

Analisis Risiko Postur Kerja Dan Ergonomi Mesin Gerinda Ulir Pipa OCTG Menggunakan Metode REBA

Nurul Ulfah¹⁾, Ari Wibowo²⁾, Nugroho Pratomo Ariyanto³⁾, Roza Puspita⁴⁾, Nurul Laili Arifin⁵⁾, Nikolas Sembiring⁶⁾, Yosef Adicita⁷⁾

¹⁾ Teknologi Rekayasa Konstruksi Perkapalan, Politeknik Negeri Batam

^{2,3,4,5,6,7)} Teknologi Rekayasa Pengelasan dan Fabrikasi, Politeknik Negeri Batam

¹⁾nurululfah@polibatam.ac.id, ²⁾ariwibowo@polibatam.ac.id, ³⁾nugroho@polibatam.ac.id,

⁴⁾roza@polibatam.ac.id, ⁵⁾laili@polibatam.ac.id, ⁷⁾yosef.adicita@polibatam.ac.id

Abstrak

Postur kerja yang tidak sesuai bisa menjadi pemicu timbulnya keluhan fisik pada pekerja, terutama jika dilakukan dalam waktu lama dan berulang. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis postur kerja operator dalam proses pengerindaan ulir pada pipa OCTG dengan menggunakan metode Rapid Entire Body Assessment (REBA), serta perbaikan ergonomi yang dibutuhkan untuk mengurangi potensi risiko. Penilaian dilakukan menggunakan metode REBA dengan pendekatan deskriptif semi-kuantitatif. Data diperoleh dari observasi langsung di lapangan, dokumentasi foto, pengukuran sudut tubuh menggunakan AutoCAD, dan wawancara dengan dua orang operator. Hasil awal menunjukkan bahwa posisi kerja operator termasuk dalam kategori risiko sedang, dengan skor REBA sebesar 7. Untuk mengurangi risiko tersebut,udukan gerinda dibuat yang disesuaikan dengan tinggi badan operator. Setelah perbaikan dilakukan, skor REBA menurun menjadi 2, yang menunjukkan risiko rendah. Perubahan terlihat jelas terutama pada posisi punggung, leher, dan kaki yang menjadi lebih tegak dan seimbang. Hasil ini menunjukkan bahwa perbaikan sederhana yang memperhatikan kenyamanan postur kerja dapat berdampak besar terhadap kesehatan dan kenyamanan pekerja, serta membantu menciptakan lingkungan kerja yang lebih baik.

Kata kunci : Ergonomi, REBA, Postur kerja, Gerinda, Pipa OCTG

1. PENDAHULUAN

Pipa Oil Country Tubular Goods (OCTG) merupakan jenis pipa yang umum digunakan dalam proses pengeboran minyak, gas, dan panas bumi, baik di wilayah darat maupun lepas pantai. Salah satu tahapan penting dalam produksi pipa OCTG adalah proses inspeksi ulir, yang bertujuan untuk memastikan ulir berada dalam kondisi baik, rapi, dan bebas dari sisa pemakanan material akibat proses permesinan. Namun, pada proses ini terdapat potensi risiko terhadap keselamatan dan kesehatan kerja yang perlu mendapatkan perhatian.

Salah satu permasalahan yang ditemukan dalam proses pengerindaan ulir pipa adalah postur kerja operator yang tidak ergonomis. Sebagai contoh, di PT XYZ, perusahaan manufaktur pipa OCTG di Kota Batam ditemukan bahwa posisi mesin gerinda tidak sesuai dengan tinggi tubuh

operator, sehingga operator harus bekerja dengan posisi menunduk dalam waktu yang cukup lama. Kondisi ini termasuk dalam kategori bahaya ergonomi yang berkaitan dengan postur kerja, dan berisiko menimbulkan keluhan pada sistem muskuloskeletal, yang pada akhirnya dapat memengaruhi tingkat kenyamanan dan produktivitas pekerja [1], [2], [3].

