

Pengukuran Risiko Kerja pada Aktivitas Pengangkatan dan Pemindahan Bahan Baku Menggunakan Metode KIM LHC dan KIM ABP

Tasya Nur Fadlilah AK^{*}, Aviasti, Yanti Sri Rejeki

Prodi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Islam Bandung, Indonesia.

*fadlilahtasyaf@gmail.com, aviasti98@gmail.com, ysr2804@gmail.com

Abstract. Manual material handling is an activity that is mostly carried out by humans, in which there are activities such as lifting, pushing, and other material handling that are carried out without tools. Work that is done manually with a heavy workload, wrong work postures, and high repetition of work without adequate tools can increase the risk of musculoskeletal disorders. PT. Gradient is a company engaged in the manufacture of plastic products. The problem that occurs is that the moving and lifting activities are carried out manually by the operator, with the weight of the load being lifted up to 30 kg. The moving and lifting activities should be carried out 10–12 times per day. At the time of observation, it can only be done 8–9 times; this is because the operator takes a break during working hours. Based on interviews with operators, rest is used to unwind and reduce soreness. Therefore, this study aims to identify and measure work risks using the Key Indicator Method with Respect to manual Lifting, Holding, and carrying of Loads and the Key Indicator Method for Awkward Body Postures. Occupational risk assessment using the KIM LHC method shows a score in the range of 55–79; this score is in the classification of increasing substantially. The results of KIM ABP's work risk measurement showed a score of 41 with a slightly increased classification.

Keywords: *Manual Material Handling, Key Indicator Method (KIM)*

Abstrak. *Manual material handling* merupakan aktivitas yang banyak dilakukan oleh manusia, didalamnya terdapat aktivitas seperti mengangkat, mendorong, dan penanganan material lainnya yang dilakukan tanpa alat bantu. Pekerjaan yang dilakukan secara manual dengan beban kerja yang berat, postur kerja salah dan pengulangan pekerjaan yang tinggi tanpa alat bantu yang memadai dapat menyebabkan terjadinya risiko *musculoskeletal disorder*. PT. Gradient adalah perusahaan yang bergerak dibidang pembuatan produk plastik. Permasalahan yang terjadi terdapat aktivitas pemindahan dan pengangkatan yang dilakukan secara manual oleh operator dengan berat beban yang diangkat mencapai 30 kg, aktivitas pemindahan dan pengangkatan seharusnya dapat dilakukan 10-12 kali per hari. Pada saat pengamatan hanya dapat dilakukan 8 – 9 kali, hal ini dikarenakan operator melakukan istirahat pada jam kerja. Berdasarkan wawancara dengan operator, istirahat digunakan untuk melepas lelah dan mengurangi rasa pegal. Oleh karena itu penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi dan mengukur risiko kerja menggunakan *Key Indicator Method with Respect to manual Lifting, Holding, Carrying of Loads* dan *Key Indicator Method – Awkward Body Postures*. Penilaian risiko kerja menggunakan metode KIM LHC menunjukkan skor pada rentang 55 – 79, skor tersebut berada pada klasifikasi meningkat secara substansial. Hasil pengukuran risiko kerja KIM ABP menunjukkan skor 41 dengan klasifikasi sedikit meningkat.

Kata Kunci: *Manual Material Handling, Key Indicator Method (KIM)*

A. Pendahuluan

Sumber daya manusia dalam suatu proses produksi memegang peranan yang dominan terutama dalam aktivitas manual. Salah satu aktivitas yang dilakukan yaitu aktivitas *material handling*. Aktivitas *manual material handling* seringkali teridentifikasi beresiko tinggi menyebabkan terjadinya *musculoskeletal disorders* [1]. Faktor yang menyebabkan terjadinya risiko *musculoskeletal disorders* diantaranya beban kerja yang terlalu berat, postur kerja yang salah dan pengulangan pekerjaan yang tinggi, serta fasilitas fisik yang ada diperusahaan tidak sesuai. Oleh karena itu untuk mengurangi permasalahan *musculoskeletal disorders* diperlukan alat bantu, dengan demikian dapat membuat keuntungan yang cukup besar bagi penggunaannya [2].

