

**Materi ONLINE 2 tentang Hazard & Risk**  
**Dasar Keselamatan Kerja KMS 124**  
**Universitas Esa Unggul**

**1.1 Potensi Bahaya dan Risiko Terhadap Keselamatan dan Kesehatan Kerja**

Motivasi utama dalam melaksanakan keselamatan dan kesehatan kerja adalah untuk mencegah kecelakaan kerja dan penyakit yang ditimbulkan oleh pekerjaan. Oleh karena itu perlu melihat penyebab dan dampak yang ditimbulkannya.

**Potensi Bahaya** adalah sesuatu yang berpotensi untuk terjadinya insiden yang berakibat pada kerugian.

**Risiko** adalah kombinasi dan konsekuensi suatu kejadian yang berbahaya dan peluang terjadinya kejadian tersebut.

**Mustahil untuk mengetahui semua bahaya yang ada.** Beberapa hal yang tampak jelas berbahaya, seperti bekerja dengan menggunakan tangga yang tidak stabil atau penanganan bahan kimia bersifat asam. Namun demikian, banyak kecelakaan terjadi akibat dari situasi sehari-hari misalnya tersandung tikar di lantai kantor. Ini tidak berarti bahwa tikar pada umumnya berbahaya! Namun demikian, hal ini bisa terjadi, tikar tersebut dalam posisi terlipat atau tidak seharusnya dan menjadi potensi bahaya dalam kasus ini.

Seperti diketahui, potensi bahaya keselamatan dan kesehatan kerja dapat berupa berbagai bentuk. Terlebih lagi, masing-masing risiko bisa menjadi tinggi atau rendah, tergantung pada tingkat peluang bahaya yang ada. Mempertimbangkan kasus tikar, tingkat risiko mungkin bergantung pada:

- posisi matras - Apakah dalam posisi tergulung? Apakah jelas terlipat?
- risiko cedera - jika seseorang tersandung oleh tikar ini, ia cenderung jatuh ke lantai atau menabrak mesin yang bergerak?

Risiko yang ditimbulkan dapat berupa berbagai konsekuensi dan dapat dibagi menjadi empat kategori besar:

Tabel A: Potensi bahaya keselamatan dan kesehatan kerja didasarkan pada dampak korban

Kategori A	Kategori B	Kategori C	Kategori D
<b>Potensi bahaya yang menimbulkan risiko dampak jangka panjang pada kesehatan</b>	<b>Potensi bahaya yang menimbulkan risiko langsung pada keselamatan</b>	<b>Risiko terhadap kesejahteraan atau kesehatan sehari-hari</b>	<b>Potensi bahaya yang menimbulkan risiko pribadi dan psikologis</b>
Bahaya factor kimia (debu, uap logam, uap)  Bahaya faktor biologi (penyakit dan gangguan oleh virus, bakteri, binatang dsb.)  Bahaya faktor fisik (bising, penerangan, getaran, iklim kerja, jatuh)	Kebakaran  Listrik  Potensi bahaya Mekanikal (tidak adanya pelindung mesin)	Air Minum  Toilet dan fasilitas mencuci  Ruang makan atau Kantin	Pelecehan, termasuk intimidasi dan pelecehan seksual  Terinfeksi HIV/AIDS

<p>Cara bekerja dan bahaya factor ergonomis (posisi bangku kerja, pekerjaan berulang-ulang, jam kerja yang lama)</p> <p>Potensi bahaya lingkungan yang disebabkan oleh polusi pada perusahaan di masyarakat</p>	<p>House keeping (perawatan buruk pada peralatan)</p>	<p>P3K di tempat kerja</p> <p>Transportasi</p>	<p>Kekerasan di tempat kerja</p> <p>Stress</p> <p>Narkoba di tempat kerja</p>
---	---	--	---

Dalam Tabel A, bahan-bahan bersifat racun atau asam termasuk dalam kategori A, sedangkan tikar tergulung merupakan bahaya tersandung termasuk bagian housekeeping dalam kategori B. Tentu saja beberapa hal mungkin dapat termasuk dalam kedua kategori. Misalnya api bisa ditempatkan dalam kategori A dan B.

Tabel A menggambarkan bahwa keselamatan dan kesehatan kerja mencakup semua dampak kesehatan pada pekerja, dari keselamatan fisik sampai kesejahteraan mental dan sosial serta bahaya/risiko yang ditimbulkannya. Tidak akan mungkin bagi seorang pengusaha untuk mengidentifikasi dan menemukan solusi untuk semua elemen ini tanpa kerjasama dengan tenaga kerja. Inilah salah satu alasan lagi mengapa konsultasi antara pekerja dan manajemen sangat penting.

Dua hal penting yang perlu dipertimbangkan ketika mencoba mengidentifikasi dan mengatasi risiko di tempat kerja adalah:

### *Tidak semua pekerja sama*

Manajemen harus menyediakan lingkungan kerja yang aman untuk pria, wanita, pekerja penyandang cacat dan lain-lain karena kebutuhan setiap kelompok yang mungkin berbeda. Contohnya, mengangkat benda berat selama kehamilan dapat meningkatkan risiko keguguran. Begitu pula, zat beracun tertentu yang mengekspos para pekerja laki-laki muda dapat meningkatkan kemungkinan cacat lahir pada anak-anak.

Pada risiko yang berbeda (kadang sementara dan kadang permanen), juga dapat mempengaruhi kesejahteraan pekerja. Sebagai contoh, untuk ibu menyusui dan anaknya agar tetap sehat, maka ibu perlu untuk istirahat guna menyusui bayinya. Begitu pula, seorang pekerja penyandang cacat mungkin perlu ruang toilet yang lebih luas. Sistem manajemen keselamatan dan kesehatan kerja harus cukup sensitif dalam mengidentifikasi dan membuat ketentuan untuk semua situasi ini.

