

EVALUASI ERGONOMI MENGGUNAKAN METODE RULA (RAPID UPPER LIMB ASSESSMENT) UNTUK MENGIDENTIFIKASI ALAT BANTU PADA MESIN ROASTING KOPI

Iqbal Muharram Taofik¹, Yusuf Mauluddin²

Jurnal Kalibrasi
Sekolah Tinggi Teknologi Garut
Jl. Mayor Syamsu No. 1 Jayaraga Garut 44151 Indonesia
Email : jurnal@sttgarut.ac.id

1103017@sttgarut.ac.id

yusuf4475@gmail.com

Abstrak – Kegiatan penelitian yang dilakukan pada kesempatan ini adalah menganalisa sebuah mesin roaster kopi dengan merk **North 500gr Coffee Roaster – TJ 068**. Tujuan dari penelitian ini adalah mengevaluasi mesin roaster kopi dari segi ergonomi yang berkaitan dengan antropometri manusia dan mendapatkan alat bantu untuk mesin tersebut. Mesin North 500gr Coffee Roaster – TJ 068 ini merupakan roaster kopi bertenaga listrik dengan kapasitas 500gr dibuat oleh North, sebuah perusahaan pembuat mesin roaster kopi dari Cina. Dalam penggunaan mesin ini, seorang operator harus pandai mengatur letak mesin supaya memberikan kenyamanan dalam mengoperasikannya, ini disebabkan karena mesin yang dibuat oleh sebuah perusahaan asing, tentu dalam pembuatannya tidak berbasis pada standarisasi pembuatan produk khusus untuk orang Indonesia. Akibatnya, beberapa posisi kerja dalam mengoperasikan mesin roaster ini memberikan efek tidak baik terhadap kesehatan pekerja, diantaranya terjadi kelelahan otot akibat postur kerja yang tidak ergonomis. Postur kerja yang dihasilkan dari kegiatan roasting menggunakan mesin North 500gr Coffee Roaster – TJ 068 ini diantaranya postur kerja berdiri, berdiri dengan tangan terlentang, bungkuk dan postur kerja jongkok. Postur kerja yang dihasilkan beberapa diantaranya dapat memberikan efek tidak baik bagi tubuh pekerja terutama pada postur kerja bungkuk dan jongkok. Berdasarkan permasalahan tersebut, akan dilakukan analisa postur kerja menggunakan metode Rapid Upper Limb Assessment (RULA). Metode RULA adalah suatu metode analisis untuk mengevaluasi postur kerja seorang pekerja terhadap mesin kerja atau sistem kerja yang dioperasikan dan untuk menginvestigasi gangguan pada anggota tubuh bagian atas. Dari hasil analisa diketahui maka alat bantu yang baik untuk perbaikan postur kerja yang tidak baik saat mengoperasikan mesin roaster adalah dengan menggunakan kursi dan meja ergonomis, dengan alat bantu yang disesuaikan maka postur kerja yang tidak baik dapat diperbaiki.

Kata Kunci – Postur Kerja, Mesin Roasting Kopi, Ergonomi, Antropometri, Rapid Upper Limb Assessment (RULA)

I. PENDAHULUAN

Kopi merupakan minuman yang sangat digemari, minuman yang memiliki khasiat sebagai penambah energi ini tidak pernah sepi peminat. Penikmat kopi tidak memandang batasan sosial, selain mudah didapat menikmati secangkir kopi menjadi kebutuhan tersendiri bagi sebagian masyarakat. Melihat potensi ini, tidak sedikit pengusaha di bidang kuliner menjadikan minuman kopi sebagai bagian dari menu andalannya. Salah satunya di Kabupaten Garut, pada saat ini banyak kafe-kafe, restoran hingga tempat angkringan menjadikan kopi sebagai menu utama, selain menawarkan berbagai macam varian rasa minuman kopi, tempat yang didekorasi sedemikian rupa menjadi salah satu alasan penikmat dari minuman ini semakin banyak. Secangkir kopi dihasilkan

melalui proses yang sangat panjang. Mulai dari teknik budidaya, pengolahan pasca panen hingga ke penyajian akhir. Hanya dari biji kopi berkualitas secangkir kopi bercita rasa tinggi bisa tersaji. Secara umum dikenal dua cara mengolah buah kopi menjadi biji kopi, yakni proses basah dan proses kering. Selain itu ada juga proses semi basah atau semi kering, yang merupakan modifikasi dari kedua proses tersebut. Namun dari sekian cara pengolahan yang telah disebutkan, bagian terpenting dari pengolahan kopi adalah pada saat proses *roasting*.

Kegiatan sangrai dapat dilakukan dengan cara manual menggunakan kualii atau dengan cara otomatis dengan menggunakan mesin *roasting*, namun demi terciptanya produktivitas yang tinggi penggunaan mesin saat ini lebih banyak digunakan, karena dapat memberikan banyak kemudahan. Di Kabupaten Garut sebagian besar pengusaha kopi telah memiliki mesin *roasting*, namun ada beberapa diantaranya yang masih menggunakan alat manual.

