

SNI

Standar Nasional Indonesia

SNI 9011:2021
(Ditetapkan oleh BSN tahun 2021)

Pengukuran dan evaluasi potensi bahaya ergonomi di tempat kerja

ICS 13.180



© BSN 2021

Hak cipta dilindungi undang-undang. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh isi dokumen ini dengan cara dan dalam bentuk apapun serta dilarang mendistribusikan dokumen ini baik secara elektronik maupun tercetak tanpa izin tertulis dari BSN

BSN

Email: dokinfo@bsn.go.id

www.bsn.go.id

Diterbitkan di Jakarta

Daftar isi

Daftar isi	i
Prakata	ii
Pendahuluan.....	iii
1 Ruang lingkup	1
2 Acuan normatif.....	1
3 Istilah dan definisi	1
4 Metode pengukuran	2
5 Metode evaluasi ergonomi	3
Lampiran A (informatif) Tata cara perekaman video.....	5
Lampiran B (normatif) Survei keluhan gangguan otot rangka.....	7
Lampiran C (normatif) Pedoman pengisian formulir pada Lampiran D	10
Lampiran D (normatif) Daftar periksa potensi bahaya faktor ergonomi.....	17
Lampiran E (normatif) Formulir hasil pengukuran	24
Lampiran F (informatif) Daftar periksa potensi bahaya faktor ergonomi perkantoran.....	26
Lampiran G (informatif) Pengendalian potensi bahaya ergonomi.....	30
Bibliografi.....	36

Prakata

Standar Nasional Indonesia (SNI) 9011:2021, dengan judul *Pengukuran dan evaluasi potensi bahaya ergonomi di tempat kerja*, merupakan SNI Pengembangan sendiri yang ditetapkan oleh BSN pada tahun 2021.

Standar ini disusun oleh Komite Teknis 13-01 Keselamatan dan Kesehatan Kerja dengan Kementerian Ketenagakerjaan sebagai sekretariat Komite Teknis. Standar ini telah dibahas dalam rapat-rapat teknis, dan terakhir disepakati dalam rapat konsensus di Jakarta pada tanggal 25 Agustus 2021 yang dihadiri oleh para pemangku kepentingan (*stakeholder*) terkait, yaitu perwakilan dari produsen, konsumen, pakar dan pemerintah, serta perwakilan dari lembaga penguji, asosiasi, perguruan tinggi, pakar serta instansi terkait.

Standar ini telah melalui tahap jajak pendapat pada tanggal 13 September 2021 sampai dengan 12 November 2021 dengan hasil akhir disetujui menjadi SNI.

Dalam standar ini digunakan kosa kata yang mempunyai maksud tertentu, yaitu:

- “harus” yang artinya disyaratkan.
- “sebaiknya” yang artinya direkomendasikan.

Untuk menghindari kesalahan dalam penggunaan dokumen dimaksud, disarankan bagi pengguna standar untuk menggunakan dokumen SNI yang dicetak dengan tinta berwarna.

Perlu diperhatikan bahwa kemungkinan beberapa unsur dari dokumen standar ini dapat berupa hak paten. Badan Standardisasi Nasional tidak bertanggungjawab untuk pengidentifikasian salah satu atau seluruh hak paten yang ada.

Pendahuluan

Pengukuran dan evaluasi potensi bahaya ergonomi di tempat kerja yang dimaksudkan dalam standar ini adalah metode atau cara pengukuran ergonomi meliputi persiapan, pelaksanaan pengukuran serta evaluasi hasil pengukuran ergonomi.

Standar ini digunakan sebagai bahan acuan dalam mengidentifikasi bahaya ergonomi, menilai tinggi atau rendahnya risiko ergonomi serta pertimbangan dalam mengembangkan dan menerapkan pengendalian yang efektif sesuai dengan ketentuan dalam Peraturan Menteri Ketenagakerjaan No. 5 Tahun 2018.

Hasil pengukuran dan evaluasi potensi bahaya ergonomi dapat digunakan untuk identifikasi potensi gangguan kesehatan dan perlindungan tenaga kerja akibat bahaya ergonomi di tempat kerja. Standar ini mencakup ruang lingkup, acuan normatif, istilah dan definisi, metode, peralatan, prinsip, prosedur, interpretasi hasil penilaian, rekomendasi dan pelaporan pengukuran.

.

Pengukuran dan evaluasi potensi bahaya ergonomi di tempat kerja

1 Ruang lingkup

Standar ini menetapkan metode identifikasi keluhan Gangguan Otot Rangka Akibat Kerja (GOTRAK) pada pekerja dan menentukan tempat kerja yang perlu dievaluasi. Standar ini juga menentukan metode penilaian dan evaluasi tingkat risiko ergonomi dengan mengukur kombinasi faktor risiko.

2 Acuan normatif

Tidak ada acuan normatif dalam Standar ini.

3 Istilah dan definisi

Untuk keperluan dokumen ini, digunakan istilah dan definisi berikut.

3.1

evaluasi potensi bahaya ergonomi

penentuan tingkat risiko potensi bahaya ergonomi berdasarkan kriteria nilai risiko, yang kemudian dapat digunakan sebagai pertimbangan dalam penerapan program pengendalian

3.2

faktor risiko ergonomi

faktor yang dapat mempengaruhi aktivitas tenaga kerja, disebabkan oleh ketidaksesuaian antara fasilitas kerja yang meliputi cara kerja, posisi kerja, alat kerja dan beban angkat terhadap tenaga kerja

3.3

gangguan otot rangka akibat kerja (GOTRAK)

keluhan/nyeri karena adanya cedera dan gangguan pada otot, tendon, sendi, saraf serta jaringan lunak lainnya

3.4

identifikasi bahaya ergonomi

aktivitas survei keluhan GOTRAK dengan menggunakan kuesioner yang diberikan kepada populasi pekerja atau hasil pemeriksaan kesehatan yang relevan yang dilakukan oleh perusahaan atau lembaga uji

3.5

penanganan beban secara manual

aktivitas mengangkat, menurunkan, menarik, mendorong, membawa dalam penanganan bahan, material atau alat kerja dengan mengandalkan tenaga manusia secara fisik yang memiliki beban dengan faktor risiko ergonomi

3.6

pengukuran potensi bahaya ergonomi

penentuan secara kuantitatif tingkat risiko ergonomi dilakukan dengan menggunakan instrumen daftar periksa potensi bahaya ergonomi melalui pengamatan cara kerja

SNI 9011:2021

3.7

tempat kerja

tempat atau lokasi kerja yang bersifat lokal dimana pekerja melakukan aktivitas kerjanya

4 Metode pengukuran

4.1 Prinsip pengukuran

- 1) Seluruh pekerja yang disurvei harus mendapat informasi terkait manfaat dari pengukuran ergonomi dan hasil survei tidak mempengaruhi penilaian kinerja.
- 2) Identifikasi bahaya dilakukan oleh perusahaan atau lembaga uji dengan menggunakan kuesioner keluhan GOTRAK atau hasil pemeriksaan kesehatan yang relevan.
- 3) Penilaian tingkat risiko ergonomi dilakukan oleh lembaga uji secara kuantitatif dengan menggunakan daftar periksa potensi bahaya ergonomi.
- 4) Dalam melaksanakan observasi pendahuluan potensi bahaya ergonomi, penguji harus mengidentifikasi jenis pekerjaan, tugas dan semua elemen tugas yang dilakukan oleh pekerja.
- 5) Gunakan kamera video untuk merekam beberapa siklus kerja untuk memastikan semua elemen tugas pekerjaan telah teramati dengan baik. Tata cara perekaman video dapat mengacu pada lampiran A.

4.2 Peralatan

- 1) Kuesioner survei keluhan GOTRAK
- 2) Daftar periksa potensi bahaya faktor ergonomi
- 3) Daftar periksa potensi bahaya faktor ergonomi di perkantoran (opsional)
- 4) Alat perekam video
- 5) Meteran
- 6) Tripod
- 7) Timbangan beban
- 8) Alat tulis

4.3 Prosedur

4.3.1 Persiapan pengukuran

- 1) Identifikasi bahaya ergonomi dilakukan oleh pihak perusahaan atau lembaga uji dengan menggunakan kuesioner keluhan GOTRAK pada lampiran B dan dilaporkan ke lembaga uji yang akan melaksanakan pengukuran ergonomi.
- 2) Perusahaan menyediakan informasi yang diperlukan seperti jumlah karyawan, gambaran umum proses produksi, serta gambaran umum tata letak pabrik atau perusahaan dan informasi relevan lainnya.
- 3) Berkoordinasi dan berkomunikasi dengan manajemen perusahaan dan atau pihak terkait sebelum pelaksanaan pengukuran ergonomi dilakukan.
- 4) Menentukan obyek pengukuran dan peralatan yang akan digunakan untuk pengukuran berdasarkan hasil identifikasi awal yang dilakukan oleh pihak perusahaan atau lembaga uji.

4.3.2 Pelaksanaan pengukuran

Pengukuran dilakukan dengan tahapan sebagai berikut:

- 1) Lakukan perekaman aktivitas pekerjaan sesuai pada Lampiran A.
- 2) Tentukan ada tidaknya potensi paparan bahaya pada pekerja.
- 3) Tentukan durasi paparan dari setiap potensi bahaya yang dialami oleh pekerja.

- 4) Tentukan penilaian penanganan beban manual.
- 5) Jumlahkan semua skor pada kolom paling kanan dan catat jumlah pada bagian terakhir.

Langkah pengukuran secara lebih rinci terdapat pada Lampiran C dan instrumen pengukuran terdapat pada Lampiran D.

5 Metode evaluasi ergonomi

5.1 Interpretasi hasil penilaian

1) Penilaian identifikasi hasil survei keluhan GOTRAK

Lembaga uji mengevaluasi hasil survei keluhan GOTRAK yang dilakukan oleh perusahaan/ lembaga uji untuk menentukan pekerja/pekerjaan yang akan diamati lebih lanjut. Kriteria pemilihan pekerja/pekerjaan didasarkan nilai prevalensi keluhan pada bagian tubuh yang cukup tinggi (lebih dari \pm 30-40% dari seluruh jumlah pekerja yang disurvei). Penilaian dapat juga didasarkan atas indikator frekuensi dan keparahan. Jika pekerja mengalami keluhan dengan tingkat risiko tinggi (nilai \geq 8) seperti pada Tabel 1, tanyakan kepada pekerja tersebut bagian mana dari pekerjaannya yang menyebabkan keluhan GOTRAK yang dialami.

