

PERANCANGAN FASILITAS KERJA PADA PROSES WASHING MATERIAL DI PT. XYZ

Revaldo Zulkifli¹, Sri Zetli²

¹Mahasiswa Program Studi Teknik Industri, Universitas Putera Batam

²Dosen Program Studi Teknik Industri, Universitas Putera Batam

email: pb170410070@upbatam.ac.id

ABSTRACK

The posture of workers who take positions that are more than normal are consistently very at risk for complaints of Musculoskeletal Disorders (MSDs). PT.XYZ is engaged in the manufacture of Mechanical, Electrical, and Modular Sub Assy components through various processes using machines. In washing activities, the material that has been processed from the machine is handled manually by workers which is carried out repeatedly every day. In this condition, the body posture is always changing from slouching, slouching, leaning, which is quite a long time which happens more than once every day. Due to non-ergonomic workplace conditions that can endanger the condition of workers in facing risks such as MSDs injury, it is necessary to design work facilities in the material washing process to improve work posture. From the results of the study it was found that the measurement of MSDs complaints using the Nordic Body Map (NBM) questionnaire was not good, where there were complaints experienced by workers above 50%, namely pain in the left shoulder (58.33%) in the right shoulder (56.25%) Pain in the left shoulder. left shoulder. waist (60.41%) on the left calf (58.33%) on the right calf (52.08%) on the left leg (58.33%) on the right leg (58.33%). Calculations using the REBA method have activities with a high risk level for washing 1 activity with a score of 8.5 (high), washing 2 activities with a score of 5.6 (medium) and drying activity with a score of 3 (low). So it is necessary to design ergonomic work facilities to reduce MSDs complaints, namely in the form of a washing table.

Keywords: Manual Activities, MSDS, NBM, REBA, and Design

PENDAHULUAN

Pada bidang industri peranan manusia masih dibutuhkan sebagai sumber tenaga, khususnya pada industri yang kecil dan menengah. Terdapat banyak sebab mengapa tenaga manusia penting didalam dunia industri. Agenda

penanganan bahan material dengan manual meliputi pengangkatan, penurunan, mendorong, menarik serta membawa, yakni asal utama adanya keluhan karyawan di industri (Reba et al., 2020). Postur tubuh yang tak ergonomis bisa sebabkan rasa tidak nyaman di beberapa bagian anggota tubuh serta

cedera otot, pekerja yang mengambil posisi lebih dari normal secara konsisten sangat berisiko, yang dapat mengalami gangguan *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) (Lindawati & Mulyono, 2019). MSDs yaitu keluhan bagian otot, ligamen, saraf, tendon, serta sendi. Gejala itu dikarenakan oleh pekerjaan yang berulang serta kronis misalnya beban kerja, postur dan durasi kerja yang statis.

PT XYZ bergerak dalam bidang industri pembuatan Komponen *Mekanikal, Electrical, dan Sub Assy Modular* melalui berbagai proses menggunakan mesin. Pada proses *machining* yang menggunakan *colland* sebagai pelumas dan pendingin, material yang telah di proses harus di lakukan pencucian (*washing*) terlebih dahulu sebelum di *packing*. Pada kegiatan *washing*, material yang telah diproses dari mesin ditangani secara manual oleh pekerja, dimulai dengan mengangkat air, menuangkan air ke dalam ember, melakukan pencucian (*washing*) dan mengeringkan material masih dilakukan secara manual.

Berdasarkan survey yang dilakukan peneliti, terlihat pekerja melakukan pekerjaan manual mengangkat air menggunakan jerigen dengan berat mencapai 25 kg. Ini berakibat terhadap penurunan kinerja karyawan sehingga kualitas produk menjadi menurun.

Dimana data yang didapat dari pihak perusahaan yaitu masih seringnya terjadi permasalahan *quality* pada produk, seperti rusaknya permukaan produk, sulitnya karyawan melakukan visual *quality* produk, dan terjadi penumpukan produk di dalam box pencucian (*washing*) yang mengakibatkan produk saling berbenturan dan menjadi rusak.