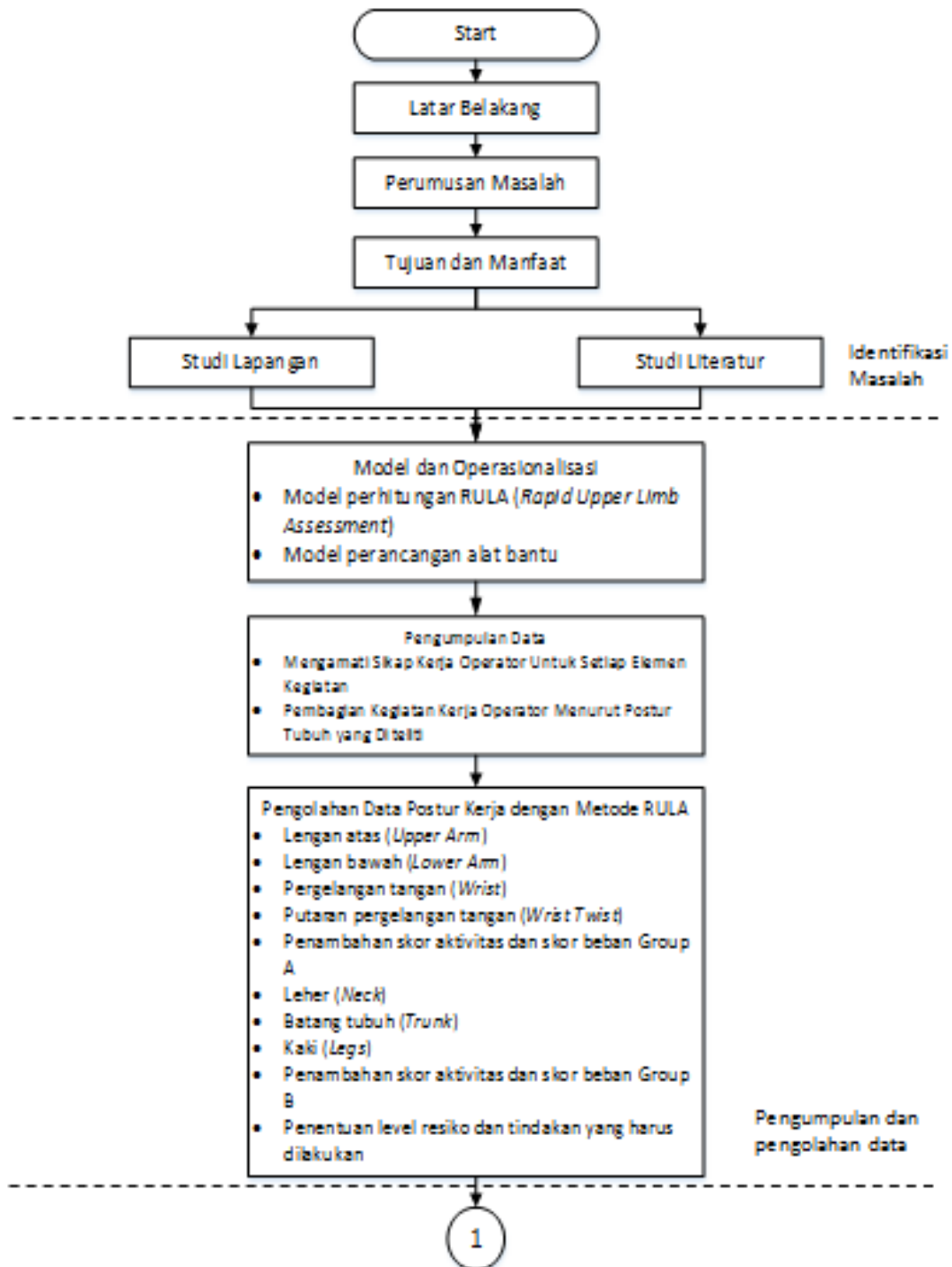
Dalam hal ini Dinas Perindustrian dan Perdagangan Kabupaten Garut (Disperindag) memiliki sebuah mesin *roasting* yang berencana akan disosialisasikan terhadap pengusaha kopi di Kabupaten Garut, hal ini bertujuan untuk membantu beberapa pengusaha kopi yang belum memiliki mesin *roasting* agar kegiatan produksinya menjadi lebih baik.