Postur kerja yang kurang ergonomis merupakan salah satu faktor utama yang dapat menimbulkan berbagai gangguan kesehatan kerja, terutama yang berkaitan dengan sistem muskuloskeletal. Gangguan ini dikenal sebagai Musculoskeletal Disorders (MSDs), yang mencakup keluhan pada otot, tendon, kartilago, ligamen, rangka, sistem vaskular, hingga saraf [4]. MSD umumnya terjadi akibat akumulasi cedera mikro yang disebabkan oleh beban kerja berlebih, postur tubuh yang statis dan tidak tepat, gerakan berulang, durasi kerja

yang panjang, serta tekanan mekanik berlebih. Faktor lingkungan seperti suhu, getaran, tekanan, dan pencahayaan yang tidak memadai turut memperburuk risiko tersebut [5], [6].

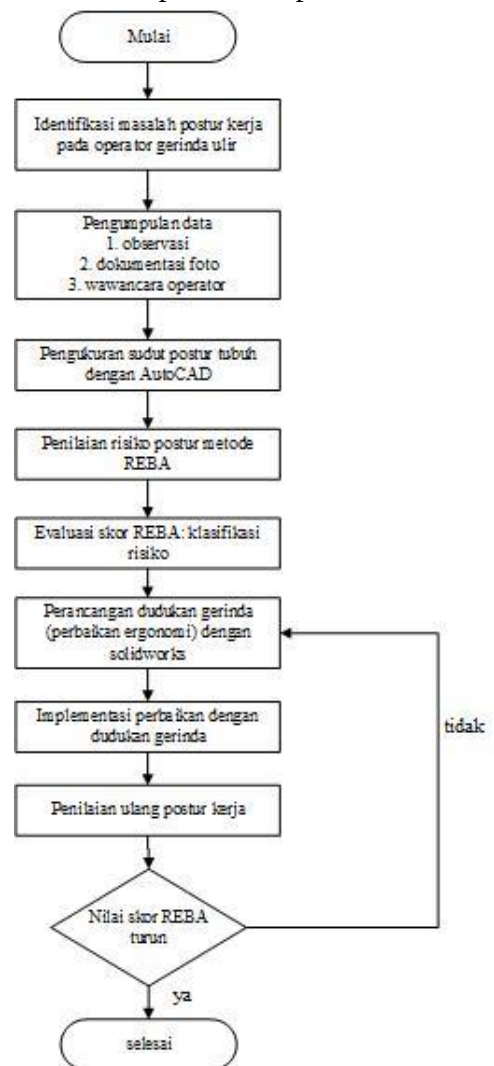
Selain MSD, postur tubuh yang tidak ergonomis juga dapat memicu gangguan lain yang tidak kalah serius. Salah satunya adalah *carpal tunnel syndrome*, yaitu kondisi yang disebabkan oleh tekanan berulang pada saraf median yang membentang dari bahu hingga pergelangan tangan, biasanya akibat aktivitas tangan yang berulang dan posisi pergelangan yang tidak netral [1], [7]. Gangguan lainnya adalah *lower back pain* (LBP) atau nyeri punggung bawah, yang sering terjadi akibat kebiasaan duduk dalam waktu lama dengan posisi yang tidak tepat, kebiasaan mengangkat beban dengan teknik yang salah, atau postur membungkuk dalam durasi lama. Keseluruhan kondisi ini menunjukkan bahwa postur kerja yang buruk tidak hanya berdampak pada kenyamanan kerja, tetapi juga berpotensi menurunkan produktivitas dan meningkatkan risiko kecacatan kerja jangka panjang.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis postur kerja operator pada proses penggerindaan ulir pipa OCTG menggunakan metode REBA, serta mengidentifikasi perbaikan ergonomi yang diperlukan untuk mengurangi potensi risiko kerja dan meningkatkan kenyamanan kerja operator. penelitian ini difokuskan pada analisis risiko ergonomi yang berkaitan dengan postur kerja menggunakan metode *Rapid Entire Body Assessment* (REBA) dan perbaikan ergonomi sesuai dengan nilai akhir REBA yang diperoleh. Metode REBA dipilih karena mampu mengevaluasi postur tubuh secara menyeluruh, mencakup bagian kepala, punggung, lengan, pergelangan tangan, hingga tungkai bawah. Selain itu, REBA merupakan metode yang efisien dan praktis karena tidak memerlukan keterampilan khusus maupun peralatan yang kompleks [8], [9], [10]. Penilaian dapat dilakukan dengan menggunakan formulir

REBA (Gambar 1) dan alat tulis sederhana untuk mencatat posisi tubuh dan menghitung tingkat risiko secara sistematis[11].

