



Perbaikan Sistem Kerja untuk Meningkatkan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) Serta Produktivitas Melalui Pendekatan Ergonomi Partisipatif (Studi Kasus Di PT. Eka Karya Sinergi Bandung)

Mochamad Riyan¹, Paulus Sukpto², Thedy Yogasara³

^{1,2,3} Program Studi Magister Teknik Industri, Universitas Katolik Parahyangan
Jl. Ciumbuleuit 94, Bandung 40141

Email: 8132101002@student.unpar.ac.id, paulus@unpar.ac.id, thedy@unpar.ac.id

Abstract

The needs of employees in their work are driven by the need for a safe, comfortable, and peaceful work environment to achieve maximum productivity. Productivity in the production activities at the PT. Eka Karya Sinergi production unit, which mainly produces lightweight steel products, is not yet optimal. Several factors can affect the productivity of workers at PT. Eka Karya Sinergi, including a less structured work system, ranging from occupational health and safety levels, work management, worker fatigue levels during the work processes, and complaints experienced by the workers. This research aims to improve the work system to enhance occupational health and safety as well as company productivity through a participatory ergonomics approach. The method used in this research is a qualitative descriptive approach. The occupational health and safety conditions were measured using two instruments, namely REBA and GOTRAK. The participatory ergonomics process was carried out through discussions using Focus Group Discussions. The results of the research show that through the improvement of the work system using the participatory ergonomics method, ergonomic hazards that were previously categorized as high-risk have been reduced to a safer category. This is evidenced by the process of assembling finished goods through the provision of new chairs, which resulted in a risk reduction of 12 points in the SNI 9011 score and 7 points in the REBA score. Furthermore, the improvement of work posture in the process of pumping handling coils with a handstaker resulted in a risk reduction of 4 points in the SNI 9011 score and 5 points in the REBA score. Additionally, the addition of a helper in the process of handling coil materials to the uncoiler machine can reduce the risk by 3 points in the SNI 9011 score and 5 points in the REBA score.

Keywords: occupational safety and health, participatory ergonomics, productivity, work systems.

Abstrak

Kebutuhan karyawan dalam bekerja akan didorong oleh kebutuhan lingkungan kerja yang aman, nyaman, dan tenteram guna mencapai produktivitas yang maksimal. Produktivitas pada kegiatan produksi di unit produksi PT. Eka Karya Sinergi yang utamanya membuat produk baja ringan masih kurang maksimal. Beberapa faktor yang dapat memengaruhi produktivitas para pekerja di PT. Eka Karya Sinergi, yaitu sistem kerja kurang terstruktur, mulai dari tingkat keselamatan dan kesehatan kerja, manajemen kerja, tingkat kelelahan pekerja saat melakukan proses pekerjaan tersebut, dan keluhan-keluhan yang dirasakan oleh para pekerja. Penelitian ini bertujuan untuk memperbaiki sistem kerja guna meningkatkan keselamatan dan kesehatan kerja serta produktivitas perusahaan melalui pendekatan ergonomi partisipatif. Metode yang digunakan melalui pendekatan deskriptif kualitatif. Kondisi K3 diukur menggunakan dua instrumen yaitu REBA dan GOTRAK. Proses ergonomi partisipatif dilaksanakan melalui diskusi dengan menggunakan *Focus Group Discussion*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa melalui perbaikan sistem kerja dengan metode ergonomi partisipatif telah dapat menurunkan bahaya ergonomi yang sebelum perbaikan berada pada kategori bahaya dengan risiko yang sangat tinggi menjadi kategori yang lebih aman. Hal ini dibuktikan pada proses menyusun barang jadi melalui pengadaan kursi baru dengan pengurangan risiko sebesar 12 poin pada skor SNI 9011 dan sebesar 7 poin pada skor REBA. Kemudian perbaikan postur kerja pada proses memompa *handling coil* dengan

handstaker menghasilkan penurunan risiko sebesar 4 poin pada skor SNI 9011 dan sebesar 5 poin pada skor REBA. Lalu, penambahan *helper* pada proses *material handling coil* menuju *uncoiler* mesin dapat mengurangi risiko sebesar 3 poin pada skor SNI 9011 dan sebesar 5 poin pada skor REBA.

Kata kunci: ergonomi partisipatif, keselamatan dan kesehatan kerja (K3), produktivitas, sistem kerja.

Pendahuluan

Tantangan utama perusahaan adalah menjadi inovatif dalam pasar dan memaksimalkan efisiensi. Untuk memenuhi kebutuhan klien dan pemegang saham, perusahaan dituntut untuk melakukan proses produksi dengan produktivitas yang tinggi. Perusahaan yang bergerak di industri produksi baja ringan tidak terlepas dari tuntutan tersebut. Namun demikian, banyak pekerja di perusahaan industri melakukan produksi dengan melibatkan kegiatan manual, di antaranya mengangkat beban berat secara berulang, mendorong dan menarik beban berat, dan berpostur statis yang canggung seperti membungkuk dan memutar. Faktor-faktor tersebut dapat membuat para pekerja mengalami gangguan muskuloskeletal dan cedera terkait pekerjaan (Septiani, 2017).

Sebuah perusahaan harus dapat meningkatkan efisiensi produksi dengan mengurangi cuti sakit yang disebabkan oleh beban kerja muskuloskeletal dan meningkatkan waktu penanganan selama operasi pemeliharaan atau konstruksi (Prasnowo, 2020). Pada gilirannya upaya ini dapat meningkatkan produktivitas. Untuk itu, perlu dilakukan evaluasi dan perbaikan sistem kerja secara berkelanjutan. Efek positif lainnya dari perbaikan sistem kerja dapat meningkatkan kenyamanan kerja dan dengan demikian kesejahteraan bagi pekerja, kepuasan pelanggan, dan peningkatan penjualan untuk produsen.

Sistem kerja sendiri merupakan seperangkat elemen yang saling terkait atau berinteraksi untuk menerapkan kebijakan dan tujuan mengenai suatu proses kerja yang di dalamnya menyangkut juga mengenai Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3). Untuk mencapai tujuan tersebut, K3 merupakan bagian dari suatu sistem kerja secara keseluruhan yang berguna untuk mengelola risiko K3.

International Labour Organization (ILO) menyoroti bahwa menerapkan sistem manajemen K3 adalah cara untuk

meningkatkan budaya keselamatan dalam organisasi dan pada saat yang sama mematuhi peraturan K3 (Della et al., 2022). Pengaturan sistem manajemen keselamatan dan kesehatan melalui perbaikan terus-menerus di tempat kerja telah dilihat sebagai salah satu cara untuk meningkatkan kondisi kerja dan untuk memenuhi kepatuhan hukum.

