

Evaluasi Postur Kerja Operator *Book Lift* Menggunakan Pendekatan *Rapid Upper Limb Assessment (RULA)*

Alex Alfandianto¹⁾, Cosmas Eko Suharyanto²⁾, Chosmas Marzuki³⁾

¹⁾ Program Studi Teknik Industri, Universitas Teknologi Yogyakarta
Jl. Glagahsari No.63, Warungboto, Umbulharjo, Yogyakarta,
Daerah Istimewa Yogyakarta 5516
Email: alexalfandianto@gmail.com

²⁾ Fakultas Teknik dan Komputer, Universitas Putra Batam
Jln. R. Soeprapto Muka Kuning, Kibing, Kec. Batu Aji,
Kota Batam, Kepulauan Riau 29434
Email: cosmas@puterabatam.ac.id

³⁾ Program Studi Teknik Informatika, Universitas Sriwijaya
Jln. Raya Palembang-Prabumulih Km. 32 Indralaya,
Ogan Ilir, Sumatera Selatan 30662
Email: chosmaszuki@gmail.com

ABSTRAK

Postur kerja yang salah kerap kali diakibatkan oleh stasiun dan fasilitas kerja yang kurang sesuai dengan pekerja, periode ini ialah aspek penting bagi perusahaan yang kurang mencermati kebutuhan serta kepentingan pekerja. Masih banyak perusahaan yang proses kerjanya tidak didukung oleh tata cara standar serta sarana kerja ergonomis sehingga pekerja kerap mempunyai keluhan pada bagian tubuh mereka. Keluhan yang timbul dari tidak terdapatnya fasilitas kerja ergonomis sesuai dengan postur pekerja, sehingga menimbulkan pekerja merasa kurang nyaman. Postur kerja yang perlu dievaluasi menggunakan metode *Rapid Upper Limb Assessment (RULA)* adalah membungkuk serta berjongkok sebab memberikan nilai paling tinggi. Nilai bentuk badan kerja yang disajikan pada metode RULA yang diperoleh dari *lifting* buku operator merupakan *grand score* 6. Posisi tubuh yang segera dievaluasi adalah dengan penambahan fasilitas kerja berupa *scissor lift table* agar tidak terjadi potensi cedera saat mengangkat serta membawa buku.

Kata kunci: RULA, Postur Kerja Operator, Fasilitas Kerja

ABSTRACT

Incorrect work posture is often caused by stations and work facilities that are not suitable for workers, this period is an important factor for companies that do not pay attention to the needs and interests of workers. There are still many companies whose work processes are not supported by standard methods and ergonomic work facilities so that workers often complain about their body parts. Complaints that arise due to the absence of ergonomic work facilities that are in accordance with the worker's body posture, causing workers to feel uncomfortable. The working posture that needs to be evaluated using the Rapid Upper Limb Assessment (RULA) method is bending and squatting because it provides the highest value. The value of work posture presented in the RULA method obtained from the operator's lift book is a grand score of 6. The immediate position of the body is to add work facilities in the form of table scissors so that there is no potential for injury when lifting and carrying books.

Keywords: RULA, Operator Work Posture, Work Facilities

Pendahuluan

Muscoloskeletal disorder pada berbagai tipe industri sudah banyak dilakukan serta hasil riset membuktikan kalau keluhan otot skeletal yang sangat besar dirasakan operator merupakan otot bagian pinggang (*low back pain*) serta bahu. *Muscoloskeletal disorder* merupakan permasalahan ergonomi yang kerap ditemukan di tempat kerja, khususnya yang berhubungan dengan kekuatan serta ketahanan operator dalam melakukan aktivitasnya.

Permasalahan tersebut tidak layak dirasakan para operator yang melakukan gerakan-gerakan yang sama serta berulang-ulang secara *continue*. Pekerjaan dengan beban yang berat serta tools kit operator yang tidak ergonomis menyebabkan pengurasan tenaga yang kelewatan serta bentuk badan yang salah, seperti memutar dengan membungkuk serta membawa beban merupakan resiko terbentuknya keluhan *muscoloskeletal* serta kelelahan operator.

Postur kerja yang salah kerap disebabkan oleh stasiun serta fasilitas kerja yang kurang sesuai dengan pekerja, permasalahan ini merupakan aset penting untuk perusahaan namun kerap kali perusahaan kurang mencermati kebutuhan serta kepentingan pekerja. Di luar sana banyak perusahaan yang proses produksinya tidak didukung standar operasional prosedur dan fasilitas kerja yang memadai, sehingga menyebabkan pekerja sering mengalami ketidaknyamanan pada bagian tubuhnya.

