

BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN

5.1 Hasil Kuisisioner *Nordic Body Map*

Berikut hasil keseluruhan total skor pada masing – masing pekerja:

Tabel 5. 1 Tingkat Resiko Pekerja

No	Nama	Skor	Tingkat Resiko
1	Bu Ela	44	Tinggi
2	Bu Ayu	51	Tinggi
3	Bu Yanah	70	Tinggi

Dari table di atas dapat diketahui bahwa seluruh pekerja mengalami keluhan pada bagian tubuh dengan rata-rata kategori resiko tinggi. Selain itu, dari hasil kuisisioner *Nordic Body Map* (NBM) dimana pekerja melakukan pekerjaan Pengisian bantal juga dilakukan penilaian rata-rata untuk setiap bagian tubuh, dapat dilihat adanya beberapa bagian tubuh seperti pada bagian punggung yang memiliki bobot dengan skala tinggi dilambangkan dengan angka 5 yang berarti sakit dan sangat sakit.

5.2 Hasil Penilaian Postur Kerja Berdasarkan Metode RULA

The image shows a completed RULA assessment worksheet. The 'Scores' section contains the following data:

- Table A (Upper Arm):** Upper Arm Score = 1, Lower Arm Score = 3
- Table B (Wrist):** Wrist Score = 3
- Table C (Neck, Trunk, Leg):** Neck Score = 3, Trunk Score = 2, Leg Score = 2
- Table D (Posture):** Posture Score A = 3, Muscle Use Score = 0, Force / Load Score = 0
- Table E (Look-up Posture Score):** Look-up score = 4
- Table F (Add Muscle Use Score):** Add Muscle Use Score = 1
- Table G (Add Force/Load Score):** Add Force/Load Score = 0
- Table H (Find Row in Table C):** Row = 5
- Table I (Find Column in Table C):** Column = 5
- Final RULA Score:** 5

Scoring Legend:
 1-2 = acceptable posture
 3-4 = further investigation, change may be needed
 5-6 = further investigation, change soon
 7 = investigate and implement change

Gambar 5. 1 Hasil Pengukuran Postur Tubuh Pekerja dengan Metode RULA

Skor akhir untuk aktifitas proses Pengisian dakron di Boneka Home Industry dengan postur duduk berdasarkan tabel diatas adalah = 5. Berdasarkan skor tersebut maka kegiatan atau pekerjaan yang dijalani oleh pekerja berada pada *level* resiko 5 yang menunjukkan bahwa perlu diadakannya penyelidikan lebih lanjut dan dibutuhkan perubahan secepatnya. Dimana perbaikan postur kerja tersebut dengan menggunakan bantuan fasilitas kerja seperti Mesin Pengisian Dakron Semi Otomatis.

5.3 Hasil Perhitungan Persentil

Tabel 5. 2 Hasil Perhitungan Persentil

No	Jenis Data	Persentil		
		5%	50%	95%
1	Tinggi mata posisi duduk			70,25
2	Tinggi siku posisi duduk		21,83	
3	Lebar bahu		31,16	
4	Tinggi lutut sampai kaki		50,7	
5	Panjang kaki		20,1	
6	Lebar kaki		10,16	
7	Tinggi genggam ke atas dalam posisi duduk		103,7	

Hasil pengukuran masing-masing antropometri sebagai berikut :

1. Tinggi mata posisi duduk
 - a. Aplikasi : Untuk mengetahui dan menentukan posisi corong dakron
 - b. Persentil yang digunakan : P₉₅
 - c. Hasil pengukuran : 70,25
 - d. Pertimbangan : Penggunaan P₉₅ dapat mewakili populasi yang ada serta pengoperasian mesin dapat disesuaikan dengan operator yang ada.
2. Tinggi Siku posisi duduk
 - a. Aplikasi : Untuk menentukan letak saklar on/off serta posisi bantal yang akan diisi.
 - b. Persentil yang digunakan : P₅₀
 - c. Hasil pengukuran : 21,83