PT. Gradient adalah perusahaan yang bergerak dibidang pembuatan produk plastik. Permasalahan yang terjadi terdapat aktivitas pemindahan dan pengangkatan yang dilakukan secara manual oleh operator dengan berat beban yang diangkat mencapai 30 kg, aktivitas pemindahan dan pengangkatan seharusnya dapat dilakukan 10-12 kali per hari. Pada saat pengamatan hanya dapat dilakukan 8 – 9 kali, hal ini dikarenakan operator melakukan istirahat pada jam kerja. Berdasarkan wawancara dengan operator, istirahat digunakan untuk melepas lelah dan mengurangi rasa pegal. Saat proses membawa bahan baku operator harus mengangkat bahan baku seberat 30 kg dengan posisi kerja membungkuk. Kemudian memindahkan bahan baku keatas bahu, dan berjalan sejauh 45 meter dari gudang bahan baku ke lantai produksi. Selanjutnya operator melakukan proses mengambil wadah berisi bahan baku dengan posisi membungkuk, kemudian mengangkat wadah keatas bahu, dan memasukkan bahan baku tersebut kedalam mesin dengan posisi jangkauan tangan yang tinggi melebihi bahu untuk menahan wadah.

Berdasarkan pengamatan awal yang telah dilakukan bahan baku biji plastik yang diangkat oleh operator melebihi batas beban yang direkomendasikan oleh *Health, Safety, Environment* (HSE). Rekomendasi batas beban yang diangkat secara manual oleh laki-laki adalah 10 Kg [3]. Selain itu, menurut Permenkes No 52 Tahun 2018 standar pengangkatan beban yang boleh diangkat secara manual dan dibebankan setinggi bahu yaitu sebesar 10 Kg dan pada pergelangan tangan yaitu sebesar 5 Kg [4]. Apabila batasan beban tersebut tidak dihiraukan oleh perusahaan maka memungkinkan terjadinya risiko *musculoskeletal disorders*. Risiko *musculoskeletal disorders* ini menyebabkan terjadinya kerusakan otot, tendon, ligamen, syaraf dan pembuluh darah. Efek jangka panjang muskoloskeletal disorders dapat menyebabkan sakit menahun, cacat, perawatan medis, dan kerugian keuangan [5].

Pengangkatan bahan baku biji plastik membutuhkan tenaga yang besar yang dibebankan pada beberapa bagian tubuh sehingga apabila dilakukan secara terus menerus akan menimbulkan risiko kerja. Pekerjaan secara manual dan terus menerus akan beresiko terhadap kesehatan sehingga perlu dilakukan upaya pengendalian risiko tersebut [6]. Upaya pengendalian risiko tersebut dapat dilakukan dengan alat penilaian risiko pada penanganan objek secara manual, sehingga risiko cedera dapat dikurangi dan dihindari oleh operator.

Berdasarkan uraian latar belakang yang telah diuraikan. Maka tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah untuk mengukur tingkat risiko kerja yang terjadi di PT. Gradient.

B. Metodologi Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan yaitu metode kuantitatif. Berdasarkan tujuan penelitian metode yang akan digunakan untuk mengidentifikasi tingkat risiko kerja yaitu metode *Key Indicator Methods - manual Lifting, Holding and Carrying of loads* (KIM-LHC) yang dilakukan terhadap operator untuk aktivitas pemindahan bahan baku pada elemen kerja mengambil dan mengangkat bahan baku, serta pada aktivitas pengangkatan bahan baku untuk elemen kerja mengambil, mengangkat, dan memasukkan bahan baku kedalam mesin. *Key Indicator Method with respect to Awkward Body Postures* (KIM-ABP) digunakan untuk aktivitas pemindahan bahan baku pada elemen kerja membawa bahan baku. Berikut tahapan penelitian untuk penilaian risiko kerja menggunakan metode *Key Indicator Methods - manual Lifting, Holding and Carrying of loads* (KIM-LHC) dan *Key Indicator Method with respect to Awkward Body Postures* (KIM-ABP).

1. Studi Lapangan

Studi lapangan merupakan tahap awal yang dilakukan untuk mendapatkan informasi

terkait fenomena yang terjadi ditempat penelitian yaitu PT. Gradient. Informasi didapatkan dengan melakukan serangkaian wawancara langsung bersama dengan manajer produksi dan operator yang berisikan pertanyaan terkait aktivitas apa saja yang dilakukan oleh operator, fasilitas kerja yang digunakan, dan permasalahan apa saja yang sering terjadi.