### *Sektor-sektor, perusahaan dan tempat kerja yang berbeda bisa menghadapi masalah keselamatan dan kesehatan kerja yang berbeda*

Kategori tabel di atas mungkin hanya berlaku sebagian untuk perusahaan dan mungkin tidak mencakup semua potensi bahaya/risiko yang ada. Ketika menganalisis pajanan (“*exposure*”) risiko, kita memikirkan tentang bahaya lain di luar kategori tersebut (misalnya bahaya lalu lintas bagi sebuah perusahaan logistik, kekerasan yang dihadapi oleh petugas keamanan).



### ***Bahaya keselamatan dan kesehatan kerja umum***

Pelatihan ini menyediakan beberapa informasi penting mengenai bahaya yang penting dan umum yang mungkin ada di tempat kerja. Hal ini juga memberikan ide- ide tentang bagaimana setiap bahaya tertentu dapat dikurangi atau dihilangkan.

Namun, penting untuk diingat bahwa praktik keselamatan dan kesehatan kerja yang baik tidak hanya melihat salah satu bahaya dan cara mengatasinya, tapi membuat sebuah sistem yang memungkinkan untuk mengidentifikasi semua bahaya dan risiko di perusahaan dan untuk menanganinya secara berkelanjutan serta melibatkan kemitraan dengan pekerja. Selanjutnya dalam bab-bab modul ini, akan mempelajari bagaimana membuat sistem itu.

## **1.2 Kategori A: Potensi bahaya yang mengakibatkan dampak risiko jangka panjang pada kesehatan**

Suatu bahaya kesehatan akan muncul bila seseorang kontak dengan sesuatu yang dapat menyebabkan gangguan/kerusakan bagi tubuh ketika terjadi pajanan (“*exposure*”) yang berlebihan. Bahaya kesehatan dapat menyebabkan penyakit yang disebabkan oleh pajanan suatu sumber bahaya di tempat kerja.

Potensi bahaya kesehatan yang biasa di tempat kerja berasal dari lingkungan kerja antara lain faktor kimia, faktor fisik, faktor biologi, faktor ergonomis dan faktor psikologi. Bahaya faktor-faktor tersebut akan dibahas secara rinci lebih lanjut di bawah ini antara lain kimia, fisik, biologi dan ergonomis. Sedangkan faktor psikologi dibahas dalam kategori D.

### ***1.2.1 Bahaya Faktor Kimia***

Risiko kesehatan timbul dari pajanan berbagai bahan kimia. Banyak bahan kimia yang memiliki sifat beracun dapat memasuki aliran darah dan menyebabkan kerusakan pada sistem tubuh dan organ lainnya. Bahan kimia berbahaya dapat berbentuk padat, cairan, uap, gas, debu, asap atau kabut dan dapat masuk ke dalam tubuh melalui tiga cara utama antara lain:

**Inhalasi (menghirup):** Dengan bernapas melalui mulut atau hidung, zat beracun dapat masuk ke dalam paru-paru. Seorang dewasa saat istirahat menghirup sekitar lima liter udara per menit yang mengandung debu, asap, gas atau uap. Beberapa zat, seperti fiber/serat, dapat langsung melukai paru-paru. Lainnya diserap ke dalam aliran darah dan mengalir ke bagian lain dari tubuh.

**Pencernaan (menelan):** Bahan kimia dapat memasuki tubuh jika makan makanan yang terkontaminasi, makan dengan tangan yang terkontaminasi atau makan di lingkungan yang terkontaminasi. Zat di udara juga dapat tertelan saat dihirup, karena bercampur dengan lendir dari mulut, hidung atau tenggorokan. Zat beracun mengikuti rute yang sama sebagai makanan bergerak melalui usus menuju perut.

**Penyerapan ke dalam kulit atau kontak invasif:** Beberapa di antaranya adalah zat melewati kulit dan masuk ke pembuluh darah, biasanya melalui tangan dan wajah. Kadang-kadang, zat-zat juga masuk melalui luka dan lecet atau suntikan (misalnya kecelakaan medis).

Guna mengantisipasi dampak negatif yang mungkin terjadi di lingkungan kerja akibat bahaya faktor kimia maka perlu dilakukan pengendalian lingkungan kerja secara teknis sehingga kadar bahan-bahan kimia di udara lingkungan kerja tidak melampaui nilai ambang batas (NAB).

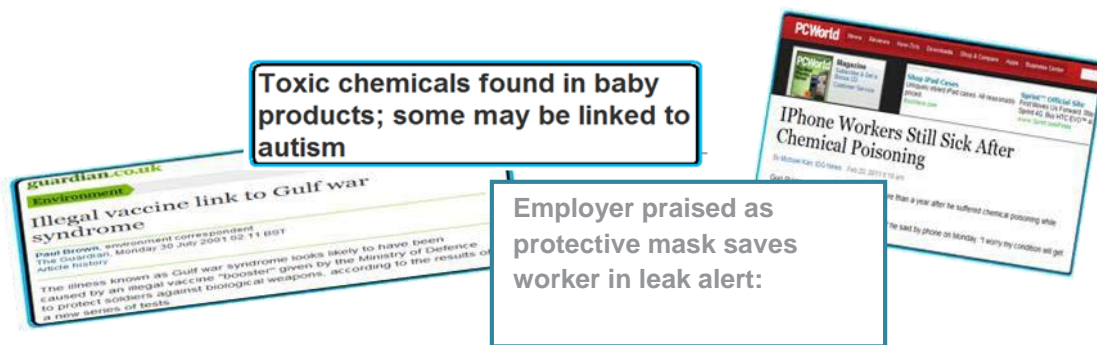
### ***Bahan kimia di tempat kerja***

Bahan-bahan kimia digunakan untuk berbagai keperluan di tempat kerja. Bahan-bahan kimia tersebut dapat berupa suatu produk akhir atau bagian bentuk bahan baku yang digunakan untuk membuat suatu produk. Juga dapat digunakan sebagai pelumas, untuk pembersih, bahan bakar untuk energi proses atau produk samping.