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan dengan pendekatan deskriptif semi-kuantitatif, yang bertujuan untuk menilai risiko postur kerja pada operator mesin gerinda ulir pipa OCTG di PT XYZ. Diagram alir untuk penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Diagram alir penelitian

Metode REBA (*Rapid Entire Body Assessment*) digunakan untuk mengevaluasi postur tubuh operator secara menyeluruh, mulai dari leher, punggung, lengan, pergelangan tangan, hingga kaki. Pengumpulan data dilakukan melalui

observasi langsung di lokasi kerja dengan menilai seluruh operator gerinda yang berjumlah 2 orang. Observasi dan pengambilan dokumentasi telah mendapatkan persetujuan dari pihak perusahaan.

Aktivitas operator saat melakukan penggerindaan didokumentasikan dalam bentuk foto, yang kemudian dianalisis untuk menilai postur tubuh. Untuk mendapatkan hasil yang lebih akurat, gambar-gambar tersebut diolah menggunakan software AutoCAD 2020 sehingga sudut-sudut tubuh dapat diukur secara lebih presisi dan objektif.

The image shows a detailed REBA Employee Assessment Worksheet. It includes sections for 'A. Neck, Trunk and Leg Analysis' and 'B. Arm and Wrist Analysis'. Each section contains step-by-step instructions with accompanying diagrams of a person in various postures. There are also several tables for scoring, such as 'Table A: Neck', 'Table B: Trunk', 'Table C: Arm', and 'Table D: Wrist'. The worksheet is designed to be filled out by an assessor to evaluate the risk of musculoskeletal disorders based on observed postures.

Gambar 1. Formulir REBA

Selain itu, dilakukan wawancara secara spontan kepada operator bertujuan untuk mencari tahu keluhan atau rasa tidak nyaman yang dirasakan selama bekerja, yang sering kali tidak terlihat hanya dari observasi visual saja. Informasi dari wawancara ini kemudian dijadikan pelengkap dalam analisis dan menjadi bahan pertimbangan untuk menyusun rekomendasi perbaikan postur kerja, dengan harapan dapat mengurangi risiko gangguan kesehatan yang mungkin muncul akibat postur kerja yang tidak ergonomis.

Setelah skor REBA diperoleh, hasilnya dievaluasi untuk menentukan tingkat risiko yang ditimbulkan. Evaluasi ini mengacu pada Tabel 1, yang memuat klasifikasi tingkat tindakan, nilai akhir, tingkat risiko, serta rekomendasi perbaikan. Nilai akhir yang menunjukkan perlunya tindakan digunakan sebagai dasar dalam

merumuskan solusi untuk memperbaiki kondisi kerja pada area penggerindaan ulir pipa. Sebagai bentuk tindak lanjut, dilakukan perancangan dan pembuatan dudukan gerinda guna memperbaiki postur kerja operator. Perancangan dilakukan menggunakan solidwork student version. Setelah modifikasi dilakukan, penilaian postur kerja diulang untuk memperoleh perbandingan tingkat risiko sebelum dan sesudah perbaikan.

Tabel 1. Tingkatan tindakan

Tingkat tindakan	Nilai akhir	Tingkat risiko	Tindakan perbaikan
0	1	Sangat Rendah	Tidak perlu melakukan tindakan perbaikan
1	2 - 3	Rendah	Mungkin perlu tindakan
2	4 - 7	Sedang	Diperlukan tindakan
3	8 - 10	Tinggi	Diperlukan tindakan segera
4	11 - 15	Sangat tinggi	Diperlukan tindakan segera mungkin

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Gambar 2 memperlihatkan postur kerja operator sebelum dilakukan perbaikan. Pada kondisi ini, proses penggerindaan ulir dilakukan di atas meja yang tingginya tidak sesuai dengan tinggi badan operator, sehingga membuat operator harus membungkuk selama bekerja. Aktivitas ini berlangsung sekitar 30 menit, yang berarti operator berada dalam posisi tersebut cukup lama tanpa perubahan postur yang signifikan. Hasil penilaian postur kerja untuk kedua operator menggunakan REBA sebelum dilakukan tindakan perbaikan dapat dilihat pada Tabel 2.