Keluhan-keluhan yang timbul tersebut disebabkan tidak terdapatnya fasilitas kerja yang ergonomis serta sesuai dengan postur badan pekerja, sehingga menimbulkan pekerja merasa kurang nyaman. Kenyamanan dalam bekerja merupakan salah satu aspek penting dalam proses produksi di Perusahaan, dengan mencermati kenyamanan dalam bekerja maka akan dapat mengurangi terbentuknya keluhan-keluhan.

Studi kasus permasalahan diperoleh data tentang keluhan ketidaknyamanan, keletihan serta rasa sakit yang dialami oleh operator. Keluhan sakit yang dialami operator sangat dominan terjadi pada badan bagian atas yaitu pinggang serta leher, sehingga kasus ini bisa dituntaskan dengan metode *RULA (Rapid Upper Limb Assessment)*. Tujuan dari penelitian ini merupakan untuk mengenali kondisi postur kerja operator pengangkat buku di ruang praktikum Ergonomi Kampus 3 Universitas Teknologi Yogyakarta, berdasarkan nilai *RULA* serta memberikan usulan revisi pada pekerjaan tersebut untuk mengurangi resiko *musculoskeletal disorders* pada pengangkat buku.

Keadaan yang kurang efisien bisa berdampak pada kualitas hidup serta berpotensi cidera *low back pain* terhadap operator dalam jangka waktu yang panjang, untuk mengurangi potensi cidera serta bahaya yang terjadi harus segera dilakukan perbaikan kerja. Buruknya tata cara kerja dan perancangan fasilitas kerja bisa mengakibatkan penurunan produktivitas pada gerakan kerja tubuh operator. Pastinya dibutuhkan perbaikan dan memikirkan waktu yang dibutuhkan dari operator dalam menyesuaikan prosedur baru, sebab pergantian metode ataupun cara kerja membutuhkan waktu pembelajaran (*learning curve*) yang cukup, sehingga kebiasaan yang dikatakan nyaman ataupun aman bisa dirubah menuju pada ergonomi yang sesungguhnya.

Tinjauan Pustaka

Ergonomi dan Postur Kerja

Sebutan "*ergonomic*" berasal dari bahasa latin ialah *Ergon* (Kerja) serta *Nomos* (Hukum Alam) sehingga didefinisikan sebagai studi mengenai aspek aspek manusia dalam lingkungan secara anatomi, fisiologi, psikologi, engineering, manajemen serta desain ataupun planning (Nurmianto, 1996). Ergonomi merupakan sesuatu cabang ilmu yang sistematis untuk memanfaatkan informasi tentang sifat, keahlian serta keterbatasan pekerja untuk merancang sesuatu sistem kerja sehingga orang bisa bekerja pada sistem itu dengan baik, yaitu mencapai tujuan yang diharapkan melalui pekerjaannya secara efisien, nyaman, dan aman (Sutalaksana, 2006).

Penerapan bidang ergonomi meliputi: ergonomi fisik, ergonomi sosial, ergonomi organisasi, ergonomi kognitif, dan ergonomi lingkungan kerja fisik. Penilaian ergonomi merupakan riset tentang penerapan ergonomi dalam sesuatu sistem kerja yang bertujuan untuk mengenali kelebihan serta kekurangan penerapan ergonomi, sehingga didapatkan sesuatu rancangan keergonomian yang terbaik.

Ergonomi Lingkungan

Berkaitan dengan pencahayaan, tem-peratur, kebisingan, dan getaran. Topik yang relevan dengan ergonomi lingkungan antara lain: perancangan ruang kerja, sistem akustik dan sebagainya. Postur kerja ialah titik penentu dalam menganalisis efektivitas dari suatu pekerjaan. Apabila operator sering mengalami kelelahan, hasil kerja yang dilakukan operator tersebut juga mengalami penurunan dan tidak sesuai dengan yang diharapkan (Susihuno, 2012).

Keluhan otot skeletal pada dasarnya terjadi akibat kontraksi otot yang berlebihan dan pemberian beban kerja yang terlalu berat dengan durasi pembebanan yang lama. Sebaliknya, keluhan otot kemungkinan tidak terjadi apabila kontraksi otot hanya pada interval antara 15-20% dari kekuatan otot maksimum. Namun apabila kontraksi otot melebihi 20%, maka peredaran darah ke otot melemah menurut tingkat kontraksi yang dipengaruhi oleh besarnya tenaga. Pasokan oksigen ke otot menurun, proses *metabolisme* karbohidrat terhambat dan berakibat terjadi penimbunan asam laktat yang menyebabkan timbulnya rasa nyeri otot. (Peter Vi, 2000).

