

Perancangan Pengendalian Bahaya Pada PT. Alpha Graha Industri

Vincent Alexander Khosasi¹, Togar Wiliater Soaloon Panjaitan²

Abstract: PT. Alpha Graha Industri is a company that produces alpha carts. There have been several work accidents at the production site of PT. Alpha Graha Industries. This final assignment was carried out using direct observation methods and interviews with company owners and local workers. The purpose of this final project is to reduce the number of work accidents at PT. Alpha Graha Industries. From the results of the analysis that occurred, it was found that 22 activities in the production process had risk analysis values of 59% high, 13.7% moderate and 27.3% low which could cause work accidents. 32 risk control proposals have been proposed which are dominated by 50% technical engineering, 34.4% Personal Protective Equipment and 15.6% administration. The proposal given by the author has been approved by the company. It is predicted that the risk rating of the activities will be 100% low.

Keywords: hazard identification; risk control; HIRARC;

Pendahuluan

PT. Alpha Graha Industri merupakan perusahaan yang memproduksi gerobak alpha. Perusahaan berdiri tahun 2010 dan berlokasi di Jl. Cendrawasih No.83, Dusun Minggir, Larangan, Kec. Candi, Kabupaten Sidoarjo, Jawa Timur. Pada awal berdirinya. PT. Alpha Graha Industri membeli barang dari luar negeri dengan warna dasar atau masih warna plat dan melakukan pengecatan sendiri di pabriknya. Seiring berjalannya waktu, pada tahun 2012 PT. Alpha Graha Industri mulai melakukan produksinya sendiri, awal mulanya PT. Alpha Graha Industri membeli sekitar 15 mesin dan mulai mencoba memproduksi bagian bagian yang dibutuhkan untuk membuat gerobak.

Pada 5 tahun belakangan ini terjadi kecelakaan kerja yang lumayan berat seperti jari dari pekerja terputus karena terjepit mesin press sehingga pekerja tidak dapat bekerja lagi dan proses produksi jadi terhambat, kecelakaan kerja yang paling sering terjadi yaitu seperti pekerja mengalami sakit pinggang karena posisi kerja yang kurang enak, pekerja tergelincir karena lantai produksi yang licin, dan pekerja mengalami luka akibat kaki yang tersandung barang barang di area lantai produksi.

Melalui wawancara dengan pemilik perusahaan, telah didapatkan hasil bahwa PT. Alpha Graha Industri belum mengoptimalkan

penerapan Kesehatan dan Keselamatan kerja. Terlihat dari Tabel 1.1 di bawah ini yang menunjukkan masih banyaknya jenis kecelakaan kerja yang terjadi, khususnya terkait pekerja mengalami sakit pinggang. Berikut tabel data kecelakaan kerja pada tahun 2022 di PT. Alpha Graha Industri dan ditemukan bahwa terdapat kecelakaan kerja yang berpotensi terjadi kembali.

Tujuan dilakukan identifikasi bahaya, penilaian, dan pengendalian risiko yaitu untuk mengetahui prioritas penanganan apa saja nanti yang dapat dilakukan untuk mengurangi jumlah kecelakaan kerja yang berdampak pada kerugian pekerja dan perusahaan.

Tabel 1. Insiden kerja tahun 2022

No	Bentuk Kecelakaan Kerja	Jumlah Kecelakaan Kerja
1	Tangan Pekerja Tergores	6
2	Kebakaran	1

^{1,2} Fakultas Teknologi Industri, Program Studi Teknik Industri, Universitas Kristen Petra. Jl. Siwalankerto 121-131, Surabaya 60236. Email: va572396@petra.ac.id, togar@petra.ac.id

Metode Penelitian

Metode penelitian yang dilakukan secara sistematis dan berurutan sebagai berikut.

Survey Lapangan

Langkah pertama yang harus dilakukan pada penelitian ini yaitu survey lapangan dengan pemilik pabrik, kepala produksi dan beberapa karyawan setempat. Hal ini dilakukan agar dapat mengetahui penyebab dari terjadinya kecelakaan kerja pada rantai produksi.