Karena adanya kondisi *non-ergonomis* di tempat kerja yang dapat membahayakan kondisi pekerja dalam menghadapi risiko seperti cedera MSDs, maka sangat penting untuk merancang tempat kerja pada proses pencucian material untuk memperbaiki postur kerja.

KAJIAN TEORI

2.1 Ergonomi

Tujuannya ialah guna menyesuaikan keadaan kerja pada hubungan manusia dimana ini merupakan cabang ilmu perancangan yang basisnya pada manusia. Di sisi lain, penggunaan ergonomi ini untuk pendekatan pada optimasi dan efisiensi perihal keselamatan dan kenyamanan manusia ketika melaksanakan bermacam agenda (Montororing, 2021). Untuk dapat menghasilkan pekerjaan yang efektif, nyaman serta aman, oleh karena itu ergonomi bisa diaplikasikan dengan mempergunakan info yang berhubungan dengan sifat, kapabilitas serta batasan manusia yang dipergunakan sebagai perancangan suatu sistem kerja yang ada. (Sulaiman, Fahmi, 2016).

2.2 Perancangan

Desain adalah menggambar, merencanakan, membuat sketsa, atau menempatkan beberapa elemen terpisah dalam area fungsional yang menjadi kesatuan. Desain juga dapat di artikan sebagai totalitas fitur yang mempengaruhi bentuk dan fungsi suatu produk tertentu yang sesuai dengan kebutuhan dan keinginan pelanggan (Prabowo & Zoelangga, 2019).

2.3 Postur Kerja

Yakni sikap serta posisi kerja yang dilaksanakan pada agenda kerja teruntuk

menjalankan suatu pekerjaan secara efektif dan menggunakan usaha otot yang terbilang sedikit. Dalam meminimalisasi adanya resiko cedera yang mengenai pekerja, sehingga dibutuhkan kekuatan tiap pekerja teruntut tetap menjalankan postur kerja dengan alami, terbilang baiknya postur kerja ini didukung dengan menggerakkan organ tubuh ketika melakukan pekerjaan maka postur kerja yang baik serta aman akan membuat rasa nyaman ketika bekerja (Sulaiman, Fahmi, 2016).

2.4 *Musculoskeletal Disorder* (MSDs)

MSDs merupakan rasa sakit atau gangguan yang dirasakan oleh pekerja, mulai dari keluhan yang ringan hingga terasa sangat sakit pada bagian *muskuloskeletal* yang terdiri dari bagian sendi, syaraf, otot maupun tulang belakang akibat pekerjaannya yang tidak alamiah (Tjahyuningtyas, 2019). Adanya keluhan *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) yang sering timbul pada pekerja angkut adalah nyeri punggung, nyeri leher, nyeri pada bahu, siku dan kaki. Tubuh bagian atas terutama punggung dan lengan adalah bagian yang paling rentan terhadap risiko terkena *Musculoskeletal Disorders* (MSDs).

2.5 *Nordic Body Map*

ialah kuesioner yang bisa dipergunakan sebagai analisa tiap sisi keluhan tubuh pekerja, berdasar gambar serta sisi peta tubuh di kuesioner. Kuesioner ini sudah mendapat standarisasi dan susunannya rapi, maka tersering dipergunakan guna melakukan analisa dan memahami ketidaknyamanan para pekerja (Restuputri, 2017).

