

ANALISIS ERGONOMI PADA PRAKTIK MEMELIHARA RODA DAN BAN MENGGUNAKAN METODE REBA

Friska Pakpahan¹, Wowo S. Kuswana², Ridwan A.M. Noor³

Departemen Pendidikan Teknik Mesin
Universitas Pendidikan Indonesia
Jl. Dr. Setiabudhi No. 207 Bandung 40154
friska288@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan mengetahui tingkat resiko ergonomi otot-rangka siswa dalam melakukan praktik. Metode yang digunakan untuk menganalisis posisi tubuh adalah *Rapid Entire Body Assessment* (REBA). Penelitian ini dilakukan dengan observasi terstruktur antropometri siswa untuk mengkategorikan tubuh lalu dianalisa menggunakan metode REBA. Metode REBA menganalisis posisi leher menekuk, posisi punggung membungkuk, posisi kaki berjongkok, Posisi lengan atas dinaikkan, posisi lengan bawah menekuk, posisi pergelangan tangan menekuk. Beban angkat dari roda dan ban sepuluh kilogram. Pegangan genggam tangan tidak bisa diterima karena pegangan tidak sesuai. Aktivitas kaki berlebihan karena jongkok lebih dari satu menit. Hasil nilai REBA antropometri persentil 5 sebesar 10, berarti tingkat resiko cedera tinggi dan tindakan perlu dilakukan perubahan untuk mengurangi resiko. Hasil nilai REBA antropometri persentil 50 dan 95 sebesar 12 berarti tingkat resiko cedera sangat tinggi dan kondisi sangat berbahaya dan tindakan perlu saat ini juga dilakukan perubahan untuk mengurangi resiko. Kendaraan yang tidak bisa diatur ketinggiannya membuat kondisi praktik rentan terhadap cedera. Sebaiknya menggunakan alat bantu *car lift* untuk mengatur ketinggian kendaraan sesuai dengan antropometri.

Kata kunci: ergonomi, antropometri, *rapid entire body assesment*, produktif

PENDAHULUAN

Siswa praktik tanpa menggunakan alat bantu *car lift* untuk mengatur ketinggian kendaraan sehingga dimensi tubuh yang menyesuaikan dengan ketinggian mobil (Hardianto, I. & Yassierli, 2014). Penyesuaian mobil yang tidak bisa diatur ketinggiannya membuat posisi leher siswa menekuk, posisi punggung membungkuk, posisi kaki berjongkok dan harus bertumpu didua kaki atau satu kaki. Posisi lengan atas dinaikkan, posisi lengan bawah menekuk, posisi pergelangan tangan menekuk. Siswa mengangkat berat roda dan ban, menggenggam roda saat dipasang, dan aktifitas berulang. Diskusi awal kepada siswa kelas XI mengenai praktik memelihara roda dan ban. Siswa mengemukakan keluhan di otot-otot skeletal. Keluhan di otot-rangka (skeletal) merupakan faktor risiko dari ergonomi. Keluhan-keluhan yang dirasakan pada nyeri punggung, nyeri leher, nyeri pada pergelangan tangan, siku dan kaki. Tubuh bagian atas dan bawah terutama punggung, lengan dan kaki dirasakan sangat terasa sakit (Pheasant, 2003). Cidera akibat gangguan otot-rangka manusia dapat terjadi dari faktor praktik dan faktor siswa. Faktor praktik yang canggung (posisi tubuh), posisi kerja statis, peregangan otot yang berlebihan,

¹ Mahasiswa Departemen Pendidikan Teknik Mesin FPTK UPI

² Dosen Departemen Pendidikan Teknik Mesin FPTK UPI

³ Dosen Departemen Pendidikan Teknik Mesin FPTK UPI

aktifitas berulang, *force/load* (beban angkat), frekuensi, durasi dan alat perangkai/genggaman. Faktor siswa yakni postur tubuh (ukuran), usia, dan jenis kelamin (Nurmianto, 2004). Analisis yang peneliti lakukan pada faktor siswa hanya pada postur tubuh (ukuran). Faktor siswa dalam penelitian ini diambil dari postur tubuh berdasarkan antropometri siswa. Analisis Pekerjaan terdiri dari posisi tubuh, beban angkat, genggaman, aktifitas berulang, durasi dan frekuensi. Analisis risiko ergonomi yang dipakai untuk penelitian ini adalah metode *rapid entire body assesment* (REBA, 2004).