Tabel 1 - Tingkat Risiko Keluhan GOTRAK

Frekuensi	Keparahan			
	Tidak ada masalah (1)	Tidak nyaman (2)	Sakit (3)	Sakit Parah (4)
Tidak pernah (1)	1	2	3	4
Terkadang (2)	2	4	6	8
Sering (3)	3	6	9	12
Selalu (4)	4	8	12	16

Keterangan Tabel 1 :

Tingkat Keparahan :

- Tidak ada masalah : tidak ada keluhan dan tidak mengganggu pekerjaan
- Tidak nyaman : ada keluhan dan mulai/cenderung mengganggu pekerjaan
- Sakit : nyeri yang mengganggu pekerjaan
- Sakit parah : sangat nyeri sehingga tidak dapat melakukan pekerjaan

Tingkat Frekuensi :

- Tidak pernah : tidak pernah terjadi
- Terkadang : bisa terjadi 1 - 3 kali dalam 1 tahun
- Sering : bisa terjadi 1 - 3 kali dalam 1 bulan
- Selalu : terjadi hampir setiap hari

Lembaga uji melakukan analisis tingkat risiko keluhan GOTRAK berdasarkan Tabel 1 sebagai berikut :

- Hijau (1-4) = tingkat risiko rendah

SNI 9011:2021

- Kuning (6) = tingkat risiko sedang
- Merah (8 -16) = tingkat risiko tinggi

2) Penilaian hasil pengamatan daftar periksa potensi bahaya ergonomi

Lembaga uji melakukan analisis penilaian risiko ergonomi berdasarkan hasil Lampiran B sebagai berikut :

- Nilai ≤ 2 = kondisi tempat kerja aman
- Nilai 3 – 6 = perlu pengamatan lebih lanjut
- Nilai ≥ 7 = berbahaya

3) Rekapitulasi hasil pengukuran

Rekapitulasi hasil pengukuran potensi bahaya ergonomi dituliskan sesuai Lampiran E.

Lampiran A (informatif) Tata cara perekaman video

Panduan ini ditujukan untuk mempersiapkan perekaman video dan pengumpulan informasi terkait untuk memfasilitasi analisis pekerjaan dan penilaian potensi bahaya faktor ergonomi terkait pekerjaan. Tujuan dari protokol ini adalah memastikan hasil rekaman dapat menangkap siklus kerja yang memadai, sudut pandang yang memadai, dan variasi karakteristik pekerja sehingga menawarkan gambaran yang representatif dari situasi kerja untuk analisis.

Bahan yang dibutuhkan:

1. Kamera video, baterai
2. Tripod (jika tersedia)
3. Clipboard, pulpen, kertas, daftar periksa kosong
4. Timbangan (opsional)

Prosedur perekaman video:

1. Sebelum merekam pekerjaan apa pun, sebutkan nama dan informasi penting terkait pekerjaan ke dalam rekaman. Agar waktu perekaman singkat, batasi berkomentar yang kurang penting (editorial).
2. Rekam setiap pekerjaan untuk mengamati semua aspek tugas. Rekam 5 hingga 10 menit untuk setiap pekerjaan yang diamati. Rekaman setidaknya mencakup 10 siklus pekerjaan secara lengkap. Dimungkinkan merekam hanya 3-4 siklus, jika semua aspek pekerjaan sudah mampu dikumpulkan.
3. Pegang kamera dengan stabil, menggunakan tripod jika tersedia. Jangan berjalan kecuali benar-benar diperlukan.
4. Mulai rekam setiap tugas. Seluruh tubuh pekerja haruslah tertangkap di video, termasuk tempat duduk dan permukaan tempat pekerja berdiri. Tahan rekaman ini selama 2-3 siklus, kemudian perbesar pada tangan/lengan atau bagian tubuh lainnya yang mungkin mengalami beban/tekanan karena tugas pekerjaan.
5. Disarankan merekam beberapa pekerja untuk menentukan apakah pekerja dengan berbagai ukuran tubuh mengadopsi postur tubuh yang berbeda. Jika memungkinkan, cobalah untuk merekam situasi kasus terbaik dan terburuk dari beragam pekerja dalam melakukan pekerjaannya.

Ubah fokus pada perekaman video berdasarkan area tubuh yang dicurigai terdapat masalah/keluhan, seperti yang ditunjukkan pada tabel di bawah ini:

Segmen tubuh yang dicurigai bermasalah	Fokus rekaman video
Pergelangan tangan	Tangan, pergelangan tangan, lengan bawah
Siku	Lengan, siku
Bahu	Lengan, bahu, pundak
Punggung atau kaki	Pergerakan punggung, kaki, lutut, telapak kaki

6. Rekam dari beragam sudut yang diperlukan untuk menangkap bagian tubuh yang dicurigai bermasalah. Jika Anda berniat untuk melakukan pengukuran apa pun dari video/gambar yang direkam (misalnya, sudut punggung, sudut pergelangan tangan, dll.), kamera harus ditempatkan tegak lurus dengan objek rekaman.
7. Rekam secara singkat pekerjaan yang dilakukan sebelum dan sesudah pekerjaan yang

diamati untuk melihat bagaimana posisi pekerjaan yang diamati dalam keseluruhan pekerjaan.

8. Untuk setiap pekerjaan yang direkam, dapatkan informasi berikut selengkap mungkin:
 - Apakah pekerjaan dilakukan secara berkesinambungan atau sporadis;
 - Apakah pekerja melakukan pekerjaan untuk seluruh *shift*, atau ada rotasi dengan pekerja lain;
 - Dimensi permukaan kerja dan ketinggian kursi, dan apakah dimensi tersebut dapat disesuaikan;
 - Berat, ukuran, dan bentuk pegangan dan tekstur untuk alat yang digunakan; indikasi getaran dalam penggunaan alat listrik;
 - Penggunaan sarung tangan;
 - Berat benda yang diangkat, didorong, ditarik, atau dibawa;
 - Sifat lingkungan di mana pekerjaan dilakukan (terlalu dingin atau terlalu panas).

Lampiran B
(normatif)
Survei keluhan gangguan otot rangka

1. Perusahaan :
2. Tanggal :
3. Nama (opsional) :
4. Posisi/jabatan :
5. Deskripsikan tugas-tugas yang Anda lakukan pada pekerjaan ini dan durasi waktu (untuk tiap shift kerja) yang Anda habiskan untuk melaksanakan setiap tugas
Tugas: _____ Waktu: _____
_____ _____
_____ _____

6. Manakah yang merupakan tangan dominan Anda?
 Kanan Kiri Keduanya
7. Sudah berapa lama Anda bekerja pada posisi/jabatan saat ini?
 Kurang dari 3 bulan 5 – 10 Tahun
 3 Bulan – 1 Tahun Lebih dari 10 tahun
 1 – 5 Tahun
8. Seberapa sering Anda merasakan kelelahan mental setelah bekerja?
 Tidak pernah Sering
 Kadang-kadang Selalu
9. Seberapa sering Anda merasakan kelelahan fisik setelah bekerja?
 Tidak pernah Sering
 Kadang-kadang Selalu
10. Pernahkah Anda mengalami rasa sakit/nyeri atau ketidaknyamanan yang Anda anggap berhubungan dengan pekerjaan dalam satu tahun terakhir?
 Ya Tidak
11. Jika Ya, silakan mengisi survei pada halaman selanjutnya; untuk setiap bagian tubuh yang disebutkan, dimohon untuk menjelaskan tentang:
 - Seberapa sering Anda merasakan ketidaknyamanan pada setiap bagian tubuh
 - Tingkat ketidaknyamanan
 - Apakah rasa sakit itu mengganggu kemampuan Anda untuk melakukan pekerjaan Anda?
 - Pada bagian tubuh mana ketidaknyamanan dirasakan

Catatan: 'sakit' dapat berupa nyeri, kaku, mati rasa, kesemutan, atau rasa terbakar

LEHER
Seberapa sering? Seberapa parah?
 Tidak pernah Tidak ada masalah
 Terkadang Tidak nyaman
 Sering Sakit
 Selalu Sakit parah

BAHU Kanan Kiri
Seberapa sering? Seberapa parah?
 Tidak pernah Tidak ada masalah
 Terkadang Tidak nyaman
 Sering Sakit
 Selalu Sakit parah

SIKU Kanan Kiri
Seberapa sering? Seberapa parah?
 Tidak pernah Tidak ada masalah
 Terkadang Tidak nyaman
 Sering Sakit
 Selalu Sakit parah

PUNGGUNG ATAS
Seberapa sering? Seberapa parah?
 Tidak pernah Tidak ada masalah
 Terkadang Tidak nyaman
 Sering Sakit
 Selalu Sakit parah

LENGAN Kanan Kiri
Seberapa sering? Seberapa parah?
 Tidak pernah Tidak ada masalah
 Terkadang Tidak nyaman
 Sering Sakit
 Selalu Sakit parah

PUNGGUNG BAWAH
Seberapa sering? Seberapa parah?
 Tidak pernah Tidak ada masalah
 Terkadang Tidak nyaman
 Sering Sakit
 Selalu Sakit parah

TANGAN Kanan Kiri
Seberapa sering? Seberapa parah?
 Tidak pernah Tidak ada masalah
 Terkadang Tidak nyaman
 Sering Sakit
 Selalu Sakit parah

PINGGUL Kanan Kiri
Seberapa sering? Seberapa parah?
 Tidak pernah Tidak ada masalah
 Terkadang Tidak nyaman
 Sering Sakit
 Selalu Sakit parah

PAHA Kanan Kiri
Seberapa sering? Seberapa parah?
 Tidak pernah Tidak ada masalah
 Terkadang Tidak nyaman
 Sering Sakit
 Selalu Sakit parah

LUTUT Kanan Kiri
Seberapa sering? Seberapa parah?
 Tidak pernah Tidak ada masalah
 Terkadang Tidak nyaman
 Sering Sakit
 Selalu Sakit parah

BETIS Kanan Kiri
Seberapa sering? Seberapa parah?
 Tidak pernah Tidak ada masalah
 Terkadang Tidak nyaman
 Sering Sakit
 Selalu Sakit parah

KAKI Kanan Kiri
Seberapa sering? Seberapa parah?
 Tidak pernah Tidak ada masalah
 Terkadang Tidak nyaman
 Sering Sakit
 Selalu Sakit parah

Pada setiap bagian tubuh dengan keterangan “sakit” atau “sakit parah”, atau “selalu” merasakan “tidak nyaman”, jelaskan pekerjaan yang menurut Anda menyebabkan masalah tersebut, dan apakah sebelumnya Anda pernah mengalami cedera di bagian tubuh tersebut.

Bagian Tubuh	Pernah Mengalami Cedera Sebelumnya		Kemungkinan Pekerjaan yang Menyebabkan Masalah
	Ya	Tidak	
	Ya	Tidak	
	Ya	Tidak	
	Ya	Tidak	
	Ya	Tidak	

Penguji K3/ Ahli K3 Lingkungan Kerja Muda/ Madya/ Utama

(.....)
NIP/No.REG.....

Penjelasan isian survei keluhan

Pada pertanyaan 2, tanggal yang dimaksud adalah tanggal saat survei gejala selesai dilakukan. Survei sebaiknya dilakukan setiap tahun, atau setelah pengendalian dilakukan pada sebuah pekerjaan, peralatan, atau proses kerja. Hal ini dapat membantu mendeteksi apakah terjadi perubahan terhadap frekuensi dan/atau lokasi dari keluhan, dan juga memberikan gambaran apakah pengendalian berhasil dalam mengurangi bahaya terkait kerja.

Pada pertanyaan 4 dan 5 digunakan untuk mengidentifikasi departemen dan pekerjaan dalam perusahaan, memberi ruang untuk mendeskripsikan kewajiban yang berhubungan dengan sebuah jabatan atau posisi. Deskripsi dari tugas atau pekerjaan dapat membantu Anda untuk menentukan aspek pada pekerjaan yang menimbulkan rasa sakit atau ketidaknyamanan.