Terdapat beberapa faktor yang dapat menyebabkan terjadinya keluhan otot skeletal, diantaranya yaitu:

1. Peregangan otot yang berlebihan (*over exertion*), pada dasarnya sering dikeluhkan oleh pekerja dimana aktifitas kerjanya menuntut pengurasan tenaga yang besar seperti aktifitas mengangkat, mendorong, menarik dan menahan beban yang berat. Apabila hal tersebut sering dilakukan dapat mempertinggi risiko terjadinya keluhan otot, bahkan dapat menyebabkan terjadinya cedera otot skeletal.
2. Aktifitas berulang, yaitu pekerjaan yang dilakukan secara terus menerus seperti pekerjaan mencangkul, membelah kayu besar, angkat-angkut dan sebagainya. Keluhan otot terjadi karena otot menerima tekanan akibat beban kerja secara terus menerus tanpa memperoleh kesempatan untuk istirahat.
3. Sikap kerja tidak alamiah, yaitu sikap kerja yang menyebabkan posisi bagian-bagian tubuh bergerak menjauhi posisi alamiah, misalnya pergerakan tangan terangkat, punggung terlalu

membungkuk, kepala terangkat, dan sebagainya. Semakin jauh posisi bagian tubuh dari pusat gravitasi tubuh, semakin tinggi pula resiko terjadinya keluhan otot skeletal. Faktor penyebab sekunder, yaitu: Tekanan, Getaran dan Mikroklimat.

4. Penyebab kombinasi, yaitu: Umur, Jenis kelamin, Kebiasaan merokok, kesegaran jasmani, kekuatan fisik, ukuran tubuh.

Analisis Postur Kerja

RULA (Rapid Upper Limb Assessment) RULA dikembangkan oleh Dr.Lynn Mc Attamney dan Dr. Nigel Corlett yang merupakan ergonom dari universitas di Nottingham (*University's Nottingham Institute of Occupational Ergonomics*). Pertama kali dijelaskan dalam bentuk jurnal aplikasi ergonomi pada tahun 1993. RULA diperuntukkan dan dipakai pada bidang ergonomi dengan bidang cakupan yang luas.

Teknologi ergonomi mengevaluasi postur kerja atau sikap kerja, kekuatan dan aktivitas otot yang menimbulkan cedera akibat aktivitas berulang (*repetitive strain injuries*). Ergonomi diterapkan untuk mengevaluasi hasil pendekatan yang berupa *score* resiko antara satu sampai tujuh, *score* tertinggi menandakan level yang mengakibatkan resiko yang besar atau berbahaya untuk dilakukan dalam bekerja. Hal ini bukan berarti *score* terendah akan menjamin pekerjaan yang diteliti bebas dari *ergonomic hazard*.

Metodologi Penelitian

Data Pengamatan

Nama Objek Penelitian : HA
Jenis Kelamin : Laki-Laki
Berat Badan : 60Kg

Alat dan Objek yang Digunakan

1. Alat Tulis
2. Lembar Tabel (RULA) Pengamatan
3. Penimbang Berat Badan
4. *Handphone*

Perolehan Data Berdasarkan Jenis

Data yang berdasarkan jenisnya, data yang diambil dapat dibagi menjadi dua, yaitu :

1. Data kuantitatif, yaitu data yang dihasilkan langsung dari penelitian, penulisan, penulis yang datang langsung dari instansi-instansi yang terkait.
2. Data kualitatif, yaitu data yang tidak dapat dihitung diukur atau dihitung dengan angka.

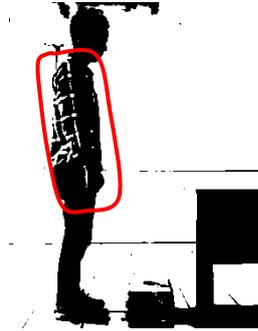
Analisa Data

Untuk mengetahui karakteristik dalam proses mendesain waktu kerja dan istirahat yang ideal untuk mengetahui postur kerja operator *book lift*, yaitu dengan melalui penelitian secara observasi. Maka peneliti akan membahasnya secara deskriptif. Hasil yang telah tersedia akan dibahas dengan membandingkan dengan peraturan yang ada maupun dengan teori yang sudah ada.