Metode REBA dibutuhkan untuk pengumpulan data posisi tubuh dari analisis ergonomi untuk gambaran tingkat risiko ergonomi. Jika didapatkan skor akhir 1–2, maka tingkat risiko ergonomi yang dihadapi oleh siswa adalah *Acceptable/dapat diterima*, jika didapatkan skor akhir 3–4, maka *Investigate Further/perlu penyelidikan lebih lanjut*, jika didapatkan skor akhir 5–6, maka *Investigate Further and change soon/perlu investigasi lebih lanjut dan perubahan segera dilakukan*, dan jika skor 7 berarti *Investigate and change soon/penyelidikan dan perubahan segera dilakukan*.

METODOLOGI PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan pada penelitian ini yaitu deskriptif. Penelitian ini dilakukan dalam praktik kerja memelihara roda dan ban pada siswa kelas XI TKR SMK Negeri 6 Bandung tahun ajaran 2015/2016. Jumlah sampel dalam penelitian ini sebanyak $20\% \times \text{seluruh jumlah populasi} = 20\% \times 173 \text{ siswa} = 34 \text{ siswa}$. Jika di dalam satu kelas diambil antara 6 siswa dari 4 kelas dan 5 siswa dari 2 kelas, maka sampel dapat diambil dari 6 kelas. Jumlah $\{(6 \text{ siswa} \times 4 \text{ kelas}) + (5 \text{ siswa} \times 2 \text{ kelas})\} = 34 \text{ siswa}$.

Pengumpulan data menggunakan antropometri pada siswa kelas XI TKR SMK Negeri 6 Bandung. Data antropometri digunakan untuk mengklasifikasikan postur tubuh dalam proses analisis dengan metode REBA. Pengumpulan data REBA yaitu dengan wawancara dan dokumen. Wawancara untuk mengetahui fenomena awal yang terjadi pada tubuh siswa. Wawancara dilakukan secara terbuka dan terjadi diskusi mengenai keluhan otot-rangka. Dokumen dalam penelitian ini mengambil rekaman video dan foto untuk menentukan sudut-sudut kerja dari tubuh siswa ketika melakukan pekerjaan praktik memelihara roda dan ban.

HASIL PENELITIAN

Posisi tubuh siswa antropometri data persentil 5 (Tabel 1 dan 2) yaitu posisi leher menekuk 10° ditambah leher miring kekiri maka skor posisi leher 2, posisi punggung membungkuk 30° maka skor posisi punggung 3, posisi kaki berjongkok bertumpu oleh 2 kaki ditambah kaki ditekuk 150° maka skor posisi kaki 3, posisi lengan atas menekuk 25° ditambah bahu dinaikkan maka skor posisi lengan atas 3, posisi lengan bawah menekuk 106° maka skor posisi lengan bawah 2, posisi pergelangan tangan menekuk 23° maka skor posisi pergelangan tangan 2. Berat beban yang diangkat yaitu berat roda dan ban 10kg maka skor berat beban 1. Pegangan genggamannya *fair* yaitu pegangan tangan bisa diterima tapi tidak ideal karena tangan kiri dan kanan tidak sejajar maka skor pegangan genggamannya 1. aktivitas lebih bagian tubuh statis ditahan lebih dari 1 menit yaitu kaki ditekuk lebih dari 1 menit maka skor aktivitas 1.

Tabel 1. Analisis REBA skor a sampel antropometri tubuh persentil 5

No	Postur	Derajat	Skor
1	Leher	10°	1 Ditambah +1 leher miring = 2
2	Punggung	30°	3 + 0 punggung tidak miring = 3
3	Kaki	2 kaki	1 + 2 ditekuk < 60 = 3
Jumlah skor A+Beban angkat 10 kg			6 + 1 = 7

Tabel 2. Analisis REBA skor b sampel antropometri tubuh persentil 5

No	Postur	Derajat	Skor
1	Lengan atas	25°	2 + 1 bahu dinaikkan = 3
2	Lengan bawah	106°	2
3	Pergelangan tangan	23°	2 + 0 tidak terdapat putaran dipergelangan tangan = 2
Jumlah skor B + Genggaman <i>fair</i>			5+1= 6

