

ANALISA HAZARD IDENTIFICATION RISK ASSESSMENT AND RISK CONTROL (HIRARC) PADA PERGURUAN TINGGI YANG BERLOKASI DI PABRIK

Rizkiyah Nur Putri^{*1)}, M. Trifiananto²⁾

¹⁾Program Studi Teknik Operasional Mesin dan Peralatan Industri, Akademi Komunitas Semen Indonesia
– Gresik, Jl Veteran Komplek Pabrik PT Semen Indonesia (Persero) Tbk, Gresik, Indonesia
Email: dosen.putri@gmail.com

ABSTRAK

Penggunaan lokasi dan fasilitas yang sama antara perusahaan dan perguruan tinggi menjadi salah satu keunggulan perguruan tinggi dibawah naungan perusahaan BUMN. Hanya saja potensi bahaya yang dimiliki perusahaan akan sama pula dirasakan oleh perguruan tinggi tersebut. Tujuan penelitian ini yakni melakukan identifikasi potensi bahaya, melakukan penilaian risiko bahaya hingga memberikan masukan pengendalian bahaya yang tepat. Dengan menggunakan metode kuantitatif dan kualitatif sebagai inputan analisis HIRARC diharapkan dapat menghasilkan pengendalian yang tepat. Hasil *risk assessment* menyatakan bahwa 2% *low risk*, 87% *medium risk*, dan 11% *high risk* dengan potensi yang akan terjadi berupa 23% terjadi iritasi mata, 20% gangguan pernafasan dan 20% memar pada anggota tubuh Sumber bahaya tertinggi ada pada faktor mesin dan lingkungan. Oleh karenanya dilakukan *risk control* dengan melakukan *engineering control* pada mesin dan proses manufacture semen hingga memberlakukan sanksi pada pekerja atau mahasiswa yang tidak menggunakan APD lengkap guna meminimalisir terjadinya kecelakaan kerja dan penyakit akibat kerja.

Kata kunci: HIRARC, risiko, bahaya

1. Pendahuluan

Tingginya tingkat perhatian perusahaan khususnya perusahaan BUMN menjadi isu yang sedang hangat diperbincangkan. Dari mulai adanya kebijakan BUMN mengajar hingga BUMN yang mendirikan perguruan tinggi. Hal ini menjadi peningkatan persaingan tersendiri untuk perguruan tinggi swasta lainnya. Hal yang menjadi daya tarik adalah lokasinya yang berada pada 1 lokasi dengan perusahaan, adanya kelas pengajaran oleh karyawan, *sharing facility* workshop perusahaan untuk sarana praktikum mahasiswa hingga besarnya peluang menjadi bagian dari perusahaan tersebut selepas mahasiswa lulus dari perguruan tinggi tersebut. Sebagai contoh kasus Akademi Komunitas Semen Indonesia-Gresik merupakan salah satu perguruan tinggi dibawah naungan PT Semen Indonesia merupakan perguruan tinggi vokasi dimana prosentase 60-70% adalah praktek, sangat diuntungkan dengan penggunaan sarana *workshop* yang dimiliki perusahaan.

Hanya saja dibalik keuntungan dari pendirian perusahaan berbasis korporasi ada hal yang harus dianalisa lebih dalam yakni adanya kesamaan potensi bahaya. Berdasarkan penelitian terdahulu yakni Çankaya, S., & Çankaya, S. (2015), Meo (2014) dan Pratama, S. E., & Panjaitan, T. W. (2014) bahwa adanya potensi bahaya khususnya bahaya kesehatan pada beberapa pekerja yang bekerja pada perusahaan penghasil produk semen seperti gangguan pernafasan, pendengaran, gangguan mata, gangguan kulit hingga pada organ pencernaan hal tersebut dikarenakan efek pada proses manufaktur semen.

Pada penelitian mengisi gap belum adanya penelitian sebelumnya yang melakukan analisa HIRARC pada perguruan tinggi khususnya yang lokasinya berada pada pabrik. Sehingga nantinya dapat dijadikan masukan baik untuk perguruan tinggi maupun perusahaan yang menaunginya dalam melakukan pemecahan masalah dalam meminimalisir kecelakaan kerja atau penyakit akibat kerja baik pada civitas akademika atau pekerja perusahaan tersebut.

