



Bahaya Getaran Lengan dan Tangan, Serta Cara Pengukurannya

Pendahuluan

Bahaya getaran merupakan bahaya fisik dari aktivitas atau peralatan kerja. Getaran dibagi menjadi dua, **Getaran Seluruh Tubuh (*whole body vibration*)** dan **Getaran Lengan (*Hand Arm Vibration*)**. Getaran dapat menyebabkan dampak kesehatan yang signifikan, baik pada seluruh tubuh atau pada lengan. Oleh karena itu, penting untuk memahami bahaya getaran guna melindungi kesehatan pekerja.





Getaran Lengan dan Tangan (*Hand Arm Vibration*)

Getaran pada lengan dan tangan (*hand arm vibration*) dapat terjadi ketika seseorang terpapar pada alat atau mesin yang menghasilkan getaran, atau ketika melakukan aktivitas yang menghasilkan getaran pada lengan secara repetitif. Beberapa contoh pekerjaan atau aktivitas yang dapat menyebabkan getaran pada lengan meliputi:

- **Penggunaan Alat Berat** : seperti gergaji mesin, bor, atau mesin penggiling dapat menghasilkan getaran pada lengan.
- **Pekerjaan Konstruksi** : seperti penggunaan palu, palu hidrolik, atau mesin pengeboran.
- **Pekerjaan Manufaktur** : yang melibatkan penggunaan mesin perkakas seperti penggiling, pengelasan, atau pengencangan baut.
- **Pekerjaan Pertanian** : yang melibatkan penggunaan gergaji mesin, mesin pemotong rumput, dan peralatan lainnya yang dapat memberikan getaran pada lengan.

Risiko Kesehatan pajanan Getaran Lengan dan Tangan

pajanan getaran pada lengan secara berulang-ulang atau dalam jangka waktu yang lama dapat dapat menyebabkan berbagai masalah kesehatan seperti:

- **Cedera Otot dan Sendi**: Getaran pada lengan yang berlebihan dapat menyebabkan cedera pada otot dan sendi.
- **Sindrom Tangan Getar**: Sindrom tangan getar adalah gangguan yang disebabkan oleh pajanan getaran pada lengan dan tangan. Gejalanya meliputi kebas, mati rasa, dan rasa sakit pada tangan dan lengan.
- **Gangguan Vaskular**: pajanan getaran pada lengan juga dapat menyebabkan gangguan pada pembuluh darah, yang dapat mengakibatkan kondisi seperti Raynaud's syndrome/white finger syndrome, di mana pembuluh darah menyempit dan mengurangi aliran darah ke tangan.
- **Kerusakan Saraf Perifer**: Getaran berlebihan pada lengan juga dapat menyebabkan kerusakan pada saraf perifer, yang dapat mengakibatkan kehilangan sensasi atau kelemahan pada tangan dan lengan.



Raynaud's Syndrome

Faktor Risiko Kesehatan dari Paparan Getaran Lengan dan Tangan

- Intensitas dan durasi paparan
- Frekuensi paparan
- Karakteristik Alat : emisi getaran lebih tinggi, pemeliharaan alat yang buruk, sedikit atau tidak ada insulasi pegangan, alat berat, dan luas permukaan tangan pada alat.
- Rotasi kerja dan waktu istirahat
- Postur tubuh dan ergonomi kerja
- Kondisi Individu : kondisi kesehatan, keterampilan menggunakan alat, dan gaya hidup
- Paparan ganda atau multi-faktor seperti bahaya kebisingan.



Pengendalian Risiko Kesehatan dari Paparan Getaran Lengan dan Tangan

- **Penggunaan Alat Bantu:**
Pertimbangkan penggunaan alat bantu seperti penyangga atau peredam getaran untuk mengurangi dampak getaran pada lengan.
- **Rotasi Pekerjaan:**
Berikan rotasi pekerjaan kepada pekerja yang terpapar pada getaran pada lengan untuk mengurangi paparan yang berlebihan dan memberi istirahat pada area yang terpengaruh.
- **Pengaturan Waktu Istirahat:**
Tetapkan jadwal istirahat yang teratur untuk memungkinkan pemulihan otot dan jaringan yang terpengaruh oleh getaran.
- **Ergonomi Kerja:**
Pastikan area kerja dirancang dengan baik untuk mengurangi kelelahan dan ketegangan pada lengan. Pertimbangkan pemosisian alat dan peralatan agar pekerja dapat menggunakan postur yang nyaman dan aman.
- **Pengawasan dan Evaluasi:**
Lakukan pengawasan rutin dan evaluasi untuk memastikan bahwa tindakan pengendalian bahaya kesehatan dari paparan getaran pada lengan efektif dan diterapkan dengan baik.

Cara Mengukur Paparan Getaran Lengan dan Tangan

Berikut adalah langkah-langkah umum dalam pengukuran paparan getaran lengan dan tangan:

1. Mengukur Tingkat Getaran (A)

- Langkah pertama adalah mengukur tingkat getaran alat yang digunakan. Pengukuran ini biasanya dinyatakan dalam satuan m/s^2 (meter per detik kuadrat).
- Pengukuran dilakukan menggunakan alat vibration meter atau sensor getaran yang ditempatkan pada pegangan alat atau tangan pengguna saat menggunakan alat tersebut.



2. Menentukan Durasi Paparan (T)

- Tentukan lama waktu (durasi) paparan dalam satu hari. Durasi ini dihitung dalam jam (misalnya, 1 jam, 2 jam, dan sebagainya).
- Jika paparan tidak berlangsung terus-menerus, hitung total waktu penggunaan alat tersebut dalam sehari.