Siswa pada antropometri tubuh data persentil 5 (Tabel 3 dan 4) memiliki nilai REBA sebesar 10 memiliki tingkat risiko tinggi dan berbahaya dan perlu dilakukan perubahan atau penggantian. Posisi tubuh siswa antropometri data persentil 50 yaitu posisi leher menekuk 40° ditambah leher berputar dan miring maka skor posisi leher 3, posisi punggung membungkuk 30° ditambah leher punggung berputar dan miring maka skor posisi punggung 4, posisi kaki berjongkok bertumpu oleh 1 kaki ditambah kaki ditekuk

140° maka skor posisi kaki 4, posisi lengan atas menekuk 10° ditambah bahu dinaikkan maka skor lengan atas dikurangi karena tangan ditopang oleh lutut kaki maka skor posisi lengan atas 1, posisi lengan bawah menekuk 120° maka skor posisi lengan bawah 2, posisi pergelangan tangan menekuk 10° ditambah terjadi putaran pada pergelangan tangan maka skor posisi pergelangan tangan 2. Berat beban yang diangkat adalah berat roda dan ban 10kg maka skor berat beban 1. pegangan genggamannya *unacceptable* yaitu pegangan tangan dipaksakan dan pegangan tangan tidak aman karena tangan mencengkram lubang-lubang logam pada roda maka skor pegangan genggamannya 3. aktivitas lebih bagian tubuh statis ditahan lebih dari 1 menit yaitu kaki ditekuk lebih dari 1 menit maka skor aktivitas 1.

Tabel 3. Analisis REA Skor A Sampel Antropometri Tubuh Persentil 50

No	Postur	Derajat	Skor
1	Lengan atas	10°	1 + 1 bahu dinaikkan – 1 ditopang kaki = 1
2	Lengan bawah	120°	2
3	Pergelangan tangan	10°	1 + 1 terjadi putaran pada pergelangan tangan = 2
Jumlah skor B+ Genggamannya <i>Unacceptable</i>			2+3= 5

Tabel 4. Analisis REBA Skor B Sampel Antropometri Tubuh Persentil 50

No	Postur	Derajat	Skor
1	Leher	40°	2 Ditambah +1 leher berputar dan miring ke arah bawah = 3
2	Punggung	30°	3 Ditambah +1 punggung berputar dan miring ke arah bawah = 4
3	Kaki	1 kaki & 140°	2 + 2 ditekuk < 60° = 4
Jumlah skor A + Beban angkat 10kg			9 + 1 = 10

Hasil penilaian (Tabel 5 dan 6) diketahui bahwa siswa pada antropometri tubuh data persentil 50 memiliki nilai REBA sebesar 12 memiliki tingkat risiko sangat tinggi dan kondisi sangat berbahaya dan perlu saat ini juga dilakukan perubahan atau penggantian. Posisi tubuh siswa antropometri data persentil 95 yaitu posisi leher menekuk 43° ditambah leher miring maka skor posisi leher 3, posisi punggung membungkuk 40° ditambah punggung miring maka skor posisi punggung 4, posisi kaki berjongkok bertumpu oleh 1 kaki ditambah kaki ditekuk 130° maka skor posisi kaki 4, posisi lengan atas menekuk 10° ditambah bahu dinaikkan maka skor lengan atas 2, posisi lengan bawah menekuk 128° maka skor posisi lengan bawah 2, posisi pergelangan tangan menekuk 18° ditambah terjadi putaran pada pergelangan tangan maka skor posisi pergelangan tangan 3. Berat beban yang diangkat adalah berat roda dan ban 10kg maka skor berat beban 1. pegangan genggamannya *unacceptable* yaitu pegangan tangan dipaksakan dan pegangan tangan tidak aman karena

tangan mencengkram lubang-lubang logam pada roda maka skor pegangan genggaman 3. aktivitas lebih bagian tubuh statis ditahan lebih dari 1 menit yaitu kaki ditekuk lebih dari 1 menit maka skor aktivitas 1.