2.6 REBA (*Rapid Entire Body Assessment*)

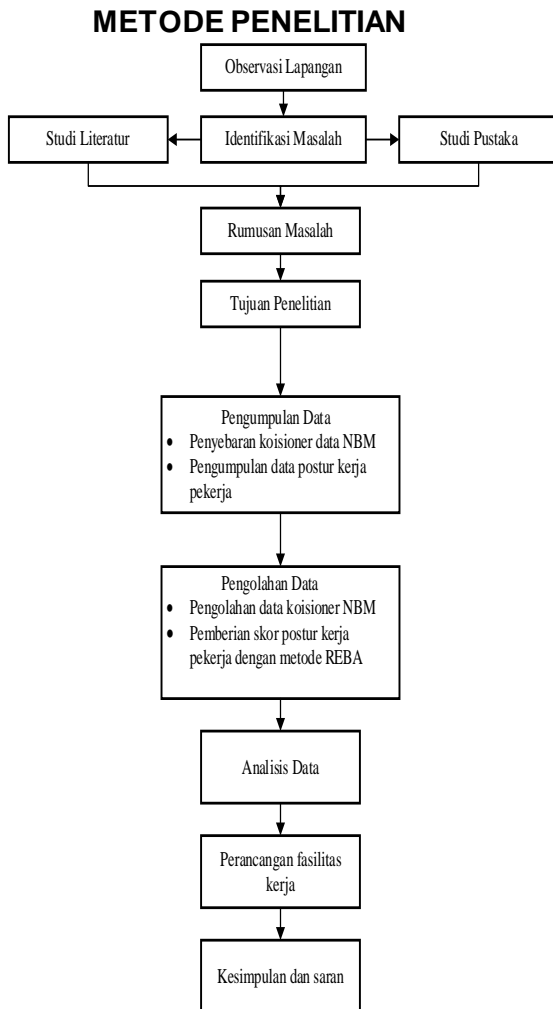
Rapid entire body assement (REBA) ialah metode yang telah dikembangkan dalam bidang ergonomi dan dapat dipergunakan secara tepat untuk menilai posisi kerja pada bagian leher, punggung, pergelangan tangan dan kaki pekerja. Tidak hanya sekedar itu metode REBA juga dipengaruhi faktor *coupling*, beban *external* yang dialami oleh tubuh serta aktivitas pekerja (Fatimah, 2012).

2.7 Fasilitas Kerja

ialah bagian terpenting di suatu pekerjaan seperti peralatan atau sarana tambahan agenda keseharian yang fungsinya bagi individu atau organisasi untuk menggapai tujuan perusahaan, Tak hanya itu saja, fasilitas kerja yang baik bisa mendorong kesehatan serta rasa semangat kerja. Fasilitas tersebut tak hanya berhubungan dengan peralatan namun berhubungan dengan lingkungan kerja, yang termasuk sebagai fasilitas kerja. Nyamannya lingkungan kerja sehingga karyawan bisa menjalankan kerjanya secara baik (Anggrainy et al., 2017)

2.8 Antropometri

ialah sekumpulan berbagai info dimensi dari tubuh manusia dan tata cara pada suatu perancangan sistem kerja, hasil data dari antropometri dapat dipergunakan untuk menentukan ukuran dari lingkungan kerja, peralatan kerja, furnituredan pakaian, sehingga dapat mencukupi kebutuhan manusia dan untuk meyakinkan bahwa ketidaksamaan antara ukuran peralatan atau produk dengan ukuran pengguna (Zetli et al., 2019).



Gambar 3.1 Desain Penelitian
(Sumber: Data Penelitian, 2022)

Variabel ialah suatu yang jadi minat, punya harga, serta bisa memberi pengaruh pada hasil riset. Variabel riset ada 3 bagian yakni:

1. Adanya keluhan dari pekerja dan permasalahan pada *quality* produk.
2. Postur pekerja.
3. Perancangan.

Populasi risetnya yakni karyawan di departemen *chuker lathe* pada bagian *machining* yang terdapat proses *washing* yang berjumlah 12 orang. Dan pengambilan sampelnya yakni berjumlah 12 orang yang mana pekerja yang menjalankan pekerjaan proses *washing* material. Penggunaan sampelnya dengan sampling jenuh yang mana peneliti memakai seluruh anggota populasi untuk dijadikan sampel dengan persyaratan terdapat populasi < 30 orang.