Informasi tentang karakteristik pekerja dicantumkan pada pertanyaan 6 dan 7. Jawaban dari pertanyaan ini dapat memberikan gambaran tentang tangan dominan atau pengalaman kerja yang berhubungan dengan timbulnya gejala akibat hubungannya dengan faktor-faktor lain dalam pekerjaan. Pertanyaan 8 dan 9 memberikan indikasi apakah pekerja merasa pekerjaan yang dilakukan melelahkan secara fisik atau mental.

Pada pertanyaan 10 menanyakan apakah pekerja pernah mengalami rasa sakit atau ketidaknyamanan dalam satu tahun ke belakang. Apabila jawabannya ‘Tidak’, maka survei gejala selesai. Apabila jawabannya “Ya” maka pekerja akan menjawab pertanyaan 11 yang juga mencakup survei ketidaknyamanan fisik pada halaman selanjutnya.

Setelah semua bagian tubuh pada survei ketidaknyamanan fisik selesai diisi, tabel pada bagian bawah survei tersebut harus diisi untuk setiap bagian tubuh yang dirasa “sakit” atau “sakit parah”, atau apabila ketidaknyamanan “selalu” dirasakan. Tabel ini penting karena pekerja dapat memberikan pendapat mereka terkait penyebab masalah dan apakah mereka pernah mengalami cedera pada bagian tubuh tersebut. Apabila pekerja pernah mengalami cedera pada suatu bagian tubuh, maka terdapat indikasi bahwa rasa sakit bukan disebabkan oleh pekerjaannya. Namun, pekerjaan yang mungkin menyebabkan cedera tersebut bertambah parah juga harus diperiksa

Lampiran C
(normatif)
Pedoman pengisian formulir pada Lampiran D

Penilaian potensi bahaya faktor ergonomi dilakukan dengan menggunakan suatu daftar periksa (Lampiran B). Penilaian diawali dengan melakukan observasi pendahuluan dari sebuah pekerjaan untuk menentukan faktor bahaya yang terdapat dalam pekerjaan tersebut. Daftar periksa potensi bahaya faktor ergonomi membantu Anda mengidentifikasi kombinasi dari faktor-faktor bahaya yang menyebabkan risiko tertinggi atau paling sering terjadi di dalam lingkungan industri. Langkah-langkah yang dilakukan adalah sebagai berikut.

Langkah 1 - Tentukan potensi bahaya faktor ergonomi yang terdeteksi

Langkah pertama adalah menentukan potensi bahaya apa saja yang dialami oleh pekerja dalam satu hari. Pastikan untuk meninjau terlebih dahulu semua potensi bahaya yang ada sebelum melengkapi daftar periksa. Anda perlu melihat setiap potensi bahaya dan mengobservasi pekerjaan untuk menentukan apakah pekerja terpapar bahaya-bahaya tersebut selama bekerja.

Langkah 2 - Tentukan durasi paparan dari setiap potensi bahaya

Untuk mengetahui nilai risiko, Anda perlu mengetahui durasi paparan potensi bahaya yang terdapat dalam suatu pekerja. Durasi paparan yang Anda ukur di sini bukanlah berapa lama seseorang melakukan pekerjaan tersebut, namun berapa lama pekerja melakukan masing-masing potensi bahaya yang terdapat dalam pekerjaan tersebut. Berapa pun durasi siklus pekerjaan, prinsip penentuan durasi dari paparan potensi bahaya akan tetap sama. Harap diingat bahwa Anda mengukur seberapa lama seseorang terpapar setiap potensi bahaya, yang tidak selalu berbanding lurus dengan durasi aktual dari pekerjaan.

Contoh:

Rudi melakukan pekerjaan pada lini produksi yang memiliki waktu siklus (atau siklus kerja) selama 60 detik; dia melakukan pekerjaan ini selama 8 jam per hari. Selama 45 detik dari setiap siklus, Rudi bekerja dengan pergelangan tangannya menekuk. Selama 20 detik dari setiap siklus, siku Rudi terangkat hingga berada pada posisi di atas pertengahan tubuh. Selama 5 detik dari setiap siklus, Rudi membungkuk ke depan lebih besar dari 45°. Cara termudah untuk menilai pekerjaan ini adalah dengan mempertimbangkan siklus kerja untuk mewakili sepanjang hari (yaitu apapun yang dilakukan Rudi selama 60 detik, ia akan lakukan berulang selama 8 jam). Oleh karena itu, jika pergelangan tangan Rudi menyimpang selama 30 detik setiap siklus kerja, kemudian melalui matematika sederhana ($45/60 = 0,75$), Rudi menghabiskan 75% dari jam kerjanya atau total 6 jam dengan pergelangan tangannya menekuk. Anda kemudian akan memberikan Rudi nilai 3 untuk penyimpangan pergelangan tangan. Menggunakan format yang sama, Anda dapat menghitung bahwa Rudi menghabiskan sekitar 3 jam per hari dengan siku di atas pertengahan batang tubuh, dan kurang dari 1 jam per hari dengan punggung membungkuk ke depan lebih besar dari 45°. Durasi paparan ini akan menghasilkan nilai 2 untuk postur bahu dan nilai 1 untuk postur punggung.

Terdapat 3 pilihan terkait durasi (0 hingga 25%, 25% hingga 50%, 50% hingga 100%). Penggunaan persentase ini dapat membantu memudahkan pekerja untuk memberikan informasi terhadap durasi paparan, karena tidak semua pekerjaan dilakukan terus menerus dalam satu waktu namun tersebar di beberapa waktu selama *shift* berjalan. Apabila data yang

Anda dapat adalah total waktu dalam jam atau menit, maka Anda perlu mengubahnya ke dalam bentuk persentase dengan menggunakan rumus berikut.

$$\text{Persentase} = \frac{\text{Durasi paparan dari bahaya (jam)}}{\text{Durasi kerja dalam satu shift (jam)}} \times 100\%$$

Setiap pilihan akan memiliki nilai yang berbeda. Nilai ini akan dituliskan di kolom yang paling kiri agar selanjutnya bisa dijumlahkan. Berapa pun persentase paparannya, apabila pekerja tersebut memiliki *shift* yang lebih panjang dari 8 jam, maka kelebihan waktu tersebut juga perlu dimasukkan ke dalam tabel periksa sebagai faktor penambahnilai.

Langkah 3 - Lakukan penilaian penanganan beban manual

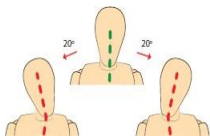
Penilaian terhadap penanganan beban manual terdiri dari 3 tahapan yaitu sebagai berikut.

1. Penentuan jarak horizontal antara beban dengan badan. Jarak yang dimaksud merupakan jarak antara jari kaki seseorang dengan kepalan tangan.
2. Perkiraan berat dari beban yang diangkat. Jika benda tersebut diangkat setiap 10 menit atau lebih sering, maka gunakan berat rata-rata dari semua beban yang diangkat. Jika jarak antar pengangkatan lebih lama dari 10 menit, maka gunakan berat dari beban terberat yang diangkat. Informasi jarak dan berat dari beban dapat digunakan untuk menentukan skor.
3. Lakukan evaluasi terhadap potensi bahaya yang berhubungan dengan pengangkatan beban. Tahap ketiga ini terpisah dari tahap kedua, maka walaupun skor yang didapat pada tahap kedua adalah 0, Anda tetap harus mengisi bagian ini.

Langkah 4 - Jumlahkan seluruh skor dalam daftar periksa

Jumlahkan semua skor pada kolom paling kanan dan catat jumlah pada bagian terakhir. Apabila jumlah skor lebih besar atau sama dengan 7, artinya pekerjaan tersebut berbahaya. Apabila terdapat potensi bahaya yang memiliki nilai lebih besar daripada 2, potensi bahaya tersebut perlu dikaji lebih jauh dan diperbaiki. Berikut merupakan contoh pengisian untuk daftar periksa potensi bahaya faktor ergonomi.

Tabel C.1 - Contoh pengisian daftar periksa potensi bahaya faktor ergonomi

Kategori Potensi Bahaya	Potensi Bahaya	Paparan	
		Apakah ada potensi bahaya dalam pekerjaan atau tugas tersebut?	
		Ada	Tidak ada
Postur janggal 	1 Leher : memuntir atau menekuk – Leher yang memuntir >20 derajat, dan/atau – Leher yang menekuk ke depan > 20 derajat atau ke belakang < 5 derajat.		

Pada Tabel C.1, kategori potensi bahaya yang diperiksa adalah postur janggal pada leher. Jika terdapat potensi bahaya tersebut pada pekerja, maka selanjutnya akan dilakukan perhitungan terkait dengan proporsi dari durasi paparan potensi bahaya. Misalkan pekerja

terpapar potensi bahaya selama 3 jam dari total 8 jam kerja, maka nilai dari persentase durasi paparan yang dialami pekerja adalah:

$$\text{Persentase} = \frac{\text{Durasi paparan dari bahaya (jam)}}{\text{Durasi kerja dalam satu shift (jam)}} \times 100\% = \frac{3}{8} \times 100\% = 37,5\%$$

Semakin tinggi durasi paparan dari suatu potensi bahaya, skor dari faktor risiko akan menjadi semakin tinggi. Kategori durasi paparan ditentukan oleh persentase durasi paparan, sehingga kategori paparan dapat diketahui dengan menanyakan beberapa hal berikut:

- Proporsi terjadinya potensi bahaya dalam sehari
- Total waktu pekerja terpapar, lalu dikonversikan ke bentuk persen

Skor dari faktor risiko postur janggal dapat dilihat pada kolom berikutnya dari Daftar Periksa Potensi Bahaya Faktor Ergonomi, sebagaimana dikutip dalam Tabel C.1, khusus untuk potensi bahaya leher yang memuntir atau menekuk.

Tabel C.2 - Contoh skor penilaian potensi bahaya

Waktu			
0% - 25% dari total jam kerja	25% - 50% dari total jam kerja	50%-100% dari total jam kerja	Jika total jam kerja > 8 jam, tambahkan 0.5 per jam
0	1	2	

Dari tabel tersebut dapat dilihat bahwa, skor untuk postur janggal dengan persentase durasi paparan 37,5% adalah 2.

DEFINISI POTENSI BAHAYA FAKTOR ERGONOMI

Gerakan Lengan:

Gerakan berulang adalah gerakan yang sama dan dilakukan berulang kali. Tingkat keparahan pada gerakan ini bergantung pada frekuensi pengulangan, kecepatan gerakan, jumlah kelompok otot yang terlibat, dan kekuatan yang diperlukan. Gerakan berulang dapat dipengaruhi oleh pengaturan ritme mesin atau lini produksi yang intensif, pekerjaan borongan, dan target waktu yang kurang realistis. Nilai bahaya gerakan lengan merupakan ukuran dari jumlah waktu yang dihabiskan oleh seseorang untuk menggerakkan bagian lengan (dari bahu hingga ujung jari) serta kecepatan dari gerakan tersebut. Kategori “gerakan lengan sedang” mempunyai nilai angka 5-7 (skala 1-10), sedangkan kategori “gerakan lengan intensif” jatuh pada angka 8-10. Gerakan intensif dapat digambarkan sebagai ritme pekerjaan tercepat yang dapat dilakukan, dimana saat Anda beristirahat sedikit saja Anda akan langsung tertinggal. Skala ini mempertimbangkan keseluruhan gerakan dari siklus kerja, termasuk saat lengan beristirahat. Seseorang dianggap memiliki gerakan lengan sedang atau intensif apabila ritme gerakan tersebut terjadi hampir di sepanjang waktu kerja, bukan hanya dilakukan sesaat lalu berhenti. Oleh karena itu hanya terdapat dua pilihan jawaban yang jelas yaitu faktor bahaya tersebut ada, atau tidak ada di sepanjang siklus kerja.

