

Analisis Penilaian Postur Kerja Berdasarkan SNI 9011:2021 Pada Pekerjaan Pengelasan Pipa Di Perusahaan Galangan Kapal

Adhitya Wisnu Laksono¹, Haidar Natsir Amrullah^{2*} dan Am Maisarah Disrinama³

^{1,2,3}Program Studi Teknik Keselamatan dan Kesehatan Kerja, Jurusan Teknik Permesinan Kapal, Politeknik
Perkapalan Negeri Surabaya, Surabaya 60111

*E-mail: haidar.natsir@ppns.ac.id

Abstrak

Produksi secara terus-menerus merupakan salah satu capaian perusahaan. Namun, dalam mencapai hal tersebut perusahaan tidak memperhatikan aspek ergonomi. Kegiatan fabrikasi pipa yang digunakan untuk melakukan penyambungan dan perbaikan di pipa kapal yakni pekerjaan pengelasan pada pipa. Dalam melakukan pengelasan pipa terdapat postur janggal meliputi jongkok, tubuh membungkuk, leher menunduk, pergelangan tangan menekuk dengan durasi yang cukup lama sehingga akan menimbulkan keluhan GOTRAK (gangguan otot rangka). Tujuan utama penelitian ini adalah melakukan pengukuran dan analisis postur kerja dan melakukan pemberian rekomendasi. Penelitian ini berdasarkan standar SNI 9011:2021 dengan metode kuantitatif yang disesuaikan dengan kondisi aktual. Hasil kuesioner GOTRAK menunjukkan 13% dari semua pekerja mengalami tingkat risiko sedang dan 7% mengalami tingkat risiko tinggi. Bagian tubuh yang memiliki tingkat risiko tinggi meliputi bahu dengan persentase 20%, lengan dan lutut dengan persentase 13%. Setelah dilakukan pengukuran didapatkan total skor 14 yang artinya berbahaya sehingga perlu diberikan rekomendasi perbaikan stasiun kerja yang disimulasikan menggunakan *software* CATIA yakni penambahan fasilitas kerja berupa penyangga pipa dan kursi (*adjustable*) yang disesuaikan dengan data antropometri masyarakat Indonesia berjenis kelamin laki-laki untuk mengurangi potensi bahaya ergonomi yang dialami oleh pekerja.

Kata Kunci: Antropometri, CATIA, Ergonomi, GOTRAK, Pengelasan Pipa, SNI 9011:2021

Abstract

Continuous production is one of the company's achievements. However, in pursuing this goal, the company has not paid sufficient attention to ergonomic aspects. The fabrication activity involves pipe welding used for connecting and repairing ship pipes. During the pipe welding process, workers often adopt awkward postures, such as squatting, bending the torso, bowing the neck, and flexing the wrists for extended periods, which may lead to Musculoskeletal Disorders (MSDs). The main objective of this study is to measure and analyze working postures and provide recommendations for improvement. This research is based on the SNI 9011:2021 standard using a quantitative method tailored to actual conditions. The GOTRAK questionnaire results indicate that 13% of all workers are at a moderate risk level, while 7% are at a high-risk level. Body parts identified with high-risk levels include the shoulders (20%), arms, and knees (13%). After conducting the assessment, a total score of 14 was obtained, indicating a hazardous condition that requires workstation improvement recommendations. These improvements were simulated using CATIA software, involving the addition of work facilities such as pipe supports and adjustable chairs tailored to the anthropometric data of Indonesian males to reduce potential ergonomic hazards faced by the workers.

