> <p>2. Ruang Lingkup : Prosedur diterapkan pada bagian pengangkutan kontainer</p> <p>3. Definisi : Pengangkutan kontainer adalah kegiatan memuat barang kedalam truk kontainer pengiriman</p> <p>4. Tanggung Jawab : 1 Karyawan Gudang</p> <p>5. Prosedur :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pastikan kondisi alat angkut dalam keadaan baik.</li> <li>2. Panel bambu diambil dari gudang.</li> <li>3. Penyusunan panel bambu dalam gerobak angkut maksimal 20 tingkat.</li> <li>4. Karyawan dilarang naik diatas gerobak angkut.</li> <li>5. Area jalur pengangkutan barang harus dalam kondisi bersih.</li> <li>6. Pastikan barang yang masuk sesuai dengan invoice.</li> </ol>		
Petugas Pengangkut :	Diperiksa Oleh : Penanggung Jawab Gudang	Disetujui Oleh : Admin Pengiriman

Gambar 5. 12 SOP Pengangkutan Kontainer

Pada gambar 5.12 merupakan SOP pengangkutan untuk proses *loading* yang dilakukan menggunakan gerobak angkut, yaitu dimulai dengan pengecekan kondisi gerobak angkut, lalu melakukan pengambilan panel bambu dari gudang, kemudian panel disusun diatas gerobak angkut dengan maksimal 20 tingkat panel, lalu memastikan bahwa area pengangkutan dalam kondisi bersih dan karyawan dilarang naik diatas gerobak angkut, kemudian proses terakhir yaitu memastikan bahwa barang yang masuk sesuai dengan *invoice*.

## BAB VI

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 6.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian analisis kecelakaan kerja menggunakan metode HIRARC Dan 5S pada proses produksi PT. Bamboo Craft Indonesia dapat diperoleh kesimpulan bahwa :

1. Berdasarkan identifikasi kecelakaan kerja dan penilaian resiko menggunakan metode HIRARC di dapatkan bahwa terdapat 33 potensi bahaya pada 10 proses kerja yang ada di PT. Bamboo Craft Indonesia. Dimana potensi bahaya yaitu 3 potensi bahaya pada proses penurunan bambu dengan nilai masing-masing 4,8, dan 9. Pada proses pencucian bambu ditemukan 4 potensi bahaya dengan nilai masing-masing 8,4,6, dan 10. Pada proses pembelahan bambu ditemukan 3 potensi bahaya dengan nilai masing-masing 12, 4, dan 9. Pada proses pemotongan bambu ditemukan 4 potensi bahaya dengan nilai masing-masing 9, 6, 6, dan 6. Pada proses penyisiran bambu ditemukan 3 potensi bahaya dengan nilai masing-masing 10, 6 dan 4. Pada proses staples bambu ditemukan 3 potensi bahaya dengan nilai masing-masing 12, 6, dan 8. Pada proses gabul bambu ditemukan 5 potensi bahaya dengan nilai masing-masing 6, 9, 10, 4, dan 8. Pada proses *chemical* ditemukan 3 potensi bahaya dengan nilai masing-masing 6, 6, dan 6. Pada proses penjemuran bambu ditemukan 2 potensi bahaya dengan nilai masing-masing 8 dan 3. Dan yang terakhir terdapat 3 potensi bahaya pada proses pengangkutan kontainer dengan nilai masing-masing 4, 16, dan 6. Hasil penilaian resiko menunjukkan adanya 3 potensi bahaya dengan *level Low*, 14 potensi bahaya dengan *level Moderate*, 13 potensi bahaya dengan *level High*, dan 3 potensi bahaya dengan *level Extreme*
2. Pengendalian resiko pada PT. Bamboo Craft Indonesia dilakukan melalui pendekatan metode 5S dengan rekomendasi berupa pembuatan desain alat dan infrastruktur, substitusi alat kerja, dan pengadaan APD untuk mengurangi potensi bahaya yang ada. Dari hasil implementasi 5S yang diterapkan pada proses kerja dengan potensi bahaya *Extreme* di dapatkan hasil bahwa, terjadi penurunan potensi bahaya dengan proses implementasi yang dilakukan dari tanggal 10

Agustus 2022 hingga 17 September 2022, tidak terdapat kecelakaan kerja dari hasil observasi dan implementasi yang dilakukan menggunakan metode 5S.