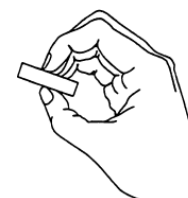
0	2	4	6	8	10
Lengan hampir setiap saat mengganggu; tidak ada aktivitas rutin	Terdapat jeda yang jelas dan konsisten	Gerakan lambat dan stabil; sering ada jeda	Gerakan stabil, jarang ada jeda	Gerakan cepat dan stabil; tidak ada jeda teratur	Gerakan cepat dan stabil, sulit untuk diikuti

Usaha Tangan:

Menjepit merupakan aktivitas memegang suatu objek menggunakan ibu jari dan jari lainnya. Sedangkan *power grip* adalah menggenggam suatu objek dengan tangan Anda membentuk kepalan tangan. Anda menggunakan jari, ibu jari, dan telapak tangan Anda untuk menghasilkan gaya.

Pegangan menjepit menjadi potensi bahaya saat Anda menggenggam sesuatu yang beratnya lebih dari 1 kg. Penggunaan sarung tangan yang tidak benar dapat mengurangi ketangkasan dan perasaan, sehingga perlu menggunakan kekuatan otot yang lebih kuat; jika pekerja memakai sarung tangan, tambahkan 1 poin pada skor potensi bahaya usaha tangan.

Power grip membutuhkan tenaga yang kuat ketika objek yang dipegang memiliki berat lebih dari 5 kg, atau (melalui analisis visual) dapat diamati adanya aktivitas otot yang berlebihan di lengan bawah saat menggenggam objek (misalkan gerakan dengan gaya besar, dorongan/tarikan berat, dll).



Gambar 1 - Menjepit



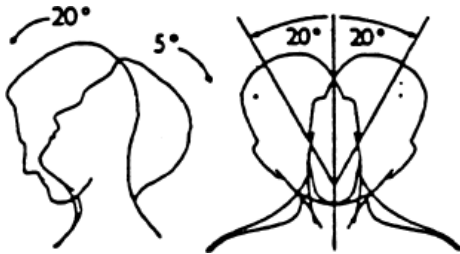
Gambar 2 – Power grip

Postur janggal:

Postur janggal dapat didefinisikan sebagai postur yang menyimpang dari postur kerja ideal (yaitu berdiri tegak dengan lengan disamping batang tubuh, siku lurus, dengan pergelangan tangan lurus). Contoh postur janggal adalah postur meraih ke belakang, memuntir, bekerja dengan objek/tangan dengan ketinggian di atas kepala, berlutut, membungkuk ke depan atau ke belakang, dan jongkok. Postur-postur tersebut menyebabkan tubuh mengeluarkan

tenaga yang berlebihan dalam melakukan suatu gerakan. Ketika otot dan persendian tidak berada dalam posisi optimal untuk menghasilkan kekuatan, maka diperlukan peningkatan usaha untuk melakukan aktivitas.

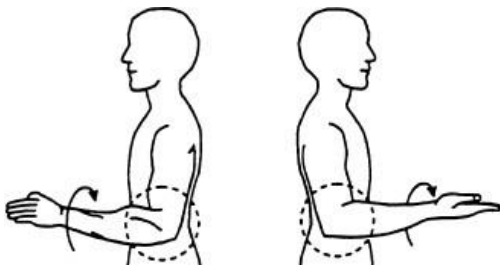
Berikut merupakan postur janggal yang diamati dan dicatat:



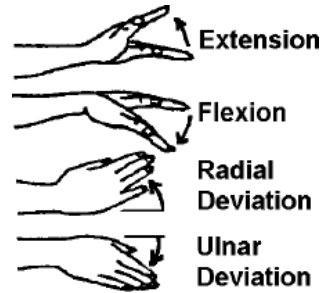
Gambar 3 – Leher yang memuntir/menekuk > 20 derajat



Gambar 4 – Pengangkatan bahu yang membuat siku berada di atas ketinggian perut



Gambar 5 – Rotasi lengan bawah secara cepat (seperti gerakan obeng)



Gambar 6 – Ekstensi/fleksi dari pergelangan tangan > 20 derajat atau deviasi ulnar/radial pada pergelangan tangan



Gambar 7 – Tubuh sedikit membungkuk (20-45 derajat)



Gambar 8 – Tubuh sangat membungkuk (> 45 derajat)



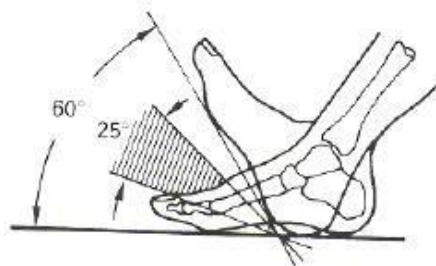
Gambar 9 – Tubuh menekuk ke samping



Gambar 10 – Pemuntiran batang tubuh (sudut antara bahu dan pinggul > 20 derajat)



Gambar 11 – Duduk dalam waktu yang lama tanpa penopang punggung



Gambar 12 – Menekuk kaki ke atas atau ke bawah secara berulang

Tekanan Langsung:

Tekanan mekanis dari permukaan kerja yang keras atau tajam secara langsung pada permukaan tubuh dapat mengakibatkan terjepit atau hancurnya jaringan kulit. Tekanan kontak juga dapat terjadi saat menggunakan bagian tubuh sebagai palu atau alat pemukul. Hal yang perlu diamati adalah adanya benda/bahan yang menekan ke dalam kulit dan menghalangi aliran darah atau memberikan tekanan yang tidak semestinya pada saraf, tendon, atau otot (dapat menghambat gerakan). Menggunakan tangan sebagai alat pemukul juga merupakan potensi bahaya tekanan langsung.



Getaran:

Getaran lengan-tangan mengacu pada getaran (yang umumnya dihasilkan oleh peralatan atau perkakas tangan) yang melewati tangan dan lengan, kemudian menjalar ke seluruh tubuh. Getaran juga bisa memengaruhi punggung bawah, terutama saat mengemudikan kendaraan. Getaran dapat mengurangi aliran darah dan respons sensorik. Yang penilai perlu amati dan catat adalah apakah terdapat transfer getaran ke area tubuh tertentu melalui tangan (getaran lokal), atau apakah terdapat getaran ke seluruh tubuh yang dihasilkan dari kegiatan berdiri atau duduk dipermukaan yang bergetar (getaran seluruh tubuh).

Lingkungan:

Temperatur rendah mengurangi umpan balik sensorik, ketangkasan, aliran darah, kekuatan otot, dan keseimbangan. Temperatur tinggi menyebabkan tubuh lebih cepat lelah. Tingkat

pencahayaan memengaruhi kemampuan pekerja untuk melakukan tugas (misalkan membungkuk ke depan untuk melihat produk).

Kontrol Terhadap Ritme Kerja:

Ketidak mampuan pekerja untuk mengontrol ritme kerja dapat menjadi potensi bahaya karena memengaruhi kemampuan pekerja dalam mengatur kecepatan kerjanya. Jika seorang pekerja mulai merasa sakit atau tidak nyaman, metode terbaik untuk mengurangnya adalah dengan melakukan peregangan dan istirahat. Jika kecepatan pekerjaan dikontrol secara eksternal, maka pekerja tidak dapat beristirahat saat dibutuhkan. Contoh faktor yang menyebabkan pekerja tidak dapat mengontrol ritme kerja adalah kecepatan jalur produksi, *conveyor*, bekerja dengan sistem upah persatuan produk, pemantauan elektronik, dll. Jika pekerja terpapar pada satu faktor, maka potensi bahaya bernilai 1. Jika terpapar 2 faktor atau lebih, potensi bahaya bernilai 2.

Mendorong/Menarik:

Jika penilai memiliki perangkat yang dapat mengukur gaya dorong / tarik, maka “aktivitas dorong/tarikan dengan beban sedang” adalah saat gaya awal bernilai antara 90 dan 225 N (9 kg - 23 kg); “aktivitas dorong/tarik dengan beban berat” adalah ketika gaya awal yang dibutuhkan > 225 N. **Jika gaya dorong/tarik tidak dapat diukur**, maka gaya dapat diperkirakan dengan melihat bagaimana pekerja bekerja. Dorongan/tarikan sedang dapat dilakukan dengan satu atau dua tangan, membutuhkan sedikit usaha dari kaki dan terlihat mulus dan mantap setelah benda bergerak. Dorongan/tarikan yang berat akan membutuhkan dua tangan, tenaga yang besar dan signifikan dari kaki, dan gerakan akan tampak sangat berat selama proses dorongan/tarikan.

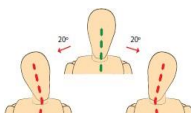
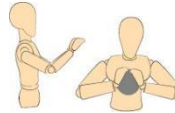
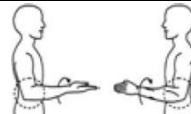
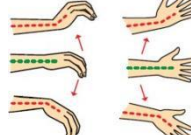
Penggunaan Keyboard:

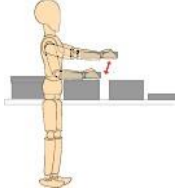
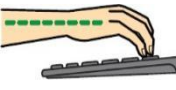


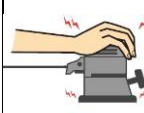
Potensi bahaya ini mengacu pada semua jenis penggunaan keypad, keyboard komputer, atau tombol kontrol mesin. Penggunaan “berselang” mengacu pada penggunaan keyboard selama 50-75% dari jam kerja. Penggunaan keyboard “Intensif” mengacu pada penggunaan keyboard selama 75-100% dari jam kerja.

