

Analisis dan Perancangan Kursi Lesehan Ergonomis Guna Mencegah CTDs pada Perajut

Tofan Pratama^{*1)}, Retno Gumilar²⁾, dan Amarria Dila Sari³⁾

^{1, 2, 3)} Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Islam Indonesia
Jl. Kaliurang KM 14,5 Sleman Yogyakarta
Email: tofan.pratama@hotmail.com, retnogumilar90@gmail.com, amarria.dila@gmail.com

ABSTRAK

Industri kerajinan (*Craft Industry*) merupakan salah satu subsektor usaha yang mampu menggerakkan perdagangan dan perekonomian di Indonesia. Salah satu industri kerajinan yang berkembang di Kota Yogyakarta adalah seni merajut. Dibalik nilai estetika dari seni merajut, terdapat ancaman kesehatan berupa penyakit yang diakibatkan oleh kesalahan postur kerja selama berjam-jam secara berulang, yaitu CTDs (*Cumulative Trauma Disorders*). Permasalahan tersebut ditinjau menggunakan kuesioner NBM (*Nordic Body Map*), metode RULA (*Rapid Upper Limb Assessment*), dan perancangan model menggunakan pengukuran antropometri. Hasil dari metode RULA menunjukkan skor 5 yang berarti resiko sedang dan diperlukan penanganan lebih lanjut. Diberikan rekomendasi berupa perancangan kursi lesehan yang dapat dilipat, dengan tujuan membantu mengurangi resiko cedera atau keluhan postur kerja yang dialami oleh perajut. Perancangan didasari oleh pengukuran dimensi tubuh yang diperoleh hasil Tinggi Duduk Tegak (TDT) sebesar 82,03 cm, Tinggi Bahu Duduk (TBD) sebesar 60,27 cm, Lebar Bahu (LB) 59 cm, dan Panjang Pantat Popliteal (PPO) 56 cm.

Kata Kunci: Antropometri, CTD's, Perajut, RULA

1. Pendahuluan

Menurut Ki Hajar Dewantara seni dapat diartikan sebagai hasil keindahan yang dapat menggerakkan perasaan manusia yang melihatnya, oleh karenanya perbuatan manusia yang dapat mempengaruhi dapat menimbulkan perasaan indah itu merupakan sebuah seni (Badriya, 2017). Salah satu pengaplikasian seni pada kehidupan sehari-hari terutama pada sektor industri adalah pada industri kerajinan. Industri kerajinan (*Craft Industry*) merupakan salah satu unit industri yang mampu menggerakkan perdagangan dan perekonomian DIY, dengan penyerapan tenaga kerja yang cukup besar.

UMKM (Usaha Mikro, Kecil, Menengah) merupakan usaha ekonomi produktif yang dikriteriakan berdasarkan jumlah aset maupun omset pada usaha tersebut. Di Indonesia sendiri, UMKM merupakan salah satu tulang punggung perekonomian yang memiliki peran penting dan strategis dalam pembangunan ekonomi nasional dan penyerapan tenaga kerja. Pada sektor UMKM itu sendiri, terdapat total usaha sebanyak 533.670 unit usaha, dimana jumlah usaha mikro dan kecil (UMK) sebanyak 524.935 atau sebesar 98,40% dan usaha menengah besar (UMB) sebanyak 8.735 atau sebesar 1,60% (Ovier, 2017). UMKM kerajinan rajut Poyeng Rajut merupakan salah satu UMKM yang bergerak pada industri kerajinan yang bertempat di Sleman, Yogyakarta. Seni merajut merupakan salah satu kerajinan tangan yang banyak berkembang di Daerah Istimewa Yogyakarta.