Tujuan dari penelitian ini adalah menghasilkan beberapa identifikasi potensi bahaya pada 5 lokasi perguruan tinggi yang berada pada lokasi yang berbeda-beda yang meliputi 2 gedung

perkantoran/perkuliahahan dan 3 gedung *workshop*, menentukan penilaian risiko bahaya yang akan menghasilkan data *risk level* dan hasil dari *risk level* yang tertinggi akan diberikan masukkan/rekomendasi pengendalian bahaya.

2. Metode

Sistem Manajemen K3 (SMK3)

Berdasarkan penelitian Soehatman (2010) menyatakan bahkan Keselamatan dan Kesehatan merupakan suatu kondisi dari pekerja saat melakukan pekerjaan yang terbebas dari segala risiko bahaya. Risiko bahaya yang dimaksud adalah bahaya yang mampu mengakibatkan cedera (kecelakaan kerja), menimbulkan penyakit serta pencemaran lingkungan.

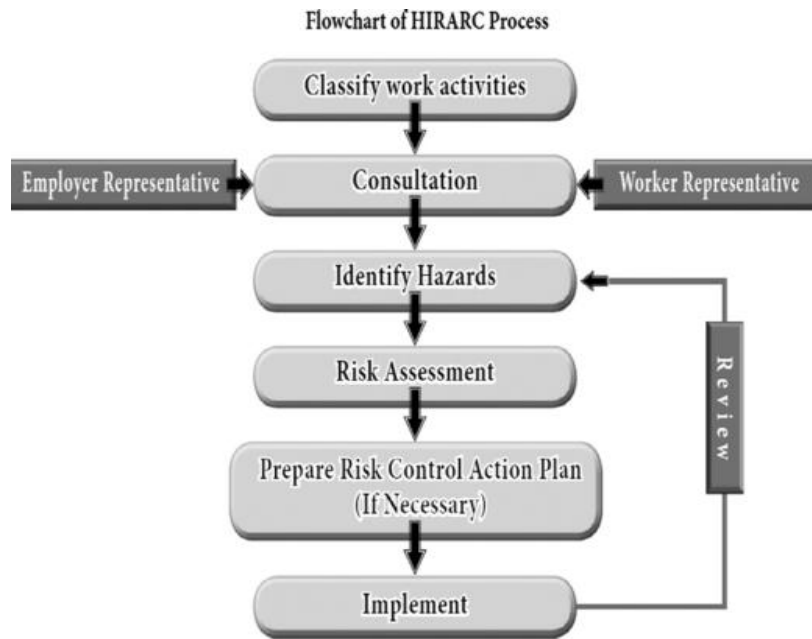
SMK3 merupakan sistem dari Keselamatan dan Kesehatan Kerja yang didalamnya mengandung dan mengatur manajeria, tenaga kerja serta kondisi dari lingkungan yang ada pada sekitar pekerjaan. Tujuan SMK3 menurut Soehatman (2010) adalah mengendalikan risiko bahaya yang dalam hal ini adalah segala sesuatu yang berkaitan dengan pekerjaan bagaimana menjadikan pekerjaan yang dilakukan menjadi aman, efisien dan produktif.

Selain SMK3 juga ada OHSAS 18001 yang menurut Irawan dkk (2015) merupakan standarisasi manajemen K3 yang dibentuk oleh beberapa lembaga dunia seperti British Standard International (BSI). Tujuan dari OHSAS 18001 ini juga tidak berbeda jauh dengan SMK3 yang berlaku di Indonesia, yakni mencegah terjadinya kecelakaan kerja dan penyakit akibat kerja yang terjadi pada lingkungan pekerjaan yang akan menimbulkan kerugian.

Hazard Identification Risk Assessment and Risk Control (HIRARC)

HIRARC menurut Ramesh, R., et al. (2017) merupakan suatu proses mendeskripsikan kemungkinan terjadinya bahaya yang meliputi frekuensi, severity hingga melakukan evaluasi konsekuensi dari setiap potensi kerugian dan cedera yang akan terjadi. Sedangkan menurut Ahmad, Asmalia Che, et al. (2016) HIRARC telah menjadi fundamental dari praktik perencanaan, manajemen dan penerapan dari manajemen risiko. Pengerjaan HIRARC merupakan salah satu tahapan yang dilakukan dalam penerapan SMK3 berdasarkan OHSAS 18001:2007.