Gambar 2. Postur kerja operator gerinda ulir pipa di PT. XYZ sebelum dilakukan perbaikan

Berdasarkan hasil penilaian postur kerja yang dapat dilihat pada Tabel 2, diperoleh nilai akhir REBA sebesar 7 untuk kedua operator. Nilai tersebut termasuk dalam kategori risiko sedang, yang mengindikasikan bahwa tindakan perbaikan diperlukan untuk mengurangi potensi risiko pada postur kerja. Hasil penilaian menunjukkan bahwa nilai REBA sebelum dilakukan perbaikan adalah 7, yang termasuk dalam kategori risiko sedang. Nilai ini sebagian besar disebabkan oleh postur tubuh operator yang tidak ideal saat bekerja. Misalnya, posisi punggung operator terlihat membungkuk cukup tajam, leher juga cenderung menunduk, dan kaki tidak berada dalam posisi yang stabil. Kondisi ini muncul karena tinggi meja kerja tidak sesuai dengan tinggi badan operator, sehingga mereka terpaksa menyesuaikan tubuhnya agar dapat menjangkau area kerja.

Selain itu, posisi bahu dan pergelangan tangan juga berada di luar posisi yang nyaman, terutama karena operator harus memegang gerinda tangan dalam waktu cukup lama. Jika dibiarkan terus-menerus, posisi seperti ini berpotensi menimbulkan keluhan seperti nyeri punggung, pegal di leher, atau bahkan gangguan pada pergelangan tangan. Hal inilah yang membuat perbaikan postur menjadi penting, agar aktivitas kerja bisa lebih nyaman dan aman dalam jangka panjang.

Tabel 2. Penilaian postur kerja sebelum dilakukan perbaikan

Faktor Tubuh	Perpindahan postur tubuh	Nilai tambahan Perubahan posisi	Nilai
Posisi batang leher	sudut 28,27° miring ke depan	-	2
Posisi batang punggung	Membentuk sudut 52,3° ke depan	-	3
Posisi kaki	Posisi kaki menekuk 137,48° dan posisi kaki tidak stabil bertumpu dengan 1 kaki	+1	2
Posisi Bahu	Membentuk Sudut 51,88°	-	3
Posisi siku	Membentuk Sudut 84,61°	-	1
Posisi pergelangan tangan	Membentuk sudut >15°	-	2
Genggaman tangan			7

Berdasarkan tersebut dilakukan perbaikan melalui perancangan dan pembuatan dudukan gerinda guna menyesuaikan ketinggian alat dengan postur tubuh operator. Postur operator dengan menggunakan dudukan gerinda dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Postur kerja operator gerinda ulir pipa di PT. XYZ setelah dilakukan perbaikan

Hasil penilaian postur kerja untuk kedua operator menggunakan REBA sebelum dilakukan tindakan perbaikan dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Penilaian postur kerja setelah dilakukan perbaikan

<i>Faktor Tubuh</i>	<i>Perpindahan postur tubuh</i>	<i>Nilai tambahan Perubahan posisi</i>	<i>Nilai</i>
Posisi batang leher	sudut 10,97° miring ke depan	-	2
Posisi batang punggung	Membentuk sudut 10,80° ke depan	-	3
Posisi kaki	Posisi kaki keadaan seimbang	+1	2
Posisi Bahu	Membentuk Sudut 18,88°	-	3
Posisi siku	Membentuk Sudut 91,15°	-	1
Posisi pergelangan tangan	Membentuk sudut >15°	-	2

Berdasarkan hasil penilaian postur kerja yang disajikan pada Tabel 3, diperoleh nilai akhir REBA sebesar 2, yang termasuk dalam kategori risiko rendah. Pada tingkat risiko ini, tindakan perbaikan bersifat opsional dan hanya diperlukan jika terdapat aspek-aspek yang masih berpotensi memengaruhi kenyamanan kerja, meskipun tidak berdampak signifikan terhadap perubahan lingkungan kerja secara keseluruhan. Contoh perbaikan yang dapat dilakukan meliputi pengaturan durasi kerja operator, memastikan posisi kerja tetap tegak sesuai dengan tinggi meja gerinda, serta penyesuaian minor lainnya.