Banyak bahan kimia yang digunakan di tempat kerja mempengaruhi kesehatan kita dengan cara-cara yang tidak diketahui. Dampak kesehatan dari beberapa bahan kimia bisa secara perlahan atau mungkin membutuhkan waktu bertahun-tahun untuk berkembang.

### **Apa yang perlu diketahui untuk mencegah atau mengurangi bahaya?**

1. kemampuan bahan kimia untuk menghasilkan dampak kesehatan negatif (sifat beracun). Semua bahan kimia harus dianggap sebagai sumber potensi bahaya sampai dampak bahan kimia tersebut sepenuhnya diketahui;
2. wujud bahan kimia selama proses kerja. Hal ini dapat membantu untuk menentukan bagaimana mereka bisa kontak atau masuk ke dalam tubuh dan bagaimana paparan dapat dikendalikan;
3. bagaimana mengenali, menilai dan mengendalikan risiko kimia misalnya dengan memasang peralatan pembuangan (*exhaust*) pada sumber polutan, menggunakan rotasi pekerjaan untuk mempersingkat paparan pekerja terhadap bahaya;
4. jenis alat pelindung diri (APD) yang diperlukan untuk melindungi pekerja, seperti respirator dan sarung tangan ;
5. bagaimana mengikuti sistem komunikasi bahaya bahan kimia yang sesuai melalui lembar data keselamatan (LDK) dan label dan bagaimana menginterpretasikan LDK dan label tersebut.



### *Lembar Data Keselamatan dan Pelabelan Bahan Kimia*

Pelabelan merupakan pemberian tanda berupa gambar/symbol, huruf/tulisan, kombinasi keduanya atau bentuk pernyataan lain yang disertakan pada bahan berbahaya, dimasukkan ke dalam, ditempelkan, atau merupakan bagian kemasan bahan berbahaya, sebagai keterangan atau penjelasan yang berisi nama sediaan atau nama dagang, nama bahan aktif, isi/berat netto, kalimat peringatan dan tanda atau simbol bahaya, petunjuk pertolongan pertama pada kecelakaan. Pelabelan bahan kimia merupakan salah satu cara penting untuk mencegah penyalahgunaan atau penanganan yang dapat menyebabkan cedera atau sakit. Dalam transportasi, bila kemungkinan terjadi kecelakaan, maka sangat penting dalam keadaan darurat untuk mengetahui risiko dari zat-zat tersebut.

Sebagian besar negara memiliki sistem pelabelan untuk menginformasikan isi yang ada di dalam wadah/kontainer dan untuk memperingatkan bahaya. Untuk memastikan bahwa peringatan dimengerti oleh lintas batas dan termasuk bahasanya, PBB telah mengembangkan Sistem Harmonisasi Global (*Globally Harmonized System - GHS*) tentang klasifikasi dan pelabelan bahaya bahan kimia. Idenya adalah bahwa setiap negara akan mengadopsi rambu yang sama, meskipun hal ini tidak wajib. Ini telah diadopsi di 67 negara sejauh ini, termasuk negara-negara Uni Eropa, Cina, Amerika Serikat, Kanada, Uruguay, Paraguay, Vietnam, Singapura, Nigeria, Ghana, Federasi Rusia dan banyak lainnya.

Beberapa contoh label GHS untuk Transportasi		
<b>Cairan mudah terbakar</b> <b>Gas mudah terbakar</b> <b>Aerosol mudah terbakar</b>	<b>Benda padat mudah terbakar</b>  <b>Zat reaktif</b>	<b>Pyrophorics (terbakar secara spontan)</b> <b>Zat dapat memanas</b>

Sedangkan lembar data keselamatan bahan adalah lembar petunjuk yang berisi informasi tentang sifat fisika, kimia dari bahan berbahaya, jenis bahaya yang dapat ditimbulkan, cara penanganan dan tindakan khusus yang berhubungan dengan keadaan darurat dalam penanganan bahan berbahaya.

Di Indonesia, selain lembar data keselamatan, penyediaan pelabelan bahan kimia merupakan salah satu kewajiban pengusaha/pengurus dalam mengendalikan bahan kimia di tempat kerja. Adapun lembar data keselamatan bahan dan pelabelan beserta klasifikasi bahaya bahan kimia

yang berdasarkan sistim global harmonisasi telah juga diadopsi oleh Pemerintah Indonesia.

Di pabrik Anda, atau ketika pengangkutan bahan kimia, maka perlu diikuti pedoman nasional tentang pelabelan. Jika tidak ada, label *GHS* menyediakan cara yang jelas dan berguna dalam memberikan peringatan dan informasi untuk semua pihak.

### 1.2.2 Bahaya Faktor Fisik

Faktor fisik adalah faktor di dalam tempat kerja yang bersifat fisika antara lain kebisingan, penerangan, getaran, iklim kerja, gelombang mikro dan sinar ultra ungu. Faktor-faktor ini mungkin bagian tertentu yang dihasilkan dari proses produksi atau produk samping yang tidak diinginkan.

#### *Kebisingan*

Kebisingan adalah semua suara yang tidak dikehendaki yang bersumber dari alat- alat proses produksi dan atau alat-alat kerja yang pada tingkat tertentu dapat menimbulkan gangguan pendengaran. Suara keras, berlebihan atau berkepanjangan dapat merusak jaringan saraf sensitif di telinga, menyebabkan kehilangan pendengaran sementara atau permanen. Hal ini sering diabaikan sebagai masalah kesehatan, tapi itu adalah salah satu bahaya fisik utama. Batasan pajanan terhadap kebisingan ditetapkan nilai ambang batas sebesar 85 dB selama 8 jam sehari.