Identifikasi Bahaya

Langkah kedua pada penelitian ini adalah melakukan identifikasi masalah yang ada pada rantai produksi dengan menggunakan 2 cara. Cara yang pertama yaitu melakukan pengamatan secara langsung pada proses produksi agar dapat menemukan apa penyebab dari terjadinya bahaya. Cara kedua yaitu melakukan wawancara dengan pemilik pabrik, kepala produksi dan beberapa karyawan setempat.

Penilaian Risiko

Langkah ketiga pada penelitian ini merupakan penilaian risiko. Langkah ini adalah langkah untuk menilai besarnya potensi tingkat bahaya dan tingkat sering terjadinya bahaya tersebut. Mengacu pada Australian/New Zealand Standard for risk management (AS/NZS 4360:2004). Tabel 2 berisi mengenai tabel severity sedangkan Tabel 3 berisi mengenai tabel likelihood. tabel likelihood berguna untuk mengetahui seberapa seringkah kejadian itu terjadi. Tabel severity berguna untuk mengetahui seberapa besar dampak yang dapat ditimbulkan oleh kecelakaan tersebut.

Tabel 2. Tabel Matriks Penilaian Risiko Severity(AS/NZS 4360:2004)

Tingkatan	Kriteria	Penjelasan
1	<i>Very Low</i> (sangat rendah)	Tidak memerlukan pengobatan khusus
2	<i>Low</i> (rendah)	Memerlukan perawatan P3K

Tabel 2. Continue

Tingkatan	Kriteria	Penjelasan
3	<i>Moderate</i> (sedang)	Memerlukan perawatan medis dan mengakibatkan hilangnya hari kerja. Kerugian materi cukup besar
4	<i>High</i> (tinggi)	Cedera mengakibatkan cacat / hilangnya fungsi tubuh secara total , aktivitas pekerjaan terhambat , kerugian materi cukup besar
5	<i>Very High</i> (sangat tinggi)	Menyebabkan kematian, kerugian materi sangat besar

Tabel severity sudah dimodifikasi dan disesuaikan dengan kondisi yang ada di perusahaan. Tabel severity menunjukkan tingkat keparahan yang ditimbulkan dari kegiatan berbahaya atau potensi bahaya yang ada di perusahaan.

Tabel 3. Tabel Matriks Penilaian Risiko Likelihood (AS/NZS 4360:2004)

Tingkatan	Kriteria	Penjelasan
1	<i>Rare</i> (jarang terjadi)	Terjadi lebih dari 1 kejadian setelah lebih dari 1 tahun
2	<i>Unlikely</i> (kecil kemungkinan)	Terjadi lebih dari 1 kejadian setiap tahun
3	<i>Moderate</i> (sedang)	Terjadi lebih dari 1 kejadian setiap bulan
4	<i>Likely</i> (mungkin terjadi)	Terjadi lebih dari 1 kejadian setiap minggu
5	<i>Almost certain</i> (hampir selalu terjadi)	Terjadi lebih dari 1 kejadian setiap hari

Tabel likelihood sudah dimodifikasi dan disesuaikan dengan kondisi yang ada di perusahaan. Tabel likelihood menunjukkan frekuensi terjadinya bahaya atau kecelakaan kerja yang ada di perusahaan.

Tabel 4. Tabel Matriks Analisis Risiko (AS/NZS 4360:2004)

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

Keterangan:

L : Low, risiko rendah, cukup ditangani oleh dengan prosedur biasa.

M : Medium, risiko sedang, tidak melibatkan manajemen puncak, tetapi alangkah baiknya jika segera dilakukan perbaikan.

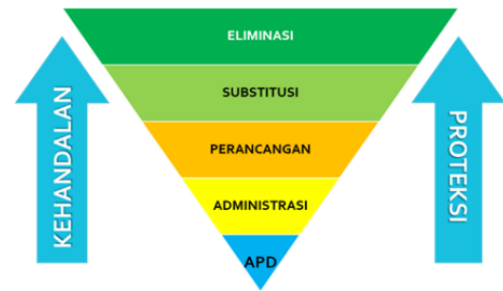
H : High, risiko besar, memerlukan penanganan sesegera mungkin dan dibutuhkan perbaikan secepatnya.

E : Extreme, risiko tinggi, memerlukan penanganan sesegera mungkin dan tindakan khusus tingkat manajemen puncak.