2. Studi Literatur
Studi literatur merupakan kumpulan teori-teori yang berisikan pernyataan-pernyataan para ahli untuk membantu dalam menyelesaikan permasalahan yang terjadi seperti teori mengenai *manual material handling* dan *Key Indicator Methods* (KIM).
3. Identifikasi dan Perumusan Masalah
Setelah mendapatkan informasi dari latar belakang berdasarkan hasil observasi teridentifikasi bahwa para pekerja dalam proses produksi masih banyak melakukan aktivitas *manual material handling* yaitu dengan melakukan aktivitas pengangkatan dan pemindahan bahan baku biji plastik dengan beban yang berlebih yaitu sebesar 30 kg setiap harinya.
4. Perumusan Tujuan dan Batasan Masalah
Tujuan dilakukannya penelitian ini yaitu untuk mengetahui tingkat resiko yang terjadi pada saat pekerja melakukan aktivitas *manual material handling* di PT. Gradient.
5. Pengumpulan Data
Pengumpulan data merupakan tahap yang dilakukan untuk memenuhi informasi – informasi yang akan diolah. Data yang dikumpulkan pada penelitian ini yaitu perekaman posisi kerja, frekuensi pekerjaan, dan berat beban.
6. Pengolahan Data
Pengolahan data yang dilakukan yaitu penilaian gerakan dan postur kerja untuk mengidentifikasi tingkat risiko kerja dengan menggunakan metode *Key Indicator Methods - manual Lifting, Holding and Carrying of loads* (KIM-LHC) dan *Key Indicator Method with respect to Awkward Body Postures* (KIM-ABP).
7. Tahapan penilaian risiko kerja menggunakan *Key Indicator Methods - manual Lifting, Holding and Carrying of loads* (KIM-LHC) :
 1. Penilaian indikator waktu
 2. Penilaian berat beban
 3. Penilaian kondisi penanganan beban
 4. Penilaian postur tubuh operator
 5. Penilaian kondisi kerja
 6. Penilaian organisasi kerja
 7. Melakukan evaluasi dan penilaian akhir

Tahapan penilaian risiko kerja menggunakan *Key Indicator Method with respect to Awkward Body Postures* (KIM-ABP) :

1. Penilaian indikator waktu
2. Penilaian tubuh bagian A (punggung)
3. Penilaian tubuh bagian B (bahu dan lengan atas)
4. Penilaian tubuh bagian C (lutut dan kaki)
5. Penilaian kondisi kerja yang tidak baik
6. Penilaian kondisi kerja lainnya (aspek lingkungan)
7. Melakukan evaluasi dan penilaian

C. Hasil Penelitian dan Pembahasan

Hasil Penilaian Risiko Menggunakan *Key Indicator Method with respect to manual Lifting, Holding, Carrying of loads* (KIM- LHC)

Key Indicator Methods - manual Lifting, Holding and Carrying of loads (KIM-LHC) digunakan untuk mengidentifikasi risiko kerja pada operator untuk aktivitas pemindahan bahan baku pada elemen kerja mengambil dan mengangkat bahan baku, serta pada aktivitas pengangkatan bahan baku untuk elemen kerja mengambil, mengangkat, dan memasukkan bahan baku kedalam mesin. Berikut contoh penilaian risiko kerja menggunakan *Key Indicator Methods - manual*

Lifting, Holding and Carrying of loads (KIM-LHC) pada elemen kerja memasukkan bahan baku kedalam mesin.

Berdasarkan pengamatan yang telah dilakukan untuk elemen kerja memasukkan bahan baku kedalam mesin frekuensi pengangkatan yang dilakukan yaitu sebanyak 8 kali pengangkatan, dikarenakan frekuensi pengangkatan yang dilakukan itu lebih dari 5 maka untuk poin yang diberikan yaitu sebesar 1.5. Beban yang diangkat oleh operator yaitu seberat 30 kg, sehingga poin yang didapatkan sebesar 25. Kondisi penanganan beban diberikan poin 2 dikarenakan pada saat melakukan elemen kerja mengarahkan wadah kedalam mesin distribusi beban tidak merata antara kedua tangan.

Elemen kerja memasukkan bahan baku kedalam mesin dilakukan dengan posisi berdiri tegak dan tangan berada jauh diatas bahu sehingga diberikan poin sebesar 3. Kemudian, untuk poin tambahan diberikan untuk posisi leher dan posisi tangan dimana leher berada dalam kondisi miring dan dapat teridentifikasi, maka diberikan poin 3 dan posisi tangan yang sering tinggi berada diatas bahu, maka diberikan poin 2. Total poin yang didapatkan yaitu sebesar 8.