Seni merajut merupakan metode membuat kain, pakaian, atau perlengkapan busana dari benang rajut dengan metode mengait benang melalui lubang tusukan. Walaupun dewasa ini kemajuan teknologi semakin canggih, mesin diciptakan untuk menghasilkan produk dengan tepat waktu yang relatif lebih cepat, namun hasil karya dengan tangan sendiri memiliki nilai lebih, baik bagi yang membuat maupun yang menikmati hasil karya tersebut. Dengan seni merajut masyarakat mampu menciptakan berbagai macam karya seni sesuai dengan keinginan dan kehendaknya. Seni

ini mampu menyalurkan kreatifitas kita secara lebih dengan mencurahkan apa yang akan kita ciptakan sehingga dapat menghasilkan kepuasan sendiri untuk membuatnya (Alhabsyi, 2010).

Namun, dibalik nilai estetika yang dihasilkan oleh seorang perajut terdapat bahaya yang dapat mengancam kesehatan mereka. Yaitu kesalahan postur tubuh perajut yang dilakukan selama berjam-jam pada saat mengaplikasikan benang dan jarum rajut dengan posisi duduk lesehan. Penyakit akibat kesalahan postur kerja ini dapat juga disebut dengan nama *Cumulative Trauma Dissorder* (CTDs) dimana hal ini ditimbulkan oleh aktifitas yang dilakukan secara berulang dengan postur kerja yang salah. Selain dari CTDs, penyakit lain yang dapat ditimbulkan oleh postur kerja tersebut adalah *Musculoskeletal Dissorder* (MSD) atau gangguan pada tulang belakang manusia (Hapsari, 2011).

Langkah-langkah yang dapat diambil agar untuk mengatasi kondisi tersebut yaitu dengan merancang sistem kerja yang baik. Peran sistem kerja sangat penting dalam menunjang kemajuan usaha dan peningkatan produktivitas. Berbagai pendekatan perlu dilakukan dalam rangka mencapai tujuan tersebut, salah satu pendekatan yang dapat digunakan yaitu pendekatan secara ergonomi. Pendekatan ergonomi adalah suatu pendekatan untuk menyesuaikan antara pekerja dengan lingkungan kerja atau pun *fitting the job to the human* (Grandjean & K.H.E, 2009).

Berdasarkan permasalahan diatas, dipilih penelitian dengan tema perbaikan posisi kerja dan pembuatan desain alat bantu yang nyaman dan praktis digunakan oleh perajut pada UKM Poyeng Rajut pada saat melakukan pekerjaan. Dengan metode RULA, dianalisa posisi sikap kerja saat operator bekerja. Lalu dengan menggunakan metode antropometri juga akan diberikan solusi yang mungkin mengenai perbaikan posisi kerja berupa pembuatan desain alat bantu untuk meminimalisir timbulnya rasa sakit yang terjadi pada operator. Sehingga proses produksi yang ada dapat berjalan dengan optimal.

2. Metode

Agar penelitian yang dilakukan menjadi terfokus, maka ada beberapa tahapan penelitian sebagai berikut:

2.1 Observasi Masalah

Observasi dilakukan menggunakan pengamatan langsung di tempat kerajinan rajut bernama Poyeng Rajut yang terletak di Sleman Yogyakarta. Observasi awal dilakukan dengan cara mengamati postur kerja operator pada saat merajut. Kemudian dilanjutkan dengan memberikan kuesioner NBM (*Nordic Body Map*) kepada operator yang sedang bekerja. Kuesioner NBM merupakan salah satu alat ukur subjektif berupa kuesioner yang digunakan untuk mengetahui bagian-bagian otot yang mengalami keluhan mulai dari rasa tidak nyaman (agak sakit) sampai sangat sakit (Corlett, 1992). Berdasarkan hasil kuesioner NBM, operator mengeluhkan anggota tubuh yang sering mengalami sakit adalah di bagian bawah leher (*lower neck*) dan punggung (*back*).

2.2 Pengumpulan Data

Rapid Upper Limb Assessment (RULA) adalah metode pengukuran postur kerja. Metode ini dirancang oleh Lynn Mc Atamney dan Nigel Corlett (1993), merupakan sebuah perhitungan tingkatan beban muskuluskeletal (tulang belakang) pada pekerjaan yang memiliki resiko pada bagian tubuh dari perut hingga leher atau anggota badan bagian atas (McAtamney & Corlett, 1993).