Penelitian ini berfokus pada perbaikan sistem kerja dan K3 di PT. Eka Karya Sinergi Bandung. Produktivitas pada kegiatan produksi di unit produksi PT. Eka Karya Sinergi yang utamanya membuat produk baja ringan masih kurang maksimal. Hasil dari wawancara kepada pekerja dan manajer produksi serta observasi pada bagian proses produksi menunjukkan terdapatnya beberapa faktor yang dapat memengaruhi produktivitas para pekerja di PT. Eka Karya Sinergi, yaitu sistem kerja kurang terstruktur, mulai dari tingkat keselamatan dan kesehatan kerja, manajemen kerja, tingkat kelelahan pekerja saat melakukan proses pekerjaan tersebut, dan keluhan-keluhan yang dirasakan oleh para pekerja. Adapun keluhan yang paling dirasakan oleh para pekerja adalah pada bagian punggung bawah dan betis. Kemudian hasil wawancara kepada pihak HRD menyatakan bahwa penurunan kinerja terbesar ada pada unit produksi dibandingkan dengan unit pemasaran dan logistik, jika dilihat dari seringnya pegawai yang meminta izin tidak masuk kerja karena sakit.

Kebutuhan karyawan dalam bekerja akan didorong oleh kebutuhan lingkungan kerja yang aman, nyaman, dan tenteram guna mencapai produktivitas yang maksimal. Menurut Hadiyanti & Setiawardani (2017), salah satu faktor yang memengaruhi produktivitas karyawan adalah tindakan keamanan dan perlindungan dalam sistem kerja. Kecelakaan kerja akan lebih kecil terjadi jika tersedia fasilitas dan manajemen yang baik untuk keselamatan pekerja. Selain itu, kesehatan di tempat kerja sama pentingnya dengan keselamatan kerja.

Peningkatan keselamatan dan kesehatan para pekerja pada aktivitas produksi telah

mendapat perhatian sangat besar karena seringnya terjadi kecelakaan kerja. Pada periode tahun 2019 sampai 2021, terdapat 126 juta pekerja yang tersebar di setiap provinsi di seluruh Indonesia. Pada tahun 2019 tercatat 15.486 kasus kecelakaan kerja dengan jumlah korban cedera sebanyak 13.519 orang pekerja, tahun 2020 tercatat 6.037 kasus dengan jumlah korban 4.287 orang, dan tahun 2021 terjadi 7.298 kasus dengan jumlah korban 9.224 orang (Simarmata et al., 2022). Perbaikan stasiun kerja, seperti meja duduk yang dapat disesuaikan ketinggiannya, perangkat bantuan *hoist crane*, dan perkakas tangan yang lebih baik dapat diusulkan untuk mengurangi gangguan risiko muskuloskeletal dan kecelakaan dalam proses produksi (Basumerda, 2021). Namun, mengubah sistem kerja bukanlah hal yang mudah. Terkadang para pekerja tidak dapat melihat kebutuhan ini, biaya yang dikeluarkan untuk perbaikan metode kerja terlalu mahal, pekerja mungkin menolak untuk menggunakan metode kerja baru, atau sulit untuk menemukan peningkatan produktivitas yang paling tepat yang ditujukan untuk pengurangan beban muskuloskeletal dan peningkatan efisiensi dalam kerja. Partisipasi pekerja selama pengembangan perubahan metode kerja dapat membantu mengatasi kesulitan ini (Julyanthy et al., 2020).

Metode partisipatif semakin banyak digunakan dalam meningkatkan aspek ergonomis pekerjaan dan tempat kerja. Kelebihan dari metode ini diakui secara luas sebagai sarana untuk mempromosikan inisiatif masyarakat lokal dan berprestasi solusi yang bisa diterapkan (Meithiana, 2019). Kelebihan penting dari metode ini adalah bahwa metode partisipatif berkontribusi pada perbaikan berbagai bentuk tempat kerja dengan beragamnya kondisi. Metode partisipatif merupakan hal yang menarik karena banyak digunakan dalam perbaikan di tempat kerja termasuk risiko proses manajemen. Berbagai metode partisipatif yang dimodifikasi digunakan untuk memfasilitasi desain ulang tempat kerja dengan situasi yang berbeda. Metode-metode ini menempatkan penekanan khusus pada penciptaan inisiatif para pekerja melalui penyelesaian masalah tempat kerja secara partisipatif (Parinduri, 2020).

Keuntungan dari metode partisipatif telah dibahas secara khusus dalam kaitannya dengan ergonomi partisipatif. Wilson dan

Haines (1995) mendefinisikan ergonomi partisipatif sebagai keterlibatan pekerja dalam perencanaan dan pengendalian sejumlah besar pekerjaan mereka sendiri dengan pengetahuan dan kekuatan yang cukup untuk memengaruhi baik proses maupun hasil untuk mencapai tujuan yang diinginkan. Berbagai laporan tentang pengurangan risiko keselamatan dan kesehatan proses di tempat kerja yang berbeda mengkonfirmasi relevansi ini (Mahawati, 2021).

Terdapat beberapa hasil penelitian terdahulu mengenai ergonomi partisipatif dengan metode yang bervariasi sehingga menghasilkan hasil yang berbeda seperti Jonga (2002) maupun Setiawan (2014) yang menunjukkan adanya pengaruh dari pengaplikasian metode ergonomi partisipatif dengan menggunakan beberapa metode diantaranya *Rapid Upper Limb Assessment* (RULA), *Rapid Entire Body Assessment* (REBA), dan *Quick Exposure Check* (QEC), namun belum ada penggunaan metode survei Gangguan Otot Rangka Akibat Kerja (GOTRAK) sebagai salah satu metodenya.

Kuesioner GOTRAK sendiri merupakan bahan acuan sesuai dengan SNI 9011:2021 dalam mengidentifikasi potensi bahaya ergonomi di ruang kerja (BSN, 2021). Standar ini digunakan sebagai landasan guna 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 Republik Indonesia No. 5 Tahun 2018 (BSN, 2021). Dengan demikian, kebaruan dari penelitian ini yaitu dari segi metodologi dimana menggunakan pendekatan ergonomi partisipatif untuk memecahkan suatu masalah dengan memadukan berbagai macam metode di dalamnya. Kombinasi metode tersebut adalah survei GOTRAK, *Rapid Entire Body Assessment* (REBA), wawancara, dan observasi.

Studi ini berfokus pada sistem keselamatan dan kesehatan kerja dan peningkatan produktivitas. Penerapan sistem keselamatan dan kesehatan kerja untuk pencegahan dalam kecelakaan kerja akan melibatkan beberapa pihak seperti manajemen dan pekerja secara terintegrasi (Sukpto & Djojosebroto, 2013). Maka tujuan yang hendak dicapai dalam penelitian ini yaitu untuk memperbaiki sistem kerja guna meningkatkan keselamatan dan

kesehatan kerja serta produktivitas perusahaan melalui pendekatan ergonomi partisipatif.

Metode Penelitian

Objek penelitian ini yaitu PT. Eka Karya Sinergi Bandung pada bagian departemen produksi. Jenis penelitian ini adalah deskriptif kualitatif.