Teknik yang dipergunakan untuk menghimpun data riset ini yakni, Wawancara. Observasi. Kuesioner dan Dokumentasi.

Sesudah dilakukan penghimpunan data, lalu data tersebut akan dilakukan pengolahan berikut langkah yang bisa dilakukan yakni, Menghimpun infonya dengan memakai angket NBM guna peroleh info berupa keluhan apa saja yang dirasakan pekerja, selanjutnya pengamatan postur kerja dilakukan oleh peneliti ketika bekerja mempergunakan foto yang telah diambil dengan kamera, hasil fotonya akan dipergunakan untuk data pendukung perihal ukuran bentuk tubuh memakai metode REBA, dan yang terakhir Penilaian memakai metode REBA.

Teknik analisa data dengan melakukan olah Data Antropometri dijalankan dengan beberapa tahapan yakni, yang pertama Pengujian kenormalan data yang didapat teruntuk peroleh apa data yang diperoleh sudah berdistribusi dengan normal atau tak normal. Data normal bila angka P melebihi α , ($\alpha = 0,05$). Data tak normal bila nilai P kurang dari α . Dan yang kedua Pengujian keseragaman dilakukan guna

mengerti proses bagian data apa yang tak sama karena tak memenuhi atau melewati batas kendali yang sudah ditentukan. Bila perolehan data tak seragam maka data tersebut akan dihilangkan dan dilakukan pengujian normal lagi hingga perolehan datanya seragam.

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil

4.1.1 Hasil meode REBA aktivitas *washing* 1



Gambar 4.1 Aktivitas *washing* material 1, mengangkat dan menuangkan air ke ember (Sumber: Data Penelitian, 2022)

Tabel 4.1 Hasil Rekapitulasi REBA aktivitas *washing* 1

NO	Aktifitas	Skor REBA
1	Mengangkat air ke ember	9
2	Menuangkan air ke ember	8
Rata-rata skor REBA		8.5

(Sumber: Data Penelitian, 2022)

Skor REBA	Level resiko	Level tindakan	Tindakan
1	Dapat diabaikan	0	Tidak diperlukan

2-3	Kecil	1	Mungkin diperlukan
4-7	Sedang	2	Perlu
8-10	Tinggi	3	Segera
11-15	Sangat tinggi	4	Sekarang juga

Tabel 4.2 Level Resiko dan Tindakan

(Sumber: Data Penelitian, 2022)

aktivitas *washing* 1. skor mengangkat air ke ember yakni 9, dan skor pada aktivitas menuangkan air keember yakni 8. Jadi skor untuk keseluruhan pada

aktivitas *washing* 1 yakni 8.5 dan termasuk kategori level resiko tinggi perlu segera tindakan perbaikan.

4.1.2 Hasil meode REBA aktivitas *washing* 2



Gambar 4.2 Aktivitas *washing* material 2, mengambil, mengangkat dan meletakkan ember (Sumber: Data Penelitian, 2022)

Tabel 4.3 Hasil Rekapitulasi REBA aktivitas *washing* 2

No	Aktivitas	Skore REBA
1	Pengambilan ember air	7
2	Pengangkatan ember air	5
3	Meletakkan ember air	5
Rata-rata score REBA		5.6

(Sumber: Data Penelitian, 2022)

Tabel 4.4 Level Resiko dan Tindakan

Skor REBA	Lever resiko	Level tindakan	Tindakan
1	Dapat diabaikan	0	Tidak diperlukan
2-3	Kecil	1	Mungkin di perlukan

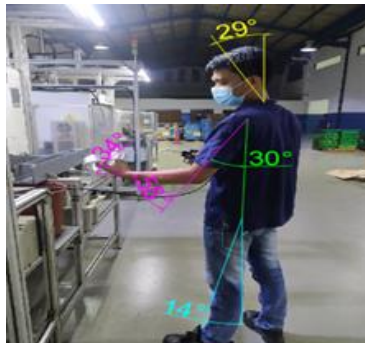
4-7	Sedang	2	Perlu
8-10	Tinggi	3	Segera
11-15	Sangat tinggi	4	Sekarang juga

(Sumber: Data Penelitian, 2022)

aktivitas *washing* 2. skor pengambilan ember air yakni 9, skor pengangkatan ember air 5 dan skor meletakkan ember air 5. Jadi skor untuk keseluruhan pada

aktivitas *washing* 2 yakni 5.6 dan termasuk kategori level resiko sedang dan perlu tindakan perbaiki. perlu segera tindakan perbaikan.