Berdasarkan OHSAS 18001:2007 penerapan HIRARC dilakukan dalam 3 tahap yakni : Identifikasi bahaya (*hazard identification*), Penilaian risiko (*risk assessment*) dan Pengendalian risiko (*risk control*) dalam mengimplementasikan pelaksanaan Keselamatan dan Kesehatan Kerja di lingkungan pekerjaan yang pelakasanaannya tercermin pada Gambar 1.



Gambar 1. Tahap pelaksanaan HIRARC
Sumber : Department of Occupational Safety and Health. (2008)

Tahap Identifikasi Bahaya (*Hazard Identification*)

Berdasarkan Ahmad, Asmalia Che, et al. (2016) bahaya dapat didefinisikan sebagai segala hal (kondisi, situasi pelaksanaan dan tingkah laku) yang berpotensi mengakibatkan bahaya yang didalamnya meliputi kecelakaan, penyakit, kematian, mencemaran lingkungan dan kerusakan fasilitas dari perusahaan.

Menurut Departemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja Malaysia (2008) pada tahap pertama ini dilakukan dengan tujuan mengetahui segala potensi bahaya baik bahaya yang berasal dari bahan, peralatan maupun dari sistem kerja. Adapun 5 (lima) faktor sumber bahaya yang termasuk didalamnya yakni *man, methode, material, machine* dan *enviroment*.

Tahap Penilaian Risiko (*Risk Assessment*)

Tahap berikutnya setelah mengetahui adanya sumber-sumber bahaya pada lingkungan pekerjaan, dilakukan penilaian risiko. Tahap ini dilakukan untuk mengetahui sejauh mana risiko bahaya akan terjadi dengan kata lain melakukan level/tingkat risiko dari setiap bahaya yang telah ditentukan sebelumnya. Tahap ini dilakukan berdasarkan panduan dari *Australian Standard/New Zealand Standard for Risk Manajemen (AS/NZS 3260: 2004)* yang merupakan standarisasi yang berasal dari Australia. Pada standarisasi tersebut terdapat 2 (dua) parameter yang dijadikan penilaian risiko yaitu *probability/likelihood of hazard* dan *severity of hazard*

Tabel 1. Parameter “*Probability/likelihood of hazard*”

Tingkat	Deskripsi	Keterangan
5	<i>Almost certain</i>	Terjadi setiap saat
4	<i>Likely</i>	Sering terjadi
3	<i>Prosibble</i>	Terjadi sekali-kali/ kadang-kadang
2	<i>Unlikely</i>	Jarang terjadi
1	<i>Rare</i>	Hampir tidak pernah terjadi

Sumber : standard AS/NZS 4360

Tabel 2. Parameter “Severity of hazard”

Tingkat	Deskripsi	Keterangan
1	<i>Insignificant</i>	Tidak ada cedera, kerugian keuangan kecil
2	<i>Minor</i>	Cidera ringan, kerugian keuangan kecil
3	<i>Moderate</i>	Cidera sedang hingga memerlukan penanganan medis, kerugian keuangan cukup besar
4	<i>Major</i>	Cidera berat yang terjadi pada lebih dari 1 orang, kerugian besar dan adanya gangguan produksi
5	<i>Catastrophic</i>	Korban meninggal lebih dari 1 orang, kerugian sangat besar, mengganggu seluaruh proses kegiatan perusahaan, dampaknya sangat luas dan menyeluruh

Sumber : standard AS/NZS 4360

Dari kedua parameter tersebut pada tabel 1 dan tabel 2 maka didapatkan *Risk Assessment Matix level* seperti pada tabel 3 dengan indikasi level risiko ada pada tabel 4.

Tabel 3. Risk assessment matix

<i>Probability /likelihood of hazard</i>	<i>Severity of hazard</i>				
	<i>Insigni ficant</i>	<i>Minor</i>	<i>Mode rate</i>	<i>Major</i>	<i>Catas tropic</i>
<i>Rare</i>	1	2	3	4	5
<i>Unlikely</i>	2	4	6	8	10
<i>Prosibble</i>	3	6	9	12	15
<i>Likely</i>	4	8	12	16	20
<i>Almost certain</i>	5	10	15	20	25

Tabel 4. Indication of risk level

Risk Level	
1 sampai 2	<i>Low</i>
3 sampai 6	<i>Medium</i>
7 sampai 12	<i>High</i>
Lebih dari 12	<i>Extreme</i>