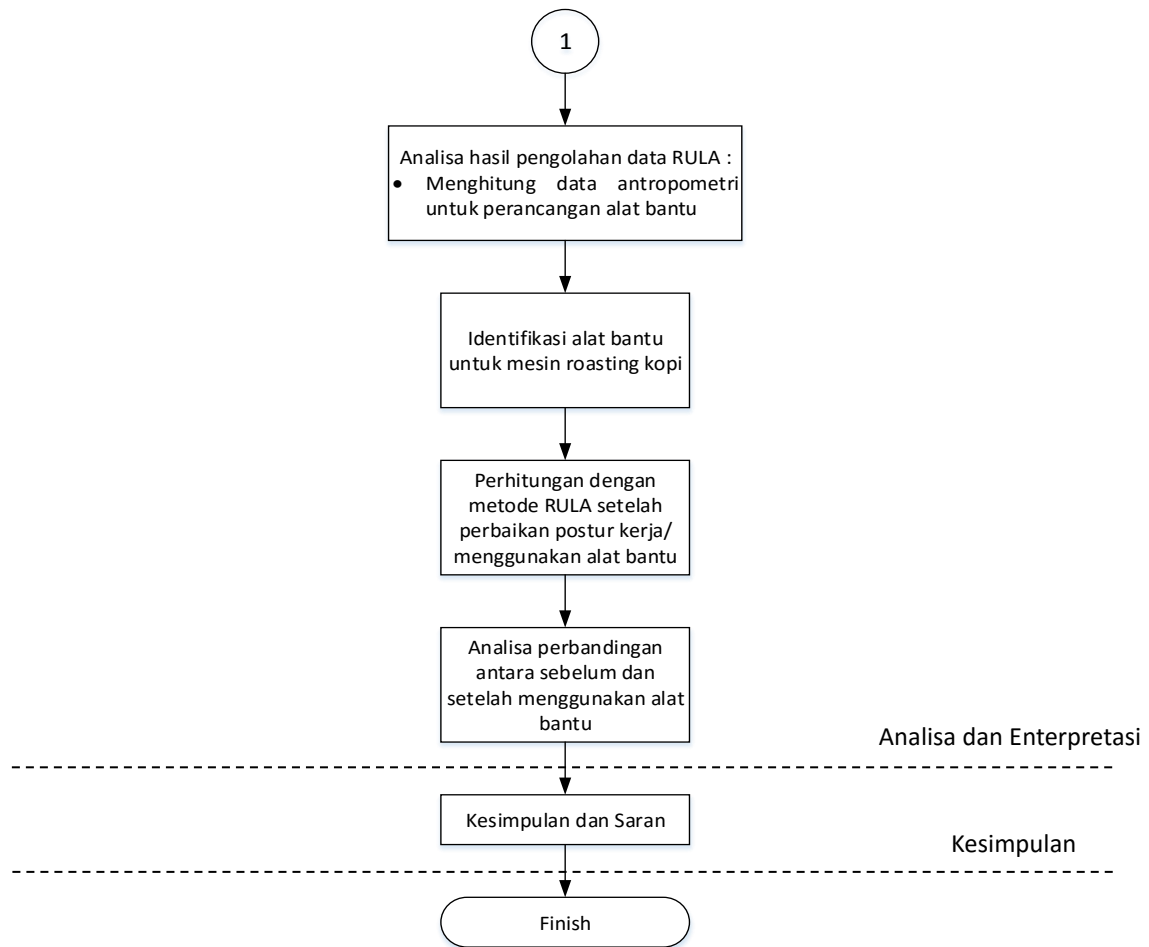
Mesin *roasting* yang dimiliki INDAG adalah mesin roaster dengan merk *North 500gr Coffee Roaster – TJ-068*. Berkaitan dengan hal tersebut, penulis bermaksud melakukan penelitian terhadap mesin ini. Mesin roaster ini adalah roaster kopi bertenaga listrik dengan kapasitas 500gr dibuat oleh North, sebuah perusahaan pembuat mesin roaster kopi dari Cina dengan channel distribusi di Amerika, Australisa dan New Zealand. Mesin roaster ini merupakan terobosan teknologi yang dapat memudahkan para pengusaha kopi dalam penyangraian kopi karena kelebihan yang dimiliki mesin ini, diantaranya memiliki fitur *timer* yang memudahkan operator mengatur waktu dalam kegiatan *roasting*, selain itu fitur penyerap kotoran dan asap, serta *cooling fan* menjadi nilai tambah dari mesin ini, namun untuk mesin *North 500gr Coffee Roaster – TJ-068* ini dalam penggunaannya seorang operator harus pandai mengatur letak mesin supaya memberikan kenyamanan dalam mengoperasikannya, hal ini dikarenakan mesin yang dibuat oleh perusahaan asing merupakan mesin yang tidak berbasis pada standarisasi pembuatan produk khusus untuk orang Indonesia. Maka dari itu, beberapa posisi kerja dalam mengoperasikan mesin roaster ini dapat memberikan efek tidak baik terhadap kesehatan pekerja, diantaranya terjadi kelelahan otot akibat postur kerja yang tidak ergonomis.

Berdasarkan permasalahan di atas dapat dikemukakan bahwa untuk menciptakan suatu kondisi lingkungan kerja yang baik harus ditunjang dengan sarana dan prasarana yang baik pula. Maka dari itu penulis bermaksud untuk melakukan penelitian terhadap mesin *North 500gr Coffee Roaster – TJ-068* dengan melakukan analisis postur kerja menggunakan metode RULA. Pada akhirnya setelah diketahui postur kerja mana yang merupakan postur kerja yang tidak baik, dilakukan identifikasi alat bantu untuk menyesuaikan dengan kegiatan pekerja terhadap mesin roaster, sehingga postur kerja yang tidak baik dapat diperbaiki dan memberikan kenyamanan terhadap pekerja.

II. METODOLOGI PENELITIAN

Secara sistematis pola pemecahan masalah dalam penelitian ergonomi dan identifikasi alat bantu mesin roasting kopi, digambarkan dalam flowchart berikut :





Gambar 2.1 Flowchart kegiatan penelitian

III. PETUNJUK TAMBAHAN

3.1 Data Postur Kerja

Postur kerja ketika seorang operator menggunakan mesin roasting kopi *North Coffee Roaster – TJ 068* ini adalah postur kerja untuk melaksanakan tahapan dalam kegiatan penyangraian biji kopi. Postur kerja yang dimaksud adalah sebagai berikut :

- 1) Postur kerja berdiri pada elemen kegiatan melakukan pengaturan awal mesin sebelum dioperasikan.
- 2) Postur kerja berdiri dengan tangan terlentang, elemen kegiatan memasukkan biji kopi ke dalam mesin.
- 3) Postur kerja bungkuk pada elemen kegiatan pengecekan dan pemantauan proses penyangraian biji kopi.
- 4) Postur kerja jongkok pada elemen kegiatan mengeluarkan biji kopi yang telah selesai disangrai.