4.1.3 Hasil metode REBA aktivitas *washing* 3



Gambar 4.3 Aktivitas pengeringan material
(Sumber: Data Penelitian, 2022)

Tabel 4.5 Score aktivitas *washing* material 3

No	Aktivitas	Skor REBA
1	Penyemprotan material	3

(Sumber: Data Penelitian, 2022)

Tabel 4.6 Level resiko dan tindakan

Skor REBA	Level resiko	Level tindakan	Tindakan
1	Dapat diabaikan	0	Tidak diperlukan
2-3	Kecil	1	Mungkin di perlukan
4-7	Sedang	2	Perlu
8-10	Tinggi	3	Segera
11-15	Sangat tinggi	4	Sekarang juga

(Sumber: Data Penelitian, 2022)

aktivitas *washing* 3. Aktivitas pengeringan material diperoleh skor 3,

skor yang diperoleh dari aktivitas *washing* 3 termasuk dalam kategori level resiko kecil mungkin perlu tindakan perbaikan.

4.2 Pembahasan

4.2.1 Data antropometri

Untuk ukuran meja *washing* material menggunakan hasil daridata antropometri yang telah diukur dari sampel 12 orang pekerja. Data yang akan diukur yakni tinggi siku berdiri pada pekerja. Berikut data antropometri yang telah diukur.

Tabel 4.7 Data Antropometri aktivitas *washing* material

No	Tinggi siku (cm)
1	102
2	107
3	105
4	103
5	104
6	103
7	106
8	105
9	110
10	113
11	115
12	112

(Sumber: Data Penelitian, 2022)

4.2.2 Uji Normalitas Data Antropomet

Pengujian normalitas data antropometri memakai tingkat kepercayaan 95 persen serta $\alpha = 5$ persen. Lalu data itu dilakukan pengujian untuk melihat berdistribusi normal atau tak normal yakni:

1. Pengujian Statistik memakai pengujian Kolmogorov-Smirnov (K-S) Jika angka $P > \alpha$, artinya H_0 diterima Jika angka $P < \alpha$, artinya H_0 tak diterima
2. Uji normalitas pengolahan Data menggunakan software Minitab.

Tabel 4.8 hasil Uji Normalitas Data

No	Ukuran	Simbol	N	P-Value	α	Penjelasan
1	Tinggi siku	TS	12	0,150	0,05	Data Normal

(Sumber: Data Penelitian, 2022)

Bisa di lihat dari Hasil perhitungan data pada Tabel 4.8. Dan hasil pengukuran

data TS diketahui nilainya lebih dari 0,05. Dan dapat di simpulkan untuk uji normalitas data dalam kategori normal.

4.2.3 Uji Keseragaman Data Antropometri

Pengujian ini memakai tingkat kepercayaan 95 persen, $\alpha = 5$ persen,

sehingga pengujian ini dijalankan menggunakan software minitab guna mengetri apa data antropometri pekerja proses *washing* material yang diambil ini sama atau ada pada batas kontrol atas serta bawah.

Tabel 4.9 Uji Keseragaman Data

No	Ukuran	Simbol	\bar{X}	σ	BKA	BKB	Penjelasan
1	Tinggi Siku	TS	107,08	4,358	120,17	94,03	Data Seragam

(Sumber: Data Penelitian, 2022)

Bisa di lihat dari Hasil perhitungan data pada Tabel 4.9 pengukuran dari TS sama atau ada pada batas kontrol atas serta bawah. Dan dapat di simpulkan data tersebut seragaman.