**Apa yang dapat dilakukan untuk mencegah atau mengurangi bahaya dari kebisingan?**

1. Identifikasi sumber umum penyebab kebisingan, seperti mesin, system ventilasi, dan alat-alat listrik. Tanyakan kepada pekerja apakah mereka memiliki masalah yang terkait dengan kebisingan.
2. Melakukan inspeksi tempat kerja untuk pajanan kebisingan. Inspeksi mungkin harus dilakukan pada waktu yang berbeda untuk memastikan bahwa semua sumber-sumber kebisingan teridentifikasi.
3. Terapkan '*rule of thumb*' sederhana jika sulit untuk melakukan percakapan, tingkat kebisingan mungkin melebihi batas aman.
4. Tentukan sumber kebisingan berdasarkan tata letak dan identifikasi para pekerja yang mungkin terekspos kebisingan
5. Identifikasi kontrol kebisingan yang ada dan evaluasi efektivitas pengendaliannya
6. Setelah tingkat kebisingan ditentukan, alat pelindung diri seperti penutup telinga (*earplug dan earmuff*) harus disediakan dan dipakai oleh pekerja di lokasi yang mempunyai tingkat kebisingan tidak dapat dikurangi.
7. Dalam kebanyakan kasus, merotasi pekerjaan juga dapat membantu mengurangi tingkat paparan kebisingan.

#### **Perusahaan logam membayar ganti rugi untuk kehilangan pendengaran**

*Seorang pekerja berusia 61 tahun, yang mengklaim melawan majikannya setelah menderita kehilangan pendengaran telah memenangkan klaimnya*

Pekerja telah bekerja selama bertahun-tahun sebagai operasional ekstrusi untuk produsen aluminium internasional terkemuka. Setelah kasus ini, katanya, "Meskipun kebisingan yang berlebihan dari mesin di sekitarnya, saya tidak diberikan alat pelindung diri sampai pertengahan 80-an. Saya menyadari sesuatu yang salah pada bulan November 2005, setelah pemeriksaan medis. Sayangnya saya tidak menyadari hal ini dapat menyebabkan kerusakan jangka panjang dan sekarang saya menderita kehilangan pendengaran akibat kebisingan, yang mempengaruhi hari-hari hidup saya."

Sumber informasi:

<http://www.tuc.org.uk/workplace/tuc>

-13915-f0.pdf

## ***Penerangan***

Penerangan di setiap tempat kerja harus memenuhi syarat untuk melakukan pekerjaan. Penerangan yang sesuai sangat penting untuk peningkatan kualitas dan produktivitas. Sebagai contoh, pekerjaan perakitan benda kecil membutuhkan tingkat penerangan lebih tinggi, misalnya mengemas kotak.

Studi menunjukkan bahwa perbaikan penerangan, hasilnya terlihat langsung dalam peningkatan produktivitas dan pengurangan kesalahan. Bila penerangan kurang sesuai, para pekerja terpaksa membungkuk dan mencoba untuk memfokuskan penglihatan mereka, sehingga tidak nyaman dan dapat menyebabkan masalah pada punggung dan mata pada jangka panjang dan dapat memperlambat pekerjaan mereka.

### **Apa yang dapat dilakukan untuk mencegah atau mengurangi potensial kerugian dari penerangan yang buruk?**

1. pastikan setiap pekerja mendapatkan tingkat penerangan yang sesuai pada pekerjaannya sehingga mereka tidak bekerja dengan posisi membungkuk atau memicingkan mata;
2. untuk meningkatkan visibilitas, mungkin perlu untuk mengubah posisi dan arah lampu.

## ***Getaran***

Getaran adalah gerakan bolak-balik cepat (reciprocating), memantul ke atas dan ke bawah atau ke belakang dan ke depan. Gerakan tersebut terjadi secara teratur dari benda atau media dengan arah bolak balik dari kedudukannya. Hal tersebut dapat berpengaruh negatif terhadap semua atau sebagian dari tubuh.

Misalnya, memegang peralatan yang bergetar sering mempengaruhi tangan dan lengan pengguna, menyebabkan kerusakan pada pembuluh darah dan sirkulasi di tangan. Sebaliknya, mengemudi traktor di jalan bergelombang dengan kursi yang dirancang kurang sesuai sehingga menimbulkan getaran ke seluruh tubuh, dapat mengakibatkan nyeri punggung bagian bawah.

Getaran dapat dirasakan melalui lantai dan dinding oleh orang-orang disekitarnya. Misalnya, mesin besar di tempat kerja dapat menimbulkan getaran yang mempengaruhi pekerja yang tidak memiliki kontak langsung dengan mesin tersebut dan menyebabkan nyeri dan kram otot.

Batasan getaran alat kerja yang kontak langsung maupun tidak langsung pada lengan dan tangan tenaga kerja ditetapkan sebesar  $4 \text{ m/detik}^2$ .



## Apa yang dapat dilakukan untuk mencegah atau mengurangi risiko dari getaran?

1. Mengendalikan getaran pada sumbernya dengan mendesain ulang peralatan untuk memasang penyerap getaran atau peredam kejut.
2. Bila getaran disebabkan oleh mesin besar, pasang penutup lantai yang bersifat menyerap getaran di workstation dan gunakan alas kaki dan sarung tangan yang menyerap kejutan, meskipun itu kurang efektif dibanding di atas.
3. Ganti peralatan yang lebih tua dengan model bebas getaran baru.
4. Batasi tingkat getaran yang dirasakan oleh pengguna dengan memasang peredam getaran pada pegangan dan kursi kendaraan atau sistem remote control.
5. Menyediakan alat pelindung diri yang sesuai pada pekerja yang mengoperasikan mesin bergetar, misalnya sarung tangan yang bersifat menyerap getaran (dan pelindung telinga untuk kebisingan yang menyertainya.)