Berdasarkan observasi masalah yang telah dilakukan, operator mengeluhkan sakit pada bagian bawah leher dan punggung. Dari keluhan tersebut kemudian dilakukan pengukuran postur kerja menggunakan metode RULA untuk mengetahui apakah postur kerja yang dilakukan oleh operator masuk dalam kondisi aman atau tidak. Pengukuran postur kerja dilakukan terhadap 3 orang karyawan yang sedang merajut. Pengambilan data postur kerja dengan cara merekam postur kerja

pada saat merajut, kemudian membuat sudut yang terbentuk oleh tubuh, dan mengolahnya dengan metode RULA menggunakan *software ergofellow*.

Setelah mendapatkan hasil *score* RULA pada saat merajut, selanjutnya dilakukan rekomendasi berupa perancangan kursi lesehan. Kursi lesehan yang ergonomis, agar operator merasa aman dan nyaman pada saat menggunakan kursi tersebut. Perancangan kursi lesehan yang ergonomis menggunakan pendekatan antropometri.

Antropometri merupakan sebuah studi yang berkaitan dengan pengukuran dimensi tubuh manusia (Wignjoesubroto, 2008). Data dimensi manusia ini sangat berguna dalam perancangan produk dengan tujuan mencari keserasian produk dengan manusia yang memakainya. Pemakaian data antropometri mengusahakan semua alat disesuaikan dengan kemampuan manusia, bukan manusia disesuaikan dengan alat (Y.P, et al., 2007).

2.3 Pengolahan Data

Langkah-langkah pengolahan data sebagai berikut:

1. Metode RULA
 - a. Membuat sudut tubuh yang terbentuk pada tubuh operator pada saat merajut. Pembuatan sudut tubuh menggunakan *coreldraw*.
 - b. Setelah membuat sudut, selanjutnya adalah mengolah data sudut, menggunakan *software ergofellow*.
 - c. Didapatkan hasil *score* RULA dan tingkatan resikonya.
2. Antropometri
 - a. Menentukan kebutuhan perancangan kursi lesehan yang ergonomis
 - b. Populasi pemakai adalah seluruh perajut dengan rentan usia 18-22 tahun
 - c. Sampel yang digunakan adalah data 30 orang dewasa yang diperoleh dari *bank data*. Hal ini dikarenakan kursi rajut yang akan di desain di khususkan untuk perajut yang berusia 18-22 tahun.
 - d. Menentukan dimensi tubuh yang digunakan
 - e. Uji Kecukupan Data
 - f. Uji Normalitas
 - g. Uji Keseragaman Data
 - h. Perhitungan *persentil*
 - i. Visualisasi desain

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Analisis Kuesioner NBM (*Nordic Body Map*)

Kuesioner NBM merupakan salah satu alat ukur subjektif berupa kuesioner yang digunakan untuk mengetahui bagian-bagian otot yang mengalami keluhan mulai dari rasa tidak nyaman (agak sakit) sampai sangat sakit (Corlett, 1992). Operator diminta mengisi kuesioner tingkatan rasa sakit yang dialami pada bagian tubuh mereka, dengan memilih skor A (tidak sakit), B (cukup sakit), C (menyakitkan) dan D (sangat menyakitkan). Berdasarkan jawaban kuesioner yang dilakukan terhadap 3 orang perajut, operator merasa anggota tubuh yang sering mengalami keluhan menyakitkan adalah di bagian bawah leher (*lower neck*) dan punggung. Keluhan ini dirasakan pada saat operator merajut dalam waktu yang lama. Berikut adalah data rekapitulasi kuesioner NBM dari 3 orang operator:

Tabel 1. Data kuesioner NBM

No	Location	Level of Complaints			
		A	B	C	D
0	Upper Neck	3	0	0	0
1	Lower neck	0	0	3	0
2	Left Shoulder	3	0	0	0
3	Right Shoulder	3	0	0	0
4	Left Upper Arm	3	0	0	0
5	Back	0	0	3	0
6	Right Upper Arm	3	0	0	0
7	Waist	0	3	0	0
8	Buttock	3	0	0	0
9	Bottom	3	0	0	0
10	Left Elbow	3	0	0	0
11	Right Elbow	3	0	0	0
12	Left Lower Arm	3	0	0	0
13	Right Lower Arm	3	0	0	0
14	Left Wrist	3	0	0	0
15	Right wrist	3	0	0	0
16	Left Hand	3	0	0	0
17	Right Hand	3	0	0	0
18	Left Thigh	3	0	0	0
19	Right Thigh	3	0	0	0
20	Left Knee	3	0	0	0
21	Right Knee	3	0	0	0
22	Left Calf	3	0	0	0
23	Right Calf	3	0	0	0
24	Left Ankle	3	0	0	0
25	Right Ankle	3	0	0	0
26	Left Foot	3	0	0	0
27	Right Foot	3	0	0	0

3.2 Analisis Postur Duduk Perajut

Posisi duduk yang digunakan untuk mengetahui skor RULA adalah posisi duduk paling ekstrim yang dilakukan operator selama bekerja. Tingkatan resiko yang dapat ditimbulkan sebagai berikut:

Tabel 2. Tingkat resiko pada penilaian RULA

Skor RULA	Tingkat Resiko
1 – 2	Resiko diabaikan, tidak perlu penanganan
3 – 4	Resiko rendah, perubahan dibutuhkan
5 – 6	Resiko sedang, penanganan lebih lanjut dibutuhkan segera
6+	Sangat beresiko, Lakukan perubahan sekarang

Berdasarkan perhitungan dengan metode RULA menggunakan *software ergofellow*, didapatkan skor RULA sebesar 5 dari ketiga orang operator tersebut. Dari tabel tingkat resiko pada penilaian RULA, skor yang didapat oleh operator masuk dalam kategori sedang. Meskipun dalam kategori sedang perubahan tetap diperlukan dengan segera. Karena jika posisi tersebut dipertahankan, semakin lama akan menimbulkan dampak yang serius pada diri operator. Seperti yang di kemukakan oleh (Grandjean & K.H.E, 2009) bahwa postur duduk dengan posisi punggung tegak menyebabkan tekanan diantara lumbar 3 dan lumbar 4 sebesar 140% sedangkan tekanan sebesar 190% terjadi ketika postur duduk membungkuk ke depan. Semakin besar sudut yang dibentuk ketika duduk akan menyebabkan tekanan pada lumbar semakin kecil. Penekanan pada lumbar dapat mengakibatkan risiko cedera tulang belakang. Berikut adalah sudut yang dibentuk dari postur tubuh seorang perajut:



Gambar 1. Sudut tubuh yang dibentuk operator

Dapat dilihat pada gambar, posisi duduk seorang perajut tidak terlalu menyimpang dan sudut-sudut yang dihasilkan tidak terlalu besar. Hal ini yang mengakibatkan skor RULA dalam kategori sedang. Namun dengan postur duduk seperti ini, operator masih merasa mengalami keluhan pada bagian bawah leher dan punggung saat melakukan pekerjaan. Oleh karena itu, pada penelitian ini dilakukan rekomendasi berupa desain kursi lesehan yang ergonomis yang dapat digunakan agar posisi duduk operator menjadi aman dan nyaman.

3.3 Analisis Pengolahan Data Antropometri

Sebelum melakukan desain alat, terlebih dahulu menentukan dimensi yang akan digunakan dalam pengukuran antropometri. Dimensi tubuh yang digunakan adalah dimensi tubuh statis. Pengukuran dimensi tubuh statis mencakup pengukuran seluruh bagian tubuh dalam posisi standar dan diam baik dalam posisi berdiri maupun posisi duduk (Purnomo, 2013). Dimensi tubuh yang digunakan adalah sebagai berikut:

Tabel 3. Dimensi tubuh

NO	Dimensi Antropometri	Dimensi Produk
1	Tinggi Duduk Tegak (TDT)	Panjang Sandaran Kursi
2	Tinggi Bahu Duduk (TBD)	Tinggi Sandaran Kursi Agar Bahu Tidak Terangkat
3	Lebar Bahu (LB)	Lebar Sandaran Kursi
4	Pantat Popliteal (PPO)	Panjang Alas Kursi