Pemakaian ukuran ini pada riset ini ialah P50- th teruntuk tingkatan persentil rata-rata. Guna bisa memahani persentil yang dipergunakan pada rancangan kursi kerja itu bisa dilakukan perhitungan dengan memakai rumusnya yakni; $P50 = \bar{X}$.

4.2.4 Perhitungan Persentil

Tabel 4.10 Hasil perhitungan Persentil

No	Ukuran	Simbol	Persentil (cm)
			50 th
1	Tinggi Siku	Ts	107,08

(Sumber: Data Penelitian, 2022)

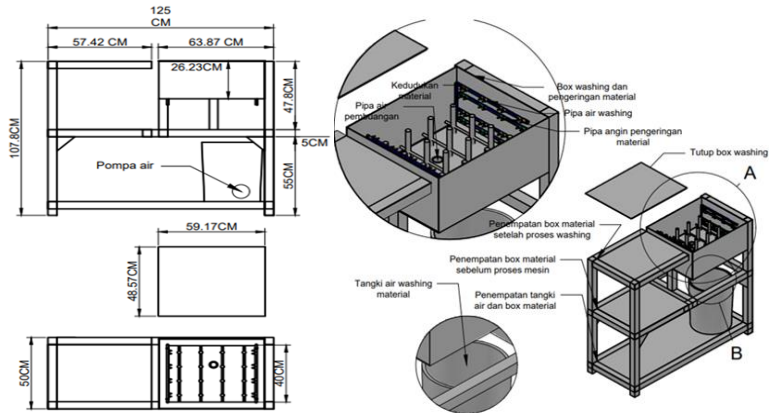
4.2.5 Ukuran Perancangan Fasilitas Washing Material

No	Spesifikasi Desain	Keterangan	Ukuran (cm)
1	Tinggi meja <i>washing</i>	Tinggi Siku Berdiri	107.8
2	Lebar meja	Meyesuaikan dengan lingkungan kerja	50
3	Ukuran box <i>washing</i>	Menyesuaikan dengan ukuran material	63.87
4	Panjang meja box material	Mengikuti ukuran dari box yang ada	57.42

5	Tangki air	Mengikuti fasilitas yang ada	-
---	------------	------------------------------	---

Tabel 4.11 Spesifikasi desain

(Sumber: Data Penelitian, 2022)

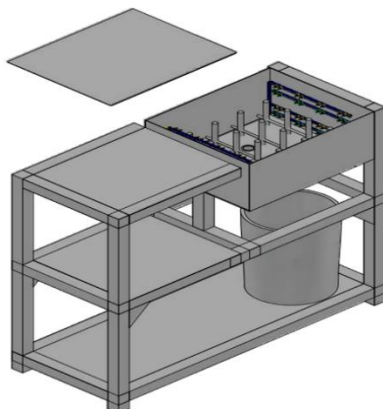


Gambar 4.4 ukuran dan keterangan gambar

(Sumber: Data Penelitian, 2022)

4.2.6 Gambar Perancangan Fasilitas

Hasil yang didapat dari perhitungan persentil akan dijadikan ukuran dalam perancangan meja washing material. Berikut desain yang dihasilkan sesuai dengan ukuran yang di dapat sebagai berikut perancangan fasilitas kerja pada aktivitas *washing* material.



(Sumber: Data Penelitian, 2022)

Gambar 4.5 Gambar hasil Perancangan

SIMPULAN

1. Pekerja alami keluhan MSDs dikarenakan sikap tubuh yang tak baik, keluhan itu bisa ditinjau dari hasil pengukuran memakai angket NBM dimana terdapat keluhan yang dialami pekerja seperti, Sakit di bahu kiri (58.33%) Sakit pada bahu kanan (56.25%) Sakit pada pinggang (60.41%) Sakit pada betis kiri (58.33%) Sakit pada betis kanan (52.08%) Sakit pada kaki kiri (58.33%) dan Sakit pada kaki kanan (58.33%).
2. Hasil dari perhitungan memakai REBA punya agenda dengan level resiko yang tinggi, sedang dan kecil yang mana perolehan angka skor REBA yaitu 8.5, 5.6, dan 3 dengan itu perlu segera dijalankan tindakan perbaikan.
3. Rancangan fasilitas kerja yang ergonomis guna pengurangan keluhan

MSDs yakni berupa meja *washing* material.