## *Iklm kerja*

Ketika suhu berada di atas atau di bawah batas normal, keadaan ini memperlambat pekerjaan. Ini adalah respon alami dan fisiologis dan merupakan salah satu alasan mengapa sangat penting untuk mempertahankan tingkat kenyamanan suhu dan kelembaban ditempat kerja. Faktor-faktor ini secara signifikan dapat berpengaruh pada efisiensi dan produktivitas individu pada pekerja. Sirkulasi udara bersih di ruangan tempat kerja membantu untuk memastikan lingkungan kerja yang sehat dan mengurangi pajanan bahan kimia. Sebaliknya, ventilasi yang kurang sesuai dapat:

- mengakibatkan pekerja kekeringan atau kelembaban yang berlebihan;
- menciptakan ketidaknyamanan bagi para pekerja;

### Heat Reflective Coating May Help Reduce Workforce Stress

*In Australia, heat reflective coatings for workplace roofs and walls are being tested.*

It is hoped it will reduce the temperature in the workplace, providing a safer and more productive environment for staff. During summer months, the indoor workplace temperature, in a non air-conditioned environment, should be a maximum of 24°

C. However, in some parts of Australia, commercial and industrial workplaces heat up to temperatures way above this and heat stress has been seen to have important effects on the health and output of staff. It is also a significant cause of lost working time.

It is claimed that a heat reflective paint applied to the roof area could reduce inside temperatures by up to 47%. This represents a significant reduction in inside temperatures and in the electricity used for fans, air conditioners and other cooling costs. Lower lost working time and a significant increase in output have also been predicted.



- mengurangi konsentrasi pekerja, akurasi dan perhatian mereka untuk praktek kerja yang aman.

Agar tubuh manusia berfungsi secara efisien, perlu untuk tetap berada dalam kisaran suhu normal. Untuk itu diperlukan iklim kerja yang sesuai bagi tenaga kerja saat melakukan pekerjaan.

Iklim kerja merupakan hasil perpaduan antara suhu, kelembaban, kecepatan gerakan udara dan panas radiasi dengan tingkat panas dari tubuh tenaga kerja sebagai akibat dari pekerjaannya.

Iklim kerja berdasarkan suhu dan kelembaban ditetapkan dalam Kepmenaker No 51 tahun 1999 diatur dengan memperhatikan perbandingan waktu kerja dan waktu istirahat setiap hari dan berdasarkan beban kerja yang dimiliki tenaga kerja saat bekerja (ringan, sedang dan berat).

### **Apa yang dapat dilakukan untuk mencegah atau memperbaiki kontrol iklim kerja?**

- Pastikan bahwa posisi dinding dan pembagi ruangan tidak membatasi aliran udara;
- Sediakan ventilasi yang mengalirkan udara di tempat kerja, tanpa meniup langsung pada mereka yang bekerja dekat itu;
- Mengurangi beban kerja fisik mereka yang bekerja dalam kondisi panas dan memastikan mereka memiliki air dan istirahat yang cukup.

Adakah ide lain untuk meningkatkan ventilasi dan mengurangi suhu?



### ***Radiasi Tidak Mengion***

Radiasi gelombang elektromagnetik yang berasal dari radiasi tidak mengion antara lain gelombang mikro dan sinar ultra ungu (ultra violet).

Gelombang mikro digunakan antara lain untuk gelombang radio, televisi, radar dan telepon. Gelombang mikro mempunyai frekuensi 30 kilo hertz – 300 giga hertz dan panjang gelombang 1 mm – 300 cm. Radiasi gelombang mikro yang pendek < 1 cm yang diserap oleh permukaan kulit dapat menyebabkan kulit seperti terbakar. Sedangkan gelombang mikro yang lebih panjang (> 1 cm) dapat menembus jaringan yang lebih dalam.

Radiasi sinar ultra ungu berasal dari sinar matahari, las listrik, laboratorium yang menggunakan lampu penghasil sinar ultra violet. Panjang gelombang sinar ultra violet berkisar 1 – 40 nm. Radiasi ini dapat berdampak pada kulit dan mata.

Pengendalian dan pencegahan efek daripada radiasi sinar tidak mengion adalah :

- Sumber radiasi tertutup;
- Berupaya menghindari atau berada pada jarak yang sejauh mungkin dari sumber- sumber radiasi tersebut;
- Berupaya agar tidak terus menerus kontak dengan benda yang dapat menghasilkan radiasi sinar tersebut;
- Memakai alat pelindung diri;
- Secara rutin dilakukan pemantauan

### *1.3 Bahaya Faktor Biologi*

Faktor biologi penyakit akibat kerja sangat beragam jenisnya. Seperti pekerja di pertanian, perkebunan dan kehutanan termasuk di dalam perkantoran yaitu indoor air quality, banyak menghadapi berbagai penyakit yang disebabkan virus, bakteri atau hasil dari pertanian, misalnya tabakosis pada pekerja yang mengerjakan tembakau, bagasosis pada pekerja - pekerja yang menghirup debu-debu organik misalnya pada pekerja gandum (*aspergillus*) dan di pabrik gula,. Penyakit paru oleh jamur sering terjadi pada pekerja yang menghirup debu organik, misalnya pernah dilaporkan dalam kepustakaan tentang *aspergillus* paru pada pekerja gandum. Demikian juga “grain asma” *sporotrichosis* adalah salah satu contoh penyakit akibat kerja yang disebabkan oleh jamur. Penyakit jamur kuku sering diderita para pekerja yang tempat kerjanya lembab dan basah atau bila mereka terlalu banyak merendam tangan atau kaki di air seperti pencuci. Agak berbeda dari faktor-faktor penyebab penyakit akibat kerja lainnya, faktor biologis dapat menular dari seorang pekerja ke pekerja lainnya. Usaha yang lain harus pula ditempuh cara pencegahan penyakit menular, antara lain imunisasi dengan pemberian vaksinasi atau suntikan, mutlak dilakukan untuk pekerja-pekerja di Indonesia sebagai usaha kesehatan biasa. Imunisasi tersebut berupa imunisasi dengan vaksin cacar terhadap variola, dan dengan suntikan terhadap kolera, tipus dan para tipus perut. Bila memungkinkan diadakan pula imunisasi terhadap TBC dengan BCG yang diberikan kepada pekerja-pekerja dan keluarganya yang reaksinya terhadap uji Mantaoux negatif, imunisasi terhadap difteri, tetanus, batuk rejan dari keluarga-keluarga pekerja sesuai dengan usaha kesehatan anak-anak dan keluarganya, sedangkan di Negara yang maju diberikan pula imunisasi dengan virus influenza.