Perbaikan sistem kerja dilakukan dengan cara evaluasi dan penyusunan rekomendasi menggunakan pendekatan *Participatory Ergonomics* (PE). Metode ini dipilih karena semua elemen termasuk pekerja, pemilik perusahaan dan seluruh orang yang terlibat dapat diajak untuk memikirkan solusi yang ada agar solusi tersebut dapat diterima oleh semua orang dan efektif untuk menyelesaikan masalah. Proses PE dilaksanakan melalui diskusi dengan menggunakan *Focus Group Discussion* (FGD). Metode diskusi kelompok ini dipilih agar data yang didapatkan bermutu dengan waktu singkat.

Identifikasi bahaya K3 dan risiko *Work-Related Musculoskeletal Disorders* (WMSDs) dilakukan dengan menggunakan dua metode yaitu metode survei Gangguan Otot Rangka Akibat Kerja (GOTRAK) dari SNI 9011 serta metode penilaian postur kerja dengan menggunakan pengukuran dari *Rapid Entire Body Assessment* (REBA). Pemilihan instrumen GOTRAK dipilih berdasarkan alternatif metode yang belum banyak dimanfaatkan sehingga metode ini dipilih untuk memiliki bukti empiris yang kuat dalam mengukur risiko ergonomi. Sedangkan pemilihan instrumen REBA ditujukan untuk dapat memberikan informasi yang lebih tepat tentang risiko ergonomi yang terkait dengan aktivitas kerja yang dilakukan oleh pekerja. Responden yang dilibatkan adalah 10 operator produksi baja ringan di PT. Eka Karya Sinergi Bandung, yang direkrut dengan metode total sampling.

Pengolahan data kualitatif digunakan untuk merekapitulasi semua data mengenai hasil wawancara dan dokumen lembar observasi penilaian bahaya ergonomi menggunakan REBA dan GOTRAK. Data dari REBA dan GOTRAK yang sebelumnya merupakan perhitungan kuantitatif, diinterpretasikan secara kualitatif untuk menjadi dasar perbaikan sistem kerja menggunakan PE. Dari hasil identifikasi bahaya selanjutnya dilakukan perbaikan sistem kerja dengan melakukan perbaikan postur kerja

beserta perancangan alat bantu yang selanjutnya akan dievaluasi kembali menggunakan penilaian REBA dan GOTRAK untuk memastikan bahaya ergonomi dapat dicegah secara konsisten.

Hasil dan Pembahasan

Identifikasi Kondisi K3

A. Pengukuran SNI 9011

Pengukuran SNI 9011 yang terdiri dari 33 pertanyaan dilakukan untuk mengidentifikasi keluhan GOTRAK yang dirasakan pekerja. Survei ini digunakan untuk menentukan klasifikasi tingkat risiko *musculoskeletal disorders* (MSDs). Tahapan analisis keluhan GOTRAK menggunakan SNI 9011 terbagi dalam tiga bagian untuk menilai tiga postur tubuh yaitu *material handling*, memompa *handstaker*, dan penyusunan produk jadi. Untuk memudahkan dalam pengelompokan keluhan GOTRAK, skor perhitungan dibagi ke dalam 15 kategori dapat dilihat pada Tabel 1:

Tabel 1. Hasil penilaian potensi Bahaya SNI 9011

Kategori	Pa- paran	Skor		
		<i>Ma- te- rial Hand- ling</i>	Me- momp a <i>Hand- staker</i>	Pe- nyu- sunan Pro- duk Jadi
Postur janggal	Ada	1	3	4
Gerakan lengan	Ada	0	0	0
Penggunaan keyboard	Tidak ada	0	0	0
Usaha tangan	Ada	1	0	1
Tekanan langsung ke bagian tubuh	Tidak ada	0	0	0
Getaran	Tidak ada	0	0	0
Ritme kerja tubuh bagian atas atau lengan tidak terkontrol	Tidak ada	0	0	0
Lingkungan	Ada	1	2	1
Postur janggal	Ada	3	4	4
Tekanan langsung ke bagian tubuh	Tidak ada	0	0	0
Getaran	Tidak ada	0	0	0
Aktivitas mendorong atau menarik beban	Ada	2	0	0
Ritme kerja tubuh bagian atas atau lengan tidak terkontrol	Tidak ada	0	0	0

Kategori	Pa- paran	Skor		
		<i>Ma- te- rial Han- dling</i>	Me- momp a <i>Hand- staker</i>	Pe- nyu- sunan Pro- duk Jadi
Estimasi berat benda diangkat (kg)	Tidak ada	0	0	0
Faktor risiko lainnya	Ada	1	0	8
Total Skor		9	9	18

Keterangan:
■ : Aman; ■ : Waspada; ■ : Bahaya.

Tabel 1 mengungkapkan bahwa dari keempat postur tubuh yang dinilai, proses penyusunan produk jadi dengan total skor 18, yang disebabkan oleh banyaknya postur yang janggal pada bagian punggung operator karena operator bekerja dengan duduk dalam waktu yang lama ditambah faktor risiko pengangkatan beban yang cukup sering dilakukan oleh para operator. Tingkat risiko selanjutnya yaitu pada proses *material handling* memiliki tingkat risiko paling tinggi dengan total skor 9. Skor tersebut digolongkan pada kriteria yang tinggi disebabkan oleh banyak ditemukannya postur yang janggal pada bagian atas tubuh, seperti tubuh membungkuk yang terlalu ekstrem, serta disebabkan juga oleh beban yang sangat berat ketika dipindahkan. Kemudian pada proses memomp *handstaker*, total skor yang didapatkan sebesar 9. Hal ini disebabkan oleh banyaknya postur janggal pada tubuh bagian bawah seperti aktivitas pergelangan kaki yang bekerja terlalu lama. Total skor akhir yang didapatkan berada pada nilai ≥ 7 maka kondisi kerja operator di PT. Eka Karya Sinergi Bandung tersebut masuk kedalam kategori berbahaya.

B. Pengukuran REBA

Pengukuran REBA dilakukan sebagai identifikasi awal terhadap keluhan postur kerja yang buruk yang dirasakan oleh para pekerja. Analisis pengukuran REBA dilakukan untuk menilai tiga kegiatan postur yaitu *material handling*, memomp *handstaker*, dan penyusunan produk jadi melalui 14 langkah yang dibagi menjadi dua kelompok utama dan satu kelompok tambahan. Setiap kelompok diberi skala posisi dan pernyataan tambahan, termasuk faktor beban dan genggaman. Hasil pengukuran potensi bahaya menggunakan REBA dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil penilaian potensi bahaya REBA

Kriteria	Skor		
	<i>Material Handling</i>	Memomp <i>Handstaker</i>	Penyusunan Produk Jadi
Bagian Leher (<i>Neck</i>)	+2	+2	+3
Batang Tubuh (<i>Trunk</i>)	+3	+4	+3
Kaki (<i>Legs</i>)	+3	+4	+2
Tabel A	6	8	6
Beban (<i>Force/Load</i>)	+2	+2	+0
Lengan Atas (<i>Upper Arm</i>)	+3	+4	+5
Lengan Bawah (<i>Lower Arm</i>)	+2	+2	+2
Pergelangan Tangan (<i>Wrist</i>)	+1	+1	+2
Tabel B	4	5	8
Kopling (<i>Coupling</i>)	+0	+0	+0
Tabel C	9	11	9
Aktivitas (<i>Activity</i>)	0	+1	+1
Skor Akhir REBA	9	12	10

Keterangan:

■ : Aman; ■ : Waspada; ■ : Bahaya.