## 6.2 Saran

Berikut merupakan saran yang dapat diberikan peneliti berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, dimana saran ini dapat menjadi masukan bagi perusahaan sebagai upaya meminimalisir terjadinya kecelakaan kerja:

1. Untuk perusahaan, perlu memberlakukan peraturan yang lebih tegas berkaitan dengan K3 pada perusahaan dan memberikan pelatihan untuk meningkatkan kualitas SDM terhadap K3 (Kesehatan, Keselamatan Kerja).
2. Saran yang dapat diberikan untuk penelitian selanjutnya adalah, penelitian ini masih terkendala terhadap implementasi usulan lainnya dikarenakan batasan masalah yang ada, sehingga hanya dapat melakukan implementasi pada satu proses kerja yaitu proses *loading*. Diharapkan pada penelitian selanjutnya, dapat melakukan implementasi terhadap seluruh proses kerja sehingga efektifitas dari usulan dapat berguna lebih baik dengan cara menerapkan rekomendasi-rekomendasi yang sudah diberikan, menerapkan SOP yang telah dibuat, menjalankan pemantauan berkala setiap periode pengiriman, dan juga melakukan penilaian ulang dengan implementasi pengendalian bahaya pada setiap proses kerja.

## DAFTAR PUSTAKA

- Alfatiyah, R. (2017). Analisis manajemen risiko keselamatan dan kesehatan kerja dengan menggunakan metode HIRARC pada pekerjaan seksi casting. *SINTEK JURNAL: Jurnal Ilmiah Teknik Mesin*, 11(2), 88-101.
- Giananta, P., Hutabarat, J., & Soemanto, S. (2020). Analisa Potensi Bahaya Dan Perbaikan Sistem Keselamatan dan Kesehatan Kerja Menggunakan Metode HIRARC Di PT. Boma Bisma Indra. *Jurnal Valtech*, 3(2), 106-110.
- Hasibuan, A., Purba, B., Marzuki, I., Mahyuddin, M., Sianturi, E., Armus, R., ... & Jamaludin, J. (2020). Teknik Keselamatan dan Kesehatan Kerja. Yayasan Kita Menulis.
- Ihsan, T., Edwin, T., & Irawan, R. O. (2017). Analisis Risiko K3 Dengan Metode Hirarc Pada Area Produksi Pt Cahaya Murni Andalas Permai. *Jurnal Kesehatan Masyarakat Andalas*, 10(2), 179-185.
- Indragiri, S., & Yuttya, T. (2018). Manajemen risiko k3 menggunakan hazard identification risk assessment and risk control (hirarc). *Jurnal Kesehatan*, 9(1), 39-52.
- Kurniawan, Y., Kurniawan, B., & Ekawati, E. (2018). Hubungan Pengetahuan, Kelelahan, Beban Kerja Fisik, Postur Tubuh Saat Bekerja, Dan Sikap Penggunaan Apd Dengan Kejadian Kecelakaan Kerja (Studi Pada Aktivitas Pengangkatan Manual di Unit Pengantongan Pupuk Pelabuhan Tanjung Emas Semarang). *Jurnal Kesehatan Masyarakat (Undip)*, 6(4), 393-401.
- Kurniawati, N. P., & Susanto, N. (2019). Analisis Penerapan Metode 5S Pada Warehouse Fast Moving PT. Indonesia Power Ubp Mrica Kabupaten Banjarnegara. *Performa: Media Ilmiah Teknik Industri*, 18(1).
- Nugraha, A. S., Desrianty, A., & Irianti, L. (2015). Usulan perbaikan berdasarkan metode 5S (Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu, Shitsuke) untuk area kerja lantai produksi di PT. X. *Reka integra*, 3(4).
- Pariyanti, E. (2017). Analisis pengendalian resiko pada usaha keripik singkong. *Jurnal Manajemen Magister Darmajaya*, 3(01), 32-41.
- Ponda, H., & Fatma, N. F. (2019). Identifikasi Bahaya, Penilaian dan Pengendalian Risiko Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) pada Departemen Foundry PT. Sicamindo. *Jurnal Teknik Industri Heuristic*, 16, 62-74.
- Qowim, M., Mahbubah, N. A., & Fathoni, M. Z. (2020). PENERAPAN 5S PADA DIVISI GUDANG (STUDI KASUS PT. SUMBER URIP SEJATI). *JUSTI (Jurnal Sistem Dan Teknik Industri)*, 1(1), 49-60.