- d. Pertimbangan : Penggunaan P_{50} dapat mewakili populasi yang ada serta pengoperasian mesin dapat disesuaikan dengan operator yang ada.
3. Lebar Bahu
 - a. Aplikasi : Untuk menentukan lebar mesin pengisi bantal atau boneka.
 - b. Persentil yang digunakan : P_{50}
 - c. Hasil pengukuran : 31,16
 - d. Pertimbangan : Penggunaan P_{50} dapat mewakili populasi yang ada serta pengoperasian mesin dapat disesuaikan dengan operator yang ada.
 4. Tinggi lutut sampai kaki posisi duduk
 - a. Aplikasi : Untuk menentukan tinggi mesin dengan posisi operator posisi duduk
 - b. Persentil yang digunakan : P_{50}
 - c. Hasil pengukuran : 50,7
 - d. Pertimbangan : Penggunaan P_{50} dapat mewakili populasi yang ada serta pengoperasian mesin dapat disesuaikan dengan operator yang ada.
 5. Panjang kaki
 - a. Aplikasi : Untuk menentukan panjang pedal mesin
 - b. Persentil yang digunakan : P_{50}
 - c. Hasil pengukuran P_{50} : 20,1
 - d. Pertimbangan : Penggunaan P_{50} dapat mewakili populasi yang ada serta pengoperasian mesin dapat disesuaikan dengan operator yang ada.
 6. Lebar kaki
 - a. Aplikasi : Untuk menentukan lebar pedal mesin.
 - b. Persentil yang digunakan : P_{50}
 - c. Hasil pengukuran P_{50} : 10,16
 - d. Pertimbangan : Penggunaan P_{50} dapat mewakili populasi

yang ada serta pengoperasian mesin dapat disesuaikan dengan operator yang ada.

7. Tinggi genggam ke atas dalam posisi duduk

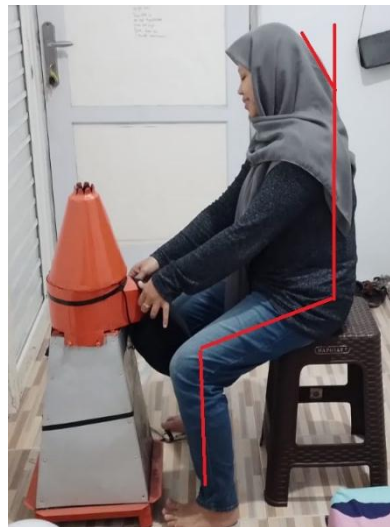
- a. Aplikasi : Untuk menentukan tinggi mesin.
- b. Persentil yang digunakan : P₅₀
- c. Hasil pengukuran P₅₀ : 103,7
- d. Pertimbangan : Penggunaan P₅₀ dapat mewakili populasi yang ada serta pengoperasian mesin dapat disesuaikan dengan operator yang ada.

5.4 Pembahasan

Hasil perhitungan dalam ukuran antropometri yang dipergunakan untuk mendesain sarana kerja ini adalah : tinggi mata posisi duduk dengan persentil 95% sebesar 70,25 cm dipergunakan untuk mengetahui dan menentukan posisi corong dakron, tinggi siku posisi duduk dengan persentil 50% sebesar 21,83 cm dipergunakan untuk menentukan posisi bantal yang akan diisi, lebar bahu dengan persentil 50% sebesar 31,16 cm dipergunakan untuk menentukan lebar mesin pengisi bantal atau boneka, tinggi lutut sampai kaki posisi duduk dengan persentil 50% sebesar 50,7 cm dipergunakan untuk menentukan tinggi mesin dengan operator posisi duduk, panjang kaki dengan persentil 50% sebesar 20,1 cm dipergunakan untuk menentukan panjang pedal kaki, lebar kaki dengan persentil 50% sebesar 10,16 cm dipergunakan untuk menentukan lebar pedal kaki, tinggi genggam ke atas dalam posisi duduk dengan persentil 50% sebesar 103,7 cm dipergunakan untuk menentukan tinggi mesin.

5.5 Penilaian Postur dengan Menggunakan Mesin Pengisian Dakron Semi Otomatis berdasarkan Metode RULA

Pada gambar di bawah ini dapat diketahui bahwa pekerja UMKM Boneka *Home Industrisedang* melakukan kegiatan pengisian bantal dengan posisi duduk di kursi. Hal ini membentuk postur tubuh tegak dengan leher condong ke depan.