Tabel 2 mengungkapkan bahwa terdapat risiko yang sangat tinggi dalam proses produksi di PT. Eka Karya Sinergi Bandung, terutama dalam proses memomp *handling coil* dengan *handstaker* yang memiliki skor akhir REBA sebesar 12 dan berada pada kategori sangat berbahaya sekali. Selanjutnya diikuti oleh proses menyusun barang jadi menghasilkan skor akhir REBA sebesar 10 dan berada pada kategori berbahaya. Lalu proses pengambilan *material handling coil* menuju ke *uncoiler mesin* dengan skor akhir REBA sebesar 9 dan berada pada kategori berbahaya. Hasil perolehan skor REBA tersebut menunjukkan bahwa perbaikan sistem kerja sangat diperlukan untuk mengurangi risiko bahaya.

Impelentasi Ergonomi Partisipatif

Intervensi ergonomi partisipatif dilakukan dengan tujuan memperbaiki sistem kerja yang telah teridentifikasi memiliki masalah terkait dengan keselamatan dan kesehatan kerja (K3) di PT. Eka Karya Sinergi Bandung. Sebelum proses intervensi dilaksanakan diperlukan pembentukan tim PE terlebih dahulu. Tim PE yang telah dibentuk terdiri dari lima orang operator yang merasakan keluhan paling tinggi, satu orang supervisor dari bagian kepala produksi, satu orang manajer dari bagian direktur operasional serta satu orang pimpinan perusahaan. Partisipasi yang dilakukan bersifat sukarela.

Langkah pertama yang diambil setelah terbentuknya tim adalah menyelenggarakan

pelatihan dasar bagi anggota tim. Tujuannya adalah untuk memperoleh pemahaman tentang prinsip dasar ergonomi, menganalisis permasalahan yang ada, serta menguasai alat-alat yang digunakan dalam proses pengukuran risiko muskuloskeletal. Selain itu, anggota tim juga diberikan pengenalan mengenai kuesioner GOTRAK dan REBA. Hal ini bertujuan agar anggota tim dapat mengenali dan menjadi akrab dengan faktor-faktor yang diukur serta alat ukur yang digunakan. Setelah anggota tim memiliki pemahaman dasar yang kuat, maka program intervensi *participatory ergonomics* (PE) dapat dimulai.

Langkah selanjutnya adalah analisis tempat kerja. Pada tahapan ini dilakukan diskusi kelompok dengan *Focus Group Discussion* (FGD). Diskusi dilakukan dengan mengikutsertakan operator untuk menjelaskan bagaimana kondisi kerja operator saat melakukan proses produksi. Para operator yang menjadi anggota tim akan mengutarakan keluhan yang dirasakan dan rasa lelah yang dirasakan ketika melaksanakan proses produksi.

Pada langkah berikutnya penyampaian usulan perbaikan dari tim PE diberikan sesuai dengan keluhan yang dirasakan oleh para pekerja. Proses diskusi ini dilakukan kembali dengan FGD dengan tujuan untuk mengatasi permasalahan yang terjadi. Ketika proses diskusi berlangsung, ada faktor kondisi yang harus dipertimbangkan dalam menentukan usulan perbaikan, yang menyebabkan perbaikan sistem kerja tidak dapat dilakukan dengan skala besar karena terbatasnya waktu dari pihak ahli ergonomi. Oleh karena itu pengambilan keputusan didasari oleh diskusi kelompok dimana tim bertanggung jawab atas identifikasi masalah dan solusi, diikuti dengan persetujuan manajemen atas sumber daya yang diperlukan untuk implementasi. Sedangkan untuk implementasi merupakan bagian dari tanggung jawab supervisor.

Berdasarkan hasil diskusi tersebut didapatkan beberapa usulan perbaikan yang telah diringkas terkait permasalahan masalah yang dijelaskan oleh operator serta usulan perbaikan kerja dari tim PE yang dapat dilihat pada Tabel 3.

Perbaikan Sistem Kerja

Perbaikan sistem kerja dilakukan dengan memperbaiki postur kerja operator untuk

mengurangi keluhan muskuloskeletal yang dirasakan. Perbaikan dilakukan berdasarkan hasil diskusi dengan tim PE. Perbaikan yang pertama, dilakukan terhadap proses *material handling* dengan menyediakan operator tambahan yang bertugas sebagai *helper* agar beban yang dialami operator saat menarik maupun mendorong *material* dapat berkurang. Hal ini disebabkan *material* yang dibawa oleh para operator pada saat menuju ke mesin *coil* dapat mencapai berat 45 kg.

Tabel 3. Identifikasi Kondisi K3 PT. Eka Karya Sinergi Bandung dan Usulan Perbaikannya

No	Permasalahan	Usulan Perbaikan	Implementasi
1	<ul style="list-style-type: none"> <i>Material handling</i> terlalu berat untuk dibawa sendiri. 	<ul style="list-style-type: none"> Meringankan beban kerja dengan menambah SDM. 	<ul style="list-style-type: none"> Menunjuk <i>helper</i> untuk membantu <i>material handling</i>.
2	<ul style="list-style-type: none"> Postur memompa <i>handstaker</i> yang kurang baik. Melakukan gerakan yang sama secara berulang. 	<ul style="list-style-type: none"> Menghilangkan postur tubuh yang janggal. Ada waktu istirahat dalam waktu tertentu. 	<ul style="list-style-type: none"> Memberikan sosialisasi untuk tidak membungkuk ketika bekerja. Melakukan rotasi kerja yang diselingi istirahat sejenak.
3	<ul style="list-style-type: none"> Duduk terlalu lama. Posisi duduk yang kurang nyaman. 	<ul style="list-style-type: none"> Ada waktu istirahat dalam waktu tertentu. Mengganti kursi yang sudah tidak layak pakai. 	<ul style="list-style-type: none"> Melakukan rotasi kerja yang diselingi istirahat sejenak. Memberikan kursi baru dan memodifikasi sesuai kebutuhan agar lebih aman dan nyaman.
4	<ul style="list-style-type: none"> Belum ada SOP terkait proses produksi. 	<ul style="list-style-type: none"> Diperlukan SOP dalam proses produksi. 	<ul style="list-style-type: none"> Dibuatkan SOP dalam proses produksi.



Gambar 1. Postur *material handling* sebelum perbaikan

Gambar 1 memperlihatkan bahwa saat operator melakukan proses *material handling* tubuh operator melakukan posisi membungkuk yang cukup ekstrem. Proses seperti ini yang dapat menjadi salah satu penyebab masalah nyeri punggung yang dikeluhkan oleh para operator. Perbaikan yang dilakukan terhadap proses *material handling* adalah dengan menyediakan operator tambahan yang bertugas sebagai *helper* agar beban yang dialami operator saat menarik maupun mendorong *material* dapat berkurang.