Keywords: Anthropometry, CATIA, Ergonomics, GOTRAK, Pipe Welding, SNI 9011:2021

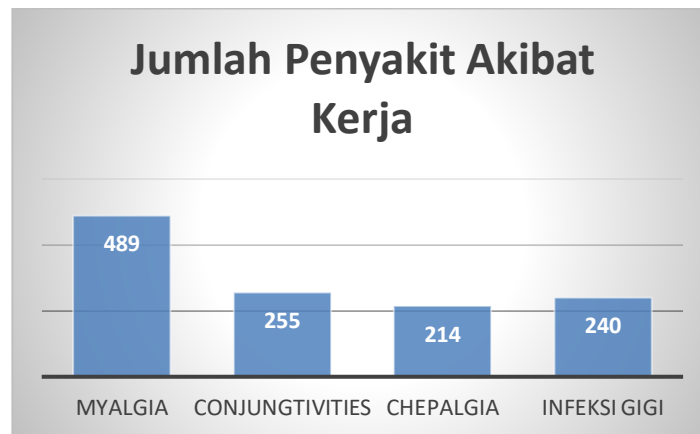
1. PENDAHULUAN

Setiap perusahaan tentunya memiliki kebutuhan sumber daya manusia untuk melakukan proses produksi di perusahaan. Sumber daya manusia sebagai aset penting yang harus diperhatikan. Perusahaan harus berupaya untuk memberikan perlindungan penuh kepada pekerja untuk menghindari adanya kecelakaan kerja maupun penyakit akibat kerja (Febrianti dkk., 2021). Seluruh perusahaan tentunya memiliki tujuan utama untuk mencapai target yang diinginkan. Meningkatkan produktivitas merupakan salah satu bentuk yang ingin dicapai perusahaan untuk

menyejahterakan pekerjaanya, namun terdapat juga risiko yang akan berdampak ke perusahaan. Hal tersebut disebabkan karena perusahaan menerapkan jenis pekerjaan *manual material handling* yakni melakukan pekerjaan pengelasan pipa secara berulang di tiap sisi pipa dalam jangka waktu yang cukup lama (Pratiwi & Tenri Diah T. A., 2022). Aktivitas *manual material handling* yaitu berupa proses mendorong, memanggul, menggendong, menarik, mengangkat dan aktivitas lainnya yang secara manual menggunakan tenaga manusia (Margaretha, 2022).

Pengelasan merupakan proses kerja yang digunakan untuk melakukan penggabungan antara sambungan sesama bahan padat yang dicairkan dengan dipanaskan (Fitrah, 2021). Perusahaan galangan kapal merupakan elemen penting untuk memberikan seluruh teknologi, ilmu beserta inovasi terkait rancangan dan produksi (Febriana dkk., 2024). Pada perusahaan galangan kapal, proses pengelasan sering digunakan untuk melakukan penyambungan antara pipa satu dengan lainnya serta melakukan penyambungan antara *flange* ke pipa. Pada proses pengelasan pipa, postur kerja yang digunakan pekerja pada area tersebut yakni posisi jongkok, tubuh membungkuk ke depan, leher menekuk ke depan, pergelangan tangan menekuk ke samping. Postur tersebut tergolong janggal dan dapat menyebabkan keluhan *musculoskeletal*. *Musculoskeletal* merupakan penyakit akibat kerja yang dihasilkan dari adanya pembebanan otot berlebihan dan berulang yang akan mempengaruhi produktivitas dalam melakukan pekerjaan (Hafidhuddin dkk., 2021). Faktor ergonomi berperan dalam mempengaruhi aktivitas tenaga kerja akibat ketidaksesuaian fasilitas kerja, seperti cara atau posisi kerja, alat kerja, dan beban angkat (Putri, 2021).