Metode penelitian yang dilakukan pada penelitian ini adalah dengan kuantitatif dan kualitatif yang berasal dari data historikal kecelakaan kerja, kerugian yang diderita, hasil observasi/tinjauan langsung selama kurang lebih 3 bulan dan wawancara langsung dengan pekerja/mahasiswa. Hasil data tersebut akan menjadi inputan pada penentuan potensi bahaya pada masing-masing lokasi sesuai dengan 4 faktor bahaya yang kemudian akan dilakukan perhitungan menilaian tingkat risiko. Hasil penilaian risiko akan diketahui level risikonya berdasarkan hasil *probability* dan *severity* terjadinya. Bahaya dengan level tertinggi akan menjadi prioritas utama untuk diberikan pengendalian bahaya yang sesuai untuk meminimalisis terjadinya kecelakaan kerja, penyakit akibat kerja dan kerugian.

3. Hasil dan Pembahasan

Analisa HIRARC pada perguruan tinggi yang berlokasi pada PT Semen Indoensia khususnya pada kampus AKSI-Gresik dilakukan dengan beberapa tahapan sesuai dengan tahapan HIRARC yang telah dijelaskan pada bab sebelumnya. Gedung AKSI-Gresik terdiri dari 5 lokasi yakni : gedung proses pembelajaran, gedung rektorat, workshop alat berat, workshop permesinan 1 dan workshop permesinan 2. Kelima gedung tersebut akan diklasifikasikan

menjadi 3 sesuai dengan jenis kegiatannya. Perbedaan jenis kegiatan akan menyesuaikan jenis bahaya yang akan diterima dari masing-masing. Tiga klasifikasi tersebut meliputi :

1. Gedung Perkantoran

Adapun beberapa ruangan yang ada pada klasifikasi perkantoran terdiri dari beberapa ruangan seperti:

- a. Gedung pembelajaran : ruangan pembelajaran teori, laboratorium komputer, laboratorium perkantoran
- b. Gedung rektorat : ruangan direktur, ruangan wakil direktur ruangan kepala program studi, perpustakaan, ruang dosen, ruangan rapat dan ruangan hasil karya mahasiswa

2. workshop permesinan : workshop permesinan 1 dan workshop permesinan 2

3. workshop alat berat

pada masing-masing klasifikasi akan dilakukan analisa HIRARC masing-masing sehingga harapannya akan muncul pengendalian risiko yang sesuai dengan jenis kegiatannya. Pada paper ini kami akan menambulkan dengan risiko bahaya tertinggi yakni pada workshop permesinan 1 yang di dalamnya terdapat beberapa mesin dengan potensi bahaya tinggi.

3.1 Hazard Identification

Workshop permesinan yang digunakan untuk proses praktikum program studi berbasis teknik mesin ini terdapat pada 2 lokasi yang berdekatan. Salah satu workshop merupakan *sharing facility* dengan PT Semen Indonesia dalam hal ini divisi perawatan mesin. *workshop* berukuran 20 m x 15 m ini terdapat berbagai mesin-mesin dengan ukuran yang besar meliputi mesin las, mesin bubut, mesin freis, mesin bending dan hoist crane seperti pada gambar 2. Sedangkan *workshop* 2 adalah milik AKSI-Gresik yang berisi mesin-mesin sederhana untuk kebutuhan praktek permesinan.



Gambar 2. Praktek mahasiswa pada *workshop* permesinan 1

Tabel 5. Hazard Identification pada gedung *workshop* permesinan

Faktor bahaya	Bahaya yang muncul
Manusia (<i>man</i>)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pekerja dan mahasiswa praktek tidak memakai APD lengkap (misalnya <i>safety glasses</i>, <i>safety helm</i>, <i>safety shoes</i>, sarung tangan atau masker) 2. Kondisi pekerja dan mahasiswa yang saat praktek pengelasan tidak dalam posisi yang tepat dengan jongkok berpotensi adanya bahaya tulang punggung dan kecelakaan kerja 3. Pengunjung tidak berjalan pada area aman
Material	<ol style="list-style-type: none"> 1. Beberapa material plat besi kerukuran besar atau panjang dan dengan massa yang tinggi sehingga membahayakan dalam proses pemindahan dan potensi kejatuhan 2. Material yang digunakan untuk mata pisau untuk bubut, bor atau freis bersifat tajam
Machine	<ol style="list-style-type: none"> 1. Bahaya pada mesin bubut, mesin freis dan mesin bor adalah percikan gram pada saat melakukan pembubutan, oli pelumas yang dalam terpercik ke bagian tubuh dan terlembarnya material saat proses pengerjaan, bahaya masuknya pakaian ke dalam mesin 2. Bahaya mesin las adalah percikan las, kebakaran dan polusi dari asap 3. Bahaya mesin hoish crane adalah patahnya tali besi yang dapat berpotensi menjatuhkan orang dibawahnya
Lingkungan (<i>environment</i>)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Bahaya kebisingan jika pekerjaan sedang tinggi yang berasal dari mesin-mesin dan material proses pemindahan 2. Bahaya asap dan debu dari hasil proses permesinan 3. Bahaya debu dari bahan mentah permesinan yang terletak di depan <i>workshop</i>