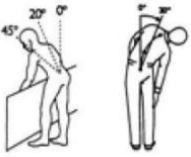


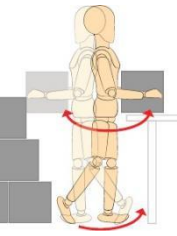
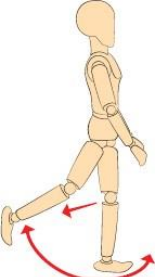







Lampiran D
(normatif)
Daftar periksa potensi bahaya faktor ergonomi


12. Perusahaan :
 13. Tanggal :
 14. Nama(opsional) :
 15. Posisi /jabatan :
 16. Deskripsikan tugas-tugas yang Anda lakukan pada pekerjaan ini dan waktu yang Anda habiskan untuk melaksanakan setiap tugas
 Tugas: _____ Waktu: _____

Kategori Potensi Bahaya	Potensi Bahaya	Paparasi Apakah potensi bahaya tersebut ada?	Persentase Waktu Paparasi (Dari Total Jam Kerja)			Jika total jam kerja >8 jam, tambah 0,5 per jam	Skor
			0% - 25 %	25% - 50 %	50% - 100 %		
DAFTAR PERIKSA POTENSI BAHAYA PADA TUBUH BAGIAN ATAS							
Postur janggal 	1. Leher : memuntir atau menekuk Leher yang memuntir > 20°, dan/atau Leher yang menekuk ke depan > 20° atau ke belakang < 5°	<input type="checkbox"/> Ya <input type="checkbox"/> Tidak	0	1	2		
	2. Bahu: Lengan atau siku yang tidak ditopang, dengan posisi di atas tinggi perut	<input type="checkbox"/> Ya <input type="checkbox"/> Tidak	1	2	3		
	3. Rotasi lengan bawah secara cepat	<input type="checkbox"/> Ya <input type="checkbox"/> Tidak	0	1	2		
	4. Pergelangan tangan: menekuk ke depan atau ke samping	<input type="checkbox"/> Ya <input type="checkbox"/> Tidak	1	2	3		
Gerakan lengan	5. Gerakan lengan sedang: Gerakan stabil dengan jeda teratur	<input type="checkbox"/> Ya <input type="checkbox"/> Tidak	0	1	2		

Kategori Potensi Bahaya	Potensi Bahaya	Paparasi Apakah potensi bahaya tersebut ada?	Persentase Waktu Paparasi (Dari Total Jam Kerja)			Jika total jam kerja >8 jam, tambah 0,5 per jam	Skor
			0% - 25 %	25% - 50 %	50% - 100 %		
	6. Gerakan lengan intensif: Gerakan cepat yang stabil tanpa jeda yang teratur	<input type="checkbox"/> Ya <input type="checkbox"/> Tidak	1	2	3		
Penggunaan keyboard 	7. Mengetik secara berselang (diselingi aktivitas lain atau istirahat)	<input type="checkbox"/> Ya <input type="checkbox"/> Tidak	0	0	1		
	8. Mengetik secara Intensif	<input type="checkbox"/> Ya <input type="checkbox"/> Tidak	0	1	3		
Usaha tangan (repetitif maupun statis) 	9. Menggenggam dengan kuat dalam posisi "power grip" dengan gaya > 5 kg	<input type="checkbox"/> Ya <input type="checkbox"/> Tidak	0	1	3		
	10. Memencet/ menjepit benda dengan jari-jari tangan dengan gaya > 1 kg	<input type="checkbox"/> Ya <input type="checkbox"/> Tidak	1	2	3		
Tekanan Langsung ke bagian tubuh 	11. Kulit tertekan oleh benda yang keras atau runcing	<input type="checkbox"/> Ya <input type="checkbox"/> Tidak	0	1	2		
	12. Menggunakan telapak tangan atau pergelangan tangan untuk memukul (berfungsi seperti palu)	<input type="checkbox"/> Ya <input type="checkbox"/> Tidak	1	2	3		
Getaran 	13. Getaran lokal (tanpa peredam)	<input type="checkbox"/> Ya <input type="checkbox"/> Tidak	0	1	2		
Terdapat faktor yang membuat ritme kerja tubuh bagian atas dan/atau lengan tidak dapat dikontrol oleh pekerja (contoh: penggunaan conveyor)	14. Ditemukan satu faktor kontrol = 1 Ditemukan 2 atau lebih faktor kontrol =2	<input type="checkbox"/> Ya <input type="checkbox"/> Tidak					

Kategori Potensi Bahaya	Potensi Bahaya	Paparan Apakah potensi bahaya tersebut ada?	Persentase Waktu Paparan (Dari Total Jam Kerja)			Jika total jam kerja >8 jam, tambah 0,5 per jam	Skor
			0% - 25 %	25% - 50 %	50% - 100 %		
Lingkungan	15. Pencahayaan (pencahayaan yang kurang atau silau)	<input type="checkbox"/> Ya <input type="checkbox"/> Tidak	0	0	1		
	16. Temperatur terlalu tinggi atau rendah	<input type="checkbox"/> Ya <input type="checkbox"/> Tidak	0	0	1		
DAFTAR PERIKSA POTENSI BAHAYA PADA PUNGGUNG & TUBUH BAGIAN BAWAH							
Postur janggal 	17. Tubuh membungkuk ke depan atau menekuk ke samping: dengan sudut antara 20° - 45°	<input type="checkbox"/> Ya <input type="checkbox"/> Tidak	0	1	2		
		18. Tubuh membungkuk ke depan > 45°	<input type="checkbox"/> Ya <input type="checkbox"/> Tidak	1	2	3	
	19. Tubuh menekuk ke belakang hingga 30°	<input type="checkbox"/> Ya <input type="checkbox"/> Tidak	0	1	2		
	20. Pemuntiran torso (batang tubuh)	<input type="checkbox"/> Ya <input type="checkbox"/> Tidak	1	2	3		
	21. Gerakan paha menjauhi tubuh ke samping (abduction) secara berulang-ulang atau berkepanjangan.	<input type="checkbox"/> Ya <input type="checkbox"/> Tidak	0	1	2		

Kategori Potensi Bahaya	Potensi Bahaya	Paparasi Apakah potensi bahaya tersebut ada?	Persentase Waktu Paparasi (Dari Total Jam Kerja)			Jika total jam kerja >8 jam, tambah 0,5 per jam	Skor
			0% - 25 %	25% - 50 %	50% - 100 %		
	22. Posisi berlutut atau jongkok	<input type="checkbox"/> Ya <input type="checkbox"/> Tidak	1	2	3		
	23. Pergelangan kaki menekuk ke atas atau ke bawah secara berulang-ulang.	<input type="checkbox"/> Ya <input type="checkbox"/> Tidak	0	1	2		
	24. Aktivitas pergelangan kaki (contoh; menginjak pedal), ATAU perlu bekerja berdiri dengan pijakan yang tidak memadai, ATAU kaki berusaha menyeimbangkan tubuh/posisi	<input type="checkbox"/> Ya <input type="checkbox"/> Tidak	0	1	2		
	25. Duduk dalam waktu yang lama tanpa sandaran atau penopang punggung yang memadai	<input type="checkbox"/> Ya <input type="checkbox"/> Tidak	0	1	2		
	26. Bekerja dengan berdiri diam dalam jangka waktu lama atau duduk tanpa pijakan kaki yang memadai	<input type="checkbox"/> Ya <input type="checkbox"/> Tidak	0	0	1		
Tekanan langsung ke bagian tubuh 	27. Tubuh tertekan oleh benda yang keras/runcing.	<input type="checkbox"/> Ya <input type="checkbox"/> Tidak	0	1	2		
	28. Menggunakan lutut untuk memukul atau menendang.	<input type="checkbox"/> Ya <input type="checkbox"/> Tidak	1	2	3		

Kategori Potensi Bahaya	Potensi Bahaya	Paparan Apakah potensi bahaya tersebut ada?	Persentase Waktu Paparan (Dari Total Jam Kerja)			Jika total jam kerja >8 jam, tambah 0,5 per jam	Skor
			0% - 25 %	25% - 50 %	50% - 100 %		
Getaran 	29. Getaran pada seluruh tubuh (tanpa peredam)	<input type="checkbox"/> Ya <input type="checkbox"/> Tidak	0	1	2		
Aktivitas mendorong/ menarik beban	30. Beban sedang	<input type="checkbox"/> Ya <input type="checkbox"/> Tidak	0	1	2		
	31. Beban berat	<input type="checkbox"/> Ya <input type="checkbox"/> Tidak	1	2	3		
Terdapat faktor yang membuat ritme kerja tubuh bagian atas dan/atau lengan tidak dapat dikontrol oleh pekerja (contoh: penggunaan <i>conveyor</i>)	32. Ditemukan satu faktor kontrol = 1 Ditemukan 2 atau lebih faktor kontrol =2	<input type="checkbox"/> Ya <input type="checkbox"/> Tidak					
			TOTAL				

DAFTAR PERIKSA PENGANGKATAN BEBAN SECARA MANUAL

33 (a). Langkah ke-1:	Pengangkatan dengan jarak dekat	Pengangkatan dengan jarak sedang	Pengangkatan dengan jarak jauh
<p>Tentukan apakah posisi mengangkat dekat, sedang, atau jauh (dari badan ke ujungtangan)</p> <p>Jarak Horizontal</p> <ul style="list-style-type: none"> Gunakan jarak horizontal rata-rata jika pengangkatan dilakukan setiap 10 menit atau kurang. Gunakan jarak horizontal terjauh jika lama antar pengangkatan lebih dari 10 menit. 			

33 (b). Langkah ke-2:	Pengangkatan dengan jarak dekat		Pengangkatan dengan jarak sedang		Pengangkatan dengan jarak jauh	
<p>Estimasi berat benda yang diangkat (kg)</p> <p>Berat</p> <ul style="list-style-type: none"> Gunakan berat rata-rata jika pengangkatan dilakukan setiap 10 menit atau kurang. Gunakan berat terbesar jika pengangkatan dilakukan setiap lebih dari 10menit. Bernilai 0 pada skor total jika berat yang dipindahkan kurang dari 4.5kg. 	Zona Berbahaya	Berat benda lebih dari 23 kg (5* poin)	Zona Berbahaya	Berat benda lebih dari 16 kg (6 poin)	Zona Berbahaya	Berat benda lebih dari 13 kg (6 poin)
	Zona Hati-Hati	Berat benda antara 7 hingga 23 kg (3 poin)	Zona Hati-Hati	Berat benda antara 5 hingga 16 kg (3 poin)	Zona Hati-Hati	Berat benda antara 4.5 hingga 13 kg (3 poin)
	Zona Aman	Berat benda kurang dari 7kg (0 poin)	Zona Aman	Berat benda kurang dari 5kg (0 poin)	Zona Aman	Berat benda kurang dari 4.5 kg (0 poin)

*Jika pengangkatan dilakukan lebih dari 15 kali setiap shift, beri 6 poin
 Total skor langkah ke-2: _____

33 (c). Langkah ke-3:	Faktor Risiko	Pengangkatan sesekali (< 1 jam/shift)	Pengangkatan sering (>1 jam/shift)	Skor
Menentukan poin untuk faktor risiko lainnya: • Isilah pada kolom "Pengangkatan sesekali" jika waktu antar pengangkatan lebih dari 10 menit. • Isilah pada kolom "Pengangkatan sering" jika faktor risiko terjadi hampir selama proses pengangkatan berlangsung dan pengangkatan dilakukan lebih dari satu jam	34. Batang tubuh memuntir saat Mengangkat	1	1	
	35. Mengangkat dengan satu Tangan	1	2	
	36. Mengangkat dengan beban yang tidak terduga/tidak diprediksi	1	2	
	37. Mengangkat 1-5 kali per menit	1	1	
	38. Mengangkat lebih dari 5 kali per menit	2	3	
	39. Posisi benda yang diangkat berada di atas bahu	1	2	
	40. Posisi benda yang diangkat berada di bawah posisi siku	1	2	
	41. Mengangkut (membawa) benda dengan jarak 3-9 meter	1	2	
	42. Mengangkut (membawa) benda dengan jarak lebih dari 9 Meter	2	3	
	43. Mengangkat benda saat duduk atau bertumpu pada lutut	1	2	
Total skor langkah ke-3				

Total skor faktor bahaya (postur tubuh)	
Total skor pengangkatan beban manual (skor langkah 2 + langkah 3)	

Penguji K3/Ahli K3 Lingkungan
Kerja Muda/ Madya/Utama

(.....)
NIP/No.REG.....