Posisi pergerakan tangan atau lengan menekuk dalam keadaan konstan dan dalam proses mengarahkan bahan baku ke dalam mesin tidak ada pegangan yang memadai pada wadah yang diangkat. Operator berada di area kerja dengan stabilitas yang terbatas dengan area pergerakan yang juga terbatas, serta perlu menahan beban dengan posisi yang tepat dikarenakan pada elemen kerja mengarahkan wadah kedalam mesin tersebut beban harus ditahan lebih dari 5 detik sampai bahan baku terisi kedalam mesin, hal ini menyebabkan adanya kesulitan yang signifikan dirasakan oleh operator pada saat melakukan elemen kerja tersebut. Total poin yang didapatkan untuk penilaian kondisi kerja yang tidak baik ini adalah sebesar 14 poin.

Kondisi organisasi pekerjaan untuk elemen kerja memasukkan bahan baku kedalam mesin termasuk ke dalam kondisi tidak baik, dikarenakan pekerja mengalami beban kerja fisik yang tinggi saat melakukan elemen kerja tersebut, sehingga diberikan poin 4. Perhitungan skor risiko ditunjukkan pada Gambar 1.

		Pria	Wanita
Berat Beban Efektif	+	25	
Kondisi Penanganan Beban	+	2	
Total Penilaian Postur Tubuh	+	8	
Kondisi Pekerjaan yang Tidak Menguntungkan (Σ IRP)	+	14	
Kondisi Organisasi Kerja	+	4	
Penilaian Indikator Waktu (1.5)	×	53	
Total Indikator Penilaian :	=	79.5	

Gambar 1 Skor Risiko Memasukkan Bahan Baku kedalam Mesin

Dari hasil penilaian skor risiko diperoleh skor untuk elemen kerja memasukkan bahan baku kedalam mesin sebesar 79.05. Nilai risiko ini memiliki nilai antara 50 – >100. Poin ini menunjukkan bahwa intensitas beban yang dialami oleh operator elemen kerja memasukkan bahan baku kedalam mesin termasuk meningkat secara substansial. Intensitas beban yang meningkat secara substansial menyatakan bahwa kemungkinan adanya beban fisik yang berlebih dapat terjadi pada operator yang tangguh serta adanya gangguan (sakit). Klasifikasi risiko kerja dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Klasifikasi Risiko Elemen Kerja Memasukkan Bahan Baku kedalam Mesin

Risiko	Rentang Risiko		Intensitas Beban	a) Kemungkinan Beban Fisik Berlebih.	Tindakan
				b) Kemungkinan Konsekuensi Kesehatan	
	1	< 20 Poin	Rendah	a) Tidak mungkin terjadi beban fisik berlebih b) Diharapkan tidak ada risiko kesehatan	Tidak ada.
	2	20 - < 50 Poin	Sedikit Meningkat	a) Beban fisik berlebih mungkin terjadi pada orang yang kurang tangguh b) Kelelahan cepat terjadi selain itu masalah kurangnya adaptasi dapat dikompensasi selama waktu luang	Untuk orang yang kurang tangguh, desain ulang tempat kerja dan tindakan pencegahan lainnya dapat membantu.
	3	50 - < 100 Poin	Secara Substansial Meningkat	a) Beban fisik berlebih mungkin juga terjadi pada orang yang tangguh b) Gangguan (sakit) kemungkinan termasuk disfungsi, reversibel dalam banyak kasus tanpa manifestasi morfologis	Desain ulang tempat kerja dan tindakan pencegahan lainnya harus dipertimbangkan.
	4	≥ 100 Poin	Tinggi	a) Beban fisik berlebih dapat terjadi b) Gangguan dan disfungsi semakin terlihat jelas, kerusakan struktural dengan psikologis signifikan	Langkah-langkah desain ulang tempat kerja harus dilakukan dan tindakan pencegahan lainnya harus dipertimbangkan.

Hasil Penilaian Risiko Menggunakan Key Indicator Method with respect to Awkward Body Postures (KIM-ABP)

Berdasarkan pengamatan yang telah dilakukan untuk elemen kerja membawa bahan baku total durasi yang diperlukan oleh operator dalam melakukan elemen kerja membawa bahan baku yaitu selama 8 menit 40 detik, sehingga diberikan poin 1. Penilaian untuk tubuh bagian A dilakukan terhadap posisi punggung, dimana punggung selalu dalam keadaan tegak dengan posisi menahan beban, sehingga untuk bagian punggung ini diberikan poin 8. Kemudian, postur tubuh operator berdiri condong ke arah depan sebesar 20° serta postur ini dilakukan dominan selama satu hari kerja, sehingga untuk bagian punggung diberikan poin 30. Oleh karena itu, total penilaian untuk tubuh bagian A elemen kerja membawa bahan baku sebesar 38 poin.