Metode *purposive sampling* merupakan memilih anggota subyek berdasarkan ciri-ciri atau sifat-sifat tertentu yang dipandang mempunyai sangkut paut yang erat dengan ciri-ciri atau sifat-sifat populasi yang sudah diketahui sebelumnya (Hadi, 1994). Populasi yang digunakan adalah seluruh perajut dengan rentan usia 18-22 tahun. Sampel yang digunakan adalah data 30 orang dewasa yang diperoleh dari *bank data* dimensi tubuh antropometri. Hal ini dikarenakan berdasarkan penelitian dilapangan, rata-rata usia perajut yang bekerja di Poyeng Rajut adalah berkisar antara 18-22 tahun.

Beberapa pengolahan data yang harus dilakukan pada data antropometri (Tayyari dan Smith, 1997) adalah :

a. Kecukupan Data

$$N' = \left[\frac{k/s\sqrt{(N \cdot \sum X^2) - (\sum X)^2}}{\sum X} \right]^2$$

Dimana :

k = tingkat kepercayaan

bila tingkat kepercayaan 99%, maka k = 2,58 ≈ 3

bila tingkat kepercayaan 95%, maka k = 1,96 ≈ 2

bila tingkat kepercayaan 68%, maka k ≈ 1

s = derajat ketelitian

N' = jumlah pengamatan yang dibutuhkan

N = jumlah pengamatan

Apabila N' < N, maka data dinyatakan cukup.

Tabel 4. Hasil uji kecukupan data

No	Dimensi Antropometri	Data Kecukupan Data						Hasil (N')	Hasil
		k	s	N	$\sum X^2$	$(\sum X)^2$	$\sum X$		
1	TDT	2	0,05	30	211.679	6.345.361	2.519	1	Cukup
2	TBD	2	0,05	30	94.712	2.835.856	1.684	3	Cukup
3	LB	2	0,05	30	59.351	1.771.561	1.331	8	Cukup
4	PPO	2	0,05	30	58.306	1.742.400	1320	6	Cukup

b. Normalitas Data

Tabel 5. Hasil uji normalitas

	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
TDT	,133	30	,184	,951	30	,184
TBD	,133	30	,075	,901	30	,175
LB	,131	30	,200*	,934	30	,064
PPO	,133	30	,182	,958	30	,279

Uji normalitas data dimensi tubuh menggunakan software SPSS, Uji statistik yang digunakan untuk menguji normalitas adalah *Kolmogorov Smirnov*. Jika angka probabilitas < = 0,05 maka variabel tidak terdistribusi secara normal. Sebaliknya, bila angka probabilitas >= 0,05 maka variabel terdistribusi secara normal (Ghozali, 2002).

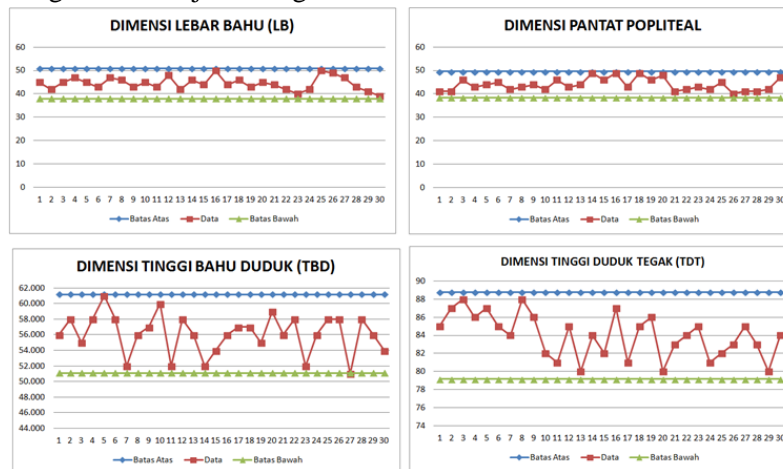
c. Keseragaman Data

Ditentukan batas kontrol Atas dan Batas kontrol Bawah (BKA/BKB)

$$BKA = X + 3\sigma$$

$$BKB = X - 3\sigma$$

Setelah BKA dan BKB diperoleh, data dimasukkan kedalam peta kendali dengan Ms. Excel. Berikut merupakan grafik dari uji keseragaman data:



Gambar 2. Grafik uji keseragaman data

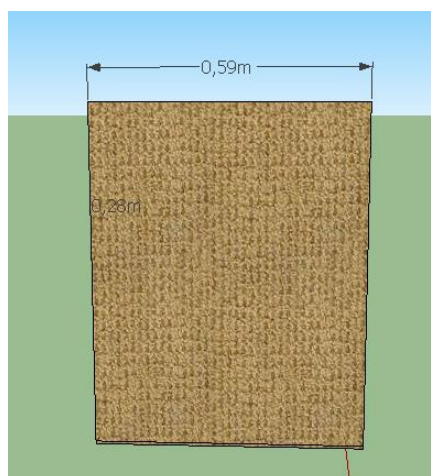
d. Persentil

Persentil adalah suatu nilai yang menunjukkan persentase tertentu dari orang-orang yang memiliki ukuran di bawah atau pada nilai tersebut (Sinaga, et al., 2015). Sebagai contoh, persentil ke-95 akan menunjukkan 95 % populasi akan berada pada atau di bawah nilai dari suatu data yang diambil.

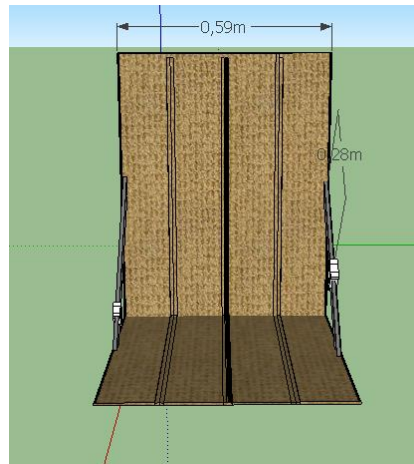
Tabel 6. persentil tiap dimensi tubuh

NO	Dimensi	\bar{x}	$1,645 * \sigma$	P_{95}	P_5
1	TBD	56,13	4,137	60,271	-
2	LB	44,36	5,281	59,648	-
3	PPO	53	3,815	56,815	-
4	TDT	83,96	3,947	-	82,013

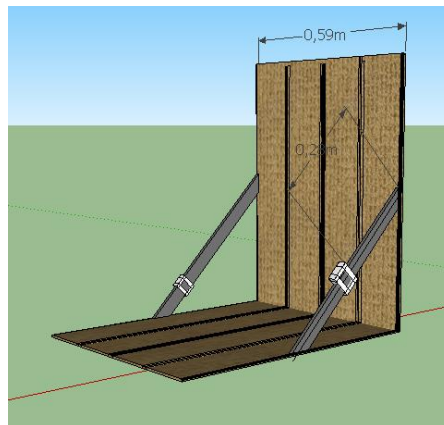
Dari hasil pengukuran menggunakan persentil 5 dan persentil 95 di dapatkan ukuran kursi sebagai berikut: Tinggi Duduk Tegak (TDT) sebesar 82,03 cm. Tinggi Bahu Duduk (TBD) sebesar 60,27 cm. Lebar Bahu (LB) 59 cm. Panjang Pantat Popliteal (PPO) 56 cm.



Gambar 3. Tampak belakang



Gambar 4. Tampak depan



Gambar 5. Tampak samping

Berikut merupakan rekomendasi kursi lesehan yang bisa dilipat seperti gambar di atas. Karena perajut lebih banyak menghabiskan waktu merajut dengan duduk di lantai (lesehan). Agar punggung dan leher perajut tidak mengalami cedera, maka diberi sandaran kursi yang dapat menopang tulang belakang. Kursi ini di desain mampu menahan berat beban orang dibawah 80 kg. Sandaran kursi terbuat dari bahan polyester yang dilapisi busa dan rangka logam sehingga dapat menopang punggung dengan nyaman. Kelebihan kursi ini juga mampu dilipat seperti tas, jadi dapat dibawa kemana saja oleh perajut. Tali dan gesper di samping kanan dan kiri juga berfungsi untuk mengatur tinggi rendahnya sandaran kursi. Ukuran tali (panjang tali) didapat dari jarak antara alas duduk dengan sandaran kursi, hingga sandaran kursi berada pada posisi tegak lurus atau 90° .