Pada tabel 5 dapat diketahui banyaknya identifikasi bahaya yang ditemukan karena adanya sumber-sumber bahaya baik pada *workshop* maupun sekitarnya

3.2 Risk Assessment

Tahap kedua yang dilakukan setelah mengidentifikasi bahaya adalah melakukan *risk assessment* pada masing-masing klasifikasi tempat. Seperti halnya data yang dilakukan pada tahap sebelumnya, data pada tahap ini didapatkan dari proses pengamatan langsung, wawancara kepada civitas akademika atau pekerja yang ada pada tempat-tempat *sharing facility* dengan PT Semen Indoensia, dan data historikal kecelakaan. *Risk assessment* dilakukan pada seluruh sumber bahaya yang ditemukan. Pada tabel 6 merupakan contoh *risk asesment* pada sumber bahaya tidak menggunakan APD sesuai dengan potensi bahayanya.

Tabel 6. Risk assessment pada workshop 1

Sumber bahaya	Potensi bahaya	Potensi risiko	P	S	Level risiko
Tidak memakai APD lengkap	Terhirup nya debu atau gram saat bekerja	Sesak nafas	4	1	Medium risk
	Kejatuhan material pada kaki atau kepala	Luka memar pada kaki atau kepala	2	3	Medium risk
	Kemasukan gram atau debu pada mata	Iritasi mata	3	3	High risk
	Tangan tergores material/pisau sayat/mata bor	Luka sayatan	2	3	Medium risk

Tidak memakai APD pada kondisi bekerja atau praktek permesinan sangat berisiko baik pada keselamatan maupun kesehatan. Beberapa APD yang wajib digunakan apabila melakukan pekerjaan atau praktek pada *workshop* permesinan 1 meliputi *safety helm*, *safety shoes*, *safety glasses*, masker, sarung tangan dan katelpak. APD yang disediakan oleh perguruan tinggi untuk kebutuhan praktek meliputi *safety helm*, sarung tangan dan katelpak.

Alasan tidak seluruh APD yang disediakan oleh pihak perguruan tinggi hingga kurang tegasnya para pengawas/instruktur saat melakukan praktek inilah yang menjadi risiko pada sumber bahaya tidak memakai APD lengkap berada pada level medium hingga high risk.

Tingkat kesadaran para mahasiswa dalam menggunakan APD lengkap juga didukung oleh lingkungan sekitar yakni para pekerja yang bersama-sama melakukan pengoperasian mesin pada tempat yang sama. Berdasarkan hasil peninjauan langsung pekerja pada *workshop* permesinan 1 ini memakai APD *safety helm*, katelpak saja. Sedangkan dalam 1 tempat terdapat beberapa mesin yang berdekatan. Seperti halnya mesin las yang berjarak 1 – 2 meter dari mesin bubut. Dimana radiasi cahaya pada las akan terlihat oleh para pekerja yang mengoperasikan mesin bubut.

Potensi bahaya pada tabel 6 yang lebih tinggi nilai tingkat kejadiannya adalah sesak nafas yang diakibatkan oleh debu atau serpihan gram. Hal ini selain ketidaktertiban dalam pemakaian APD berupa masker juga lokasi *workshop* yang hanya kurang 3 meter dari lahan penyimpanan bahan baku setengah jadi produk semen. Debu berterbangan jelas akan sering khususnya pada kondisi cuaca ekstrim panas dan saat angin kencang, dengan kondisi *workshop* dengan jendela jaring-jaring maka akan sangat mudah debu-debu masuk.