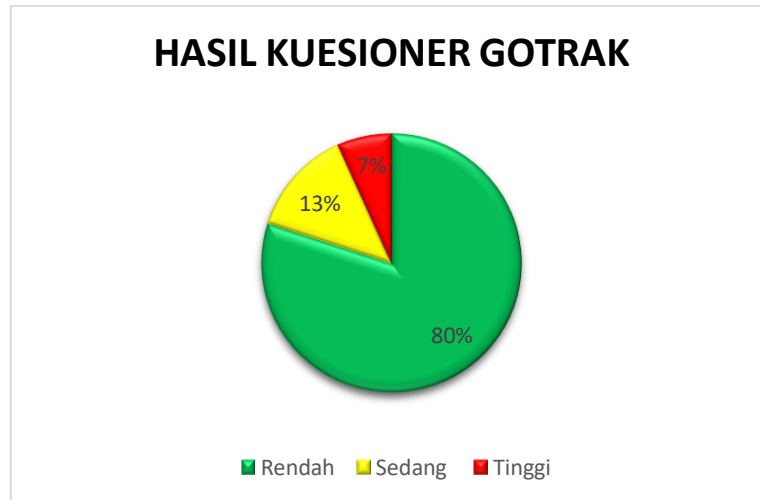
Sebagai upaya perusahaan untuk menghindari keluhan tersebut, perusahaan harus menyediakan fasilitas kesehatan berupa klinik yang nantinya akan membantu perusahaan. Pada tahun 2021 hingga 2023 terdapat hasil rekapitulasi jumlah penyakit akibat kerja dan dihasilkan bahwa yang tertinggi yakni *myalgia* yang tertera pada Gambar 1 :



Gambar 1. Rekapitulasi Jumlah Penyakit Akibat Kerja Tahun 2021 - 2023

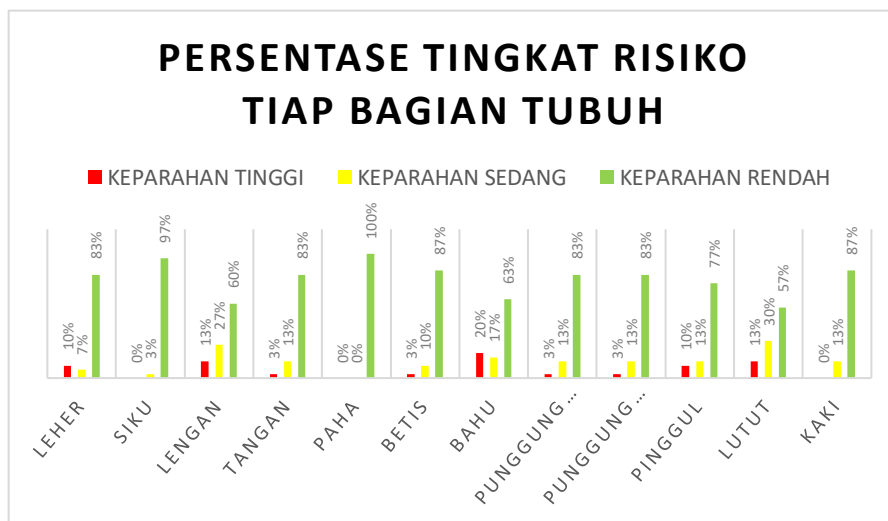
Myalgia yakni nyeri pada otot yang diakibatkan karena adanya beban berlebih saat melakukan pekerjaan yang nantinya akan menimbulkan rasa tidak nyaman saat melakukan pekerjaan (Pramesi & Sutanto, 2023). *Myalgia* merupakan salah satu gejala dari adanya keluhan *musculoskeletal*. Keluhan Gangguan Otot Rangka (GOTRAK) atau keluhan *Musculoskeletal* merupakan gangguan pada sistem yang mencakup cedera pada otot, tulang, tendon, ligamen, sendi, tulang rawan, serta bursa (kantong kecil berisi cairan yang berfungsi sebagai bantalan antara tulang, sendi, otot, dan jaringan penghubung otot dan tulang guna mengurangi gesekan serta mencegah iritasi saat bergerak), termasuk juga tulang belakang, saraf, hingga pembuluh darah (Harahap & Widanarko, 2021). Gangguan masalah kesehatan yang ditimbulkan karena posisi kerja yang tidak ergonomis, pekerjaan berulang serta pembebanan salah satu otot merupakan keluhan *musculoskeletal* (Kupresur dkk., 2023). Posisi kerja yang tidak ergonomis akan menghambat tujuan utama perusahaan yakni meningkatkan produktivitas dalam bekerja (Anugerah dkk., 2022). Keluhan *musculoskeletal* dapat menyebabkan cedera yang signifikan, biasanya ditandai dengan gejala seperti rasa sakit, kesemutan, nyeri saat ditekan, pembengkakan, keterbatasan gerak, atau melemahnya jaringan pada bagian tubuh yang terdampak (Rusli dkk., 2021)