Tabel risk matrix digunakan untuk mengetahui tingkatan risiko dari sebuah aktivitas atau potensi bahaya. Penilaian risk matrix dilakukan berdasarkan penggabungan nilai *likelihood* dan juga *severity*

Risk Control

Risk Control atau pengendalian risiko adalah suatu tahap akhir pada metode HIRARC dimana memberikan penilaian akan semua bahaya pada tahap sebelumnya dengan tujuan melakukan pengendalian terhadap semua bahaya yang ada di lingkungan kerja agar pekerja dapat bekerja dengan aman dan nyaman. Pengendalian risiko dilakukan dengan mempertimbangkan hierarki pengendalian yang ada pada Gambar 1



Gambar 1. Hierarki Pengendalian Risiko (AS/NZS 4360:2004)

Ada lima tingkatan dalam pengendalian risiko bahaya yaitu (ISO Center Indonesia, 2016): eliminasi, substitusi, perancangan, administrasi, dan APD (Alat Pelindung Diri). Semakin atas tingkat hierarki maka semakin efektif cara tersebut untuk mengurangi tingkat bahaya yang dapat terjadi, sebaliknya semakin bawah tingkat hierarki maka akan semakin kurang efektif untuk mengurangi tingkat bahaya yang dapat terjadi.

Cara pertama merupakan eliminasi, eliminasi merupakan tingkat pertama dalam hierarki pengendalian risiko dan merupakan metode paling efektif dalam menghilangkan bahaya. Bertujuan untuk menghilangkan suatu pekerjaan, alat, mesin dan proses yang menyebabkan kecelakaan kerja terhadap pekerja.

Cara kedua merupakan substitusi, substitusi merupakan tingkat kedua dalam hierarki pengendalian risiko dan dilakukan jika metode eliminasi tidak dapat dilakukan. Bertujuan untuk mengganti atau mensubstitusikan peralatan yang berbahaya dengan peralatan yang lebih layak agar pekerja dapat bekerja dengan lebih aman dan nyaman.

Cara ketiga merupakan perancangan, perancangan merupakan tingkat ketiga dalam hierarki pengendalian risiko. Metode ini bertujuan untuk mengubah desain ataupun menambahkan alat baru dengan harapan dapat mengatasi masalah yang ada. Dengan metode ini maka risiko bahaya dapat berkurang.

Cara keempat merupakan administrasi, administrasi merupakan suatu metode pengendalian administratif yang dilakukan dengan cara pembuatan prosedur yang bertujuan untuk membatasi para pekerja dalam melakukan pekerjaannya agar terhindar dari kecelakaan kerja. Contohnya pembuatan SOP.

Cara kelima merupakan APD, APD merupakan alat untuk melindungi pekerja dari bahaya kecelakaan kerja ataupun penyakit akibat kerja. APD dapat melindungi bagian tubuh

manapun tergantung alat yang dipakai. Alat-alat yang termasuk APD yaitu helm, penutup telinga, kacamata pengaman, tali pengaman, pelindung wajah dan lain-lain.

Validasi

Langkah kelima pada penelitian ini adalah validasi dari perusahaan. Hasil dari perancangan pengendalian risiko akan diberikan ke perusahaan untuk disetujui. Tujuan dari langkah ini adalah agar perusahaan mengetahui hasil dari perancangan pengendalian risiko, dan apabila perusahaan tidak menyetujui atau keberatan atau kurang puas dengan hasil perancangan pengendalian risiko dan biaya anggaran yang diajukan, maka akan dilakukan revisi lebih lanjut sampai perusahaan menyetujui.

Melakukan Perbandingan Nilai Risiko Sesudah dan Sebelum Perancangan

Langkah keenam pada penelitian ini adalah penilaian risk rating. Setelah perusahaan menyetujui rancangan pengendalian risiko dan jumlah biaya, maka akan dilakukan perbandingan nilai risiko antara sesudah dan sebelum perancangan. Dengan menggunakan perbandingan ini dapat dilihat bahwa seharusnya nilai risiko sesudah perancangan akan menurun drastis dibandingkan dengan sebelum perancangan.