3.2 Pengolahan Data

Pengolahan data yang dilakukan adalah menghitung seberapa besar resiko yang akan dialami oleh seorang pekerja ketika melaksanakan kegiatan penyangraian biji kopi dengan mesin roasting kopi ini menggunakan metode RULA (*Rapin Upper limb Assessment*). Angka yang diperoleh dari setiap skor penilaian berdasarkan pada pendugaan bahwa postur yang dilaksanakan berkisar pada sudut yang digambarkan selama postur kerja pada setiap elemen kerja yang dilakukan ketika proses roasting berlangsung.

3.2.1 Penilaian postur kerja pegawai dengan postur berdiri



Gambar 3.1 sudut pengukuran metode RULA untuk postur kerja berdiri

Dari Gambar 3.1 terlihat bahwa postur kerja yang dilakukan adalah dengan mengangkat tangan bagian kanan, dengan posisi leher sedikit menunduk, dan posisi pergelangan tangan sedikit ditekuk ke bawah. Berdasarkan hasil analisis menggunakan metode RULA maka diperoleh hasil sebagai berikut:

a. Postur tubuh grup A

Skor postur kerja grup A = 4

- Skor aktivitas

Aktivitas dilakukan dengan postur statik, satu atau lebih bagian tubuh diam = 1

- Skor beban

Beban < 2 kg dengan skor = 0

Total skor untuk grup A adalah $4 + 1 = 5$

b. Postur tubuh Grup B

Skor postur kerja grup B = 2

- Skor aktivitas

Aktivitas dilakukan dengan postur statik, satu atau lebih bagian tubuh diam = 1

- Skor beban

Beban < 2 kg dengan skor = 0

Total skor untuk grup B adalah $2 + 1 = 3$

Skor akhir untuk elemen kegiatan pertama dapat dilihat pada tabel 3.1.

Tabel 3.1 Tabel skor grup C

Skor Grup A	Skor Grup B						
	1	2	3	4	5	6	7+
1	1	2	3	3	4	5	5
2	2	2	3	4	4	5	5
3	3	3	3	4	4	5	6
4	3	3	3	4	5	6	6
5	4	4	4	5	6	7	7
6	4	4	5	6	6	7	7
7	5	5	6	6	7	7	7
8+	5	5	6	7	7	7	7

Berdasarkan *Grand Score* dari Tabel 3.1, postur kerja berdiri mendapatkan skor 4 yang termasuk dalam level resiko kecil, maka dari itu tindakan perbaikan dilakukan jika memang diperlukan.

3.2.2 Penilaian postur kerja pegawai dengan postur berdiri dan tangan terlentang



Gambar 3.2 sudut pengukuran metode RULA untuk postur kerja berdiri dengan tangan terlentang

Dari Gambar 3.2 postur kerja yang dilakukan adalah dengan merentangkan tangan bagian kanan ke atas, dan posisi bagian batang tubuh terlihat tegap/ normal. Berdasarkan hasil analisis menggunakan metode RULA maka diperoleh hasil sebagai berikut:

a. Postur tubuh grup A

Skor postur kerja grup A = 4

- Skor aktivitas

Aktivitas dilakukan dengan postur statik, satu atau lebih bagian tubuh diam = 1

- Skor beban

Beban < 2 kg dengan skor = 0

Total skor untuk grup A adalah $4 + 1 = 5$

b. Postur tubuh Grup B

Skor postur kerja grup B = 1

- Skor aktivitas

Aktivitas dilakukan dengan postur statik, satu atau lebih bagian tubuh diam = 1

- Skor beban

Beban < 2 kg dengan skor = 0

Total skor untuk grup B adalah $1 + 1 = 2$

Skor akhir untuk elemen kegiatan kedua dapat dilihat pada tabel 3.2.

Tabel 3.2 Tabel skor grup C

Skor Grup A	Skor Grup B						
	1	2	3	4	5	6	7+
1	1	2	3	3	4	5	5
2	2	2	3	4	4	5	5
3	3	3	3	4	4	5	6
4	3	3	3	4	5	6	6
5	4	4	4	5	6	7	7
6	4	4	5	6	6	7	7
7	5	5	6	6	7	7	7
8+	5	5	6	7	7	7	7

Berdasarkan *Grand Score* dari Tabel 3.2, postur kerja berdiri mendapatkan skor 4 yang termasuk dalam level resiko kecil, maka dari itu tindakan perbaikan dilakukan jika memang diperlukan.

3.2.3 Penilaian postur kerja pegawai dengan postur kerja membungkuk



Gambar 3.3 sudut pengukuran metode RULA untuk postur kerja membungkuk

Dari Gambar 3.3 terlihat bahwa postur kerja yang dilakukan adalah dengan posisi batang tubuh membungkuk, posisi leher menunduk, dan posisi pergelangan tangan tertekuk pada meja.

a. Postur tubuh grup A

Skor postur kerja grup A = 4

- Skor aktivitas

Aktivitas dilakukan dengan postur statik, satu atau lebih bagian tubuh diam = 1

- Skor beban

Beban < 2 kg dengan skor = 0

Total skor untuk grup A adalah $4 + 1 = 5$

b. Postur tubuh Grup B

Skor postur kerja grup B = 5

- Skor aktivitas

Aktivitas dilakukan dengan postur statik, satu atau lebih bagian tubuh diam = 1

- Skor beban

Beban < 2 kg dengan skor = 0

Total skor untuk grup B adalah $5 + 1 = 6$

Skor akhir untuk elemen kegiatan ketiga dapat dilihat pada tabel 3.3.