Keluhan *musculoskeletal* dibuktikan dengan adanya hasil kuesioner GOTRAK yang telah disebar kepada pekerja yang tertera pada gambar 2 :



Gambar 2. Diagram Hasil Kuesioner GOTRAK

Berdasarkan Gambar 2 tersebut didapatkan hasil bahwa 7% dari semua pekerja dengan tingkat risiko tinggi, 13% dengan tingkat risiko sedang, dan 80% dengan tingkat risiko rendah. Pada gambar 3 tertera 12 bagian organ tubuh beserta tingkat risikonya yang dapat dilihat sebagai berikut :



Gambar 3. Tingkat Risiko Bagian Tubuh Pekerja

Berdasarkan diagram pada Gambar 3 didapatkan bahwa dari 12 bagian organ tubuh pekerja, terdapat 3 bagian tertinggi yakni bahu dengan persentase 20%, lutut dan lengan dengan persentase 13%. Berdasarkan hasil rekapitulasi yang telah dilakukan maka dilakukan analisis penilaian postur tubuh menggunakan daftar periksa potensi bahaya yang tertera pada standar SNI 9011:2021 serta diberikan rekomendasi yang sesuai.

Persentase di atas menunjukkan bahwa pada pekerjaan pengelasan pipa di perusahaan galangan kapal masuk dalam kategori tingkat risiko tinggi sehingga perlu diberikan penilaian analisis postur kerja menggunakan standar SNI 9011:2021 serta perbaikan stasiun kerja berdasarkan data antropometri masyarakat Indonesia. Perbaikan stasiun kerja tersebut dirancang dan disimulasikan menggunakan *software* CATIA (*Computer Aided Three-Dimensional Interactive Application*)

2. METODE

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian kuantitatif dengan mengumpulkan data primer dan data sekunder. Data primer ini didapatkan dari acuan standar SNI 9011:2021 yang merupakan metode dalam melakukan pengukuran ergonomi dan hasil pengukuran beserta evaluasi bahaya ergonomi yang dilakukan dapat digunakan dalam mengidentifikasi potensi gangguan kesehatan dan perlindungan pekerja akibat bahaya ergonomi di tempat kerja (Badan Standarisasi Nasional, 2021) meliputi hasil kuesioner GOTRAK dan dokumentasi postur kerja dalam satu siklus pekerjaan. Sedangkan untuk data sekunder meliputi gambaran umum perusahaan, data pekerja dan data

antropometri masyarakat Indonesia laki-laki. Dokumentasi postur kerja pada data primer digunakan untuk mengetahui bahwa dalam proses pekerjaan tersebut terdapat postur janggal yang tidak ergonomis sehingga dapat mempermudah dalam pengisian daftar periksa potensi bahaya ergonomi.

Selanjutnya dilakukan penyebaran kuesioner GOTRAK berdasarkan lampiran B sebagai penilaian awal bahwa terdapat potensi bahaya sehingga dapat melanjutkan untuk melakukan penilaian berdasarkan lampiran D yakni daftar periksa potensi bahaya faktor ergonomi. Kuesioner GOTRAK mencakup informasi mengenai karakteristik pekerja, tanda-tanda kelelahan fisik atau mental, tingkat keluhan nyeri pada 12 bagian tubuh, serta frekuensi nyeri yang dirasakan (Anwar & Hudaningsih, 2024). Pertanyaan pada kuesioner GOTRAK meliputi keluhan pada 12 organ tubuh yang nantinya ada tingkat keparahan dan tingkat frekuensi baik dari sisi kanan maupun sisi kiri. Tingkat keparahan dan tingkat frekuensi dari hasil pengisian kuesioner GOTRAK akan diakumulasikan sebagai hasil penilaian identifikasi hasil kuesioner dengan menggunakan tabel matriks risiko. Tabel tersebut terdapat tiga warna meliputi hijau yang berarti rendah dengan skor 1-4, kuning yang berarti sedang dengan skor 6, merah yang berarti tinggi dengan skor 7-16. Matriks tingkat risiko dapat dilihat pada Tabel 1 :