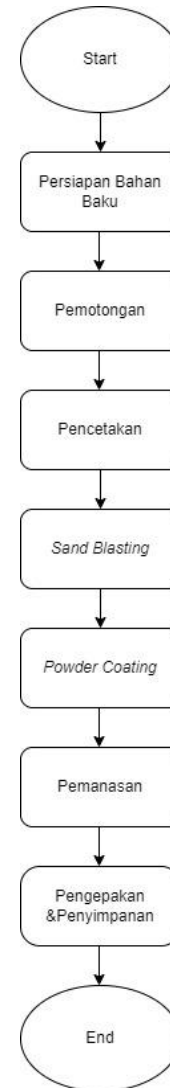
Kesimpulan dan Saran

Langkah terakhir pada penelitian ini adalah kesimpulan dan saran. Setelah semua telah disetujui oleh perusahaan maka selanjutnya memberi kesimpulan dan saran untuk perusahaan kedepannya.

Hasil dan Pembahasan

Alur Proses Produksi PT. Alpha Graha Industri

Alur produksi PT. Alpha Graha Industri memiliki proses operasi sebanyak 7. Proses yang ada antara lain adalah persiapan bahan baku, pemotongan, pencetakan, *sand blasting*, *powder coating*, pemanasan, pengepakan & penyimpanan. Berikut merupakan flowchart dari proses alur produksi PT. Alpha Graha Industri



Gambar 2. Alur produksi PT. Alpha Graha Industri

Gambar 2 merupakan alur proses produksi dari PT. Alpha Graha Industri. Pertama merupakan proses persiapan bahan baku, yang diikuti proses pemotongan untuk memotong besi sesuai ukuran yang diinginkan. Lalu proses pencetakan adalah proses mencetak besi yang sudah dipotong tadi sesuai dengan cetakan yang sudah tersedia, yang diikuti oleh proses *sand blasting* yaitu proses pembersihan besi dari karat. Selanjutnya adalah proses *powder coating* yaitu besi di semprot oleh bubuk cat, yang diikuti dengan proses pemanasan agar bubuk cat yang disemprotkan dapat menempel pada besi. Selanjutnya adalah proses pengepakan dan penyimpanan agar produk yang sudah selesai akhirnya siap dipacking dan siap dikirim.

Identifikasi Bahaya

Tahap awal yang harus dilakukan dalam melakukan analisa risiko menggunakan metode HIRARC adalah dengan melakukan identifikasi bahaya. Identifikasi bahaya akan dilakukan pada bagian area produksi. Proses identifikasi bahaya dilakukan berdasarkan pengamatan secara langsung di perusahaan dan melakukan wawancara terhadap para pekerja yang ada di area produksi. Pertanyaan yang diberikan kepada para pekerja antara lain seperti jenis bahaya dan bahaya apa saja yang sudah pernah terjadi dari kegiatan di area produksi ini. Contoh identifikasi bahaya dari aktivitas bongkar dapat dilihat pada Tabel 5

Tabel 5. Tabel Identifikasi Bahaya

No	Bentuk Aktivitas	Proses	Potensi Bahaya
1	Pekerja memindahkan besi dari gudang ke lantai produksi	Proses penyiapan bahan baku	Tangan tergores
2	Pemotongan besi plat sesuai dengan ukuran	Proses pemotongan	Tangan tergores

Penilaian Risiko

Tahap selanjutnya dalam perancangan dokumen HIRARC adalah tahap penilaian risiko. Penilaian risiko dilakukan terhadap seluruh potensi bahaya yang telah teridentifikasi. Tahap penilaian risiko ini dilakukan berdasarkan tabel *likelihood*, indikator *likelihood* terbagi menjadi 5 tingkatan (1-5: hampir tidak pernah terjadi-hampir pasti terjadi). Contoh tabel *likelihood* dapat dilihat pada Tabel 3. Selain mengacu pada *likelihood*, proses penilaian risiko juga mengacu pada tabel *severity*, indikator *severity* terbagi menjadi 5 tingkatan (1-5: tidak signifikan-bencana). Contoh tabel *severity* dapat dilihat pada Tabel 2. Nilai dari kedua parameter ini selanjutnya akan dimasukkan pada tabel risk matrix untuk mengetahui tingkatan risiko dari suatu potensi bahaya yang teridentifikasi. Contoh tabel risk matrix dapat dilihat pada Tabel 4. Proses penilaian risiko yang dilakukan pada perusahaan PT. Alpha Graha Industri

dilakukan berdasarkan wawancara terhadap para pekerja yang ada di perusahaan. Contoh penilaian risiko dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Tabel Penilaian Risiko