Gambar 2. Postur *material handling* setelah perbaikan

Gambar 2 menunjukkan fungsi *helper* ini, dimana untuk orang atau SDM yang membantu dalam *material handling* masih merupakan operator yang ditambahkan tugasnya menjadi *helper* di dua unit mesin baja ringan canal C untuk membantu *material handling*. Operator inti mesin berpindah sedikit ke tengah dari bahan jadi yang keluar mesin saat menunggu *helper*. Mereka tetap menjalankan tugasnya tanpa menghentikan operasi mesin. Setelah selesai, operator kembali ke posisi semula. Tujuannya adalah agar operasi mesin tetap berjalan tanpa gangguan dan operator dapat membantu ketika diperlukan tanpa menghentikan produksi.

Menurut Kogi (2006), jika beban kerja yang dimiliki karyawan terlalu tinggi dapat membuat target perusahaan tidak terpenuhi, disebabkan oleh kemampuan karyawan yang terbatas. Berdasarkan hal tersebut maka dibutuhkan bantuan dari karyawan lain untuk dapat menghasilkan kerja sama tim yang baik, sehingga beban kerja dari seorang karyawan dapat berkurang dan target perusahaan dapat tercapai.

Perbaikan kedua dilakukan dengan menghilangkan posisi membungkuk yang

ekstrem dan memberikan waktu istirahat sejenak dalam *Standard Operating Procedure* (SOP). Hal ini bertujuan agar pekerja mematuhi posisi kerja yang baru yang lebih baik dan operator dapat bekerja dengan lebih nyaman.



Gambar 3. Postur memompa *handstaker* sebelum perbaikan

Gambar 3 memperlihatkan operator saat melakukan proses pemompaan *handstaker* memiliki postur tubuh yang membungkuk cukup ekstrem. Oleh karena itu perbaikan yang dilakukan adalah dengan cara menghilangkan posisi membungkuk seperti yang dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Postur memompa *handstaker* setelah perbaikan

Pada awal pemberian intervensi perbaikan postur tubuh, operator merasa agak canggung dengan arahan postur yang lebih baik. Namun setelah dilakukan selama hampir seminggu, operator merasa sudah agak terbiasa dengan postur kerja yang baru. Untuk dapat menjaga posisi tubuh operator agar dapat terbiasa dan tidak kembali melakukan gerakan membungkuk

yang terlalu ekstrem, maka operator perlu memperhatikan SOP baru mengenai proses produksi sebagai pedoman dalam melakukan pekerjaannya.

Menurut Burgess-Limerick (2018), dengan menghilangkan tugas manual yang berbahaya atau mendesain ulang tugas untuk mengurangi paparan cenderung dapat mengurangi risiko muskuloskeletal. Memanfaatkan keahlian para pekerja yang melaksanakan tugas-tugas tersebut secara partisipatif, proses perbaikan ergonomi memiliki potensi untuk memastikan solusi yang diusulkan optimal dan akan diterima oleh pekerja.

Menurut Budiman et al (2016), momen penting untuk rehat terletak di tengah pekerjaan, bukan di akhir pekerjaan. Pekerjaan yang sifatnya berat membutuhkan istirahat singkat yang sering untuk mengurangi beban kerja pada karyawan di PT. EKS. Dengan memberikan waktu istirahat 5-10 menit dengan frekuensi tertentu sudah cukup untuk mengurangi beban kerja dan dapat mengangkat emosi positif karyawan.

Untuk memenuhi usulan dari tim PE mengenai belum adanya SOP dalam melakukan proses produksi di PT. EKS maka SOP perlu dibuat agar pekerja dapat menerapkan perbaikan sistem kerja yang baru dan target produktivitas dapat dicapai. Pembuatan SOP kerja melibatkan tim dari PE yang telah disetujui oleh pimpinan perusahaan. Setelah pembuatan SOP kerja selesai, para operator dalam melaksanakan aktivitas kerjanya sudah bekerja di bawah standar K3 dan SOP yang baru. Aktivitas proses produksi yang dilakukan oleh operator selalu diawasi oleh *supervisor* perusahaan untuk menegur operator yang masih terbiasa membungkuk secara berlebihan atau yang berkerja tanpa mengikuti SOP yang ditetapkan.

Kemudian menurut Susihono et al. (2018), untuk mengurangi risiko gangguan muskuloskeletal saat melakukan proses produksi, memiliki *Standard Operating Procedure* (SOP) berdasarkan sikap kerja yang baik dalam membetulkan aktivitas manual merupakan hal yang penting. Melalui perancangan SOP yang tepat berdasarkan sikap kerja yang ergonomis, nyeri tubuh yang dirasakan pekerja dapat dikurangi.

Terakhir perbaikan yang ketiga, dilakukan pada proses menyusun barang jadi dengan memberikan kursi baru yang didesain khusus

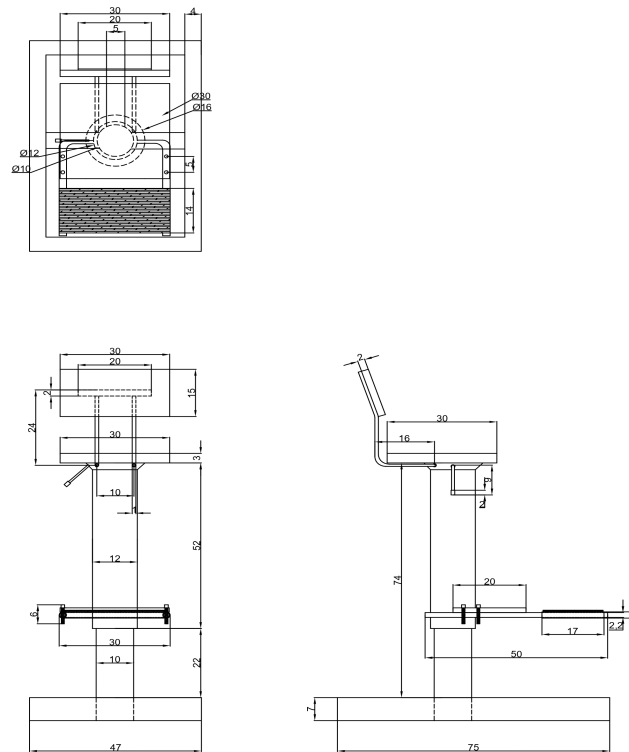
agar operator dapat duduk dengan lebih nyaman saat memproses barang jadi. Kursi ergonomis yang baru memiliki fungsi dapat ditinggikan dan direndahkan sesuai dengan tumpukan bahan jadi untuk mengatasi masalah jangkauan lengan yang terlalu tinggi.



Gambar 5. Postur menyusun produk sebelum perbaikan

Gambar 5 menunjukkan tangan operator yang menjangkau terlalu tinggi pada saat bahan jadi sudah mulai penuh dan menumpuk tinggi. Selain itu kursi yang digunakan oleh para operator juga tidak memiliki sandaran pinggang untuk melakukan rehat sejenak saat proses produksi. Hal ini yang menjadi penyebab utama operator merasakan nyeri pada bagian punggung bawahnya. Pada Gambar 6 berikut adalah desain kursi ergonomis untuk digunakan operator.