Tabel 2. Matriks Tingkatan 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	3	6	8
Sering (3)	3	6	9	12
Selalu (4)	4	8	12	16

Sumber : SNI 9011:2021

Setelah dilakukan survei GOTRAK dan diakumulasikan menggunakan tabel matriks, selanjutnya dilakukan penilaian menggunakan daftar periksa potensi bahaya faktor ergonomi yang terlampir pada lampiran D. Untuk melakukan pengisian daftar periksa potensi bahaya faktor ergonomi, lakukan dulu penentuan persentase yang akan digunakan dalam menghitung di daftar periksa potensi bahaya faktor ergonomi dengan persamaan sebagai berikut.

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

Durasi paparan pada persamaan tersebut terdapat 3 kategori yakni 0%-25%, 25%-50% dan 50%-100%. Selanjutnya lakukan penilaian skor pada daftar periksa potensi bahaya faktor ergonomi berdasarkan postur janggal yang ditemukan. Hitung total skor tersebut dengan 3 tingkatan yakni nilai ≤ 2 artinya aman, nilai 3-6 artinya perlu pengamatan lebih lanjut, dan ≥ 7 artinya berbahaya.

Apabila penentuan skor ≥ 7 artinya berbahaya sehingga perlu diberikan rekomendasi pada pekerjaan pengelasan pipa. Rekomendasi yang diberikan yakni melakukan *redesign* stasiun kerja dan disimulasikan menggunakan *software* CATIA. Rekomendasi tersebut dirancang berdasarkan data antropometri masyarakat Indonesia berjenis kelamin laki-laki. Antropometri merupakan bidang yang mempelajari dimensi fisik tubuh manusia yang berguna dalam merancang produk, peralatan, dan lingkungan kerja yang ergonomis (Sari et dkk., 2023).

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis Penilaian Postur Kerja

Penelitian ini dilakukan pada pekerjaan pengelasan pipa, yang termasuk dalam fabrikasi pipa di perusahaan galangan kapal. Penilaian ini menggunakan daftar periksa potensi bahaya faktor ergonomi. Pekerjaan pengelasan dilakukan dengan rata-rata 4 jam dari 7 jam kerja dalam satu hari sehingga tergolong dalam kategori persentase 50%-100%.



a:53.0°
b:307.0°

a:90.7°
b:269.3°

Gambar 4. Pengukuran Postur Kerja Pengelasan Pipa

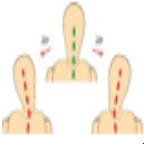
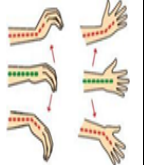
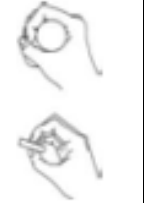
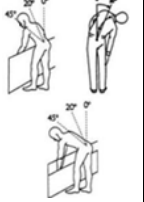

Berdasarkan Gambar 4 didapatkan bahwa adanya postur janggal yakni tubuh membungkuk ke depan dengan sudut 53° dan leher menekuk ke depan dengan sudut 90,7°. Selanjutnya terdapat juga postur janggal lainnya yang tertera pada Gambar 5 :



Gambar 5. Postur Janggal Pada Pengelasan Pipa

Berdasarkan hasil dokumentasi Gambar 4 dan Gambar 5 maka selanjutnya melakukan evaluasi penilaian daftar periksa potensi bahaya faktor ergonomi pada Tabel 2 sebagai berikut.