No	Bentuk Aktivitas	Potensi bahaya	L	S	RR
1	Pekerja memindahkan besi dari gudang ke lantai produksi	Tangan tergores	2	2	<i>Low</i>
2	Pemotongan besi plat sesuai dengan ukuran	Tangan tergores	2	2	<i>Low</i>

Pengendalian Risiko

Tahap selanjutnya dari perancangan dokumen HIRARC adalah tahap pengendalian risiko. Pengendalian risiko dilakukan berdasarkan potensi bahaya yang sudah teridentifikasi dan sudah dinilai setiap tingkatan risikonya. Tujuan dari tahap pengendalian risiko ini adalah untuk mengurangi tingkat risiko bahaya yang ada di perusahaan sehingga tingkat probabilitas dan keparahan dari potensi bahaya dapat menurun. Dalam melakukan pengendalian risiko dari setiap potensi bahaya, dilakukan berdasarkan hierarki pengendalian risiko yang terbagi menjadi 5 tingkatan dari yang paling tinggi hingga yang paling rendah yaitu eliminasi, substitusi, perancangan, administrasi, dan APD. Semakin tinggi tingkatan dalam hierarki pengendalian risiko berarti pengendalian risiko semakin baik atau semakin efektif untuk mengurangi tingkat probabilitas dan tingkat keparahan. Sebaliknya semakin rendah tingkatan yang ada pada hierarki pengendalian risiko berarti pengendalian risiko kurang baik atau kurang efektif. Oleh karena itu, proses pengendalian risiko selalu mengacu pada hierarki pengendalian risiko yang paling tinggi terlebih dahulu. Proses pengendalian risiko dilakukan dengan menentukan usulan pengendalian yang terbaik dengan mempertimbangkan atau mengacu kepada hierarki pengendalian risiko (Gambar 1).

Setelah menentukan pengendalian risiko yang paling terbaik dan efektif berdasarkan hierarki pengendalian risiko, langkah selanjutnya yaitu melakukan diskusi dan validasi dengan pihak perusahaan terhadap usulan-usulan pengendalian risiko yang telah dirancang. Pada tahap ini, apabila pihak perusahaan tidak puas ataupun tidak setuju dengan rancangan pengendalian risiko yang diberikan, maka akan dilakukan revisi atau perbaikan terhadap pengendalian risiko yang sebelumnya. Revisi atau perbaikan akan terus dilakukan hingga pihak perusahaan merasa setuju dan merasa puas dengan pengendalian risiko yang diusulkan. Pengendalian risiko yang diusulkan adalah dengan melakukan beberapa metode seperti memberikan 9 usulan metode administrasi, 5 usulan metode APD dan 1 usulan metode perancangan. tabel Pengendalian risiko dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Pengendalian Risiko

No	Bentuk Aktivitas	Potensi Bahaya	Jenis Pengendalian Yang di Rencanakan
1	Pekerja memindahkan besi dari gudang ke lantai produksi	Tangan Tergores	Menyediakan sarung tangan sesuai standar
2	Pemotongan besi plat sesuai dengan ukuran	Tangan tergores	Menyediakan sarung tangan sesuai standar

Perkiraan Penurunan Nilai Risiko

Pengendalian risiko yang telah diusulkan sebelumnya akan menurunkan nilai risiko yang ada pada perusahaan. Perkiraan penurunan penilaian risiko dibuat dengan harapan dapat dijalankan dengan baik di perusahaan dan dapat diterapkan dengan baik oleh semua pekerja yang ada di perusahaan, sehingga tingkat probabilitas terjadinya bahaya akan menurun dan tingkat keparahan dari suatu bahaya juga akan menurun. Contoh tabel perkiraan penurunan nilai risiko setelah pengendalian risiko dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Perkiraan Penurunan Nilai Risiko