DAFTAR PUSTAKA

- Anggrainy, I. F., Darsono, N., & Putra, T. R. I. (2017). Pengaruh fasilitas kerja, disiplin kerja dan kompensasi terhadap motivasi kerja implikasinya pada prestasi kerja pegawai negeri sipil badan kepegawaian pendidikan dan pelatihan Provinsi Aceh. *Jurnal Magister Manajemen*, 1(1), 1–10.
- Fatimah. (2012). Penentuan Tingkat Resiko Kerja Dengan Menggunakan Score Reba. *Journal Mieji*, 1(1), 25–29.
- Lindawati, L., & Mulyono, M. (2019). Evaluasi Postur Kerja Pengrajin Batik Tulis Aleyya Batik Di Yogyakarta. *Journal of Public Health Research and Community Health Development*, 1(2), 131. <https://doi.org/10.20473/jphrcode.v1i2.16245>
- Montoring, Y. D. R. (2021). Perancangan Fasilitas Alat Bantu Kerja Dengan Prinsip Ergonomi Pada Bagian Penimbangan Di Pt. Bpi. *Jurnal Inkofar*, 1(2), 47–57. <https://doi.org/10.46846/jurnalinkofar.v1i2.175>
- Prabowo, R., & Zoelangga, M. I. (2019). Pengembangan Produk Power Charger Portable dengan Menggunakan Metode Quality Function Deployment (QFD). *Jurnal Rekayasa Sistem Industri*, 8(1), 55–62. <https://doi.org/10.26593/jrsi.v8i1.3187.55-62>
- Reba, M., Cv, P., & Persada, S. (2020). Mengurangi Kelelahan Otot Dengan Menggunakan Metode OWAS dan REBA (Studi Kasus di CV. Meteor Custom). *JURNAL REKAYASA Dan OPTIMASI SISTEM INDUSTRI*, 02(1), 16–21.
- Restuputri, D. P. (2017). Metode REBA Untuk Pencegahan Musculoskeletal Disorder Tenaga Kerja. *Jurnal Teknik Industri*, 18(1), 19. <https://doi.org/10.22219/jtiumm.vol18.no1.19-28>
- Sulaiman, Fahmi, sari dan yossi purnama. (2016). Analisis Postur Kerja Pekerja Proses Pengelasam Batu Akik dengan Metode REBA. *Jurnal Optimalisasi*, 1(1), 32–42.
- Tjahayuningtyas, A. (2019). FAKTOR YANG MEMPENGARUHI KELUHAN MUSCULOSKELETAL DISORDERS (MSDs) PADA PEKERJA INFORMAL. *The Indonesian Journal of Occupational Safety and Health*, 8(1), 1. <https://doi.org/10.20473/ijosh.v8i1.2019.1-10>
- Zetli, S., Fajrah, N., & Paramita, M. (2019). Perbandingan Data Antropometri Berdasarkan Suku Di Indonesia. *Jurnal Rekayasa Sistem Industri*, 5(1), 23. <https://doi.org/10.33884/jrsi.v5i1.1390>

	<p>Biodata penulis pertama, Revaldo Zulkifli, merupakan mahasiswa Prodi Teknik Industri Universitas Putera Batam</p>
	<p>Biodata Sri Zetli, S.T., adalah penulis kedua. M.T. adalah dosen di Program Studi Teknik Industri Universitas Putera Batam, dengan spesialisasi Ergonomi.</p>