Tabel 3. Daftar Periksa Potensi Bahaya Faktor Ergonomi Pada Pengelasan Pipa

Kategori Potensi Bahaya	Potensi Bahaya	Paparan Apakah Potensi Bahaya Tersebut Ada	Persentase Waktu Paparan (Dari Total Jam Kerja)			Skor
			0%-25%	25%-50%	50%-100%	
DAFTAR PERIKSA POTENSI BAHAYA PADA TUBUH BAGIAN ATAS						
	1. Leher : memuntir atau menekuk Leher yang memuntir > 20°, dan/atau Leher yang menekuk ke depan > 20° atau ke belakang < 5°	<input checked="" type="checkbox"/> Ya <input type="checkbox"/> Tidak	0	1	2	2
	4.Pergelangan tangan: menekuk ke depan atau ke samping	<input checked="" type="checkbox"/> Ya <input type="checkbox"/> Tidak	1	2	3	3
	9.Menggenggam dengan kuat dalam posisi "power grip" dengan gaya > 5 kg	<input checked="" type="checkbox"/> Ya <input type="checkbox"/> Tidak	0	1	3	3
DAFTAR PERIKSA POTENSI BAHAYA PADA PUNGGUNG & TUBUH BAGIAN BAWAH						
	18. Tubuh membungkuk ke depan > 45°	<input checked="" type="checkbox"/> Ya <input type="checkbox"/> Tidak	1	2	3	3
	22. Posisi berlutut atau jongkok	<input checked="" type="checkbox"/> Ya <input type="checkbox"/> Tidak	1	2	3	3
Total Skor Faktor Bahaya (Postur Tubuh)						14

Berdasarkan Tabel 2 terdapat lima postur janggal yang ditemukan pada pengelasan pipa. Pada tubuh bagian atas leher menekuk ke depan dengan sudut 90,7°, pergelangan tangan menekuk ke samping karena memposisikan pada posisi yang akan di las, tangan menggenggam dengan kuat. Sedangkan untuk punggung dan tubuh bagian bawah terdapat dua postur janggal tubuh membungkuk ke depan dengan sudut 53° dan bekerja dengan posisi jongkok yang cukup lama. Sehingga jumlah total skor dari daftar periksa potensi bahaya faktor ergonomi yakni 14 yang artinya ≥ 7 (Berbahaya) sehingga perlu diberikan rekomendasi pengendalian.

Rekomendasi Pengendalian

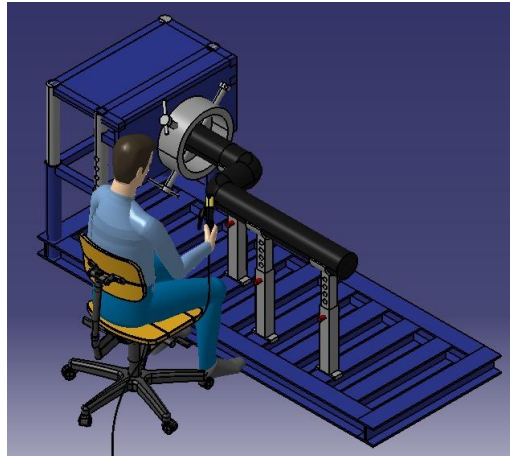
Pada pekerjaan pengelasan pipa tentunya memiliki beberapa risiko mulai dari kecil hingga besar. Setiap perusahaan harus melakukan identifikasi risiko dan potensi bahaya yang akan terjadi saat pekerjaan dilakukan salah satunya dengan memberikan rekomendasi berdasarkan hirarki pengendalian (Febriandaru, 2022). Rekomendasi yang digunakan dalam pekerjaan pengelasan pipa yakni sesuai dengan hirarki pengendalian

1. Eliminasi atau menghilangkan sumber bahaya
Pada pekerjaan pengelasan pipa tidak dapat dilakukan karena pekerjaan ini merupakan bagian penting dalam fabrikasi pipa.
2. Substitusi atau mengganti sumber bahaya
Pada pekerjaan pengelasan pipa tidak dapat dilakukan karena telah tercantum SOP yang menjelaskan proses kerja yang ditetapkan perusahaan.
3. Rekayasa Teknik
Rekayasa teknik berupa perbaikan stasiun kerja. Perbaikan stasiun kerja dilakukan dengan menambahkan fasilitas kerja berupa penyangga pipa dan kursi (*adjustable*) yang ukurannya disesuaikan dengan data antropometri masyarakat Indonesia berjenis kelamin laki-laki. Berikut merupakan ukuran baru yang digunakan dalam perancangan fasilitas kerja, yakni :