No	Bentuk aktivitas	Potensi bahaya	L hasil usulan	S hasil usulan	R R
1	Pekerja memindahkan besi dari gudang ke lantai produksi	Tangan tergores	1	2	L
2	Pemotongan besi plat sesuai dengan ukuran	Tangan tergores	1	2	L

KESIMPULAN

PT. Alpha Graha Industri merupakan perusahaan yang memproduksi gerobak alpha. PT. Alpha Graha Industri memiliki 7 proses alur produksi dan diantaranya terdapat 22 aktivitas yang memiliki potensi terjadinya kecelakaan kerja. Bahaya yang dapat terjadi antara lain tangan tergores, kaki terjepit, cedera pada tulang ekor, sakit pinggang, tersetrum, iritasi pada mata, gangguan pernafasan, kebakaran. Setelah dilakukan analisis risiko ditemukan bahwa dari 22 aktivitas tersebut memiliki nilai analisis risiko tingkat *High* sebanyak 59%, analisis tingkat *Moderate* sebanyak 13.7% dan analisis tingkat *low* sebanyak 27.3%.

Setelah dilakukan perancangan HIRARC beserta solusinya, ditemukan bahwa terdapat beberapa cara yang dapat dilakukan untuk mengurangi tingkat kecelakaan kerja pada aktivitas-aktivitas tersebut. Antara lain merupakan memberikan sanksi kepada pekerja yang tidak mengikuti aturan, menyediakan APD, menyediakan APAR, membuat sistem pembuangan debu yang baik dan melakukan penggantian kursi *adjustable*. Semua perencanaan HIRARC bertujuan untuk melindungi pekerja dari kecelakaan kerja dan penyakit serta melindungi perusahaan agar tidak kehilangan efektivitas hari kerja pekerja dan efektivitas produksi perusahaan. Dan setelah dilakukan pengendalian risiko maka

potensi bahaya yang terjadi di area produksi menjadi 100% *low*.

Selain itu juga diberikan rincian biaya yang dibutuhkan perusahaan untuk menerapkan K3 secara konsisten dan disiplin. Rincian biaya sekali bayar yang dibutuhkan untuk pengendalian bahaya pada seluruh aktivitas adalah sebesar Rp.15.652.499,00. Uang berikut akan digunakan untuk pembelian *safety mask, safety glass, safety gloves, safety shoes*, APAR, kursi *adjustable*, corong pembuangan, meja kerja dan kipas angin. Rincian biaya kedua untuk biaya pengendalian bahaya pada seluruh aktivitas per bulannya adalah sebesar Rp. 221.400,00. Uang berikut akan digunakan untuk pembelian mask.

Perhitungan Biaya Pengendalian Risiko

Pengendalian risiko yang telah diusulkan perlu biaya untuk merealisasikan solusi tersebut. Item yang membutuhkan biaya per bulan yaitu *mask*. Item yang membutuhkan biaya sekali bayar antara lain *safety mask, safety glass, safety gloves, safety shoes*, APAR, kursi *adjustable*, corong pembuangan, meja kerja dan kipas angin. Berikut merupakan tabel 9 mengenai perhitungan biaya per bulan pengendalian risiko PT. Alpha Graha Industri.

Tabel 9. perhitungan biaya per bulan

Perhitungan biaya per bulan untuk pengendalian bahaya seluruh aktivitas				
Jumlah Pekerja : 30 orang				
Jumlah Shift : 1				
No	Uraian	Harga(Rp) /unit	Jumlah	Total harga (Rp)
1	<i>Mask</i>	246	30 orang x 30 hari	221.400
Jumlah				221.400

Tabel 9 berisi mengenai perhitungan biaya per bulan yang dibutuhkan untuk mengendalikan risiko PT. Alpha Graha Industri. Item yang dibutuhkan merupakan *mask* dengan harga Rp.246,00 per unit. Sedangkan jumlah karyawan PT. Alpha Graha Industri yang bekerja pada proses itu adalah sebanyak 30 pekerja, memiliki 1 shift dan pekerja bekerja total 30 hari. Sehingga biaya yang dianggarkan

adalah sebesar Rp.221.400,00. Total biaya yang dibutuhkan per bulan untuk anggaran pengendalian bahaya seluruh aktivitas adalah sebesar Rp.221.400,00.