Tabel 3.3 Tabel skor grup C

Skor Grup A	Skor Grup B						
	1	2	3	4	5	6	7+
1	1	2	3	3	4	5	5
2	2	2	3	4	4	5	5
3	3	3	3	4	4	5	6
4	3	3	3	4	5	6	6
5	4	4	4	5	6	7	7
6	4	4	5	6	6	7	7
7	5	5	6	6	7	7	7
8+	5	5	6	7	7	7	7

Berdasarkan *Grand Score* dari Tabel 3.3, postur kerja jongkok mendapatkan skor 7 yang termasuk dalam level resiko tinggi, maka dari itu tindakan perbaikan postur kerja harus segera dilakukan.

3.2.4 Penilaian postur kerja pegawai dengan postur kerja jongkok



Gambar 3.4 sudut pengukuran metode RULA untuk postur kerja jongkok

Dari Gambar 3.4 terlihat bahwa postur kerja yang dilakukan adalah dengan posisi jongkok dan lengan diangkat pada meja.

a. Postur tubuh grup A

Skor postur kerja grup A = 5

- Skor aktivitas

Aktivitas dilakukan dengan postur statik, satu atau lebih bagian tubuh diam = 1

- Skor beban

Beban < 2 kg dengan skor = 0

Total skor untuk grup A adalah $5 + 1 = 6$

b. Postur tubuh Grup B

Skor postur kerja grup B = 5

- Skor aktivitas

Aktivitas dilakukan dengan postur statik, satu atau lebih bagian tubuh diam = 1

- Skor beban

Beban < 2 kg dengan skor = 0

Total skor untuk grup B adalah $5 + 1 = 6$

Skor akhir untuk elemen kegiatan keempat dapat dilihat pada tabel 3.4.

Tabel 3.4 Tabel skor grup C

Skor Grup	Skor Grup B						
	1	2	3	4	5	6	7+
A						6	
1	1	2	3	3	4	5	5
2	2	2	3	4	4	5	5
3	3	3	3	4	4	5	6
4	3	3	3	4	5	6	6
5	4	4	4	5	6	7	7
6	4	4	5	6	6	7	7
7	5	5	6	6	7	7	7
8+	5	5	6	7	7	7	7

Berdasarkan *Grand Score* dari Tabel 3.4, postur kerja jongkok mendapatkan skor 7 yang termasuk dalam level resiko tinggi, maka dari itu tindakan perbaikan postur kerja harus segera dilakukan.

Hasil perhitungan untuk keempat postur kerja berdasarkan metode *Rapid Upper Limb Assessment* (RULA) untuk pekerja/ operator pengguna mesin roasting *North Coffee Roaster – TJ 068*, dapat direkapitulasi pada tabel 3.5.

Tabel 3.5 Rekapitulasi hasil perhitungan metode RULA

No	Postur Kerja	Skor Akhir	Level Resiko	Tindakan Perbaikan
1.	Berdiri	4	Kecil	Beberapa waktu ke depan
2.	Berdiri dengan tangan terentang	4	Kecil	Beberapa waktu ke depan
3.	Bungkuk	7	Tinggi	Sekarang juga
4.	Jongkok	7	Tinggi	Sekarang juga

IV. ANALISA PEMECAHAN MASALAH

4.1 Analisa perbaikan sikap kerja

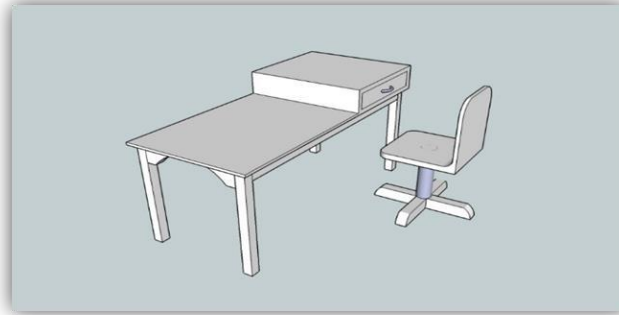
Berdasarkan dari hasil pengolahan data dan analisa yang dilakukan terhadap setiap elemen kegiatan pada kegiatan penyangraian biji kopi menggunakan mesin roasting *North Coffee Roaster – TJ 068* tindakan perbaikan perlu dilakukan, karena untuk mengurangi dampak resiko kelelahan otot yang terjadi akibat penggunaan mesin roasting yang tidak ergonomis untuk frekwensi kegiatan yang sering dan jangka waktu yang lama.

Postur kerja yang harus segera dilakukan perbaikan menurut metode *Rapid Upper Limb Assessment (RULA)* adalah pada posisi bungkuk dan jongkok karena memberikan nilai resiko pada level tinggi. 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. Alternatif pengembangan alat bantu yang akan dilakukan dapat dilihat pada tabel 4.1.