Setelah dilakukan perbaikan berupa penambahan dudukan gerinda yang disesuaikan dengan tinggi badan operator, postur kerja mengalami perubahan yang cukup signifikan. Perubahan paling terlihat adalah posisi punggung yang kini lebih tegak, leher tidak lagi terlalu menunduk,

dan posisi kaki menjadi lebih seimbang karena operator bisa berdiri dengan nyaman. Gerakan bahu dan siku juga menjadi lebih alami, karena operator tidak perlu lagi menyesuaikan tubuhnya secara berlebihan saat bekerja. Hasil ini membuktikan bahwa perbaikan sederhana seperti menyesuaikan tinggi meja dengan tinggi badan pekerja dapat memberikan dampak positif yang besar. Postur kerja menjadi lebih nyaman, dan risiko gangguan kesehatan akibat posisi tubuh yang tidak ideal pun dapat diminimalkan.

Hasil yang serupa juga ditemukan pada penelitian yang dilakukan di PT. ABC menggunakan metode REBA, FTA, dan CBA untuk mengetahui risiko postur tubuh pekerja gerinda tangan, yang menunjukkan bahwa sebelum dilakukan perbaikan menggunakan meja kerja adjustable, diperoleh skor REBA sebesar 10 atau berisiko tinggi. Setelah dilakukan perbaikan, nilai skor REBA turun menjadi 5 [12].

Selain itu, penelitian juga dilakukan untuk mengetahui pengaruh istirahat pendek sebagai bentuk perbaikan postur tubuh mahasiswa di Politeknik Negeri Bali yang berdiri saat gerinda. Sebelum dilakukan perbaikan, dilakukan pengukuran menggunakan Nordic Body Map dan hasil menunjukkan bahwa terdapat risiko muskuloskeletal yang memerlukan perbaikan [13]. Penelitian lain juga menunjukkan bahwa 65% pekerja memiliki risiko sedang pada bahu, lengan, tangan dan punggung sehingga perlu dilakukan perbaikan stasiun kerja karena posisi statis yang membungkuk, mesin tidak ergonomis seperti yang dirasakan oleh operator gerinda pada penelitian ini sebelum dilakukan perbaikan [14], [15].

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian, postur kerja operator mesin gerinda ulir pipa OCTG sebelum dilakukan perbaikan berada pada tingkat risiko sedang, sehingga disarankan untuk dilakukan tindakan perbaikan. Setelah dilakukan modifikasi

berupa penambahan meja duduk gerinda yang disesuaikan dengan tinggi operator, postur kerja menunjukkan perbaikan signifikan, dengan tingkat risiko ergonomi menurun menjadi rendah. Penerapan prinsip ergonomi tidak hanya berdampak pada kenyamanan dan kesehatan tenaga kerja, tetapi juga berkontribusi pada peningkatan produktivitas dan pengurangan risiko cedera jangka panjang. Temuan ini dapat diimplementasikan pada industri sejenis dengan memastikan penyesuaian meja kerja sesuai tinggi operator dan penerapan evaluasi ergonomi rutin untuk mencegah risiko cedera serta meningkatkan kenyamanan kerja.