- Ramadhan, F. (2017, November). Analisis Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) Menggunakan Hazard Identification *Risk Assessment* and *Risk Control* (HIRARC). In *Prosiding Seminar Nasional Riset Terapan| SENASSET* (pp. 164-169).
- Setyabudhi, A. L. (2021). Analisa Sistem Pengendalian Keselamatan Kerja Menggunakan Metode Hirarc (Hazard Identification *Risk Assessment* And *Risk Control*) Studi Kasus PT. XYZ. *Jurnal Industri Kreatif (JIK)*, 5(01), 72-86.
- Sofyan, D. K., & Syarifuddin, S. (2015). Perancangan Ulang Tata Letak Fasilitas dengan Menggunakan Metode Konvensional Berbasis 5s (Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu dan Shitsuke). *Jurnal Teknovasi: Jurnal Teknik dan Inovasi*, 2(2), 27-41.
- Supriyadi, S., & Ramdan, F. (2017). Hazard Identification and *Risk Assessment* In Boiler Division using Hazard Identification *Risk Assessment* and *Risk Control* (HIRARC). *Journal of Industrial Hygiene and Occupational Health*, 1(2), 161-177.
- Tagueha, W. P., Mangare, J. B., & Arsjad, T. T. (2018). Manajemen Resiko Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) pada Proyek Konstruksi (Studi Kasus: Pembangunan Gedung Laboratorium Fakultas Teknik Unsrat). *Jurnal Sipil Statik*, 6(11).
- Urrohmah, D. S., & RIANDADARI, D. (2019). Identifikasi Bahaya Dengan Metode Hazard Identification, *Risk Assessment* and *Risk Control* (Hirarc) Dalam Upaya Memperkecil Risiko Kecelakaan Kerja Di Pt. Pal Indonesia. *Jurnal Pendidikan Teknik Mesin*, 8(1).
- Wijaya, A., Panjaitan, T. W., & Palit, H. C. (2015). Evaluasi Kesehatan dan Keselamatan Kerja dengan Metode HIRARC pada PT. Charoen Pokphand Indonesia. *Jurnal titra*, 3(1), 29-34.
- Yusdinata, Z., Bora, M. A., & Arofah, N. (2018). Analisis Penerapan Keselamatan Dan Kesehatan Kerja (K3) Dengan Menggunakan Metode Fishbone Diagram. *Jurnal Teknik Ibnu Sina (JT-IBSI)*, 3(2), 127-133.
- Yusdinata, Z., Setyabudhi, A. L., & Putra, B. (2019). Analisa Perbaikan Pelaksanaan Keselamatan Kerja pada Perusahaan Galangan Kapal XYZ Batam dengan Metode 5S (SEIRI, SEITON, SEISO, SEIKETSU, SHITSUKE). *Jurnal Industri Kreatif (JIK)*, 3(01), 95-10

## LAMPIRAN

No	Aktivitas Kerja	Kode	Potensi Bahaya	Uraian Bahaya	Risiko	L	C	LXC
1	Menurunkan Bambu	A1	Terkilir saat menurunkan bambu dari truk	Saat menurunkan batang bambu dari truk menuju bak cuci, kaki tersandung permukaan yang tidak rata dan terkilir.	Terkilir pada area persendian	2	2	4
		A2	Luka gores saat menurunkan bambu	Saat menurunkan bambu dari truk tangan tergores bambu mentah yang kasar	Jari tangan terluka	4	2	8
		A3	Terhantam bambu saat menurunkan dari truk	Batang bambu yang diturunkan dari truk berpotensi	Memar dan luka	3	3	9

				terselip dari genggaman dan menghantam pekerja				
2	Mengangkat bambu menuju kolam cuci	B1	Terpeleset lantai yang licin dan berlumpur	Saat mengangkat bambu menuju bak cuci melalui permukaan yang licin berpotensi terjatuh	Luka lecet dan memar	4	2	8
		B2	Tangan gatal terkena lugut bambu	Bambu yang belum dicuci memiliki bulu halus yang menyebabkan gatal di kulit	Gatal-gatal	4	1	4
	Mencuci bambu dalam bak cuci	B3	Terpeleset dalam bak cuci	Pekerja yang masuk ke dalam bak cuci berpotensi terpeleset karena dasar bak yang licin	Cidera sendi	3	2	6
		B4	Terkena penyakit kulit	Bekerja mencuci dalam bak cuci yang	Penyakit kulit	5	2	10

				mengandung air dan kotoran dari bambu berpotensi menyebabkan penyakit kulit				
3	Membelah Bambu	C1	Luka sayatan saat membelah bambu	Tersayat parang saat mengayunkan parang pada proses pembelahan	Luka sayatan	4	3	12
		C2	Jari terpotong saat membelah bambu	Saat parang terayun dan tangan memegang bambu berpotensi mengenai jari hingga terpotong	Jari terpotong	1	4	4
		C3	Parang terlepas mengenai anggota tubuh	Saat mengayunkan parang dengan kondisi yang kurang konsentrasi dapat	Cidera pada anggota tubuh, luka terbuka	3	3	9

				menyebabkan parang terlepas mengenai anggota tubuh				
4	Pemotongan Bambu	D1	Kebisingan proses pemotongan	Kebisingan saat memotong bambu menggunakan <i>circular saw</i> di atas NAB (85dB) selama 8 jam waktu kerja	Gangguan pendengaran, Tuli	3	3	9
		D2	Terkena pisau potong	Saat mendorong bambu menuju alat potong, tangan berpotensi terkena mata pisau	Luka terbuka	2	3	6
		D3	Gangguan pernafasan	Saat memotong bambu terdapat residu berupa serbuk bambu yang terbang diudara menyebabkan	Batuk, sesak nafas	3	2	6