### *1.4 Bahaya Faktor Ergonomi dan Pengaturan Kerja*

Industri barang dan jasa telah mengembangkan kualitas dan produktivitas. Restrukturisasi proses produksi barang dan jasa terbukti meningkatkan produktivitas dan kualitas produk secara langsung berhubungan dgn disain kondisi kerja Pengaturan cara kerja dapat memiliki dampak besar pada seberapa baik pekerjaan dilakukan dan kesehatan mereka yang melakukannya. Semuanya dari

posisi mesin pengolahan sampai penyimpanan alat-alat dapat menciptakan hambatan dan risiko.

Penyusunan tempat kerja dan tempat duduk yang sesuai harus diatur sedemikian sehingga tidak ada pengaruh yang berbahaya bagi kesehatan. Tempat – tempat duduk yang cukup dan sesuai harus disediakan untuk pekerja-pekerja dan pekerja-pekerja harus diberi kesempatan yang cukup untuk menggunakannya.

### **Ergonomi adalah studi tentang hubungan antara pekerjaan dan tubuh manusia.**

Prinsip ergonomi adalah *mencocokkan pekerjaan untuk pekerja*.

Ini berarti mengatur pekerjaan dan area kerja untuk disesuaikan dengan kebutuhan pekerja, bukan mengharapkan pekerja untuk menyesuaikan diri. Desain ergonomis yang efektif menyediakan workstation, peralatan dan perlengkapan yang nyaman dan efisien bagi pekerja untuk digunakan. Hal ini juga menciptakan lingkungan kerja yang sehat, karena mengatur proses kerja untuk mengendalikan atau menghilangkan potensi bahaya. Tenaga kerja akan memperoleh keserasian antara tenaga kerja, lingkungan, cara dan proses kerjanya. Cara bekerja harus diatur sedemikian rupa sehingga tidak menimbulkan ketegangan otot, kelelahan yang berlebihan atau gangguan kesehatan yang lain.

Risiko potensi bahaya ergonomi akan meningkat:

1. dengan tugas monoton, berulang atau kecepatan tinggi;
2. dengan postur tidak netral atau canggung;
3. bila terdapat pendukung yang kurang sesuai;
4. bila kurang istirahat yang cukup.

Apa yang dapat dilakukan untuk mencegah atau meminimalkan bahaya organisasi kerja dan ergonomis?

- Menyediakan posisi kerja atau duduk yang sesuai, meliputi sandaran, kursi / bangku dan / atau tikar bantalan untuk berdiri.
- Desain workstation sehingga alat-alat mudah dijangkau dan bahu pada posisi netral, rileks dan lengan lurus ke depan ketika bekerja.
- Jika memungkinkan, pertimbangkan rotasi pekerjaan dan memberikan istirahat yang teratur dari pekerjaan intensif. Hal ini dapat mengurangi risiko kram berulang dan tingkat kecelakaan dan kesalahan.

## **1.5 Kategori B: Potensi bahaya yang mengakibatkan risiko langsung pada keselamatan**

Kategori ini berkaitan dengan masalah atau kejadian yang memiliki potensi menyebabkan cedera dengan segera. Cedera tersebut biasanya disebabkan oleh kecelakaan kerja. Ini biasanya terjadi ketika risiko yang tidak dikendalikan

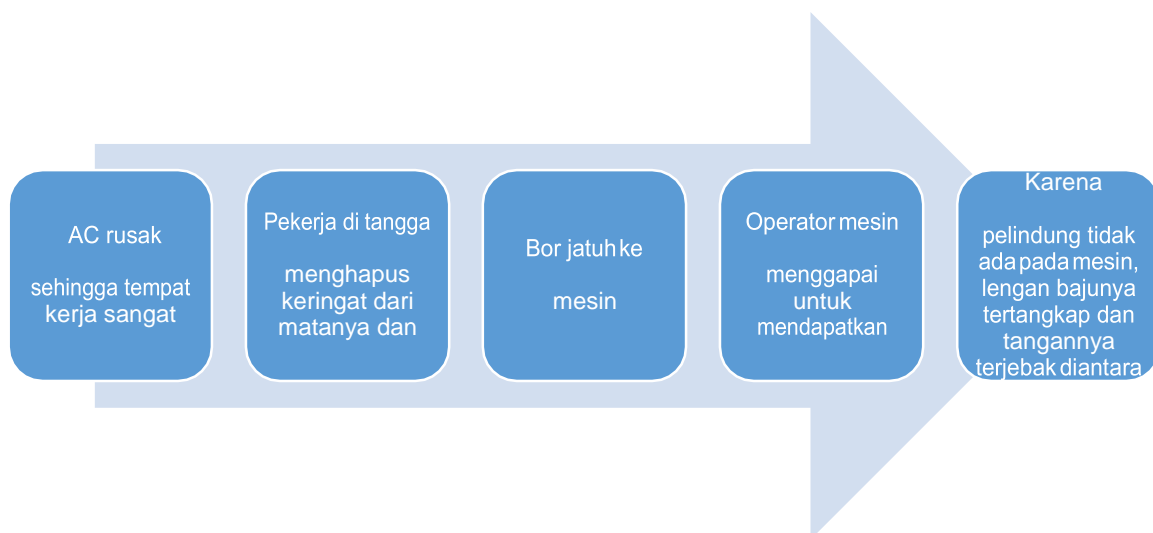
dengan baik. Saat prosedur kerja aman tidak tersedia atau sebaliknya tetapi tidak diikuti. Sebagai contoh:

- alat berat jatuh menimpa kaki pekerja dan mengakibatkan patah tulang;
- posisi papan perancah tidak benar dan jatuh ketika pekerja melangkah.

Selain kecelakaan kerja, terdapat kejadian yang tidak biasa di tempat kerja yang mungkin dapat berakibat membahayakan orang atau properti jika keadaan sedikit berbeda. Hal ini biasa disebut “**Hampir celaka**”

Baik kecelakaan atau hampir celaka mengakibatkan cedera, masing-masing harus diselidiki untuk menentukan akar penyebabnya. Tindakan korektif kemudian dapat diambil untuk mencegah kemungkinan terulangnya kejadian dan cedera yang sama.