Tabel 5. Analisis REBA Skor A Antropometri Tubuh Persentil 95

No	Postur	Derajat	Skor
1	Leher	43 °	2 +1 leher berputar = 3
2	Punggung	40 °	3 +1 punggung miring = 4
3	Kaki	1 kaki & 130 °	2 + 2 ditekuk = 4
Jumlah skor A + Beban angkat 10kg			9 + 1 = 10

Tabel 6. Analisis REBA Skor B Antropometri Tubuh Persentil 95

No	Postur	Derajat	Skor
1	Lengan atas	10 °	1 + 1 bahu dinaikkan = 2
2	Lengan bawah	128 °	2
3	Pergelangan tangan	18 °	2 + 1 terjadi putaran pada pergelangan tangan = 3
Jumlah skor B+ Genggaman <i>Unacceptable</i>			4+3= 7

Hasil penilaian diketahui bahwa siswa pada antropometri tubuh data persentil 95 memiliki nilai REBA sebesar 12 memiliki tingkat risiko sangat tinggi dan kondisi sangat berbahaya dan perlu saat ini juga dilakukan perubahan atau penggantian.

PEMBAHASAN

Siswa melakukan praktik memelihara roda dan ban merupakan salah satu praktik dengan penanganan secara manual. Manual tanpa menggunakan alat bantu *car lift* untuk mengatur ketinggian kendaraan sehingga dimensi tubuh yang menyesuaikan dengan ketinggian kendaraan (Mcatamney & Higneet, 2000). Penyesuaian benda kerja yang tidak bisa diatur ketinggiannya membuat posisi leher siswa menekuk diperparah harus leher miring kekiri dan kekanan serta leher memutar kekiri dan kekanan (Wignjosobroto, 2003). Posisi punggung membungkuk diperparah punggung miring kekiri dan kekanan serta punggung memutar kekiri dan kekanan. Posisi kaki berjongkok dan tubuh rendah bertumpu pada dua kaki sedangkan tubuh sedang dan tinggi harus bertumpu disatu kaki. Posisi lengan atas menekuk diperparah bahu harus dinaikkan, posisi lengan bawah menekuk, posisi pergelangan tangan menekuk diperparah pergelangan miring kekiri dan

kekangan serta memutar (Wu and Hsieh, 2010). Beban angkat dari berat roda dan ban sepuluh kilogram. Pegangan genggaman tangan tubuh rendah masih diterima sedangkan tubuh sedang dan tinggi tidak bisa diterima karena pegangan tidak sesuai. Aktivitas kaki berlebihan karena jongkok lebih dari satu menit (Kuswana, 2014).

Antropometri siswa bertubuh rendah memiliki tingkat risiko tinggi dan berbahaya. Kondisi berbahaya ini perlu dilakukan perubahan dan penggantian posisi tubuh. Antropometri siswa bertubuh sedang dan tinggi memiliki tingkat risiko sangat tinggi dan sangat berbahaya (Kuswana, 2015). Kondisi sangat berbahaya ini perlu saat ini juga dilakukan perubahan atau penggantian posisi tubuh saat praktik.

KESIMPULAN

Penelitian ini dapat disimpulkan bahwa tingkat resiko cedera sangat tinggi dan kondisi sangat berbahaya. Hal tersebut perlu segera ada tindakan yang segera dilakukan dan perubahan untuk mengurangi resiko. Kendaraan yang tidak bisa diatur ketinggiannya membuat kondisi praktik rentan terhadap cedera. Untuk mengatasinya dapat digunakan alat bantu *car lift* untuk mengatur ketinggian kendaraan sesuai dengan antropometri.

DAFTAR PUSTAKA

- Hardianto, I. & Yassierli. (2014). *Ergonomi Suatu Pengantar*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- Kuswana, S. W. (2014). *Ergonomi dan K3 (Kesehatan, Keselamatan Kerja)*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Kuswana, S. W. (2015). *Antropometri Terapan untuk Perancangan Sistem Kerja*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Mcatamney, L. & Higneet, S. (2000). *Rapid Entire Body Assessment*. [online]. diakses dari: <http://www.researchgate.net/publication/1260377>
- Nurmianto, E. (2004). *Ergonomi Konsep Dasar dan Aplikasinya*. Surabaya: Institut Teknologi Sepuluh Nopember
- Pheasant, S. (2003). *Body Space Anthropometry, Ergonomic, and The Design Work*. Philadelphia: Taylor & Francis
- REBA (2004). *Reba Scoring*. [online]. diakses dari: <http://ergo.human.cornell.edu>
- Wignjosoebroto, S. (2003). *Ergonomi Studi Gerak dan Waktu*. Surabaya: Guna Widya
- Wu, S. P. & Hsieh, M.F. (2010). *Ergonomic Study Of Heavy Truck and Bus Tire Maintenance Workers. Journal Of Occupational Safety And Health*.