Tabel 4.1 Alternatif pengembangan alat bantu

No	Alternatif
1.	Pada saat melakukan elemen kegiatan pengecekan proses penyangraian biji kopi, pekerja harus mendekat ke arah mesin agar dapat melihat kematangan biji kopi dengan baik. Dikarenakan penempatan mesin roasting ini sebelumnya tidak dilakukan pertimbangan terhadap konsep ergonomi, pekerja harus menyesuaikan dengan letak mesin roasting begitu juga pada elemen kegiatan mengeluarkan biji kopi hasil roasting. 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.
2.	Salah satu alternatif lainnya untuk meringankan pekerja pada saat bekerja adalah dengan membuat sebuah meja dan kursi yang ergonomis, konstruksinya disesuaikan dengan anthropometri tubuh orang Indonesia secara umum. Sehingga ketika dalam mengoperasikan mesin roasting dapat membuat operator nyaman, kemungkinan kelelahan otot pada bagian kaki dan leher dapat diatasi. Terutama untuk postur kerja jongkok dan bungkuk.
3.	Alternatif selanjutnya adalah dengan menambahkan beberapa fitur yang dibutuhkan untuk membantu meringankan kerja operator, diantaranya adalah pemasangan lampu LED di dalam silinder roaster hal ini diperlukan supaya operator tidak perlu terlalu mendekat ke arah mesin untuk melihat kematangan biji kopi hasil roasting. Lalu otomasi timer mesin untuk pngeluaran biji kopi yang telah diroasting. Namun kendalanya tentu dalam penambahan fitur untuk mesin membutuhkan biaya yang tidak sedikit.
4.	Salah satu alternatif lain adalah dengan membuat sebuah kursi yang dapat diatur ketinggiannya menyesuaikan dengan ketinggian mesin yang ditempatkan pada sebuah meja, hal ini dapat memudahkan pekerja dalam melakukan aktifitas dengan posisi duduk.

Dari beberapa alternatif di atas maka salah satu alternatif yang baik untuk tindakan perbaikan postur kerja pada kegiatan roasting kopi adalah dengan membuat sebuah meja dan kursi yang desainnya dibuat berdasarkan antropometri tubuh operator seperti pada gambar di bawah ini :



Gambar 4.1 Meja dan kursi ergonomis

Dengan menggunakan alternatif alat bantu meja dan kursi ini diharapkan dapat memudahkan operator dalam melakukan kegiatan roasting kopi menggunakan mesin *North Coffee Roaster – TJ 068* , postur kerja yang terdapat pada level resiko tinggi dapat berkurang sehingga memberikan kenyamanan kepada operator. Perancangan meja dan kursi ergonomis ini disesuaikan dengan ukuran antropometri operator orang Indonesia yang sudah distandarisasi, (contoh perhitungan pengukuran untuk perancangan alat bantu terlampir).

Setelah dilakukan pengambilan data antropometri tubuh operator, maka diperoleh hasil ukuran tubuh yang akan digunakan untuk membuat sebuah rancangan meja dan kursi ergonomis, ukuran yang dipakai adalah ukuran yang berada pada data persentil 5 (P₅), berikut rekapitulasi data persentil pada rancangan :

Tabel 4.2 Data rancangan hasil persentil berdasarkan data tabel antropometri

Spesifikasi	Ukuran yang dipakai
Tinggi Kursi	36 cm
Tinggi Sandaran	52 cm
Lebar Kursi	30 cm
Tinggi Meja	63 cm
Panjang Meja	152 cm
Lebar Jangkauan	65 cm


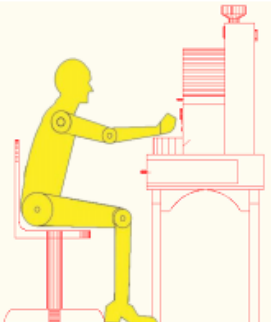
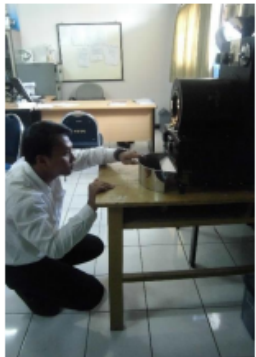
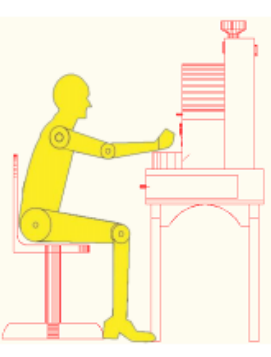
Keterangan :

- Ukuran yang digunakan adalah ukuran rata-rata antropometri untuk tubuh pria usia 25 – 35 th.
- Tinggi kursi adalah ukuran yang diambil berdasarkan data tinggi lipat lutut dalam tabel data antropometri.
- Tinggi sandaran adalah ukuran yang diambil berdasarkan data tinggi bahu pada posisi duduk dalam tabel data antropometri.
- Lebar kursi adalah ukuran yang diambil berdasarkan data lebar panggul dalam tabel data antropometri.
- Tinggi meja adalah ukuran yang diambil berdasarkan data tinggi siku pada posisi duduk ditambah dengan data tinggi lutut dalam tabel data antropometri.
- Panjang meja adalah ukuran yang diambil berdasarkan data jarak bentang dari ujung jari tangan kanan ke kiri dalam tabel data antropometri.
- Lebar jangkauan adalah ukuran yang diambil berdasarkan data jarak genggam tangan ke punggung pada posisi tangan ke depan dalam tabel data antropometri

4.2 Analisa perbandingan sikap dan posisi kerja

Dari hasil perhitungan menggunakan RULA dan melakukan perbaikan dengan membuat alat bantu berupa kursi dan meja ergonomis, berikut hasil perbandingan perbaikannya :