Berdasarkan Gambar 7, kursi ergonomis ini memiliki sandaran pada bagian lumbar untuk mengatasi masalah pada bagian pinggang bawah sehingga operator saat melakukan proses produksi dapat bersandar ke belakang untuk istirahat sejenak. Selain itu, pada kursi ergonomis ini telah ditambahkan pijakan kaki yang berfungsi untuk menyangga kaki operator agar tidak menggantung dan dapat disesuaikan ketinggiannya serta dapat digeser maju dan mundur sehingga operator tidak akan merasa terhalang ketika melakukan proses produksi. Kemudian pada rangka kakinya juga telah dimodifikasi dengan menggunakan rangka berbentuk persegi panjang dengan bantalan karet di bawahnya sebagai grip agar tidak licin sehingga operator tidak khawatir akan jatuh pada saat melakukan proses produksi.



Gambar 6. Sketsa desain kursi ergonomis setelah Perbaikan



Gambar 7. Postur menyusun produk setelah perbaikan

Menurut Nobrega et al. (2017), memodifikasi peralatan kerja melalui pendekatan ergonomi partisipatif dapat mengurangi beban kerja dan gangguan muskuloskeletal. Jika dilihat dari masalah kesehatan/keselamatan yang dipilih dan intervensi yang diusulkan, modifikasi alat kerja akan lebih efektif jika karyawan terlibat langsung dalam ergonomi partisipatif saat dilakukan perancangan. Dengan demikian rancangan modifikasi akan terintegrasi sesuai

intervensi yang melibatkan faktor organisasi kerja dan aspek perilaku individu.

Kondisi K3 Setelah Perbaikan

Hasil identifikasi bahaya K3 sebelum dan setelah perbaikan yang dilakukan melalui pengukuran dari survei SNI 9011 dan REBA dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Identifikasi kondisi K3 PT. Eka Karya Sinergi Bandung sebelum dan setelah perbaikan

Kegiatan	Skor SNI 9011		Skor REBA	
	Sebelum Perbaikan	Sesudah Perbaikan	Sebelum Perbaikan	Sesudah Perbaikan
Material Handling	9	6	9	4
Memompa Handstaker	9	5	12	7
Penyusunan Produk Jadi	18	6	10	3

Keterangan:

■ : Aman; ■ : Waspada; ■ : Bahaya.

Berdasarkan Tabel 4, terdapat penurunan risiko K3 yang cukup drastis pada setiap kegiatan setelah dilakukan perbaikan sistem kerja dan diimplementasikan selama 8 minggu. Penurunan risiko K3 tertinggi terdapat pada proses menyusun barang jadi setelah dilakukan perbaikan melalui pengadaan kursi baru dengan penurunan sebesar 12 poin pada skor SNI 9011 dan sebesar 7 poin pada skor REBA. Skor tersebut menunjukkan bahwa kegiatan penyusunan produk jadi telah mengalami

penurunan risiko bahaya tinggi dari kriteria bahaya menjadi kriteria waspada pada instrumen SNI 9011 namun pada instrumen REBA telah berubah menjadi kategori aman. Lalu pada proses memompa *handling coil* dengan *handstaker* melalui perbaikan postur kerja dengan penurunan sebesar 4 poin pada skor SNI 9011 dan sebesar 5 poin pada skor REBA. Skor tersebut menunjukkan bahwa kegiatan memompa *handstaker* telah mengalami penurunan risiko bahaya dari kriteria bahaya tinggi menjadi kriteria waspada pada instrumen SNI 9011 dan sama halnya pada instrumen REBA yang memiliki kriteria waspada. Selanjutnya pada proses *material handling coil* menuju ke *uncoiler* mesin setelah dilakukan perbaikan melalui penambahan *helper* diperoleh penurunan sebesar 3 poin pada skor SNI 9011 dan sebesar 5 poin pada skor REBA. Skor tersebut menunjukkan bahwa kegiatan *material handling* telah mengalami penurunan risiko bahaya dari kriteria bahaya tinggi menjadi kriteria waspada pada instrumen SNI 9011 dan sama halnya pada instrumen REBA yang menunjukkan kriteria waspada.

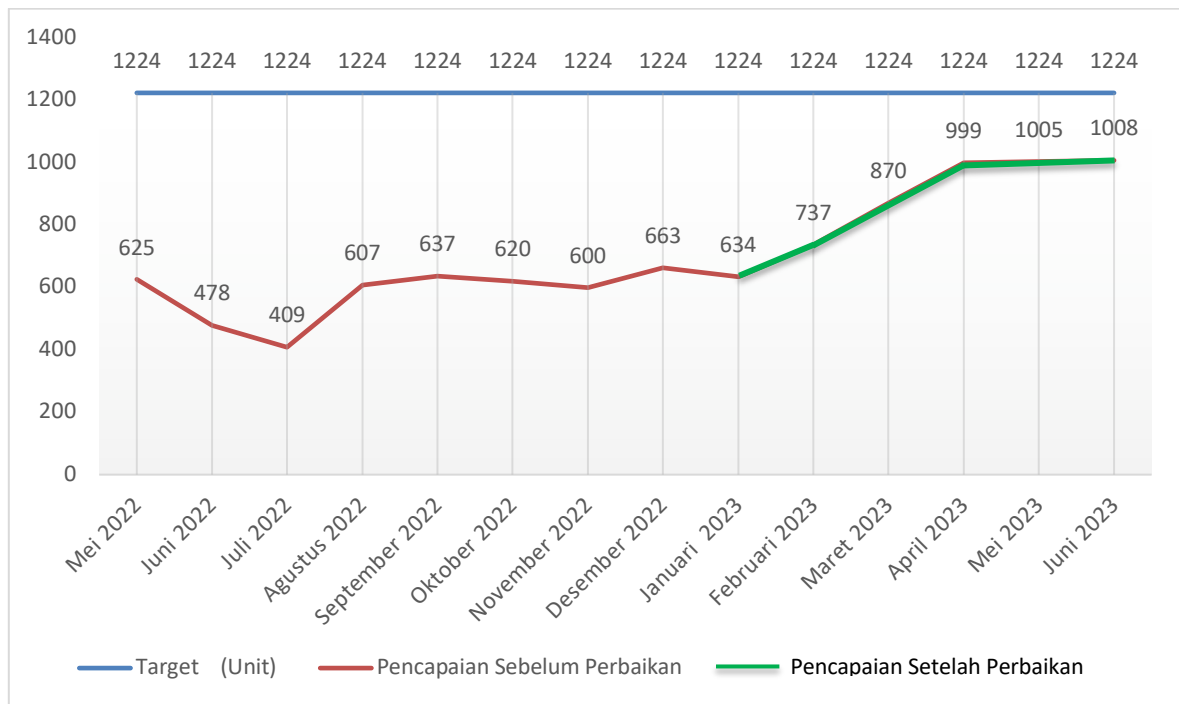
Hasil tersebut menandakan bahwa berdasarkan pengukuran SNI 9011 dan REBA, tingkat risiko bahaya K3 pada kegiatan yang memiliki risiko gangguan otot rangka akibat kerja telah turun namun belum sepenuhnya hilang meskipun telah dilakukan perbaikan. Hal ini disebabkan oleh kegiatan perbaikan sistem kerja yang dilakukan menggunakan sumber daya yang terbatas. Perusahaan masih memerlukan perbaikan secara konsisten karena masih terdapat beberapa kegiatan yang masih masuk dalam kategori waspada. Dengan demikian tindakan perbaikan pada sistem kerja yang ada masih perlu terus dilakukan secara berkelanjutan agar seluruh risiko bahaya K3 dapat diminimalisir. Namun dari turunnya tingkat risiko bahaya K3 yang ada telah menunjukkan sinyal yang positif pada peningkatan kondisi kesehatan dan keselamatan kerja di PT Eka Karya Sinergi setelah dilakukan perbaikan sistem kerja dengan pendekatan ergonomi partisipatif. Hal ini diperkuat dari data absensi yang ada pada bulan Januari hingga Juni 2023 yang memperlihatkan bahwa tidak ada pekerja yang tidak hadir dikarenakan sakit.