Kecelakaan atau hampir celaka jarang terjadi karena satu hal. Sebaliknya, seringkali dipicu oleh beberapa faktor kausal yang mengakibatkan kecelakaan. Faktor-faktor ini seperti penghubung dalam rantai yang berakhir dengan kecelakaan.



Faktor-faktor yang berkontribusi terhadap penyebab kecelakaan dapat dikelompokkan menjadi lima kategori:

- **Faktor manusia:** Tindakan-tindakan yang diambil atau tidak diambil, untuk mengontrol cara kerja yang dilakukan
- **Faktor material:** Risiko ledakan, kebakaran dan trauma paparan tak terduga untuk zat yang sangat beracun, seperti asam
- **Faktor Peralatan:** Peralatan, jika tidak terjaga dengan baik, rentan terhadap kegagalan yang dapat menyebabkan kecelakaan

Contoh Identifikasi Bahaya Listrik

<b>KONDISI/SUMBER POTENSI BAHAYA</b>					
<b>DAMPAK</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kebakaran</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menghambat proses pemadaman</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menghambat proses pemadaman dan evakuasi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menghambat proses evakuasi</li> </ul>
<b>PPROSES BAHAYA</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tersulut api (rokok atau lainnya)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pemecahan kaca</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pembukaan pintu dan pengambilan APAR</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pada saat evakuasi pekerja terhalang alat sehingga tidak dapat menyelamatkan diri dengan cepat</li> </ul>
<b>REKOMENDASI</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dibuat tempat penyimpanan tersendiri</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kapak dikeluarkan dan ditempatkan dekat dengan hydrant</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Memindahkan APAR</li> <li>• Memindahkan bukaan pintu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Memindahkan peralatan</li> <li>• Membersihkan tangga</li> </ul>
<b>TINDAK LANJUT</b>	<b>KEGIATAN</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Penyediaan ruangan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Penataan lokasi dan alat</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Penataan lokasi alat</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pemindahan/Pembersihan</li> </ul>
	<b>WAKTU</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 3 bulan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 hari</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 minggu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 minggu</li> </ul>

## 2.1 Risiko

Kata risiko dipercaya berasal dari bahasa arab yaitu “*rizk*” yang berarti “Hadiah yang tidak terduga dari surga”. Sedangkan kamus webster memberikan pengertian negatif yaitu “Kemungkinan kehilangan, luka, kerugian atau kerusakan”. Dalam IEC/TC56 (AS/NZS 3931) Analisis Risiko Sistem Teknologi, mengartikan risiko sebagai “kombinasi dari frekuensi, atau probabilitas munculnya, dan konsekuensi dari suatu kejadian berbahaya yang spesifik” (Cross, 1998).

Pengertian risiko menurut AS/NZS 4360:2004 adalah sebagai peluang munculnya suatu kejadian yang dapat menimbulkan efek terhadap suatu objek. Risiko diukur berdasarkan nilai *likelihood* (kemungkinan munculnya sebuah peristiwa) dan *consequence* (dampak yang ditimbulkan oleh peristiwa tersebut). Risiko dapat dinilai secara kualitatif, semi-kualitatif atau kuantitatif.

Dalam buku *Risk Assesment and Management Handbook:For Environmental, Health, and Safety Profesional*, risiko dibagi menjadi 5 (lima) macam (kolluru, 1995) antara lain:

### 1. Risiko Keselamatan (*Safety Risk*)

Risiko ini secara umum memiliki ciri-ciri antara lain probabilitas rendah (*low probability*), tingkat paparan yang tinggi (*high-level exposure*), tingkat konsekuensi kecelakaan yang tinggi (*high consequence accident*), bersifat akut, dan

menimbulkan efek secara langsung. Tindakan pengendalian yang harus dilakukan dalam respon tanggap darurat adalah dengan mengetahui penyebabnya secara jelas dan lebih fokus pada keselamatan manusia dan pencegahan timbulnya kerugian terutama pada area tempat kerja.

## 2. Risiko Kesehatan (*Health Risk*)

Risiko ini secara umum memiliki ciri-ciri antara lain memiliki probabilitas tinggi (*high probability*), tingkat pajanan yang rendah (*low level exposure*), konsekuensi yang rendah (*low consequence*), memiliki masa laten yang panjang (*long latency*), efek tidak langsung terlihat dan bersifat kronik (*delayed effect*). Hubungan sebab akibatnya tidak mudah ditentukan. Risiko ini fokus pada kesehatan manusia terutama yang berada di luar tempat kerja atau fasilitas.

## 3. Risiko Lingkungan dan Ekologi (*Environmental and Ecological Risk*)

Risiko ini memiliki ciri-ciri antara lain melibatkan interaksi yang beragam antara populasi dan komunitas ekosistem pada tingkat mikro maupun makro, ada ketidakpastian yang tinggi antara sebab dan akibat, risiko ini fokus pada habitat dan dampak ekosistem yang mungkin bisa bermanifestasi jauh dari sumber risiko.

## 4. Risiko Kesejahteraan Masyarakat (*Public Welfare/Goodwill Risk*)

Ciri dari risiko ini lebih berkaitan dengan persepsi kelompok atau umum tentang *performance* sebuah organisasi atau produk, nilai *property*, estetika, dan penggunaan sumber daya yang terbatas. Fokusnya pada nilai-nilai yang terdapat dalam masyarakat dan persepsinya.

## 5. Risiko Keuangan (*Financial Risk*)

Ciri-ciri dari risiko ini antara lain memiliki risiko yang jangka panjang dan jangka pendek dari kerugian *property*, yang terkait dengan perhitungan asuransi, pengembalian investasi. Risiko ini pada umumnya menjadi pertimbangan utama, khususnya bagi *stakeholder* seperti para pemilik perusahaan/pemegang saham dalam setiap pengambilan keputusan dan kebijakan organisasi, dimana setiap pertimbangan akan selalu berkaitan dengan finansial dan mengacu pada tingkat efektivitas dan efisiensi.