				gangguan pernafasan				
		D4	Iritasi mata	Serbuk bambu yang terlepas ke udara menyebabkan iritasi pada mata	Mata merah, pedih, gatal	3	2	6
5	Penyisikan bambu	E1	Luka sayatan akibat parang	Saat melakukan proses sisik bambu/meraut bambu parang dapat mengenai tangan	Luka sayatan	5	2	10
		E2	Luka gores dari sisi bambu yang tajam	Saat melakukan penyisikan dengan memegang bambu dapat mengakibatkan tangan terluka dari sisi bambu yang tajam	Telapak tangan luka	3	2	6
		E3	Jari tertusuk sisa sisikan bambu	Sisa proses penyisikan bambu yang	Luka tusukan	4	1	4

				tajam dapat menusuk tangan				
6	Proses Staples Bambu	F1	Tangan tertusuk paku staples	Ketika proses menyatukan bambu menjadi susunan pagar menggunakan staples bertekanan tinggi memiliki resiko tangan tertusuk oleh paku	Luka tusuk	3	4	12
		F2	Luka sayatan karena rak besi dan bambu	Saat menata bambu pada rak penyusun seringkali tangan tersayat oleh sisi bambu yang tajam atupun oleh ujung bambu hingga sisa paku yang masih menonjol di sisi belakang bambu	Luka sayatan	3	2	6

		F3	Tulang retak tertusuk paku	Saat melakukan proses staples tangan memiliki potensi tertusuk oleh paku dari alat staples bertekanan tinggi yang mengenai tulang jari tangan	Tulang retak	2	4	8
7	Proses Gabul Bambu	G1	Kulit terkena debu serbuk bambu	Ketika melakukan proses menggosok bagian dalam bambu menggunakan alat gosok menyebabkan debu terbang di udara dan menempel pada badan	Gatal-gatal	3	2	6
		G2	Gangguan pernafasan akibat debu	Debu yang beterbangan diudara karena proses	Sesak nafas	3	3	9

				penggosokan menyebabkan gangguan pernafasan				
		G3	Iritasi mata akibat debu	Debu yang terbang diudara dapat menempel dimata dan menyebabkan mata iritasi	Iritasi mata	5	2	10
		G4	Tangan terkena alat gosok	Alat gosok yang terbuat dari bor yang dimodifikasi menggunakan kawat pada ujungnya dapat mengenai kulit dan menyebabkan luka	Luka lecet	2	2	4
	Pembersihan Sisa Sisik	G5	Terkena alat bakar	Penggunaan alat bakar berupa <i>gas torch</i> berpotensi mengenai pekerja saat	Luka bakar	2	4	8

				melakukan pembakaran				
8	Proses <i>Chemical</i>	H1	Iritasi kulit tangan	Ketika melakukan proses perendaman cairan kimia pekerja sering tidak menggunakan sarung tangan karet	Gatal-gatal, kulih perih	3	2	6
		H2	Gangguan pernafasan karena gas dari larutan kimia	Campuran zat kimia dari proses perendaman menimbulkan gas yang memiliki bau menyengat berpotensi menyebabkan gangguan pernafasan	Sesak nafas	3	2	6
		H3	Pusing saat proses perendaman	Campuran zat kimia dari proses perendaman	Pusing dan sakit kepala	3	2	6

				menimbulkan gas yang berbau menyengat dan dapat menyebabkan pusing hingga sakit kepala				
9	Proses Penjemuran Bambu	I1	Terpeleset saat membawa panel bambu	Ketika membawa panel bambu untuk dijemur berpotensi terpeleset karena permukaan yang tidak rata dan tekstur tanah yang licin	Terkilir, memar	4	2	8
		I2	Bertemu dengan binatang liar berbahaya	Area penjemuran yang berlokasi di bekas persawahan dan lapangan yang berdekatan dengan sungai memiliki potensi bertemu dengan binatang liar yang berbahaya	Tergigit binatang liar	1	3	3

				seperti ular, kalajengking, lintah, dan musang				
10	Proses pengangkutan kontainer	J1	Terpeleset saat membawa panel bambu	Ketika membawa panel bambu menuju kontainer kaki tersandung tangga	Terkilir	2	2	4
		J2	Terhantam panel bambu	Ketika mengangkat panel bambu dari bawah menuju kedalam kontainer yang tinggi panel bambu menghantam pekerja	Luka terbuka, luka memar	4	4	16
		J3	Terjatuh dari kontainer	Ketika proses pengangkutan pekerja terjatub dari kontainer yang tinggi	Luka memar	2	3	6

