

BAB IV

PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

4.1 Pengumpulan Data

Pengumpulan data merupakan suatu kegiatan yang dilakukan untuk mendapatkan informasi atau data-data yang digunakan pada pengolahan data. Penelitian ini menggunakan data kuesioner *Nordic Body Map* dan data postur kerja operator stasiun kerja pemotongan.

4.1.1 Gambaran Umum Perusahaan

Home industry Bagprovider merupakan perusahaan yang memproduksi tas kepada lebih dari 368 konsumen. Perusahaan ini bertempat di Jl. Sinta Sari No.17, Babakan Sari, Kecamatan Kiaracondong, Kota Bandung, Jawa Barat 40283. *Home industry Bagprovider* memproduksi beberapa desain tas seperti tas haji, tas ransel dan sebagainya serta pemesanan secara *custom*. *Home industry Bagprovider* membuat tas rata-rata 40-60 buah per hari dengan jam kerja produktif selama 8 jam, mulai pukul 08.00-17.00 WIB dan terdapat waktu istirahat 1 jam yaitu pukul 12.00-13.00. *Home industry Bagprovider* memiliki total 8 pegawai yang terdiri dari 2 operator pada pembuatan pola dan pemotongan pola, 5 operator pada penjahitan, 1 operator pada *quality control* dan *packaging*. Beberapa contoh tas yang diproduksi *home industry Bagprovider* terdapat pada Gambar 4.1.



Gambar 4.1 Contoh Tas *Home Industry Bagprovider*

4.1.2 Proses Pembuatan Produk

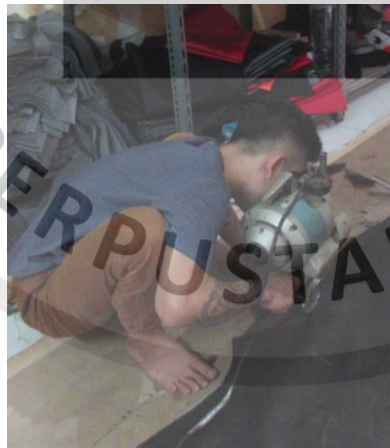
Proses dalam pembuatan tas dilakukan beberapa tahap umum yaitu pembuatan pola, pemotongan kain, penjahitan, *quality control* dan pengemasan.

1. **Pembuatan Pola**, operator menggambar pola pada kain sesuai dengan ukuran, bahan dan desain tas. Kegiatan ini dilakukan oleh 1 operator dengan posisi jongkok dilantai. Kegiatan pembuatan pola terdapat pada Gambar 4.2.



Gambar 4.2 Kegiatan Pembuatan Pola

2. **Pemotongan Kain**, operator memotong kain yang telah dilakukan pemolaan menggunakan mesin potong. Kegiatan ini dilakukan oleh 2 operator dengan posisi tubuh jongkok dan dilakukan dilantai. Kegiatan pemotongan kain terdapat pada Gambar 4.3.



Gambar 4.3 Kegiatan Pemotongan Kain

3. **Penjahitan**, kain yang telah dipotong akan digabungkan pada proses penjahitan yang dilakukan menggunakan mesin jahit. Kegiatan ini dilakukan oleh 5 operator dengan posisi badan dalam keadaan duduk menggunakan kursi plastik. Kegiatan penjahitan terdapat pada Gambar 4.4.



Gambar 4.4 Kegiatan Penjahitan

4. **Quality Control dan Pengemasan**, setelah dilakukan penjahitan tas dilakukan pemeriksaan bentuk, sisa benang serta fungsi dari produk dan pemasangan *hang tag*. Tas yang telah melewati *quality control* akan dimasukkan kedalam plastik pengemasan. Kegiatan ini dilakukan oleh 1 operator yang dilakukan dalam posisi duduk dilantai. Kegiatan *quality control* dan pengemasan terdapat pada Gambar 4.5.