Tabel 4. Ukuran Perbaikan Stasiun Kerja

Keterangan	Dimensi tubuh	Kode dimensi	Persentil	Ukuran Awal	Allowance	Ukuran Baru
PENYANGGA PIPA						
Tinggi penyangga pipa	Tinggi siku berdiri	D4	50 th	95.65	+ 3 cm (sol Sepatu)	98.65
Panjang penyangga pipa	Menyesuaikan	-	-	-	-	200
Lebar penyangga pipa	Menyesuaikan	-	-	-	-	80
KURSI						
Tinggi kursi	Tinggi popliteal	D16	5 th	-	-	31.03
			95 th	-	-	49.1
Tinggi sandaran punggung	Tinggi bahu	D10	5 th	-	-	37.75
Panjang kursi	Panjang popliteal	D14	5 th	-	-	30.1
Lebar kursi	Lebar pinggul	D19	95 th	-	-	43

Berdasarkan ukuran pada Tabel 3 maka akan diberikan hasil rancangan dan simulasi dari perbaikan stasiun kerja berupa penambahan penyangga pipa dan kursi (*adjustable*) menggunakan *software* CATIA sebagai berikut.



Gambar 6. Redesign Stasiun Kerja Pada Pengelasan Pipa

Berdasarkan Gambar 6 telah memperlihatkan bahwa dengan adanya perbaikan stasiun kerja yang baru pekerja akan bekerja dengan nyaman yang dapat dilihat dari perbedaan postur kerja yang ada.

4. Pengendalian Administrasi

Pengendalian ini dapat dilakukan apabila rekayasa teknik yang ada pada penelitian ini direalisasikan sehingga nantinya akan dilakukan pembuatan SOP mengenai proses kerja yang baru menggunakan fasilitas kerja yang baru.

5. Alat Pelindung Diri (APD)

Penggunaan APD yang sesuai untuk mengurangi risiko pada pekerjaan fabrikasi besi yakni dengan penggunaan sarung tangan yang dilengkapi dengan bantalan di telapak tangan karena penggunaan alat manual.

4. KESIMPULAN

Hasil pengolahan dan analisis data yang telah dilakukan menggunakan standar SNI 9011:2021 menunjukkan bahwa total skor dari pekerjaan pengelasan pipa yakni 14 yang berarti tergolong kategori tingkat risiko tinggi (Berbahaya) sehingga perlu adanya rekomendasi perbaikan. Usulan rekomendasi yang dilakukan berdasarkan hirarki pengendalian yakni rekayasa teknik berupa perbaikan stasiun kerja dengan menambahkan fasilitas kerja meliputi penyangga pipa dan kursi (*adjustable*) yang telah disesuaikan dengan data antropometri masyarakat Indonesia. Setelah diberikan rekomendasi, didapatkan keefektifan terhadap penurunan skor yakni dari 14 menjadi 3 sehingga perbaikan fasilitas kerja dikatakan menurunkan keluhan *muskuloskeletal* (Liesdiani dkk., 2025).