Lampiran E
(normatif)
Formulir hasil pengukuran

KOP INSTANSI YANG MELAKUKAN PENGUKURAN

1. DATA UMUM

- a. Perusahaan :
- b. Alamat :
- c. Pengurus/Penanggung jawab (Jabatan) :
- d. Nomor Dokumen Pengujian Sebelumnya :
- e. Nomor SKP PJK3/ Bidang :
- f. Nomor SKP/ SK Ahli K3 Lingkungan Kerja Muda/ Madya/ Utama/ Penguji K3 :

2. PENGUKURAN ERGONOMI

- a. Tanggal Pengukuran :
- b. Jumlah Departemen (tuliskan jumlah departemen yang diukur*) :
- c. Jumlah Pekerjaan (tuliskan jumlah pekerjaan yang diukur*) :

3. HASIL PENGUKURAN ERGONOMI

(Lampirkan dokumen daftar periksa **potensi bahaya faktor ergonomi** yang telah diisi dan *flowchart* proses kerja di lembar selanjutnya*)

No.	Departemen/ Bagian/ Ruang	Jenis Pekerjaan	Hasil Penilaian Potensi Bahaya			Total Hasil Penilaian	Interpretasi Hasil	Metode Pengendalian yang sudah ada
			Tubuh Bagian Atas	Tubuh Bagian Punggung dan Bawah	Pengangkatan Beban Manual			

4. Analisis

.....

.....

.....

.....

5. Kesimpulan

.....
.....
.....
.....

6. Persyaratan (pengendalian) yang harus segera dipenuhi:

.....
.....
.....
.....

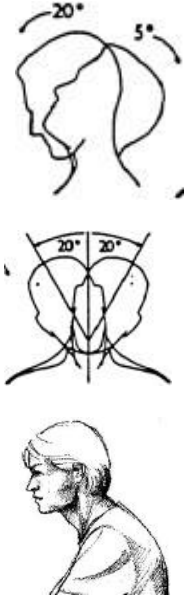

Disetujui:
Manajer Teknis






.....
Penguji K3/ Pengawas Spesialis K3
Lingkungan Kerja / Ahli K3 Lingkungan
Kerja Muda/ Madya/ Utama

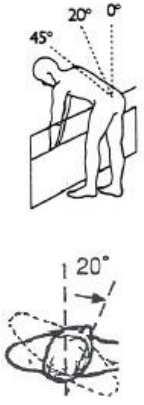


(.....)
NIP.....




(.....)
NIP/No.Reg.....

Lampiran F
(informatif)
Daftar periksa potensi bahaya faktor ergonomi perkantoran

KATEGORI POTENSI BAHAYA	POTENSI BAHAYA	PAPARAN Apakah potensi bahaya tersebut ada?	ALTERNATIF PERBAIKAN Langkah-langkah yang dapat dilakukan untuk mengurangi/menghilangkan bahaya ergonomi
<p>Kepala/Leher</p> 	1. Kepala mendongak atau menunduk saat bekerja di meja	<input type="checkbox"/> Ya <input type="checkbox"/> Tidak	<ul style="list-style-type: none"> • Angkat/turunkan tinggi monitor agar mata sejajar dengan bagian atas layar • Atur dokumen lain agar tingginya sejajar monitor
	2. Leher memuntir ke samping saat bekerja	<input type="checkbox"/> Ya <input type="checkbox"/> Tidak	<ul style="list-style-type: none"> • Posisikan monitor agar tepat di depan pengguna • Letakkan dokumen pada penyangga yang diletakkan tepat di sebelah komputer
	3. Leher tertekuk ke samping saat bekerja	<input type="checkbox"/> Ya <input type="checkbox"/> Tidak	<ul style="list-style-type: none"> • Gunakan satu tangan untuk memegang telepon • Gunakan sistem <i>hands-free</i> (seperti menggunakan <i>headphone</i>)
	4. Kepala tidak sejajar dengan tulang belakang	<input type="checkbox"/> Ya <input type="checkbox"/> Tidak	<ul style="list-style-type: none"> • Atur stasiun kerja agar memungkinkan untuk postur yang lebih baik, misal: duduk bersandar di kursi, letakkan <i>keyboard</i> di dekat pengguna, atur sudut monitor, dsb.
<p>Bahu</p> 	5. Meraih ke samping atau ke depan saat menggunakan <i>mouse</i> (siku menjauhi bagian samping tubuh)	<input type="checkbox"/> Ya <input type="checkbox"/> Tidak	<ul style="list-style-type: none"> • Letakkan <i>mouse</i>/peralatan lainnya di samping <i>keyboard</i> dengan tinggi yang sejajar • Gunakan alas <i>mouse</i> (<i>mouse pad</i>)

KATEGORI POTENSI BAHAYA	POTENSI BAHAYA	PAPARAN Apakah potensi bahaya tersebut ada?	ALTERNATIF PERBAIKAN Langkah-langkah yang dapat dilakukan untuk mengurangi/menghilangkan bahaya ergonomi
	6. Lengan tidak tertopang dengan baik saat menggunakan <i>keyboard</i>	<input type="checkbox"/> Ya <input type="checkbox"/> Tidak	<ul style="list-style-type: none"> • Atur sandaran lengan untuk menopang siku (namun tidak membuat siku terlalu tinggi) • Pastikan sandaran lengan berada tepat di bawah siku pengguna • Pastikan kursi memiliki lebarnya yang tepat untuk pengguna
Pergelangan Tangan 	7. Pergelangan tangan tidak lurus (netral) saat mengetik	<input type="checkbox"/> Ya <input type="checkbox"/> Tidak	<ul style="list-style-type: none"> • Lepaskan kaki penyangga <i>keyboard</i>. • Bila diperlukan, gunakan bantalan pada pergelangan tangan agar posisinya tetap lurus
	8. Pergelangan tangan tertekuk ke samping saat menggunakan <i>mouse</i> atau <i>keyboard</i>	<input type="checkbox"/> Ya <input type="checkbox"/> Tidak	<ul style="list-style-type: none"> • Pastikan ada ruang yang cukup untuk <i>mouse</i> atau alat <i>input</i> lainnya • Gunakan <i>keyboard</i> dengan ukuran yang tepat (gunakan <i>keyboard</i> eksternal apabila menggunakan laptop dalam jangka waktu yang lama)
Tekanan langsung pada Bagian tubuh 	9. Kulit tertekan ke benda yang tajam/keras. Misal: tangan disandarkan ke permukaan/ujung yang tajam.	<input type="checkbox"/> Ya <input type="checkbox"/> Tidak	<ul style="list-style-type: none"> • Berikan bantalan pada permukaan yang tajam atau keras
Tulang Belakang 	10. Terdapat celah antara tulang belakang dan sandaran punggung.	<input type="checkbox"/> Ya <input type="checkbox"/> Tidak	<ul style="list-style-type: none"> • Atur stasiun kerja agar punggung dapat bersandar dengan baik. Misal: mengatur <i>keyboard</i> atau <i>monitor</i> agar lebih dekat dengan pengguna
	11. Tidak ada ruang untuk kaki yang cukup di bawah meja	<input type="checkbox"/> Ya <input type="checkbox"/> Tidak	<ul style="list-style-type: none"> • Turunkan tinggi kursi agar kaki bisa masuk ke kolong meja • Pastikan sandaran lengan tidak menghalangi pengguna untuk duduk lebih dekat dengan meja

KATEGORI POTENSI BAHAYA	POTENSI BAHAYA	PAPARAN Apakah potensi bahaya tersebut ada?	ALTERNATIF PERBAIKAN Langkah-langkah yang dapat dilakukan untuk mengurangi/menghilangkan bahaya ergonomi
	12. Membungkuk yang berulang. Misal: saat mengarsipkan dokumen	<input type="checkbox"/> Ya <input type="checkbox"/> Tidak	<ul style="list-style-type: none"> • Apabila memungkinkan, lakukan proses pengarsipan di atas meja, atau di atas permukaan lain yang mendukung posisi badan tegak
	13. Pemuntiran torso (batang tubuh). Misal: meraih ke belakang atau ke samping badan	<input type="checkbox"/> Ya <input type="checkbox"/> Tidak	<ul style="list-style-type: none"> • Posisikan telepon agar ada di tempat yang dapat dijangkau tanpa perlu meraih terlalu jauh • Berdirilah saat hendak mengambil benda yang ada di belakang badan
	Sandaran punggung pada kursi tidak menopang lekukan pada punggung	<input type="checkbox"/> Ya <input type="checkbox"/> Tidak	<ul style="list-style-type: none"> • Naikkan atau turunkan sandaran punggung agar bisa menopang lekukan pada punggung
<p>Kaki</p> 	15. Kaki tidak lurus menginjak lantai	<input type="checkbox"/> Ya <input type="checkbox"/> Tidak	<ul style="list-style-type: none"> • Angkat/turunkan kursi agar lutut dapat bersandar dengan sudut 90 derajat • Gunakan pijakan kaki apabila tinggi keyboard membuat kursi yang lebih tinggi dibutuhkan
	16. Ujung dudukan kursi terlalu menekan bagian belakang lutut	<input type="checkbox"/> Ya <input type="checkbox"/> Tidak	<ul style="list-style-type: none"> • Pilih kursi dengan kedalaman yang tepat • Perlu ada jarak sekitar 2 atau 3 jari di antara ujung depan kursi dengan bagian belakang lutut • Dudukan kursi sebaiknya memiliki bagian ujung depan yang melengkung
<p>Pencahayaan</p>	17. Layar lebih terang dari pada pencahayaan di sekitar	<input type="checkbox"/> Ya <input type="checkbox"/> Tidak	<ul style="list-style-type: none"> • Gunakan lampu meja untuk menerangi area di sekitar monitor • Kurangi pengaturan pencahayaan pada monitor
	18. Pencahayaan yang terlalu terang	<input type="checkbox"/> Ya <input type="checkbox"/> Tidak	<ul style="list-style-type: none"> • Kurangi jumlah pencahayaan di stasiun kerja • Gunakan warna putih pucat pada permukaan vertikal