Gambar 5. 2 Postur Kerja Pengisian Bantal dengan Postur Duduk dengan Mesin

Dari gambar diatas terlihat bahwa pekerja memulai menekan kaki untuk memasukkan dakron dan tangan kiri memegang pola jahitan bantal serta merapikan bantal hingga terisi penuh dan dapat digunakan.

Dalam proses pengisian bantal dakron menggunakan mesin, posisi tulang punggung dalam melakukan pekerjaan tersebut membentuk postur tubuh yang tegak dengan posisi duduk dan di topang dengan baik oleh sudut paha dengan leher yang sedikit condong kedepan membentuk sudut 18° , sedangkan lengan atas kanan membentuk sudut sebesar 20° begitupun dengan postur lengan atas kiri memiliki skor yang sama, untuk posisi postur lengan bawah bagian kanan membentuk sudut sebesar 70° begitupun sebaliknya untuk postur lengan bawah bagian kiri membentuk sudut yang sama, lalu posisi postur tubuh pekerja di pergelangan tangan bagian kanan membentuk sudut sebesar 10° , begitupun sebaliknya untuk pergelangan tangan bagian kiri membentuk sudut yang sama.

5.6 Perhitungan Tingkat Risiko Postur Kerja Berdasarkan Metode RULA

5.6.1 Postur Tubuh Grup A (*Arm and Wrist Analysis*)

- Postur Lengan Atas (*upper arm*)
Lengan atas (*upper arm*) membentuk sudut 20° . Dimana posisi tersebut berada pada sudut 0° - 20° . Maka diberi skor = 1.
- Postur Lengan Bawah (*lower arm*)
Lengan bawah (*lower arm*) membentuk sudut 70° . Dimana posisi tersebut berada pada sudut 50° - 100° . Maka diberi skor = 1.
- Pergelangan Tangan (*wrist*)
Pergelangan tangan (*wrist*) membentuk sudut 10° . Dimana posisi tersebut berada pada sudut 0° - 15° . Maka diberi skor = 2.
- Putaran pergelangan tangan
Pergelangan tangan berada pada akhir rentang putaran. Maka diberi skor = 1.

Tabel 5. 3 Penilaian Postur Tubuh Grup A sesuai dengan Worksheet

Lengan atas	Lengan bawah	Pergelangan tangan							
		1		2		3		4	
		PP	PP	PP	PP	PP	PP		
		1	2	1	2	1	2	1	2
1	1	1	2	2	2	2	3	3	3
	2	2	2	2	2	3	3	3	3
	3	2	3	3	3	3	3	4	4
2	1	2	3	3	3	3	4	4	4
	2	3	3	3	3	3	4	4	4
	3	3	4	4	4	4	4	5	5
3	1	3	3	4	4	4	4	5	5
	2	3	4	4	4	4	4	5	5
	3	4	4	4	4	4	5	5	5
4	1	4	4	4	4	4	5	5	5
	2	4	4	4	4	4	5	5	5

	3	4	4	4	5	4	5	6	6
5	1	5	5	5	5	5	6	6	7
	2	5	6	6	6	6	6	7	7
	3	6	6	6	7	7	7	7	8
6	1	7	7	7	7	7	8	8	9
	2	8	8	8	8	8	9	9	9
	3	9	9	9	9	9	9	9	9

- Skor postur kerja grup A berdasarkan table diatas adalah = 2
- Skor aktivitas
Aktivitas dilakukan berulang-ulang lebih dari 4 kali/menit dengan skor = 0
- Skor beban
Pembebanan sesekali atau tenaga kurang dari 2kg dan ditahan = 0
- Total skor yang didapatkan untuk grup A (*Arm and Wrist Analysis*), $2 + 0 + 0 = 2$

5.6.2 Postur Tubuh Grup B

- Postur Tubuh Bagian Leher

Leher membentuk sudut 18° . Dimana posisi tersebut berada pada sudut $<20^\circ$. Maka diberi skor = 2.

- Postur Tubuh Bagian Batang Tubuh (Punggung)

Punggung dalam pekerjaan tersebut membentuk postur tubuh yang tegak. Maka diberi skor = 1.