DAFTAR PUSTAKA

- Anugerah, R., Puteri, M., Sudarwati, W., & Permata, N. (2022). Aplikasi Proses Kerja Yang Ergonomis Dalam Proses. *Jurnal Muhamadiyah Universitas Jakarta*, 1–5.
- Anwar, A., & Hudaningsih, N. (2024). *Perancangan Alat Pengangkut Telur yang Ergonomis Menggunakan Pendekatan Ergonomi dan Value engineering*. 6(2), 146–159.
- Badan Standarisasi Nasional. (2021). *SNI 9011:2021*.
- Febriana, Q., Wahyono, P., Waluyo, M., Studi, P., Industri, T., Nasional, U. P., Timur, V. J., & Anyar, G. (2024). *Analisis Kepuasan Pelanggan Perusahaan Galangan Kapal dengan Customer Satisfaction Index untuk Strategi Pemasaran Berbasis SWOT*. 11(2), 526–535.
- Febriandaru, J. (2022). *USULAN TINDAKAN PENGENDALIAN RISIKO PADA PEMBANGUNAN PERUMAHAN THE ROYAL SALATIGA*. 2017, 5–17.
- Febrianti, A. A., Sinthari, Y., Priyatno, ; Oo, Susanto, D., Maryati, B., & Ulfah, M. (2021). Kesehatan Dan Keselamatan Kerja (K3) Dalam Manajemen Alat Perlindungan Diri (APD) Occupational Health And Safety (K3) In Personal Protection Equipment Management (PPE). *Jurnal Abdi Masyarakat Humanis*, 2(2), 68–75. <http://www.openjournal.unpam.ac.id/index.php/JAMH>
- Fitrah, M. A. (2021). *Analisis Cacat Las Hasil Pengelasan Kombinasi Gtaw Dan Smaw Posisi 6G Pada Pipa Sa 106 Grade B*. 1–5. <https://jurnal.ft.umi.ac.id/index.php/jmove/article/view/301>

- Hafidhuddin, R. F. S., Rahmawati, N. H., Jamaludin, M., & Disrinama, A. M. (2021). Smart Safety Shoes: Internet of Things Based Anti Fatigue Sensors To Prevent Musculoskeletal Disorders. *Journal of Vocational Health Studies*, 5(2), 100. <https://doi.org/10.20473/jvhs.v5.i2.2021.100-106>
- Harahap, M. F., & Widanarko, B. (2021). Analisis Faktor Psikososial Terhadap Gangguan Otot Tulang Rangka Akibat Kerja: a Literature Review. *PREPOTIF: Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 5(2), 749–760. <https://doi.org/10.31004/prepotif.v5i2.1975>
- Kupresur, S. O. A., Ody, B. S. M. B., Edicine, S. P. M., Msds, D. I. W., Farid, A., Setiani, O., Setyaningsih, Y., & Hanani, Y. (2023). *U PAYA M ENGURANGI K EJADIAN W ORK R ELATED M USCULOSKELETAL*. 5, 134–149.
- Liesdiani, R., Amrullah, H. N., & Subekti, A. (2025). *Analisis Postur Kerja Menggunakan SNI 9011-2021 Pada Pekerjaan Pengelasan Di Perusahaan Galangan Kapal*. 3(1), 21–32.
- Margaretha, N. (2022). *ANALISIS KEGIATAN MANUAL MATERIAL HANDLING TERHADAP GEJALA MUSCULOSKELETAL DISORDER PADA OPERATOR GUDANG*. 3(2), 167–190.
- Pramesi, A. Y., & Sutanto, F. R. (2023). Hubungan Motivasi, Kepercayaan Dan Sikap Terhadap Perilaku Klien Melakukan Akupunktur Pada Kasus Myalgia Di Griya Sehat “X.” *Dohara Publisher Open Access Journa*, 2(11), 910–917.
- Pratiwi, A. P., & Tenri Diah T. A. (2022). Faktor - Faktor Yang Berhubungan Dengan Keluhan Carpal Tunnel Syndrom Pada Pekerja Informal. *Jurnal Kesehatan Dan Kedokteran*, 1(3), 39–45. <https://doi.org/10.56127/jukeke.v1i3.306>
- Putri, R. A. N. (2021). *PENGUKURAN POTENSI BAHAYA ERGONOMI MENGGUNAKAN SNI 9011:2021 PADA PEKERJA BAGIAN PRODUKSI PT. XYZ*. 1–7.
- Rusli, Sarifin, & Basit, M. (2021). Faktor Yang Berhubungan dengan Musculoskeletal Disorders pada Atlet Petanque Kota Makassar Tahun 2021. *In Seminar Nasional LP2M UNM, 1997*, 1242–1259.
- Sari, F., P, F. H., Ernawati, E., & H, F. N. (2023). *Pelatihan Pengukuran Antropometri dan Edukasi Alat Kontrasepsi Pada Kader di Desa Sapen Manisrenggo*. 1(2), 41–47.