Tabel 4.3 Analisa perbandingan postur kerja sebelum dan sesudah menggunakan alat bantu

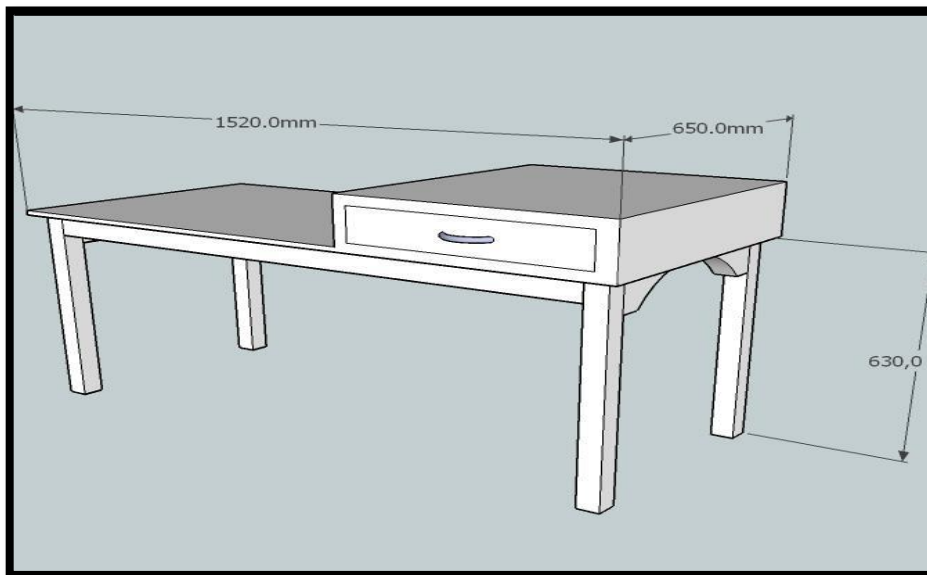
No	Posisi kerja sebelum menggunakan meja dan kursi ergonomis	Posisi kerja setelah menggunakan meja dan kursi ergonomis	Analisa perbandingan Grand Score menggunakan metode RULA		Analisa
			Sebelum	Sesudah	
1.			7	3	Posisi kerja sebelum menggunakan meja dan kursi ergonomis pada postur bungkuk dari hasil grand score RULA memberikan nilai 7 yang berarti postur kerja tersebut ada pada level resiko tinggi dan perlu segera dilakukan perbaikan. Setelah menggunakan meja dan kursi ergonomis, postur kerja menjadi lebih baik kemungkinan resiko kelelahan otot pada bagian punggung, leher dan kaki dapat dikurangi dan memberikan rasa nyaman terhadap operator ketika sedang melakukan aktifitas roasting kopi menggunakan mesin <i>North Coffee Roaster – TJ 068</i> . Ini dapat dibuktikan dengan melakukan pengujian kembali menggunakan metode RULA yang memberikan nilai grand score sebesar 3, nilai ini berarti level resiko yang ditimbulkan rendah dan cenderung berada pada postur kerja normal.
2.			7	3	Setelah melakukan analisa menggunakan metode RULA terhadap postur kerja jongkok sebelum menggunakan kursi dan meja ergonomis, diperoleh hasil grand score sebesar 7 yang berarti postur kerja tersebut berada pada level resiko tinggi dan harus dilakukan perbaikan. Setelah memakai kursi dan meja ergonomis ada beberapa titik pada bagian tubuh yang dapat diminimalisir terjadinya kelelahan otot, diantaranya pada bagian kaki, leher, tangan dan punggung. Sehingga dapat memberikan kenyamanan terhadap operator, dan dapat dibuktikan pada pengamatan menggunakan metode RULA kembali yang memberikan hasil grand score sebesar 3. Skor tersebut menunjukkan bahwa postur kerja setelah menggunakan alat bantu berada pada posisi normal.

V. KESIMPULAN/RINGKASAN

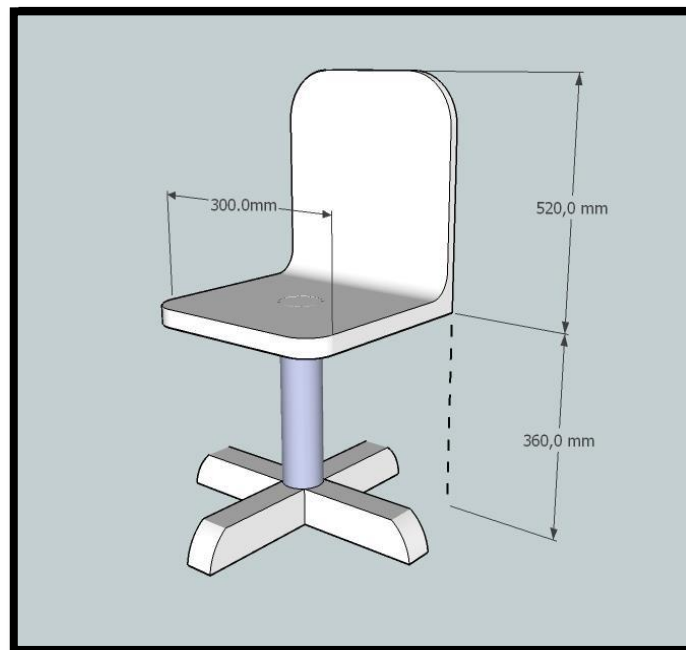
Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah dilakukan oleh penulis pada bab sebelumnya, mengenai evaluasi ergonomi untuk identifikasi alat bantu pada mesin *North Coffee Roaster – TJ 068*, maka penulis menarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Hasil identifikasi terhadap kegiatan roasting menggunakan mesin *North Coffee Roaster – TJ 068*, diperoleh bentuk postur kerja yang terdapat pada 4 elemen kegiatan utama pekerja diantaranya:
 - a. Postur kerja berdiri pada elemen kegiatan melakukan pengaturan awal mesin sebelum dioperasikan.
 - b. Postur kerja berdiri dengan tangan terlentang, elemen kegiatan memasukkan biji kopi ke dalam mesin.
 - c. Postur kerja bungkuk pada elemen kegiatan pengecekan dan pemantauan proses penyangraian biji kopi.
 - d. Postur kerja jongkok pada elemen kegiatan mengeluarkan biji kopi yang telah selesai disangrai.