Penentuan Penilaian Beban pada Operator

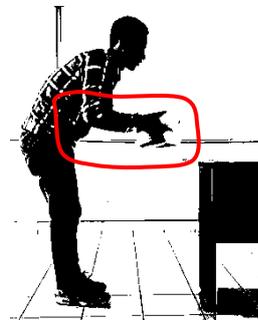
1. Penempatan Posisi Lengan Atas

Gambar 1. Penempatan posisi lengan
2. Penempatan Posisi Lengan



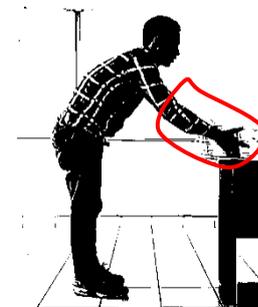
Bawah atas

Gambar 2. Penempatan posisi lengan
3. Penempatan Posisi



bawah Pergelangan Tangan

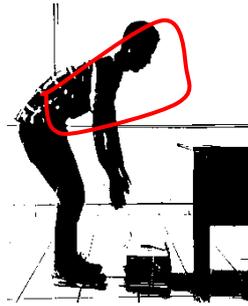
Gambar 3. Penempatan posisi
4. Penempatan Posisi Leher



pergelangan tangan

Gambar 4. Penempatan posisi leher
5. Penempatan Posisi Batang Tubuh





Gambar 5. Penempatan posisi batang tubuh

Hasil dan Pembahasan

Analisis Postur Kerja Berdasarkan Metode RULA

Dari hasil pengolahan data postur kerja untuk elemen kegiatan operator pada pengangkatan buku di ruang praktikum Ergonomi Kampus 3 Universitas Teknologi Yogyakarta, dengan menggunakan metode *Rapid Upper Limb Assessment* (RULA), maka dapat dilakukan analisa terhadap permasalahan yang ada, yaitu:

Postur tubuh berdiri

Skor akhir untuk kegiatan pengangkatan buku di ruang praktikum ergonomi kampus 3 Universitas Teknologi Yogyakarta dengan postur tubuh berdiri. Berdasarkan skor tersebut maka level resiko dari kegiatan tersebut berada pada kategori level resiko tinggi dan diperlukan tindakan perbaikan postur sekarang juga.

Postur kerja berdiri dilakukan oleh operator atau seorang mahasiswa Teknik Industri Universitas Teknologi Yogyakarta. Apabila berat buku yang harus diangkat ke meja sangat berat, maka operator dapat melakukan postur kerja membungkuk dalam waktu yang lama, sehingga bila terjadi perubahan postur kerja secara spontan, operator sering merasa kehilangan keseimbangan tubuhnya.

Postur tubuh membungkuk

Skor akhir aktivitas pengangkatan buku ke meja dengan postur tubuh bungkuk adalah 4. Berdasarkan skor tersebut maka level dari aktivitas tersebut berada pada kategori level resiko sedang dan diperlukan tindakan perbaikan postur kerja dalam waktu dekat. Aktivitas mengangkat buku ke meja dilakukan oleh operator dengan postur tubuh membungkuk hal ini disebabkan karena tingginya meja dari lantai. Sistem pengangkatan buku juga sangat mempengaruhi postur kerja operator.

Postur tubuh berdiri dan tangan terentang kedepan

Skor akhir untuk kegiatan pengangkatan buku ke meja dengan postur berdiri dan tangan terentang kedepan adalah 1. Berdasarkan skor tersebut maka level resiko dari kegiatan tersebut berada pada kategori level resiko sedang dan diperlukan tindakan perbaikan postur kerja dalam waktu yang dekat.

Postur tubuh berdiri dan tangan terentang kedepan dilakukan oleh operator untuk mengangkat buku ke meja, karena jarak meja dan postur tubuh berdiri lumayan jauh, dan

sudut rentang yang dibentuk oleh rentangan tangan operator sangat bervariasi besarnya tergantung tinggi tubuh operator.

Analisis Perhitungan Keseluruhan Postur Tubuh dengan Metode RULA

Tabel 1. Analisis perhitungan RULA

No	Hasil Perhitungan Metode RULA pada Operator Pengangkat Buku	
	Langkah-Langkah	Score
1	Penempatan Posisi Lengan Atas	1
2	Penempatan Posisi Lengan Bawah	2
3	Penempatan Posisi Pergelangan Tangan	1
4	Pergelangan Tangan Berliku	1
5	Pengamatan Postur pada Tabel A	2
6	Menggunakan Pengamatan Otot	1
7	Menggunakan Berat Benda	1
8	Menggunakan Nilai pada Tabel	4
9	Penempatan pada Posisi Leher	2
10	Penempatan pada Posisi Tubuh	4
11	Penempatan pada Posisi Kaki	1
12	Perhitungan Penempatan Postur Tabel B	5
13	Perhitungan Postur pada Otot	1
14	Menggunakan Berat Benda	2
15	Menggunakan Tabel C	8
16	Terakhir Menggunakan Tabel C	6