## 2.2 Manajemen Risiko

Manajemen risiko merupakan bagian dari sebuah sistem manajemen, merupakan tahap awal dari proses peningkatan secara berkelanjutan yang diterapkan pada sebuah perusahaan atau organisasi. Manajemen risiko dapat didefinisikan sebagai proses untuk menghilangkan atau meminimalkan efek merugikan terhadap risiko yang dimiliki oleh sebuah sistem kerja.

Manajemen risiko adalah metode yang tersusun secara logis dan sistematis, banyak terdapat teknik yang digunakan dalam melakukan manajemen risiko tergantung terhadap tipe risiko, namun sebagian besar memiliki rangkaian kegiatan yang sama

yaitu identifikasi bahaya, evaluasi nilai risiko dan pengendalian. Proses ini dapat diterapkan pada semua tingkatan kegiatan, jabatan, proyek, produk maupun aset. Manajemen risiko dapat memberikan manfaat optimal jika diterapkan sejak awal kegiatan. Walaupun demikian manajemen risiko dapat dilakukan pada tahap pelaksanaan maupun operasional kegiatan.

Berdasarkan AS/NZS 4360:2004 terdapat beberapa keuntungan yang akan diperoleh oleh perusahaan jika menerapkan manajemen risiko, antara lain:

1. *Fewer Surprise*. Pengendalian kejadian yang tidak diinginkan adalah dengan cara identifikasi dan melakukan usaha untuk menurunkan probabilitas dan mengurangi efek buruk. Meskipun kejadian tidak dapat dihindari, namun perusahaan telah mampu menghadapi dengan perencanaan dan persiapan.
2. *Exploitation of Opportunity*. Sikap pencarian kemungkinan akan meningkat jika seseorang memiliki kepercayaan diri akan pengetahuan mereka tentang risiko dan memiliki kemampuan untuk mengendalikannya.
3. *Improved planning, performance and effectiveness*. Akses terhadap informasi strategis tentang organisasi, proses serta lingkungan membuka kesempatan untuk muncul ide baru dan perencanaan yang lebih efektif. Hal ini dapat meningkatkan kemampuan perusahaan dalam memperbesar *opportunity*, mengurangi hasil negatif dan mencapai performa yang lebih baik.
4. *Economy and Efficiency*. Keuntungan dalam hal ekonomi dan efisiensi akan tercapai dengan lebih fokus pada sumber daya, perlindungan aset, dan menghindari biaya kesehatan.
5. *Improved Stakeholder Relationship*. Manajemen risiko mendorong komunikasi antara organisasi dengan stakeholder mengenai alasan pengambilan suatu keputusan sehingga tercipta komunikasi dua arah.
6. *Improved information for decision making*. Manajemen risiko menyediakan informasi dan analisis akurat sebagai penunjang pengambilan keputusan dalam hal investasi dan merger.
7. *Enhanced reputation*. Investor, pemberi dana, suppliers, dan pelanggan akan lebih tertarik terhadap perusahaan yang telah dikenal melakukan manajemen risiko dengan baik.
8. *Director protection*. Dengan manajemen risiko yang baik maka pekerja akan lebih hati-hati dan waspada terhadap risiko, maka akan menghindarkan dari masalah.
9. *Accountability, assurance and governance*. Keuntungan dan kelangsungan akan diperoleh dengan melaksanakan dan mendokumentasikan pendekatan yang dilaksanakan perusahaan.
10. *Personal wellbeing*. Manajemen risiko terhadap risiko pribadi secara umum akan meningkatkan kesehatan dan kesejahteraan pribadi.

Komponen utama yang terdapat dalam manajemen risiko yang dikeluarkan oleh AS/NZS 4360:2004 antara lain:

1. Komunikasi dan konsultasi

Melakukan komunikasi dan konsultasi dengan pengambil keputusan internal maupun eksternal terkait dengan proses manajemen risiko secara keseluruhan.

Selain itu komunikasi dan konsultasi juga dilakukan sebagai tindak lanjut dari hasil manajemen risiko yang telah dilakukan untuk langkah pengembangan.

## 2. Penetapan Tujuan

Merupakan langkah awal dari aktivitas manajemen risiko, tujuannya untuk menentukan parameter proses termasuk kriteria risiko yang akan dilakukan penilaian. Hal-hal yang dilakukan meliputi menetapkan strategi, kebijakan organisasi dan ruang lingkup manajemen risiko yang akan dilaksanakan.

## 3. Identifikasi Risiko

Mengidentifikasi dimana, kapan, mengapa, dan bagaimana faktor- faktor yang mempengaruhi terjadinya risiko untuk analisa lebih lanjut.

## 4. Analisis Risiko

Mengidentifikasi dan mengevaluasi pengendalian yang sudah ada. Menentukan tingkatan probabilitas dan konsekuensi yang akan terjadi, kemudian menentukan tingkat risiko yang ada.

## 5. Evaluasi Risiko

Membandingkan tingkat risiko yang ada dengan kriteria standar. Hal ini memungkinkan untuk melakukan penentuan prioritas dalam pengambilan keputusan pengendalian.

## 6. Pengendalian Risiko

Melakukan penurunan derajat probabilitas dan konsekuensi yang ada dengan berbagai alternatif metode pengendalian.

## 7. Monitor dan Review

Monitor dan review terhadap hasil sistem manajemen risiko yang dilakukan serta mengidentifikasi perubahan yang perlu dilakukan.

### Daftar Pustaka

ILO, 2013. Keselamatan dan Kesehatan Kerja di Tempat Kerja Modul Lima. International Labour Office

[https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---asia/---ro-bangkok/---ilo-jakarta/documents/publication/wcms\\_237650.pdf](https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---asia/---ro-bangkok/---ilo-jakarta/documents/publication/wcms_237650.pdf)