2. Berdasarkan hasil pengolahan data terhadap postur kerja menggunakan metode RULA maka dapat disimpulkan bahwa :
 - a. Postur kerja bungkuk pada Elemen kegiatan pengecekan dan pemantauan proses penyangraian biji kopi mendapatkan nilai *Grand Score* sebesar 7, artinya postur kerja tersebut memiliki level resiko yang tinggi dan harus dilakukan perbaikan pada saat itu juga.
 - b. Postur kerja jongkok pada Elemen kegiatan mengeluarkan biji kopi yang telah selesai disangrai memiliki level resiko yang tinggi yaitu sebesar 7 yang berarti harus dilakukan perbaikan saat itu juga.
 - c. Postur kerja berdiri pada Elemen kegiatan melakukan pengaturan awal mesin sebelum dioperasikan, memiliki nilai *Grand Score* sebesar 4, berada pada level resiko sedang dan perbaikan dapat dilakukan jika diperlukan.
 - d. Postur kerja berdiri dengan tangan terlentang pada Elemen kegiatan memasukkan biji kopi ke dalam mesin berada pada *Grand Score* bernilai 4 yang memiliki level resiko sedang dan perbaikan dapat dilakukan beberapa waktu ke depan.
3. Untuk mengurangi postur kerja yang tidak baik untuk pekerja ketika melakukan kegiatan roasting, maka dibuat sebuah rancangan alat bantu berupa kursi dan meja ergonomis dengan konstruksi sebagai berikut :



Gambar 5.1 Konstruksi Meja Ergonomis



Gambar 5.2 Konstruksi Kursi Ergonomis

Dengan penambahan alat bantu berupa kursi dan meja ergonomis, maka terjadi perubahan postur kerja khususnya untuk postur kerja jongkok dan bungkuk. Postur kerja usulan (elemen kegiatan roasting kopi dengan memakai kursi dan meja ergonomis) memiliki skor akhir 3, yang berarti bahwa postur kerja usulan memiliki level resiko kecil dan tindakan perbaikan dapat dilakukan hanya jika diperlukan dan dalam jangka beberapa waktu ke depan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Anonim, (2013), *North 500gr Coffee Roaster TJ* – 068. <http://www.suryateknikmesindo.com/?product=north-500gr-coffee-roastere-tj-068&lang=id>. [30 Maret 2015].
- [2] Anonim, (2015), *Pengolahan Kopi*. <http://icri.net/pengolahan-kopi/>. [15 Agustus 2015].
- [3] Anonim, (2015), *Potensi Kopi di Kabupaten Garut*. <http://regionalinvestment.bkpm.go.id/newsipid/commodityarea.php?ia=3205&ic=62>. [15 Agustus 2015].
- [4] Arianto Sam, (2010), *Pengertian Ergonomi*. <http://sobatbaru.blogspot.com/2010/03/pengertian-ergonomi.html>. [15 Agustus 2015].
- [5] Assauri, Sofjan, *Manajemen Produksi dan Operasi*, Penerbit : FEUI, Jakarta, 1998.
- [6] Dinas Komunikasi Dan Informatika — Kabupaten Garut, (2013), *SDA Perkebunan*. http://www.garutkab.go.id/pub/static_menu/detail/sda_perkebunan. [15 Agustus 2015].
- [7] Nurmianto, Eko, *Ergonomi Konsep Dasar dan Aplikasinya*, Edisi Pertama, ITS, Surabaya, 1998.
- [8] Pangaribuan, D. M., “ Analisa Postur Kerja dengan Metode RULA pada Pegawai Bagian Pelayanan Perpustakaan USU Medan “, Tugas Sarjana, Departemen Teknik Industri, Universitas Sumatera Utara, 2009.
- [9] Purnomo, Hari, *Pengantar Teknik Industri*, Penerbit : Graha Ilmu, Yogyakarta, 2003.
- [10] Rahayu Siti, “ Perancangan Alat Bantu Perakitan Axle Counter Rack (ACR) di PT. LEN INDUSTRI Bandung “, Tugas Akhir, Jurusan Teknik dan Manajemen Industri, Sekolah Tinggi Teknologi Garut, 2013.
- [11] Satalaksana, I. Z., dkk., *Teknik Perancangan Sistem Kerja*, Bandung : Penerbit ITB, 2006.
- [12] Wignosoebroto, S., *Ergonomi, Studi Gerak dan Waktu*, Edisi Pertama, Penerbit: PT. Guna Widya, Surabaya, 2008.