Berdasarkan dari hasil pengolahan data dan analisa yang dilakukan terhadap setiap elemen kegiatan pada kegiatan pengangkatan buku ke meja seberat 8 kg, tindakan perbaikan perlu dilakukan, karena untuk mengurangi dampak resiko kelelahan otot yang terjadi akibat kecepatan gerak operator yang tidak ergonomis untuk frekuensi kegiatan yang sering dan jangka waktu yang lama. Kelelahan yang disebabkan oleh sejumlah faktor yang berlangsung secara terus menerus dan terakumulasi akan menyebabkan apa yang disebut dengan lelah kronis. Maka dari itu demi terhindarnya hal tersebut perlu dilakukan beberapa alternatif perbaikan untuk mendapatkan postur kerja yang baik yaitu dengan cara merancang alternatif alat bantu yang baik dan nyaman untuk pekerja.

Pada saat melakukan elemen kegiatan pengangkatan buku ke meja operator harus mendekat ke arah meja agar dapat meletakkan buku dengan baik. Dikarenakan penempatan buku ini sebelumnya tidak dilakukan pertimbangan terhadap konsep ergonomi, pekerja harus menyesuaikan dengan letak antara buku dan meja. Alternatif pertama pengembangan alat bantu untuk permasalahan ini adalah dengan membuat sebuah meja fleksibel, dengan konstruksi meja yang dapat diubah-ubah menyesuaikan tinggi pekerja, sehingga postur kerja yang tidak nyaman dapat dikurangi.

Simpulan

Skor postur kerja tertinggi pada metode RULA yang diperoleh pada operator pengangkat buku adalah grand skor 6. Bagian posisi tubuh yang harus segera dilakukan proses perbaikan yaitu pada saat pengambilan benda kerja dari tempat lantai, pada saat mengangkat serta membawa dan pada saat meletakkan buku. Perbaikan harus segera dilakukan berturut-turut dari prioritas pertama adalah proses postur tubuh yang kurang sempurna pada saat berdiri, perbaikan dapat dilakukan dengan memberikan penambahan fasilitas kerja berupa *scissor lift table* agar tidak terjadi potensi cedera kerja. Perbaikan kedua dilakukan dengan *redesign* cara kerja pengangkatan.

Daftar Pustaka

- [1] Ergonomics, University of Nottingham, University Park, Nottingham NG7 2RD, UK. Applied Ergonomics 19%. U (2): 91-99.
- [2] Lueder., *RULA (Rapid Upper Limb Assessment)*. University's Nottingham Institute of Occupational Ergonomics McAtamney and Corlett, 1993, Applied Ergonomics, 1996.
- [3] Lynn McAtamney and E Nigel Corlett., *RULA: a survey method for the investigation of world-related upper limb disorders*. Institute for Occupational, 1993.
- [4] Nadia Putri Ramadhani. Usulan perbaikan fasilitas kerja untuk mengurangi risiko musculoskeletal disorders (MSDS) pada operator mesin F1 PT. X. Fakultas Teknologi Industri, Program Studi Teknik Industri Jakarta, Universitas Trisakti, 2020.
- [5] Nurmianto., Konsep Dasar dan Aplikasinya. Teknik Industri ITS. Surabaya, 2008.
- [6] Pradita Yusi Akshintia, DR. Aries Susanty., Analisis Rula (*Rapid Upper Limb Assessment*) Dalam Menentukan Perbaikan Postur Pekerja Las Listrik Pada Bengkel Las Listrik Nur Untuk Mengurangi Resiko Musculoskeletal Disorders. Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro. *ejournal3.undip.ac.id*, 2017.
- [7] Rumanti, Karentia Pramestri., Analisis Perbaikan Postur Kerja Untuk Mengurangi Gangguan Otot Rangka Akibat Kerja di UKM X. Fakultas Teknologi Industri, Teknik Industri, Universitas Atma Jaya Yogyakarta. *e-journal.uajy.ac.id*, 2018.
- [8] Susihono, Wahyu., *Analisis Micromotion Study Guna menurunkan keluhan Muskuloskeletal Pekerja*. Proceeding Seminar Nasional Teknik dan Manajemen Industri. Jurusan TI dan Manajeen FE UMM..Hal 239-245. Malang. 2011.