KATEGORI POTENSI BAHAYA	POTENSI BAHAYA	PAPARAN Apakah potensi bahaya tersebut ada?	ALTERNATIF PERBAIKAN Langkah-langkah yang dapat dilakukan untuk mengurangi/menghilangkan bahaya ergonomi
	19. Terdapat kilatan cahaya/silau dari komputer	<input type="checkbox"/> Ya <input type="checkbox"/> Tidak	<ul style="list-style-type: none"> Hindari sumber cahaya penyebab kilatan silau agar tidak mengenai monitor. Misalnya, gunakan penutup di sisi monitor, tutup jendela dengan gorden
Suhu	20. Temperatur di luar rentang 20-24 derajat celsius (tergantung dari musim dan kenyamanan pribadi)	<input type="checkbox"/> Ya <input type="checkbox"/> Tidak	<ul style="list-style-type: none"> Naikkan/turunkan suhu agar sesuai dengan kenyamanan setiap orang Gunakan pakaian yang lebih hangat/sejuk
Praktik Ergonomi Umum	21. Tidak mengganti pengaturan kursi dalam sehari.	<input type="checkbox"/> Ya <input type="checkbox"/> Tidak	<ul style="list-style-type: none"> Atur sudut dan tinggi kursi secara berkala dalam satu hari.
	22. Duduk di kursi lebih dari satu jam tanpa berdiri.	<input type="checkbox"/> Ya <input type="checkbox"/> Tidak	<ul style="list-style-type: none"> Gunakan tanda-tanda yang sering muncul sebagai pengingat untuk beristirahat sejenak dari posisi duduk. Misal: bunyi telepon masuk
	23. Postur kerja secara keseluruhan terlihat seperti gambar di bagian atas dibandingkan gambar di bagian bawah. Tulang belakang melengkung dalam bentuk C, bukan bentuk S.	<input type="checkbox"/> Ya <input type="checkbox"/> Tidak	<ul style="list-style-type: none"> Pilih kursi dengan penyangga punggung yang baik Jarak antara dagu dan dada setidaknya selebar kepala tangan dengan posisi leher/kepala netral Lakukan istirahat dari posisi duduk secara rutin

Lampiran G
(informatif)
Pengendalian potensi bahaya ergonomi

Tabel ini tidak mencakup seluruh bentuk tindakan pengendalian untuk mengurangi potensi bahaya faktor ergonomi. Dapat saja ditemukan pilihan tindakan pengendalian yang lebih baik sesuai dengan konteks pekerjaan. Prioritaskan tindakan pengendalian yang tidak terlalu bergantung pada perubahan perilaku pekerja. Usahakan untuk menghilangkan potensi bahaya (pengendalian rekayasa), tetapi jika hal tersebut tidak dapat dilakukan, kurangi potensi bahaya (pengendalian administratif dan penggunaan alat pelindung diri).

Potensi Bahaya	Pilihan Bentuk Pengendalian
Usaha berlebihan: Mengangkat, menurunkan, atau membawa beban	<p>Hilangkan kebutuhan untuk secara manual mengangkat, menurunkan, atau membawa benda dengan menggunakan kontrol rekayasa seperti <i>hoists</i>, <i>pallet jacks</i>, kereta dorong, dan konveyor. Jika hal tersebut tidak dimungkinkan, pertimbangkan pilihan seperti berikut untuk meminimalkan potensi bahaya:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Minimalkan jarak beban dari pekerja (misalnya, gunakan meja yang dapat diputar; pindahkan pekerja lebih dekat ke objek; jangan tempatkan penghalang dengan objek). • Minimalkan jarak vertikal pengangkatan dan penurunan beban (misalnya, gunakan <i>pallet jack</i>; batasi tinggirak). • Hindari pekerjaan yang terlalu rendah; lebih rendah dari ketinggian tangan pada posisi netral (misalnya, gunakan <i>scissor lift</i>, <i>palletjack</i>), • Hindari pekerjaan di atas tinggi bahu (misalnya, Batasi ketinggian rak; gunakan penyangga yang dapat meninggikan posisi kerja). • Hindari posisi membungkuk atau memuntir (misalnya, menyediakan ruang kerja yang luas; mengatur stasiun kerja untuk meminimalkan gerakan memuntir ketika pekerja mengambil atau meletakkan beban). • Meminimalkan ukuran beban (misalnya, gunakan kontainer/kotak yang kecil; mengatur agar pekerja mengangkat beban dengan dua perjalanan dengan beban lebih ringan dibandingkan satu perjalanan dengan beban berat). • Meminimalkan jarak angkut (misalnya, mengatur alur kerja yang direncanakan dengan baik). • Hindari menangani benda berat atau tidak seimbang sambil duduk (misalnya, gunakan postur berdiri sehingga otot yang lebih kuat dapat digunakan untuk; hindari menangani lebih dari 4,5 kilogram sambil duduk). Meningkatkan cengkeraman tangan pada beban (misalnya, memberikan pegangan yang baik pada kontainer; menambahkan klem atau perangkat lain untuk meningkatkan cengkeraman). • Mengubah desain pekerjaan (misalnya, dari tugas mengangkat beban menjadi menurunkan beban; dari mengangkat, menurunkan, atau mengangkut beban menjadi pekerjaan mendorong atau menarik beban). • Gunakan periode istirahat/jeda atau perbaikan pekerjaan untuk memungkinkan otot pulih dari pekerjaan yang

Potensi Bahaya	Pilihan Bentuk Pengendalian
	menerapkan kekuatan untuk waktu yang lama.
Usaha berlebih: <i>Push</i> atau <i>pull</i>	<p>Hilangkan kebutuhan untuk secara manual mendorong atau menarik objek. Gunakan pengendalian rekayasa dengan menggunakan konveyor, <i>hoists</i>, dan sistem yang menggunakan prinsip gravitasi. Jika hal tersebut tidak dapat dilakukan, pertimbangkan pilihan seperti berikut untuk meminimalkan potensi bahaya:</p> <p>Gunakan troli yang dirancang dengan baik dan sesuai dengan tugas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tinggi pegangan troli berada di antara pinggang dan bahu (misalnya, pegangan dibuat vertikal yang dapat memfasilitasi pekerja dari tinggi badan yang berbeda). • Beban dapat disimpan dengan aman di troli (misalnya dengan menyediakan sabuk atau klem). • Ukuran, jumlah, dan jenis roda sesuai untuk permukaan lantai dan bobot yang dibawa. • Komponen troli yang bergerak dirawat dengan baik (<i>preventive maintenance</i>). • Pekerja memiliki pandangan (<i>visibility</i>) yang baik ketika mendorong gerobak. <p>Gunakan troli di area yang luas (<i>unrestricted area</i>):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pekerja dapat mendorong dan tidak dipaksa untuk menarik troli • Pekerja dapat menggunakan posisi yang nyaman untuk memulai dan mempertahankan pergerakan beban. • Pekerja tidak menggunakan postur canggung karena keterbatasan ruang kerja atau pandangan (<i>visibility</i>) yang tidak baik. <p>Gunakan troli di area dengan lantai atau permukaan yang tepat :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lantainya bersih (misalnya, tidak ada serpihan atau hambatan dilantai). Lantai tidak miring dan tidak licin. • Tidak ada karpet yang tebal dan menghalangi. • Permukaan rata (misalnya, meminimalkan perubahan ketinggian permukaan di daerah seperti pintu masuk ke elevator; hindari retak di permukaan lantai). • Kurangi beban (misalnya, buat dua perjalanan). • Mengurangi total waktu yang dihabiskan mendorong atau menarik, atau memecah total waktu menjadi blok waktu yang lebih kecil dalam melakukan pekerjaan.
Penggunaan tenaga: Terkait Cengkeraman	<p>Hilangkan kebutuhan untuk secara manual menggenggam atau menangani objek. Gunakan pengendalian rekayasa dengan menggunakan klem atau alat otomatis lainnya. Jika hal tersebut tidak dapat dilakukan, pertimbangkan pilihan berikut untuk meminimalkan risiko:</p> <p>Pertahankan pergelangan tangan dalam posisi lurus (<i>neutral position</i>) dengan cara:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Perbaiki desain dari pegangan (misalnya pegangan yang membentuk sudut sesuai pergelangan tangan) • Perbaiki desain stasiun kerja (misalnya penempatan komponen-komponen yang akan dirakit dalam kontainer yang dapat dimiringkan; gunakan alat yang dapat

Potensi Bahaya	Pilihan Bentuk Pengendalian
	<p>memiringkan kontainer)</p> <ul style="list-style-type: none"> Gunakan cara kerja yang baik (misalnya pekerja secara sadar mempertahankan posisi pergelangan tangan agar tetap netral). <p>Gunakan cengkeraman yang kuat untuk menggenggam objek dengan cara:</p> <ul style="list-style-type: none"> Desain objek atau pegangan peralatan yang lebih baik (misalnya dengan menggunakan kontainer yang mempunyai potongan yang memungkinkan cengkeraman kuat; menambahkan pegangan pada objek) Tata letak <i>workstation</i> yang lebih baik (misalnya, objek yang diposisikan untuk memudahkan akses kepegangan) Gunakan cara kerja yang baik (upaya sadar untuk menghindari cengkeraman cubitan (<i>pinchgrip</i>)) <p>Hindari menggenggam peralatan dengan getaran yang kuat melalui:</p> <ul style="list-style-type: none"> Perbaiki desain alat yang digunakan (misal, gunakan peralatan dengan peredam getaran) Gunakan cara kerja yang baik (usaha sadar untuk tidak menggenggam terlalu keras pada peralatan yang bergetar kuat) Penggunaan alat pelindung diri (misalnya, sarung tangan peredam getaran yang sesuai untuk mengurangi kekuatan cengkeraman) <p>Hindari penanganan benda dengan suhu permukaan dingin melalui:</p> <ul style="list-style-type: none"> Gunakan praktik kerja yang baik (misal simpan peralatan di suhu ruangan) Prosedur kerja yang baik (misalnya, hindari kontak kulit dengan menggunakan alat atau alat untuk menggenggam; gunakan air hangat secara berkala menghangatkan permukaan) Gunakan sarung tangan yang sesuai <p>Tingkatkan cengkeraman saat menangani benda licin dengan menggunakan sarung tangan meningkatkan gesekan. Ukuran sarung tangan harus sesuai ukuran tangan.</p> <p>Kurangi total waktu yang dihabiskan untuk menggenggam objek secara manual, atau bagi total waktu menjadi blok waktu yang lebih kecil untuk melakukan tugas tersebut.</p>
Pekerjaan berulang	<p>Hilangkan tugas berulang dengan frekuensi tinggi dengan menggunakan pengendalian rekayasa seperti mekanisasi (misal dengan peralatan listrik) atau otomatisasi. Jika itu tidak dapat dilakukan, pertimbangkan opsi seperti berikut untuk meminimalkan risiko:</p> <ul style="list-style-type: none"> Gabungkan atau hilangkan beberapa bagian pekerjaan, jika memungkinkan, untuk mengurangi pengulangan. Utamakan fleksibilitas kerja di banding kecepatan (misalnya, pekerja diperbolehkan untuk istirahat dan mengambil jeda mikro atau berikan pekerja mengontrol kecepatan konveyor).