Sesuai dengan pernyataan Vaneerd (2015), dengan menggunakan PE dalam prosesnya akan memperkenalkan beberapa tindakan baru terkait paparan terhadap MSD di tempat kerja. Berbasis dari penggunaan alat oleh pembuat keputusan di tempat kerja dapat membantu mengatasi tantangan terkait penerapan bahaya dan cedera melalui program pengurangan risiko K3 seperti PE. Keberhasilan implementasi program semacam ini membutuhkan komitmen manajemen yang berkelanjutan di semua tingkatan dan partisipasi tulus dari pekerja, spesialis internal, dan orang lain yang dipengaruhi oleh perubahan yang diusulkan (Burgess-Limerick, 2018).

Capaian Produktivitas

Evaluasi capaian produktivitas sistem kerja dilakukan untuk dapat mengukur sejauh mana hasil perbaikan sistem kerja yang telah dilaksanakan dapat menguntungkan bagi perusahaan. Evaluasi ini bertujuan untuk mengidentifikasi perbedaan produktivitas antara kondisi sebelum dan setelah perbaikan dilakukan. Salah satu indikator yang digunakan dalam evaluasi adalah *output* rata-rata hasil produksi terhadap target produksi setiap bulannya. Dalam evaluasi ini, *output* produksi dari periode sebelum perbaikan dibandingkan dengan *output* produksi setelah perbaikan untuk melihat perbedaan atau peningkatan yang terjadi dengan melihat pada Gambar 8.

Berdasarkan Gambar 8, pada bulan Mei tahun 2022 hingga Januari tahun 2023 sebelum dilakukan perbaikan sistem kerja, rata-rata jumlah produksi di PT. Eka Karya Sinergi hanya dapat mencapai *output* tertinggi pada bulan Desember dengan rata-rata jumlah produksi sebesar 663-unit dan capaian *output* terendah pada bulan Juli dengan rata-rata jumlah produksi sebesar 409-unit. Namun, setelah dilakukan perbaikan sistem kerja, pada bulan Februari tahun 2023 capaian rata-rata jumlah produksi mampu meningkat hingga 737-unit hingga pada bulan Juni tahun 2023 capaian rata-rata jumlah produksi hingga mencapai 1008-unit. Hal tersebut menunjukkan bahwa *output* produksi setelah dilakukan perbaikan sistem kerja telah menghasilkan capaian produktivitas yang lebih tinggi dibandingkan sebelum dilakukan perbaikan sistem kerja.



Gambar 8. Pencapaian target produksi PT. Eka Karya Sinergi Bandung

Hasil rata-rata jumlah *output* produksi di PT. Eka Karya Sinergi Bandung menunjukkan capaian yang hampir mendekati target selama tiga bulan setelah dilakukan perbaikan sistem kerja. Peningkatan produktivitas sendiri dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti faktor fisik pegawai setelah perbaikan merasa tidak mudah lelah yang berarti kesehatan kerja karyawan telah meningkat, kemudian dari faktor fisiologis sebagai perbaikan utama dari beban kerja yang dikurangi dan juga perbaikan pada postur pekerja ke arah yang lebih baik, kemudian didukung oleh faktor psikologis yang meningkatkan motivasi pekerja dari suasana kerja yang lebih akrab serta hubungan antara pimpinan dengan pekerja menjadi lebih cair, sehingga membuat pekerja merasa lebih diperhatikan setelah penerapan ergonomi partisipatif. Hal tersebut menunjukkan bahwa perbaikan sistem kerja dapat memberikan dampak yang positif tidak hanya kepada para operator yang berkurang keluhan muskuloskeletalnya, namun juga pada perusahaan dengan meningkatnya capaian produktivitas yang dihasilkan oleh para pekerja.

Sesuai dengan pernyataan Rost & Alvero (2018), pendekatan partisipatif seperti keamanan perilaku dan ergonomi partisipatif dikembangkan dan diimplementasikan di perusahaan untuk meningkatkan kemungkinan bahwa organisasi akan mempertahankan perubahan dan terus melakukan perbaikan

dalam jangka panjang. Dengan demikian, tujuan utama dari pendekatan partisipatif adalah untuk menetapkan mekanisme yang memungkinkan perbaikan berkelanjutan dari suatu kondisi, perilaku, dan hasil terkait keselamatan organisasi. Dalam rangka untuk melanjutkan perubahan seperti itu perusahaan wajib menjelaskan kepada para manajer bahwa keuntungan ergonomis dan produksi adalah kompatibel.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian mengenai perbaikan sistem kerja untuk meningkatkan keselamatan dan kesehatan kerja (K3) serta produktivitas melalui pendekatan ergonomi partisipatif (studi kasus di PT. Eka Karya Sinergi Bandung), dapat ditarik kesimpulan yaitu perbaikan sistem kerja yang dilakukan berdasarkan pendekatan *participatory ergonomics* dilakukan dengan cara menambahkan *helper* pada bagian proses *material handling*, melakukan perbaikan postur kerja pada proses pemompaan *handstaker*, serta diberikan kursi baru yang didesain khusus sesuai kebutuhan operator agar pada saat proses menyusun barang jadi operator dapat duduk dengan lebih nyaman.

Kondisi sistem kerja terkait dengan keselamatan dan kesehatan kerja sebelum dilakukan perbaikan memiliki potensi bahaya

dengan tingkat risiko yang sangat tinggi. Setelah dilakukan perbaikan sistem kerja potensi bahaya gangguan otot rangka akibat kerja yang ada sebelumnya telah berkurang secara signifikan. Capaian *output* produksi di PT. Eka Karya Sinergi Bandung telah meningkat setelah kondisi keselamatan dan kesehatan kerja karyawan meningkat melalui pendekatan *participatory ergonomics*.