Berdasarkan hasil dari *risk assessment* yang dilakukan pada 5 lokasi AKSI-Gresik menunjukkan bahwa terdapat 2% risiko bahaya ringan/kecil, 87% risiko bahaya medium/ sedang, 11% risiko bahaya berat dan 0% risiko bahaya fatal/*extreme* seperti pada gambar 3. Dari hasil penilaian risiko tersebut dapat diketahui jika risiko bahaya pada perguruan tinggi yang berlokasi di pabrik khususnya untuk perguruan tinggi vokasi yang prosentase prakteknya lebih tinggi mencapai 60%-70% ini harus mendapatkan perhatian yang serius perihal penanggulangan bahaya yang ada.



Gambar 3. Prosentase level risiko pada AKSI-Gresik



Gambar 4. Potensi risiko pada AKSI-Gresik

Hasil *level risk* didapatkan pada adanya potensi risiko yang akan terjadi seperti pada gambar 4 dimana 23% potensi tertinggi akan terjadi iritasi mata, 20% gangguan pernafasan dan 20% memar pada anggota tubuh. Iritasi mata dan gangguan pernafasan timbul dari kondisi lingkungan yang masih aktifnya proses manufaktur produk semen walaupun saat ini hanya proses setengah jadi menjadi produk jadi namun efek nya mencapai lebih dari 40%.

3.3 Risk Control

Tahap berikutnya setelah melakukan penilaian risiko adalah melakukan *risk control* dimana akan dilakukan rekomendasi pengendalian untuk meminimalisir terjadinya risiko bahaya yang ada. Pada pembahasan ini akan ditampilkan contoh *risk control* 5 *high risk* yang ada pada kampus AKSI-Gresik

Tabel 7. Risk control pada high risk level

<i>Risk level</i>	<i>Potensi bahaya</i>	<i>Potensi risiko</i>	<i>Risk control</i>
<i>High risk</i>	Kabel stop kontak yang berserakan	Tersandung hingga jatuh dan memar	Membuatkan aliran kabel dengan media tertutup dan jauh dari lalu lalang mahasiswa/pekerja
	Mahasiswa atau pekerja merokok di area lokasi pembelajaran	Asap rokok dapat menjadikan sesak nafas	<ul style="list-style-type: none"> •Memberikan papan larangan merokok •Memberikan sanksi pada mahasiswa/pekerja yang merokok pada area pembelajaran
	Tidak adanya pengaman radiasi pada komputer	Penyakit mata dari mata minus, iritasi	<ul style="list-style-type: none"> •Memberikan pengaman pada komputer •Melakukan pengaturan kontras
	Penerangan pada setiap ruangan	Mata minus	Melakukan perhitungan kebutuhan lampu dan menyesuaikan dengan kebutuhan
	Kemasukan gram atau debu pada mata	Iritasi mata	<ul style="list-style-type: none"> •Menambahkan penghalang masuknya gram saat mengoperasikan mesin •Memakai safety glass yang sesuai dengan jenis pekerjaan
	Kondisi jongkok saat melakukan pengelasan	Sakit punggung	<ul style="list-style-type: none"> •Memberikan ruangan pengelasan dengan meja las yang sesuai •Memberikan sanksi kepada pekerja yang tidak mematuhi prosedur pengelasan yang sesuai

Berdasarkan mengamatan dan observasi langsung pada lokasi 4 dari 6 *high risk level* yang terdapat pada gedung pembelajaran dimana belakang gedung terdapat area konstruksi dari salah satu anak perusahaan PT Semen Indonesia sehingga potensi bahaya tindakan merokok sulit untuk dihentikan selain pengawasan juga sangat minim sehingga perlu adanya kerjasama pihak perguruan tinggi dengan *safety engineer* perusahaan. Risiko lainnya ada pada ruang pembelajaran yang salah satunya disebabkan oleh kondisi ruangan dengan penerangan yang kurang memadai, hal ini dikarenakan pada proses renovasi gedung tanpa dilakukan studi penetapan pencahayaan dan kebutuhan lampu yang sesuai untuk masing-masing ruangan.

2 risiko lainnya berada pada *workshop* permesinan dimana para pekerja enggan menggunakan kaca mata keselamatan saat mengoperasikan mesin dengan potensi kemasukan gram bahkan debu dari proses manufaktur produk semen. Hasil wawancara menghasilkan alasan bahwa penggunaan kaca mata keselamatan menurut para pekerja/mahasiswa adalah tidak dirasa penting dan mengganggu penglihatan. Oleh karenanya adanya *briefing* K3 terhadap potensi bahaya dan pengendaliannya wajib terus disampaikan saat sebelum melakukan praktikum bahkan pemberian sanksi bagi yang melanggarnya.