Gambar 4.5 Kegiatan *Quality Control* dan Pengemasan

4.1.3 Kuesioner *Nordic Body Map*

Kuesioner *Nordic Body Map* bertujuan untuk mengetahui tingkat keparahan sistem muskuloskeletal operator. Kuesioner ini berisikan 28 bagian otot sistem muskuloskeletal pada manusia, mulai dari otot leher sampai otot kaki serta pada sisi kanan dan kiri. Responden kuesioner ini yaitu operator stasiun pemotongan yang terdiri dari 2 orang. Data responden terdapat pada Tabel 4.1 dan isi kuesioner terlampir pada Lampiran 1.

Tabel 4.1 Data Responden

Operator	1	2
Jenis Kelamin	Laki-Laki	Laki-Laki
Tempat/Tanggal Lahir	Garut, 31 Mei 1996	Sukabumi, 11 Oktober 1994
Tinggi Badan (cm)	170	178
Berat Badan (kg)	55	79
Pendidikan Terakhir	SMP	SD
Divisi pekerjaan	Pemotongan	Pemotongan

4.2 Pengolahan Data

Pengolahan data pada penelitian ini terbagi 3 yaitu pengolahan keluhan operator menggunakan Kuesioner *Nordic Body Map*, penilaian risiko kerja menggunakan metode *Novel Ergonomic Postural Assessment (NERPA)* dan perancangan fasilitas kerja menggunakan Antropometri.

4.2.1 Keluhan Operator

Keluhan operator didapat berdasarkan hasil penyebaran kuesioner *Nordic Body Map* pada operator stasiun pemotongan. Kuesioner ini ditujukan untuk menilai tingkat keparahan atas gangguan pada sistem muskuloskeletal. Hasil rekapitulasi penyebaran kuesioner *Nordic Body Map* operator stasiun pemotongan terdapat pada Tabel 4.2.

Tabel 4.2 Tabel Rekapitulasi Penyebaran Kuesioner *Nordic Body Map*

Sistem Muskuloskeletal	Skoring								Sistem Muskuloskeletal	Skoring							
	0		1		2		3			0		1		2		3	
Operator	1	2	1	2	1	2	1	2	Operator	1	2	1	2	1	2	1	2
0. Leher Atas					2	2			1. Tengkuk				1				
2. Bahu Kiri			1	1					3. Bahu Kanan			1	1				
4. Lengan Atas Kiri				1					5. Punggung					2	2		
6. Lengan Atas Kanan					2	2			7. Pinggang					2	2		
8. Pinggul									9. Pantat								
10. Siku Kiri									11. Siku Kanan			1	1				
12. Lengan Bawah Kiri			1	1					13. Lengan Bawah Kanan			1					
14. Pergelangan Tangan Kiri			1	1					15. Pergelangan Tangan Kanan				1	2			
16. Tangan Kiri				1					17. Tangan Kanan				1				
18. Paha Kiri			1	1					19. Paha Kanan			1	1				
20. Lutut Kiri			1			2			21. Lutut Kanan					2	2		
22. Betis Kiri			1			2			23. Betis Kanan					2	2		
24. Pergelangan Kaki Kiri				1	1				25. Pergelangan Kaki Kanan			1	1				
26. Kaki Kiri									27. Kaki Kanan								
Total Skor Kanan Operator 1	11								Total Skor Kiri Operator 1	15							
Total Skor Kanan Operator 2	15								Total Skor Kiri Operator 2	15							
Total Skor Operator 1	26								Total Skor Operator 2	30							

Berdasarkan Tabel 4.2, total skor operator 1 dan operator 2 termasuk dalam tingkat risiko 1 karena skor yang didapatkan berada diantara nilai 21-42 (dapat dilihat pada Tabel 2.1). Kategori risiko pada kedua operator termasuk kategori sedang dan tindakan perbaikan yang dilakukan mungkin diperlukan dikemudian hari.

4.2.2 Risiko Kerja Menggunakan NERPA

Identifikasi risiko kerja pada penelitian ini menggunakan metode *Novel Ergonomic Postural Assessment* (NERPA) untuk setiap elemen kerja. Stasiun pemotongan memiliki 4 elemen kerja, yaitu:

- 1) Penjepitan Bahan
- 2) Pengambilan Mesin Potong
- 3) Pemotongan
- 4) Penyimpanan Pola

Metode *Novel Ergonomic Postural Assessment* (NERPA) mengidentifikasi berbagai bagian tubuh seperti lengan atas, lengan bawah, pergelangan tangan, leher, batang tubuh, kaki serta penggunaan otot. Identifikasi yang ditampilkan yaitu operator 2 dengan elemen kerja penjepitan bahan untuk sisi kanan pada Gambar 4.6 dan sisi kiri pada Gambar 4.7. Identifikasi risiko kerja untuk operator dan elemen kerja lain terdapat pada Lampiran 2.