Selain biaya per bulan, juga dibutuhkan biaya sekali bayar untuk instalasi solusi pada PT. Alpha Graha Industri. Solusi tersebut antara lain adalah *safety mask, safety glass, safety gloves, safety shoes*, APAR, kursi *adjustable*, corong pembuangan, meja kerja dan kipas angin. Berikut merupakan tabel 10 mengenai perhitungan biaya per bulan pengendalian risiko PT. Alpha Graha Industri.

Tabel 10. perhitungan biaya sekali bayar

Perhitungan biaya per bulan untuk pengendalian bahaya seluruh aktivitas				
Jumlah Pekerja : 30 orang				
Jumlah Shift : 1				
No	Uraian	Harga(Rp) /unit	Jumlah	Total harga (Rp)
1	<i>Safety glass</i>	10.000	1	10.000
2	<i>Safety shoes</i>	220.000	30	6.600.000
3	<i>Safety mask</i>	76.499	1	76.499
4	<i>Safety gloves</i>	25.900	30	777.000
5	<i>APAR</i>	255.000	12	3.060.000
6	Kursi <i>adjustable</i>	159.900	8	1.279.200
7	Corong pembuangan	1.400.000	1	1.400.000
8	Meja kerja	325.000	2	650.000
9	Kipas angin	1.800.000	1	1.880.000
Jumlah				15.625.499

Tabel 10 berisi mengenai perhitungan biaya sekali bayar untuk instalasi solusi pengendalian

risiko pada PT. Alpha Graha Industri. Solusi yang pertama merupakan *Safety glass* yang berharga Rp.10.000,00 dan membutuhkan 1 unit untuk *sang blasting*. Solusi kedua merupakan *safety shoes* yang memakan biaya Rp.220.000,00 per pasang. Sedangkan dibutuhkan 30 pasang untuk pekerja. Sehingga total yang dibutuhkan untuk *safety shoes* adalah sebesar Rp.6.600.000,00. Solusi ketiga merupakan *safety mask* yang membutuhkan biaya Rp.76.499,00 per unit. dan membutuhkan 1 unit untuk bagian *powder coating*. Solusi keempat merupakan *safety gloves* yang memakan biaya Rp.25.900,00 per pasang. Sedangkan dibutuhkan 30 pasang untuk pekerja. Sehingga total yang dibutuhkan untuk *safety shoes* adalah sebesar Rp.777.000,00. Solusi kelima merupakan APAR yang memakan biaya Rp.220.000,00 per unit(setiap 15 meter), sedangkan luas area produksi adalah 200m² dengan panjang 50 dan lebar 40. Sehingga yang dibutuhkan adalah 12 unit APAR dengan harga Rp.3.060.000,00. Solusi keenam merupakan kursi *adjustable* yang membutuhkan biaya Rp.159.900,00 per unit, sedangkan dibutuhkan 8 unit untuk pekerja yang berada pada proses pemotongan dan pencetakan. Sehingga total biaya kursi *adjustable* adalah sebesar Rp. 1.279.200,00. Solusi ketujuh merupakan corong pembuangan yang membutuhkan biaya Rp.1.400.000,00. per unit(diameter 18” dan panjang 10M). dan membutuhkan 1 unit untuk mesin *sand blasting*. Solusi kedelapan merupakan meja kerja yang membutuhkan biaya Rp.325.000,00 per unit(tinggi 100cm). dan membutuhkan 2 unit untuk bagian pengepakan. Sehingga total yang dibutuhkan untuk meja kerja adalah Rp. 650.000,00. Solusi kesembilan merupakan kipas angin yang membutuhkan biaya Rp.1.800.000,00 per unit. dan membutuhkan 1 unit untuk bagian pengepakan. Total biaya yang dibutuhkan untuk pengendalian sekali bayar seluruh aktivitas merupakan Rp.15.625.499,00.

Daftar Pustaka

1. Standard Australia License. (2004). AS/NZS 4360:2004 Risk Management Guideline Standards Australia. Brisbane: ISMCPI.
2. Adzim, I.(2021,Juni 26). Dasar-Dasar K3.
3. Rachmina, Dwi. (2021). Penilaian Risiko-In General. Jakarta: Indonesia Risk Management Professional Association.