- Postur Tubuh Bagian Kaki

Kaki seimbang ketika duduk karena kaki tertopang dengan bobot yang seimbang. Maka diberi skor = 1

Tabel 5. 4 Penilaian Postur Tubuh Grup B sesuai dengan *Worksheet*

Leher	Punggung											
	1	2		3		4		5		6		
	kaki	kaki	kaki	kaki	kaki	kaki	kaki	kaki	kaki	kaki	kaki	
	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
1	1	3	2	3	3	4	5	5	6	6	7	7
2	2	3	2	3	3	4	5	5	6	7	7	7
3	3	3	3	4	4	5	5	6	6	7	7	7
4	5	5		6	6	7	7	7	7	7	8	8
5	7	7	7	7	7	8	8	8	8	8	8	8
6	8	8	8	8	8	8	8	9	9	9	9	9

- Skor postur kerja Grup B berdasarkan table diatas adalah = 2
- Skor aktivitas
Aktivitas dilakukan berulang-ulang lebih dari 4 kali/menit dengan skor = 0
- Skor beban
Pembebanan sesekali atau tenaga kurang dari 2kg dan ditahan = 0
- Total skor yang didapatkan untuk grup B, $2 + 0 + 0 = 2$
- Setelah didapatkan skor Grup A dan Grup B, maka diperlukan skor akhir dari kedua skor grup tersebut.
Skor C = Skor A + skor penggunaan otot + skor pembebanan untuk kelompok A = 2
Skor D = Skor B + skor penggunaan otot + skor pembebanan untuk kelompok B = 2
Skor akhir ini dapat ditentukan menggunakan tabel untuk menghitung skor akhir, berikut ini adalah skor akhir dari Grup C dan Grup D.

Tabel 5. 5 Penilaian Postur Tubuh Grup C dan Grup D sesuai dengan *Worksheet*

Grand Score							
Skor C*	Skor D = Skor B + Otot + Tenaga						
	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

ERGONOMICS RULA Employee Assessment Worksheet Task Name: _____ Date: _____

A. Arm and Wrist Analysis

Step 1: Locate Upper Arm Position: Upper Arm Score: 1

Step 2: Locate Lower Arm Position: Lower Arm Score: 1

Step 3: Locate Wrist Position: Wrist Score: 2

Step 4: Wrist Twist: Wrist Score: 2

Step 5: Look-up Posture Score in Table A: Posture Score A: 2

Step 6: Add Muscle Use Score: Muscle Use Score: 0

Step 7: Add Force/Load Score: Force / Load Score: 0

Step 8: Find Row in Table C: Neck, Trunk, Leg Score: 2

B. Neck, Trunk and Leg Analysis

Step 9: Locate Neck Position: Neck Score: 2

Step 10: Locate Trunk Position: Trunk Score: 1

Step 11: Legs: Leg Score: 1

Step 12: Look-up Posture Score in Table B: Posture B Score: 2

Step 13: Add Muscle Use Score: Muscle Use Score: 0

Step 14: Add Force/Load Score: Force / Load Score: 0

Step 15: Find Column in Table C: Neck, Trunk, Leg Score: 2

Scoring: (Final score from Table C)
 1-3 = acceptable posture
 4-6 = further investigation, change may be needed
 7-9 = investigate and implement change

Original Worksheet Developed by Dr. Ash Hedge. Based on RULA, a survey method for the investigation of work-related upper limb disorders, McAtamney & Corlett, Applied Ergonomics 1993, 24(2), 91-99

Gambar 5. 3 Hasil Pengukuran Postur Tubuh Pekerja Menggunakan Mesin dengan Metode RULA

Berdasarkan skor tersebut maka kegiatan atau pekerjaan yang dijalani oleh pekerja berada pada level resiko 2 yang menunjukkan bahwa dalam waktu kedepan perlu diadakannya penyelidikan lebih lanjut dan mungkin dibutuhkan perubahan lebih lanjut jika diperlukan. Perubahan metode kerja mengurangi tingkat resiko bahaya pada pekerja. Postur kerja dari solusi perbaikan yang ditawarkan menghasilkan nilai RULA sebesar 2. Nilai tersebut menunjukkan bahwa postur tersebut memiliki resiko bahaya yang lebih kecil dibandingkan dengan postur sebelumnya.