- Elemen Kerja Penjepitan Bahan (Sisi Kanan)



Gambar 4.6 Elemen Kerja Penjepitan Bahan (Sisi Kanan)

a. Grup A

➤ Langkah 1: Lengan Atas

Lengan atas operator membentuk sudut 52° , maka diberikan skor 2 karena termasuk dalam sudut antara 20° - 60° .

➤ Langkah 2: Lengan Bawah

Lengan bawah operator membentuk sudut 8° , maka diberikan skor 2 karena termasuk dalam sudut antara 0° - 60° . Lengan bawah operator menjauhi sisi tubuh maka ditambahkan skor 1. Total skor lengan bawah adalah 3.

➤ Langkah 3: Pergelangan Tangan

Pergelangan tangan operator membentuk sudut 0° , maka diberikan skor 1 karena termasuk dalam sudut antara 0° - 15° .

➤ Langkah 4: Perputaran Pergelangan Tangan

Perputaran pergelangan tangan operator diberikan skor 1 karena perputaran $<70^\circ$.

➤ Langkah 5: Penentuan Skor Tabel A

Tabel 4.3 Tabel A NERPA Elemen Kerja Penjepitan Bahan (Sisi Kanan)

		TABLE A							
UPPER ARM	LOWER ARM	WRIST							
		1		2		3		4	
		WRIST TWIST	WRIST TWIST	WRIST TWIST	WRIST TWIST	WRIST TWIST	WRIST TWIST		
		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	2	3	3	3	4	4
	2	3	3	3	3	3	3	4	4
	3	3	3	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	5	5	6	6
5	1	5	5	5	5	5	6	6	7
	2	5	6	6	6	6	7	7	7
	3	6	6	6	7	7	7	7	8

Skor grup A adalah 3.

➤ Langkah 6: Penggunaan Otot

Kegiatan penjepitan dilakukan selama 2 menit dan tidak berulang-ulang lebih dari 4 kali/menit, maka diberi skor 0.

➤ Langkah 7: Beban

Beban alat penjepit yang digunakan operator sebesar 100gr, maka diberikan skor 0 karena $< 2\text{kg}$.

- Langkah 8: Total Grup A

$$\text{Total grup A} = 3+0+0 = 3$$

b. Grup B

- Langkah 9: Leher

Leher operator membentuk sudut 18° , maka diberikan skor 2 karena termasuk dalam sudut $10^\circ-20^\circ$.

- Langkah 10: Batang Tubuh

Batang tubuh operator membentuk sudut 44° , maka diberikan skor 3 karena termasuk dalam sudut antara $40^\circ-60^\circ$.

- Langkah 11: Kaki

Tubuh operator dalam posisi jongkok dengan ujung kaki sebagai penopang tubuh, maka diberi skor 2.

- Langkah 12: Penentuan Skor Tabel B

Tabel 4.4 Tabel B NERPA Elemen Kerja Penjepitan Bahan (Sisi Kanan)

TABLE B												
NECK	TRUNK											
	1		2		3		4		5		6	
	LEGS		LEGS		LEGS		LEGS		LEGS		LEGS	
	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	4	5	5	5	6	7	7	7
3	3	3	3	4	4	5	5	6	6	7	7	7
4	5	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	9	9	9	9	9	9

Skor grup B adalah 5

- Langkah 13: Penggunaan Otot

Kegiatan penjepitan dilakukan selama 2 menit dan tidak berulang-ulang lebih dari 4 kali/menit, maka diberi skor 0.

- Langkah 14: Beban

Beban alat penjepit yang digunakan operator sebesar 100gr, maka diberikan skor 0 karena $< 2\text{ kg}$.