Implikasi

Hasil penelitian ini memberikan implikasi penting baik dalam pengembangan keilmuan ergonomi maupun praktik perbaikan sistem kerja dalam meningkatkan keselamatan, kesehatan kerja, dan produktivitas di perusahaan sebagai berikut:

1. Implikasi keilmuan

Penelitian ini memberikan kontribusi pada keilmuan ergonomi terkait pendekatan partisipatif. Hasil penelitian ini dapat memberikan validasi tambahan terhadap keberhasilan pendekatan ergonomi partisipatif dalam mengatasi potensi bahaya dan meningkatkan kondisi kerja yang lebih aman dan sehat. Ini dapat menjadi acuan bagi penelitian dan praktisi ergonomi untuk menerapkan pendekatan serupa dalam lingkungan kerja lainnya.

2. Implikasi praktis

Hasil penelitian ini memberikan rekomendasi praktis bagi PT. Eka Karya Sinergi Bandung dan perusahaan lainnya untuk melakukan perbaikan dalam sistem kerja. Melalui pendekatan ergonomi partisipatif, perusahaan dapat meningkatkan keselamatan dan kesehatan kerja karyawan. Dengan meningkatkan kondisi kerja dan kesejahteraan karyawan, perusahaan dapat mengalami peningkatan produktivitas. Karyawan yang bekerja dalam lingkungan yang aman, nyaman, dan sehat cenderung lebih fokus, efisien, dan berkinerja tinggi.

Daftar Pustaka

Badan Standardisasi Nasional (BSN). (2021). *Keputusan Kepala Badan Standardisasi Nasional Nomor 590/KEP/BSN/12/2021 Tentang Penetapan SNI 9011:2021 Pengukuran dan Evaluasi Potensi Bahaya Ergonomi di Tempat Kerja*. Jakarta.

- Budiman, A., Husaini, H., & Arifin, S. (2016). Hubungan Antara Umur dan Indeks Beban Kerja dengan Kelelahan pada Pekerja di PT. Karias Tabing Kencana. *Jurnal Berkala Kesehatan*, 1(2), 121-129.
- Burgess-Limerick, R. (2018). Participatory Ergonomics: Evidence and Implementation Lessons. *Applied Ergonomics*, 68, 289-293.
- Della, R. H., Nugroho, B. S., Agustawan, A., Simarmata, N., Fitriyani, E., Dewadi, F. M., ... & Sitorus, E. (2022). *Kesehatan Dan Keselamatan Kerja. Era Society 5.0*. CV. Eureka Media Aksara.
- Hadiyanti, R., & Setiawardani, M. (2017). Pengaruh Pelaksanaan Program Keselamatan dan Kesehatan Kerja Terhadap Produktivitas Kerja Karyawan. *Jurnal Riset Bisnis dan Investasi*, 3(3), 12-23.
- Hignett, S., Wilson, J. R., & Morris, W. (2005). Finding Ergonomic Solutions—Participatory Approaches. *Occupational Medicine*, 55(3), 200-207.
- Julyanthry, J., Siagian, V., Asmeati, A., Hasibuan, A., Simanullang, R., Pandarangga, A. P., ... & Rahmadana, M. F. (2020). *Manajemen Produksi dan Operasi*. Yayasan Kita Menulis.
- Kogi, K. (2006). Participatory Methods Effective for Ergonomic Workplace Improvement. *Applied Ergonomics*, 37(4), 547-554.
- Mahawati, E., Yuniwati, I., Ferinia, R., Rahayu, P. P., Fani, T., Sari, A. P., ... & Bahri, S. (2021). *Analisis Beban Kerja Dan Produktivitas Kerja*. Yayasan Kita Menulis.
- Meithiana, I., & Ansory, H. (2019). *Manajemen Sumber Daya Manusia*. Indomedia Pustaka.
- Middlesworth, M. (2015). *A Step-by-Step Guide to the REBA Assessment Tool*. Diakses November, 2022, dari <https://ergo-plus.com/reba-assessment-tool-guide/>
- Moleong, L. J. (2019). *Metodologi Penelitian Kualitatif*. Remaja Rosdakarya.
- Nobrega, S., Kernan, L., Plaku-Alakbarova, B., Robertson, M., Warren, N., Henning, R., & CPH-NEW Research Team. (2017). Field Tests of a Participatory Ergonomics Toolkit for Total Worker Health. *Applied Ergonomics*, 60, 366-379.
- Notoatmodjo, S. (2018). *Metode Penelitian Kesehatan*, Cetakan Ke Tiga. PT Rineka. Jakarta.

- Parinduri, L., Hasdiana, S., Purba, P. B., Sudarso, A., Marzuki, I., Armus, R., ... & Refelino, J. (2020). *Manajemen Operasional: Teori dan Strategi*. Yayasan Kita Menulis.
- Prasnowo, M. A., Findiastuti, W., & Utami, I. D. (2020). *Ergonomi Dalam Perancangan dan Pengembangan Produk Alat Potong Sol Sandal*. Scopindo Media Pustaka.
- Rost, K. A., & Alvero, A. M. (2018). Participatory Approaches to Workplace Safety Management: Bridging the Gap Between Behavioral Safety and Participatory Ergonomics. *International Journal of Occupational Safety and Ergonomics*, 26(1), 194-203.
- Septiani, N. (2017). Beberapa Faktor yang Berhubungan dengan Perilaku Pekerja Dalam Penerapan Safe Behavior di PT. Hanil Jaya Steel. *The Indonesian Journal of Occupational Safety and Health*, 6(2), 257-267.
- Simarmata, J., Makbul, R., Mansida, A., Rachim, F., Dharmawan, V., Bachtiar, E., ... & Della, R. H. (2022). *Keselamatan dan Kesehatan Kerja*. Yayasan Kita Menulis.
- Sugiyono. (2016). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, R&D*. Bandung: IKAPI.
- Sukapto, P., & Djojsubroto, H. (2013). Penerapan Peraturan Pemerintah No. 50 Tahun 2012 Tentang Sistem Manajemen Keselamatan Dan Kesehatan Kerja Untuk Meningkatkan Kinerja Industri Tekstil: Studi Kasus Pada Industri Tekstil Di Bandung. *Research Report-Engineering Science*, 2.
- Susihono, W., & Gunawan, G. (2018). Design of Standard Operating Procedure (SOP) Based at Ergonomic Working Attitude Through Musculoskeletal Disorders (Msd's) Complaints. *In MATEC web of conferences*, Vol. 218, p. 04019. EDP Sciences.
- Van Eerd, D., King, T., Keown, K., Slack, T., Cole, D. C., Irvin, E., ... & Bigelow, P. (2016). Dissemination And Use of a Participatory Ergonomics Guide for Workplaces. *Ergonomics*, 59(6), 851-858.
- Wilson, J. R., & Haines, H. M. (1995). Participatory Design in The Organisational Context. *Global Ergonomics*, 11-19.

This page is intentionally left blank.