Penilaian tubuh bagian B dilakukan terhadap bahu dan lengan atas, dimana ketika bekerja posisi lengan atas pada saat operator bekerja selalu berada diatas bahu, dikarenakan beban yang ditumpu diletakkan diatas bahu serta dilakukan secara dominan setiap hari oleh operator, oleh karena itu untuk penilaian terhadap bahu dan lengan atas diberikan poin sebesar 40. Untuk kategori lengan terangkat dengan posisi dibawah bahu dan kategori posisi berbaring dengan lengan diatas kepala tidak dilakukan pemberian poin untuk elemen kerja ini.

Penilaian pada postur tubuh bagian C dilakukan terhadap lutut atau kaki, dimana ketika bekerja posisi operator selalu dalam keadaan berdiri konstan yang selalu dilakukan selama jam kerja berlangsung, oleh karena itu untuk penilaian terhadap lutut atau kaki diberikan poin sebesar 8. Untuk kategori posisi dalam keadaan berlutut, jongkok, ataupun duduk bersila tidak dilakukan pemberian poin untuk elemen kerja ini.

Posisi punggung operator pada saat melakukan elemen kerja membawa bahan baku condong tegak kearah depan, sehingga beban tambahan yang diterima pada bagian A (Punggung), B (bahu/lengan atas), dan C (Lutut/kaki) termasuk kedalam kondisi yang sering dilakukan oleh operator. Kemudian, posisi kepala pada saat membawa bahan baku condong kearah depan dengan kondisi konstan. Maka total penilaian untuk bagian A (Bahu) yaitu 1 poin, untuk bagian B (Bahu/lengan atas) 1 poin, dan untuk bagian C (Lutut/kaki) 1 poin. Penilaian untuk kondisi kerja lainnya ini akan merupakan penilaian yang dilakukan untuk aspek lingkungan dilantai produksi. Pada elemen kerja membawa bahan baku tidak terdapat adanya kondisi pekerjaan yang tidak baik, sehingga untuk penilaian kondisi kerja lainnya poin penilaian 0. Perhitungan skor risiko ditunjukkan pada Gambar 2.

		A Punggung	B Bahu/ Lengan Atas	C Lutut/Kaki	
Total Skor Risiko dalam Indikator Kunci		38	40	8	
Kondisi Kerja yang Tidak Baik +		1	1	1	
Kondisi Kerja Lainnya +		0	0	0	
Penilaian Indikator Waktu (1)	×	Total Nilai Keseluruhan Indikator	39	41	9
Skor Risiko pada Postur Tubuh		39	41	9	Skor Risiko Tertinggi 41

Gambar 2 Skor Risiko Elemen Kerja Membawa Bahan Baku

Dari hasil penilaian skor risiko diperoleh skor untuk elemen kerja membawa bahan baku sebesar 41.00. Nilai risiko ini memiliki nilai antara 20 – < 50 yang menunjukkan bahwa intensitas beban yang dialami oleh operator elemen kerja membawa bahan baku sedikit meningkat. Hal ini menunjukkan bahwa intensitas beban kerja fisik berlebih mungkin terjadi pada beberapa orang yang kurang tangguh dan kelelahan cepat terjadi, selain itu masalah kurangnya adaptasi dapat dikompensasi selama waktu luang. Klasifikasi risiko kerja dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Klasifikasi Risiko Elemen Kerja Membawa Bahan Baku

Risiko	Rentang Risiko	Intensitas Beban	a) Kemungkinan Beban Fisik Berlebih. b) Kemungkinan Konsekuensi Kesehatan	Tindakan
	1 < 20 Poin	Rendah	a) Tidak mungkin terjadi beban fisik berlebih b) Diharapkan tidak ada risiko kesehatan	Tidak ada.
	2 20 - < 50 Poin	Sedikit Meningkat	a) Beban fisik berlebih mungkin terjadi pada orang yang kurang tangguh b) Kelelahan cepat terjadi selain itu masalah kurangnya adaptasi dapat dikompensasi selama waktu luang	Untuk orang yang kurang tangguh, desain ulang tempat kerja dan tindakan pencegahan lainnya dapat membantu.
	3 50 - < 100 Poin	Secara Substansial Meningkat	a) Beban fisik berlebih mungkin juga terjadi pada orang yang tangguh b) Gangguan (sakit) kemungkinan termasuk disfungsi, reversibel dalam banyak kasus tanpa manifestasi morfologis	Desain ulang tempat kerja dan tindakan pencegahan lainnya harus dipertimbangkan.
	4 ≥ 100 Poin	Tinggi	a) Beban fisik berlebih dapat terjadi b) Gangguan dan disfungsi semakin terlihat jelas, kerusakan struktural dengan psikologis signifikan	Langkah-langkah desain ulang tempat kerja harus dilakukan dan tindakan pencegahan lainnya harus dipertimbangkan.

D. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penilaian risiko kerja dengan menggunakan *Key Indicator Methods* - manual *Lifting, Holding and Carrying of loads* (KIM-LHC) untuk elemen kerja mengambil bahan baku menghasilkan skor sebesar 55.50, mengangkat bahan baku dengan skor 65.25, mengambil wadah dengan skor 69.00, mengangkat wadah dengan skor 75.00, dan yang tertinggi memasukkan bahan baku kedalam mesin dengan skor 79.05. Kelima elemen kerja tersebut berada dalam klasifikasi risiko dengan intensitas beban yang meningkat secara substansial. Tindakan yang perlu dilakukan yaitu desain ulang tempat kerja dan tindakan pencegahan lainnya mungkin harus dipertimbangkan. Selanjutnya, untuk *Key Indicator Method with respect to Awkward Body Postures* (KIM-ABP) digunakan pada elemen kerja membawa bahan baku dan menghasilkan skor sebesar 41 berada pada klasifikasi risiko dengan intensitas beban yang

sedikit meningkat.

Acknowledge

Peneliti mengucapkan terima kasih kepada pihak yang telah membantu saat proses penelitian yang dilakukan khususnya terhadap ibu Dr. Ir. Aviasti., M.Sc., IPM dan Ibu Ir. Yanti Sri Rejeki., MT., IPM selaku pembimbing dan sudah memberikan arahan untuk peneliti.

Daftar Pustaka

- [1] Soleman, A. (2011). *Analisis Beban Kerja Ditinjau Dari Faktor Usia Dengan Pendekatan Recommended Weight Limit* (Studi Kasus Mahasiswa Unpatti Poka). *Arika*, 5(2), 83-98.
- [2] Amalia T, Wicaksana A.B. 2020. *Identifikasi Potensi Bahaya Di Laboratorium Formulasi Pt X*. *Jurnal Inkofar*. Volume 1 No 1 Juli.
- [3] *Health and Safety Executive*. 2010. *Good Handling Technique*. [Online] United Kingdom. Tersedia pada <<https://www.hse.gov.uk/manual-handling/good-handling-technique>>
- [4] Kementerian Kesehatan, 2018. *Keselamatan Dan Kesehatan Kerja Di Fasilitas Pelayanan Kesehatan*. [PDF] Tersedia pada: <peraturanpedia.id>
- [5] Ashari, Mohamad Fauzan., Rahman, As'ad., dan Rejeki, Y.S., 2016, *Perancangan Metode dan Fasilitas Kerja untuk Penempatan Bahan Baku di Bagian Gudang dan Cutting Perusahaan Konveksi CV. Nepsindo*. Pada : Universitas Islam Bandung, *Prosiding Teknik Industri*. Volume 2, No.2.
Mayasari, D. (2016). Ergonomi sebagai upaya pencegahan musculoskeletal disorders pada pekerja. *Jurnal Kedokteran dan Kesehatan Universitas Lampung*, 1(2), 369-379.
- [6] R. Haydar and A. A. Nurrahman, "Aplikasi Dashboard Pengendalian Persediaan Bahan Baku Menggunakan EOQ Probabilistik pada Pabrik Beras," *Jurnal Riset Teknik Industri*, pp. 151–160, Dec. 2022, doi: 10.29313/jrti.v2i2.1329.
- [7] N. P. L. Sari and E. Achiraeniwati, "Perancangan Kebutuhan Jumlah Operator Berdasarkan Pengukuran Beban Kerja pada Bagian Produksi Dus Kemasan," *Jurnal Riset Teknik Industri*, pp. 9–16, Jul. 2022, doi: 10.29313/jrti.v2i1.642.
- [8] N. P. L. Sari and E. Achiraeniwati, "Perancangan Kebutuhan Jumlah Operator Berdasarkan Pengukuran Beban Kerja pada Bagian Produksi Dus Kemasan," *Jurnal Riset Teknik Industri*, pp. 9–16, Jul. 2022, doi: 10.29313/jrti.v2i1.642.