- Langkah 15: Total Grup B

$$\text{Total grup A} = 5+0+0 = 5$$

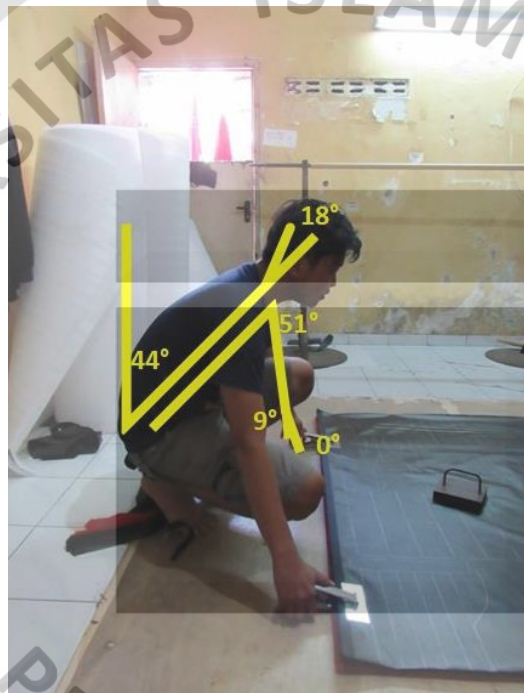
- Langkah 16: Total Grup A+Total Grup B = *Final Score*

Tabel 4.5 Tabel C NERPA Elemen Kerja Penjepitan Bahan (Sisi Kanan)

TABLE C (FINAL SCORE)							
ARM AND WRIST	NECK, TRUNK AND LEGS						
	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	6	6	6	6	7	7	7
8	6	6	6	7	7	7	7

Final score operator 2 dalam elemen kerja penjepitan (sisi kanan) adalah 4.

➤ Elemen Kerja Penjepitan Bahan (Sisi Kiri)



Gambar 4.7 Elemen Kerja Penjepitan Bahan (Sisi Kiri)

a. Grup A

➤ Langkah 1: Lengan Atas

Lengan atas operator membentuk sudut 51° , maka diberikan skor 2 karena termasuk dalam sudut antara 20° - 60° .

➤ Langkah 2: Lengan Bawah

Lengan bawah operator membentuk sudut 9° , maka diberikan skor 2 karena termasuk dalam sudut antara 0° - 60° . Lengan bawah operator menjauhi sisi tubuh maka ditambahkan skor 1. Total skor lengan bawah adalah 3.

➤ Langkah 3: Pergelangan Tangan

Pergelangan tangan operator membentuk sudut 0°, maka diberikan skor 1 karena termasuk dalam sudut antara 0°-15°.

➤ Langkah 4: Perputaran Pergelangan Tangan

Perputaran pergelangan tangan operator diberikan skor 1 karena perputaran <70°.

➤ Langkah 5: Penentuan Skor Tabel A

Tabel 4.6 Tabel A NERPA Elemen Kerja Penjepitan Bahan (Sisi Kiri)

TABLE A									
UPPER ARM	LOWER ARM	WRIST							
		1		2		3		4	
		WRIST TWIST		WRIST TWIST		WRIST TWIST		WRIST TWIST	
		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	2	3	3	3	4	4
	2	3	3	3	3	3	3	4	4
	3	3	3	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	5	5	6	6
5	1	5	5	5	5	5	6	6	7
	2	5	6	6	6	6	7	7	7
	3	6	6	6	7	7	7	7	8

Skor grup A adalah 3.

➤ Langkah 6: Penggunaan Otot

Kegiatan penjepitan dilakukan selama 2 menit dan tidak berulang-ulang lebih dari 4 kali/menit, maka diberi skor 0.

➤ Langkah 7: Beban

Beban alat penjepit yang digunakan operator sebesar 100gr, maka diberikan skor 0 karena < 2kg.

➤ Langkah 8: Total Grup A

$$\text{Total grup A} = 3+0+0 = 3$$

b. Grup B

➤ Langkah 9: Leher

Leher operator membentuk sudut 18°, maka diberikan skor 2 karena termasuk dalam sudut 10°-20°.

➤ Langkah 10: Batang Tubuh

Batang tubuh operator membentuk sudut 44°, maka diberikan skor 3 karena termasuk dalam sudut antara 40°-60°.