Referensi

- [1] A. T. Siswanto, I. N. Adiputra, I. D. P. Sutjana, Dan Adiatmika, "Ergonomic Based Modification Of Hand Grinder To Improve Physiological Responses, And To Increase Productivity And User Satisfaction," *Journal Of Biology, Medicine And Biochemistry*, Vol. 9, No. 1, Hlm. 1–10, Jan 2015, Diakses: 6 Agustus 2025. [Daring]. Tersedia Pada: <https://ijbs-udayana.org/index.php/ijbs/article/view/11>
- [2] P. Marková Dan K. L. Škurková, "The Impact Of Ergonomics On Quality Of Life In The Workplace," Dalam *System Safety: Human - Technical Facility - Environment*, Sciend, Des 2023, Hlm. 121–129. Doi: 10.2478/Czoto-2023-0014.
- [3] L. Salawati Dan I. Abbas, "The Application Of Ergonomics To Improve Work Productivity," *Jurnal Kedokteran Syiah Kuala*, Vol. 23, No. 2, Hlm. 336–344, Okt 2023, Doi: 10.24815/Jks.V23i2.33566.
- [4] F. Putri, F. Nazhira, M. Nur 'Amaliyah, Dan I. A. Romadona, "Prevalensi Resiko Ergonomi Pada Kejadian Musculoskeletal Disorders (Msds) Di Sektor Perkantoran Indonesia Ergonomic Risk Prevalence In Musculoskeletal Disorders (Msds) In The Indonesian Office Sector," Surabaya, Feb 2023.
- [5] T. Agustien, R. Aprianti, S. Ujang Effendi, D. Putri Sulistiya Ningsih, Dan P. Studi Kesehatan Masyarakat Stikes Tri Mandiri Sakti Bengkulu, "Hubungan Risiko Postur Kerja Dengan Gangguan Muskuloskeletal Pada Pemanen Kelapa Sawit Menggunakan Metode Owas The Relationship Between Work Posture Risk And Musculoskeletal Disorders In Oil Palm Harvesters Using The Owas Method," *Jurnal Sains Kesehatan*, Vol. 31, No. 3, Hlm. 272–279, Des 2024.
- [6] R. Olivya Putri Dkk., "Hubungan Postur Kerja Dan Durasi Kerja Dengan Keluhan Nyeri Otot Pada Pekerja Pabrik Tahu X Di Kota Semarang," Vol. 9, No. 6, 2021, [Daring]. Tersedia Pada: <http://ejournal3.undip.ac.id/index.php/jkm>
- [7] L. Kotek, Z. Tuma, Dan N. Slámová, "Approaches To Assessing Hand And Wrist Ergonomics In The Workplace -- A Comparative Case Study," *Research Publishing Services*, Sep 2023, Hlm. 1530–1537. Doi: 10.3850/978-981-18-8071-1_P567-Cd.
- [8] H. Abrari, H. M. Denny, Dan D. Lestantyo, "Rapid Entire Body Assessment (Reba): Evaluating And Optimizing Tofu Makers' Work Posture," *Work And Health*, Hlm. 5, Mei 2025, Doi: 10.53941/Wah.2025.100005.
- [9] I. Wulansari Dkk., "Perbandingan Hasil Penilaian Ergonomi Pada Industri Polimer Otomotif: Metode Ovako Working Posture Assessment System Dan Rapid Entire Body Assessment," *Serambi Engineering*, Vol. IX, No. 2, Hlm. 8359–8365, Apr 2024.
- [10] D. Karomati Baroroh, "Perancangan Alat Bantu Analisis Rapid Entire

- Body Assessment (Reba) Berbasis Aplikasi Android,” 2018. [Daring]. Tersedia Pada: [Http://Ai2.Appinventor](http://Ai2.Appinventor).
- [11] D. Al Madani Dan A. Dababneh, “Rapid Entire Body Assessment: A Literature Review,” 26 Februari 2016, *Science Publications*. Doi: 10.3844/Ajeassp.2016.107.118.
- [12] A. H. Putri, F. T. Rahajro, F. Hafidz, Dan B. Aribowo, “27646-Article Text-73204-1-10-20250708,” Dalam *Seminar Nasional Sains Dan Teknologi 2025*, Fakultas Teknik Universitas Muhamadiyah, Ed., Mei 2025, Hlm. 1–11. Diakses: 6 Agustus 2025. [Daring]. Tersedia Pada: [Https://Jurnal.Umj.Ac.Id/Index.Php/Semnastek/Article/View/27646/12147](https://Jurnal.Umj.Ac.Id/Index.Php/Semnastek/Article/View/27646/12147)
- [13] N. Sutarna, “Analisis Posisi Berdiri Pada Kerja Gerinda Terhadap Keluhan Otot Mahasiswa Praktek Di Bengkel Mekanik Politeknik Negeri Bali,” *Jurnal Logic*, Vol. 14, No. 1, Hlm. 28–32, Mar 2014.
- [14] M. Daffa Rabbani, H. Natsir Amrullah, Dan Aulia Nadia Rachmat, P. Studi Teknik Keselamatan Dan Kesehatan Kerja, J. Teknik Permesinan Kapal, Dan P. Perkapalan Negeri Surabaya, “8 Th Conference On Safety Engineering And It’s Application Analisis Risiko Ergonomi Metode Sni 9011:2021 Pada Pekerjaan Gerinda Tahap Finishing Side Frame,” 2024.
- [15] T. S. Dewayana Dan N. Azmi, “Identifikasi Resiko Ergonomi Pada Pekerja Di Pt. Asaba Industry,” *J@Ti Undip*, Vol. Iii, No. 2, Hlm. 89–95, Mei 2008.