3. Menghitung Nilai Paparan Getaran Harian (A(8))

Setelah mendapatkan nilai getaran (A) dan durasi paparan (T), kita bisa menghitung nilai paparan getaran harian atau A(8), yang menyatakan paparan getaran selama 8 jam standar kerja. Rumusnya adalah:

$$A(8) = A \times \sqrt{\frac{T}{8}}$$

- A adalah tingkat getaran dalam m/s^2 .
- T adalah durasi paparan dalam satuan jam.
- A(8) adalah nilai paparan getaran harian yang dinormalkan ke 8 jam.

Nilai Ambang Batas (NAB) Paparan Getaran Seluruh Tubuh

Setelah mengetahui nilai $A(8)$, bandingkan hasilnya dengan batas yang direkomendasikan oleh standar internasional (seperti seperti OSHA atau ISO 5349). NAB umum untuk getaran tangan dan lengan adalah sekitar 5 m/s^2 untuk paparan harian selama 8 jam.

NAB Getaran Lengan dan Tangan menurut Permenaker 5 Tahun 2018:

Jumlah Waktu Paparan Per Hari Kerja (Jam)	Resultan Percepatan di Sb. X, Sb. Y dan Sb. Z
	Meter per detik Kuadrat (m/det^2)
6 jam sampai dengan 8 jam	5
4 jam dan kurang dari 6 jam	6
2 jam dan kurang dari 4 jam	7
1 jam dan kurang dari 2 jam	10
0,5 jam dan kurang dari 1 jam	14
Kurang dari 0,5 jam	20

Kalkulator Getaran Lengan dan Tangan (HSE UK)

Kalkulator Getaran digunakan untuk menghitung risiko Getaran lengan dan tangan yang dibuat oleh HSE UK (Version 6.3 September 2023). Kalkulator ini dapat digunakan untuk menghitung paparan getaran harian yang dialami pekerja. Klik Ikon Excel atau "Download Kalkulator WBV" untuk mengunduh kalkulator.



[Download Kalkulator HAV](#)

HAND-ARM VIBRATION EXPOSURE CALCULATOR
Version 6.3 September 2023

Company name/work area:
Employee ID and/or task name:

Tool

Use drop-down list for HSE recommended initial tool magnitude value (range for tool shown in brackets) or manually add tool type and/or magnitude in this column and the Vibration magnitude in "User" column.

Vibration magnitude m/s^2	Task Points per hour	Time to reach EAV hh:mm	Time to reach ELV hh:mm	Exposure duration		Partial exposure $\text{m/s}^2 A(8)$	Partial exposure Points
				hours	mins.		
HSE							
User							

INSTRUCTIONS: Enter vibration magnitudes and exposure durations (for an individual worker or a task carried out by several workers) in the white areas. Results are displayed in the yellow areas.
Additional information such as company name, worker name may be added if printing or saving the calculation.

Exposure calculation by:
Job role:

Calculation
date: 05/11/2024

Daily
exposure
 $\text{m/s}^2 A(8)$

Daily
exposure
points

Panduan Menggunakan Kalkulator Getaran Seluruh Tubuh (HSE UK)

Sebelum menggunakan kalkulator harap membaca informasi dan panduan di bawah ini.

1. Kalkulator merupakan file *spreadsheet* (Microsoft Excel) yang dapat diunduh dan disimpan di komputer Anda.
2. Klik pada area putih dan masukkan besaran getaran representative / *Vibration Magnitude* (dalam satuan m/s^2) dan durasi pajanan / *exposure duration* (dalam satuan jam dan/atau menit). Anda dapat melakukan ini hingga enam mesin atau proses yang berbeda. Informasi tentang jenis alat dapat dimasukkan langsung ke kolom nama alat/proses, atau dipilih dari *dropdown list* alat umum dengan nilai awal yang direkomendasikan HSE.
3. Nilai-nilai berikut kemudian akan dihitung dan ditampilkan dalam sel kuning di sebelah kanan:
 - *Partial Exposure* / pajanan parsial (ditunjukkan dalam m/s^2 A(8) dan titik pajanan) untuk setiap alat atau proses, sebagaimana dihitung dari besaran getaran dan durasi pajanan.
 - *Daily Exposure* / pajanan harian, juga dalam m/s^2 A(8) dan titik pajanan, sebagaimana dihitung dari pajanan parsial.
4. Selain nilai pajanan parsial dan total, kalkulator juga menggunakan besaran getaran untuk menghasilkan nilai-nilai berikut:
 - *Exposure points per hour* / titik pajanan per jam. Jumlah titik pajanan untuk setiap jam waktu pajanan untuk masing-masing mesin atau proses.
 - *Time to reach EAV (exposure action value)* / waktu untuk mencapai EAV (nilai tindakan pajanan). Ini adalah total waktu pajanan yang diperlukan untuk mesin atau proses individual, sebelum EAV ($2,5 \text{ m/s}^2$ A(8) atau 100 titik) tercapai.
 - *Time to reach ELV (exposure limit value)* / waktu untuk mencapai ELV (nilai batas pajanan). Ini merupakan total waktu pajanan yang diperlukan untuk mesin atau proses individual, sebelum ELV (5 m/s^2 A(8) atau 400 titik) tercapai.
5. Sel dapat dihapus untuk perhitungan lain dengan mengklik Opsi Reset di sudut kiri bawah.