➤ Langkah 11: Kaki

Tubuh operator dalam posisi jongkok dengan ujung kaki sebagai penopang tubuh, maka diberi skor 2.

➤ Langkah 12: Penentuan Skor Tabel B

Tabel 4.7 Tabel B NERPA Elemen Kerja Penjepitan Bahan (Sisi Kiri)

TABLE B													
NECK	TRUNK												
	1		2		3		4		5		6		
	LEGS		LEGS		LEGS		LEGS		LEGS		LEGS		
	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	4	5	5	5	6	7	7	7	
3	3	3	3	4	4	5	5	6	6	7	7	7	
4	5	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	9	9	9	9	9	9	

Skor grup B adalah 5

➤ Langkah 13: Penggunaan Otot

Kegiatan penjepitan dilakukan selama 2 menit dan tidak berulang-ulang lebih dari 4 kali/menit, maka diberi skor 0.

➤ Langkah 14: Beban

Beban alat penjepit yang digunakan operator sebesar 100gr, maka diberikan skor 0 karena < 2 kg.

➤ Langkah 15: Total Grup B

Total grup A = 5+0+0 = 5

➤ Langkah 16: Total Grup A+Total Grup B = *Final Score*

Tabel 4.8 Tabel C NERPA Elemen Kerja Penjepitan Bahan (Sisi Kiri)

TABLE C (FINAL SCORE)								
ARM AND WRIST	NECK, TRUNK AND LEGS							
	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	6	6	6	6	7	7	7	
8	6	6	6	7	7	7	7	

Final score operator 2 dalam elemen kerja penjepitan (sisi kiri) adalah 4.

Rekapitulasi *final score* setiap elemen kerja pada operator 1 dan operator 2 dapat dilihat pada Tabel 4.9.

Tabel 4.9 Tabel Rekapitulasi *Final Score* NERPA Operator 1 dan Operator 2

Operator 1								
Langkah-Langkah	Sisi Kanan				Sisi Kiri			
	Jepit	Ambil Mesin	Potong	Simpan	Jepit	Ambil Mesin	Potong	Simpan
1	2	3	2	3	3	3	3	3
2	2	2	2	2	1	3	2	2
3	1	2	1	2	2	1	3	1
4	1	1	1	1	1	1	1	1
5 (Tabel A)	3	4	3	4	4	4	4	3
6	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	1	1	0	0	1	1	0
8	3	5	4	4	4	5	5	3
9	2	3	2	3	2	3	2	3
10	2	3	3	5	2	3	3	5
11	2	1	1	1	2	1	1	1
12 (Tabel B)	3	4	4	6	3	4	4	6
13	0	0	0	0	0	0	0	0
14	0	1	1	0	0	1	1	0
15	3	5	5	6	3	5	5	6
Tabel C (Final Score)	3	6	5	6	3	6	6	5
Operator 2								
Langkah-Langkah	Sisi Kanan				Sisi Kiri			
	Jepit	Ambil Mesin	Potong	Simpan	Jepit	Ambil Mesin	Potong	Simpan
1	2	3	3	2	2	3	3	3
2	3	1	1	3	3	2	2	2
3	1	2	2	1	1	1	2	1
4	1	1	1	1	1	1	1	1
5 (Tabel A)	3	4	4	3	3	3	4	3
6	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	1	1	0	0	1	1	0
8	3	5	5	3	3	4	5	3
9	2	3	3	2	2	3	3	2
10	3	4	4	2	3	4	4	2
11	2	1	1	1	2	1	1	1
12 (Tabel B)	5	5	5	2	5	5	5	2
13	0	0	0	0	0	0	0	0
14	0	1	1	0	0	1	1	0
15	5	6	6	2	5	6	6	2
Tabel C (Final Score)	4	7	7	3	4	6	7	3

Berdasarkan Tabel 4.9, skor terendah yang didapatkan yaitu 3 (warna orange) dengan kategori *medium risk* serta dibutuhkan penyelidikan. Skor terbesar yaitu 7 (warna merah) dengan kategori *high risk* serta dilakukan penyelidikan dan perubahan segera.