3.4 Implementation

Dari 5 *high risk* pada tabel 7 yang telah dilakukan implementasi hingga saat ini adalah

1. Penggantian pada lampu yang mati dan penggantian lampu pada ruangan pengajaran AKSI-Gresik sesuai dengan kebutuhan, walaupun belum seluruh ruangan tetapi masukkan pada penelitian Putri, Rizkiyah Nur, and M. Trifiananto. (2018) telah diproses.
2. Pemberian papan larangan hukuman dilarang merokok pada area sekitar kampus dan membuat kebijakan yakni Prosedur pengendalian bahaya kebakaran pada area AKSI-Gresik

3. Bekerja sama dengan pihak perusahaan yakni PT Semen Indonesia dan anak usaha perusahaan yang bekerja disekitar area kampus dalam menjalankan kebijakan K3 hingga adanya sanksi hukuman
4. Memberikan sanksi hukuman pada mahasiswa yang saat melakukan praktik permesinan tidak menggunakan APD lengkap. Hal ini dipertegas pada kebijakan yakni Prosedur pelaksanaan praktek permesinan.
5. Masukan secara *engineering control* yakni melakukan perancangan penutup pada mesin dan membuat ruangan pengelasan khusus dapat dijadikan pengembangan pada penelitian berikutnya. Dan hasilnya dapat dijadikan masukan pertimbangan bagi perusahaan.

4. Simpulan

Analisa HIRARC pada perguruan tinggi yang berlokasi pada pabrik dalam hal ini PT Semen Indonesia dilakukan dengan beberapa tahapan dengan menghasilkan kesimpulan :

- a. Potensi bahaya yang ada pada lokasi pabrik sama dengan potensi bahaya pada perguruan tinggi
- b. Hasil penilaian risiko menghasilkan 2% *low risk*, 87% *medium risk*, dan 11% *high risk*, dimana kondisi ini membutuhkan perhatian khusus terutama diketahui 4 dari 6 risiko tertinggi berada pada gedung pembelajaran
- c. Penyebab risiko tertinggi yakni 23% potensi tertinggi akan terjadi iritasi mata, 20% gangguan pernafasan dan 20% memar pada anggota tubuh
- d. Pengendalian risiko yang dapat dilakukan yakni dari *engineering control* berupa membuat papan menahan percikan gram saat mengoperasikan mesin, memberikan pengaman radiasi komputer dan membuat sarana khusus kabel yang tertuan tup. *Administrative control* dengan memberikan sanksi hukuman pada mahasiswa yang tidak menggunakan APD sesuai dengan instruksi dosen/instruktur hingga menempelkan poster-poster potensi bahaya dan kesadaran akan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3)

Daftar Pustaka

- Ahmad, Asmalia Che, et al. (2016). "Hazard Identification, Risk Assessment and Risk Control (HIRARC) Accidents at Power Plant." *MATEC Web of Conferences*. Vol. 66. EDP Sciences,
- Çankaya, S., & Çankaya, S. (2015). Occupational Health and Safety in Cement Inof *International Scientific Publications: Ecology & Safety*, 9(1000011), pp. 243-250.
- Department of Occupational Safety and Health. (2008) .Guidelines for Hazard Identification, Risk Assessment and Risk control. Malaysia.
- Meo, S. A. (2014). Health hazards of cement dust. *Saudi medical journal*, 25(9), pp. 1153-1159.
- OHSAS 18001.(2007). Occupational Health and Safety Management System – Guideline For The Implementation of OHSAS 18001.
- Pratama, S. E., & Panjaitan, T. W. (2014). Penyusunan Hazard Identification Risk Assessment and Risk Control pada Perusahaan Pipa Baja. SNTI UK. Petra Surabaya, pp. 192-195.
- Putri, Rizkiyah Nur, and M. Trifiananto. (2018). Analisis Tingkat Pencahayaan Di Akademi Komunitas Semen Indonesia–Gresik. *Jurnal Tecnoscienza 2.2*: pp.67-82
- Standards Australia (1999), AS/NZS 4360:1999. Risk Management, Standards Australia, Sydney
- Ramesh, R., et al. (2017). Hazard Identification and Risk Assessment in Automotive Industry. *International Journal of ChemTech Research* 10.4: pp.352-358.