Potensi Bahaya	Pilihan Bentuk Pengendalian
	<ul style="list-style-type: none"> Gunakan teknik kerja yang baik (misalnya, hindari pengulangan yang tidak perlu seperti pada beberapa pemindahan item bahan makanan atau beberapa gerakan berulang pada proses pembubutan kayu). <p>Kurangi durasi pengulangan (misalnya dengan rotasi pekerjaan atau peningkatan <i>skill</i> pekerja sehingga dapat mengerjakan beberapa pekerjaan secara bergantian).</p>
Postur kerja	<p>Menghilangkan postur canggung dengan menggunakan pengendalian rekayasa seperti menyesuaikan ketinggian kerja, meminimalkan jarak jangkauan, mengubah orientasi pekerjaan, mengubah tata letak stasiun kerja, menggunakan peralatan yang dapat disesuaikan posisinya, dan menggunakan <i>turntable</i>, konveyor, permukaan yang dapat dimiringkan, atau permukaan yang dapat diatur ketinggiannya dengan pegas. Tujuannya adalah untuk memungkinkan pekerja untuk bekerja dengan postur nyaman. Setiap postur kerja memerlukan perubahan periodik danger akan atau postur tersebut menjadi postur statis yang tidak baik. Jika postur canggung tidak dapat dihilangkan sama sekali, pertimbangkan pilihan seperti berikut untuk meminimalkan potensi bahaya:</p> <p>Minimalkan postur tubuh yang canggung:</p> <ul style="list-style-type: none"> Minimalkan postur membungkuk dengan meningkatkan ketinggian kerja atau memindahkan objek lebih dekat (misalnya, menggunakan <i>turntable</i>; memperbaiki tata letak ruang kerja). Minimalkan membungkuk ke samping dengan mengurangi jarak jangkauan atau memindahkan objek ke depan pekerja (misalnya, memperbaiki tata letak ruang kerja; mendekat ke objek). Minimalkan gerakan memuntir dengan mengurangi jarak jangkauan atau memindahkan objek ke depan pekerja (misalnya, memperbaiki tata letak ruang kerja; mendekat ke objek). <p>Minimalkan postur bahu yang canggung:</p> <ul style="list-style-type: none"> Minimalkan jangkauan ke depan dengan mengurangi jarak jangkauan atau menurunkan ketinggian pekerjaan. Minimalkan jangkauan ke samping dengan mengurangi jarak jangkauan, menurunkan ketinggian kerja, atau memindahkan benda ke depan tubuh. Minimalkan jangkauan ke belakang dengan memindahkan objek ke depan pekerja. <p>Minimalkan jangkauan ke samping tubuh dengan mendekat ke objek atau memindahkan objek dari satu tangan ke tangan lainnya.</p> <p>Minimalkan postur canggung pada pergelangan tangan dengan memilih alat yang diperlukan dengan pegangan yang sesuai (misalnya, gagang yang sesuai sudut pergelangan tangan).</p> <p>Minimalkan putaran lengan bawah dengan menggunakan perkakas listrik atau pembalik mekanis.</p>

Potensi Bahaya	Pilihan Bentuk Pengendalian
	<p>Minimalkan postur jongkok dan berlutut dengan meninggikan objek pekerjaan.</p> <p>Minimalkan postur statis:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sediakan sandaran kaki untuk memungkinkan pekerja memindahkan beban tubuh dari satu kaki ke kakilainnya. • Memberikan kesempatan bagi pekerja untuk berpindah-pindah secaraberkala. <p>Minimalkan postur canggung saat duduk dengan menyediakan kursi yang sesuai untuk memberikan dukungan punggung yang baik, menjaga postur yang nyaman, dan meminimalkan <i>contact pressure</i>.</p> <p>Sediakan bangku duduk-berdiri yang dapat disesuaikan kemiringannya untuk mengurangi beban di kaki sekaligus memungkinkan mobilitas.</p>
Tekanan langsung pada tubuh	<p>Menghilangkan atau meminimalkan tekanan langsung pada tubuh:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mengubah atau memodifikasi peralatan (misalnya, menggunakan obeng dengan gagang yang lebih panjang untuk mencegah pangkal gagang menekan telapak tangan). • Mengubah atau memodifikasi area kerja untuk mencegah tepi tajam menekan permukaan kulit (misalnya, gunakan bantalan lutut saat berlutut; gunakan sarung tangan berlapis saat mengangkat benda berat dengan pegangan yang tipis dan tajam). • Memperbaiki atau mengubah praktikkerja: <ul style="list-style-type: none"> ○ Hindari bersandar pada tepi/sudut permukaan yang tajam. ○ Hindari menggunakan bagian tubuh (misalnya tangan atau lutut) sebagai palu.
Lingkungan kerja	<p>Hilangkan atau minimalkan paparan terhadap getaran pada seluruh tubuh:</p> <p>Hindari duduk atau berdiri untuk waktu yang lama pada permukaan bergetar (misalnya, papan pada mesin bergetar).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mengisolasi sumber getaran dari ruang kerja yang lain untuk mencegah transmisi getaran ke area duduk atau berdiri (misalnya, isolasi ruang kemudi truk dari getaran mesindiesel). • Lakukan perawatan rutin pada peralatan dengan baik untuk mengurangi getaran. • Kurangi paparan total terhadap getaran dengan membagi tugas mengemudi atau dengan rotasi pekerjaan. • Rawat permukaan jalan dengan baik jika dimungkinkan. <p>Jaga suhu tubuh pada kondisi yang nyaman.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gunakan pendingin ruangan lokal (bukan terpusat: <i>centralac</i>) • Kenakan pakaian yangnyaman. • Istirahatlah istirahat di area yangsejuk <p>Pastikan pencahayaan yang tepat untuk tugas yang dilakukan dan hindari pencahayaan yang silau sehingga pekerja tidak menggunakan postur canggung.</p>

Potensi Bahaya	Pilihan Bentuk Pengendalian
Pengaturan kerja	<p>Pastikan bahwa pekerjaan yang berulang atau membutuhkan usaha fisik yang berat difasilitasi dengan kesempatan bagi pekerja untuk istirahat atau pemulihan (misalnya, memungkinkan jeda singkat untuk mengendurkan otot; mengubah metode kerja; mengubah postur atau teknik).</p> <p>Berikan variabilitas tugas sehingga pekerja tidak harus melakukan tugas pengulangan serupa sepanjang satu <i>shift</i> penuh.</p> <p>Memberikan kesempatan bagi pekerja untuk meningkatkan kemampuan melakukan banyak tugas sehingga pekerja mampu melaksanakan rotasi pekerjaan atau meningkatkan lingkup pekerjaan.</p> <p>Pastikan kesesuaian tuntutan kerja dengan kecepatan kerja.</p>

Bibliografi

- [1] Crawford, J. O. (2007). The Nordic Musculoskeletal Questionnaire. *Occupational Medicine*, 300 – 301.
- [2] Freivalds, A., & Niebel, B. W. (2009). *Niebel's methods, standards, and work design*. Boston:Mc.Graw-Hill Higher Education.
- [3] Guimarães, L. M., J.L.D, R., & Renner, J. (2012). Cost Benefit Analysis of a Socio-technical Intervention in a Brazilian Footwear Company. *Applied Ergonomics*, 948-957.
- [4] Iridiastadi, H., Anggawisnu, B., Didin, F. S., & Yamin, P. A. (2019). The Prevalence of Musculoskeletal Complaints among Hospital Nurses and Nursing Home Caregivers in Indonesia. *International Journal of Technology*, 854-861.
- [5] Manitoba Labour - Workplace Safety and Health Division. (2009, May). A Guide to Program Development and Implementation. Diambil kembali dari Safework Manitoba: <https://www.safemanitoba.com/Resources/Pages/guide-ergonomics-programs.aspx>
- [6] Marta GÓMEZ-GALÁN, J. P.-A. (2017). Musculoskeletal disorders: OWAS review. *Industrial Health*.
- [7] Middlesworth, M. (2020, January 30). A Step-by-Step Guide to the REBA Assessment Tool. Retrieved August 10, 2020, from <https://ergo-plus.com/reba-assessment-tool-guide/>
- [8] Middlesworth, M. (2020, January 30). A Step-by-Step Guide to the RULA Assessment Tool. Retrieved August 10, 2020, from <https://ergo-plus.com/rula-assessment-tool-guide/>
- [9] Morken, T., Riise, T., Moen, B., Hauge, S.H., Holien, S., Langedrag, A., ... Thoppil, V. (2003). Low Back Pain and Widespread Pain Predict Sickness Absence Among Industrial Workers. *BMC Musculoskeletal Disorders*.
- [10] Muslim, K., & Nussbaum, M. A. (2013). Musculoskeletal Symptoms Associated with Posterior Load Carriage: An Assessment of Manual Material Handling Workers in Indonesia. *IOS Press*, 205-213.
- [11] Tompa, E., Dolinschi, R., & Natale, J. (2012). Economic Evaluation of a Participatory Ergonomics Intervention in a Textile Plant. *Applied Ergonomics*, 480-487.
- [12] Widanarko, B., Legg, S., Devereux, J., & Stevenson, M. (2015). Interaction between Physical and Psychosocial Work Risk Factors for Low Back Symptoms and its Consequences Among Indonesian Coal Mining Workers. *Applied Ergonomics*, 158-167.
- [13] Widyanti, A., Ramadhiar, A., Fista, B., & Rahmawati, N. (2019). The Ergonomics of Mothering and Child Care Activities (ErgoMOMics) in Indonesia: Individual and Social Factors Influencing Musculoskeletal Symptoms. *IOS Press*, 625–633
- [14] Vickers, Andrew J. (2001). Time course of muscle soreness following different types of exercise : *BMC Musculoskeletal Disorders*, 1- 4

Informasi pendukung terkait perumus standar

[1] Komite Teknis Perumus SNI

Komite Teknis 13-01 Keselamatan dan Kesehatan Kerja

[2] Susunan keanggotaan Komite Teknis Perumus SNI

Ketua :	Muhamad Idham	- Direktorat Jenderal Pembinaan Pengawasan Ketenagakerjaan dan Keselamatan dan Kesehatan Kerja, Kementerian Ketenagakerjaan.
Sekretaris :	Nelly Jumaliah	- Direktorat Jenderal Pembinaan Pengawasan Ketenagakerjaan dan Keselamatan dan Kesehatan Kerja, Kementerian Ketenagakerjaan.
Anggota :	1. Muhammad Fertiaz	- Direktorat Pengawasan Norma Keselamatan dan Kesehatan Kerja
Anggota :	2. Djamal Thaib	- Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Binawan
Anggota :	3. Hendra	- Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Indonesia
Anggota :	4. Gesang Lilihaning Tyas	- Direktorat Jenderal Pembinaan Pengawasan Ketenagakerjaan dan Keselamatan dan Kesehatan Kerja, Kementerian Ketenagakerjaan.
Anggota :	5. Soehatman Ramli	- <i>Prosafe Institute</i>
Anggota :	6. Masjuli	- Akamigas Balongan
Anggota :	7. Audist Indira Subekti	- Lab PT. 3M Indonesia
Anggota :	8. Renaldi	- Pertamina
Anggota :	9. Widarto	- LSP Higiene Industri
Anggota :	10. Supandi	- Masyarakat Standardisasi
Anggota :	11. Retman Hartoni	- RS Annisa Cikarang

[3] Konseptor rancangan SNI

1. Nely Jumaliah – Kementerian Ketenagakerjaan
2. Kartika Weningtyas - Kementerian Ketenagakerjaan
3. Anastasia Hannie Wuryanie - Kementerian Ketenagakerjaan

[4] Sekretariat pengelola Komite Teknis perumus SNI

Subdirektorat Pengkajian & Standardisasi K3 – Direktorat Bina Pengujian Keselamatan dan Kesehatan Kerja, Kementerian Ketenagakerjaan.