4. Kesimpulan

Dari hasil penelitian didapatkan, skor NBM adalah skor C atau menyakitkan pada bagian leher bawah dan punggung. Perhitungan postur dengan metode RULA didapatkan skor 5. Yaitu resiko sedang, namun memerlukan penanganan lebih lanjut dengan segera. Oleh karena itu diberikan rekomendasi berupa kursi lesehan ergonomis yang memiliki sandaran dan dapat dilipat agar mampu memberikan kenyamanan dan mencegah resiko cedera tulang belakang pada perajut. Berdasarkan perhitungan antropometri didapatkan skor Tinggi Duduk Tegak (TDT) sebesar 82,03 cm. Tinggi Bahu Duduk (TBD) sebesar 60,27 cm. Lebar Bahu (LB) 59 cm. Panjang Pantat Popliteal (PPO) 56 cm.


Daftar Pustaka

- Alhabsyi, A., 2010. *Boneka Rajut*. Surabaya: Tiara Aksa.
- Badriya, Y., 2017. *30 Pengertian Seni Menurut Para Ahli*. [Online] Available at: <https://ilmuseni.com/dasar-seni/pengertian-seni-menurut-para-ahli> [Diakses 6 April 2018].
- Corlett, E., 1992. *Static Muscle Loading and the Evaluation of Posture*. London: s.n.
- Ghozali, I., 2002. *Analisis Multivariate SPSS*. s.l.:Universitas Diponegoro.
- Grandjean, E. & K.H.E, K., 2009. *Fitting the Task To the Human*. London: Taylor & Francis.
- Hadi, S., 1994. *Metodologi Research*. Dalam: Yogyakarta: Yayasan Penerbitan Fakultas Psikologi Universitas Gajah Mada.
- Hapsari, P. S., 2011. *Kenyamanan Furnitur Kelas B di TK Aisyiyah 61 Serengan Berdasar Ergonomi dan Antropometri*.
- Mardalis, 2008. *Metode Penelitian Suatu Pendekatan Proposal*. Jakarta: Bumi Aksara.
- McAtamney, L. & Corlett, N., 1993. RULA: Survey Method for The Investigation of Work Related Upper Limb Disorder. *Journal of Human Ergonomics*, pp. 91-99.
- Ovier, A., 2017. *Berita Satu*. [Online] Available at: www.beritasatu.com/bisnis/469899-pariwisata-dan-umkm-mesin-pertumbuhan-yogyakarta.html [Diakses 6 March 2018].
- Purnomo, H., 2013. *Antropometri dan Aplikasinya*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Riduan, 2004. *Metode Riset*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Sinaga, T., Munir, A. & Rohanah, A., 2015. Studi Antropometri Pada Traktor Massey Ferguson 400 Extra. *J.Rekayasa Pangan dan Pertanian*, Volume 3, p. 2.
- Sugiyono, 2008. *Metode Penelitian Kuantitatif dan R & D*. Dalam: Bandung: Alfabeta, p. 116.
- Sugiyono, 2008. *Metode Penelitian Kuantitatif dan R & D*. Dalam: Bandung: Alfabeta, p. 115.
- Tayyari, F., and J.L., Smith. 1997. *Occupational Ergonomics Principles and applications*. T.J. Press Ltd, Great Britain
- Wignjoesubroto, S., 2008. *Ergonomi- Study Gerak dan Waktu*. Surabaya: Guna Widya.
- Y.P, L., Widagdo, S. & Abtokhi, A., 2007. *Pertimbangan Antropometri Pada Pendisainan*. *Seminar Nasional III SDM Teknologi Nuklir*.

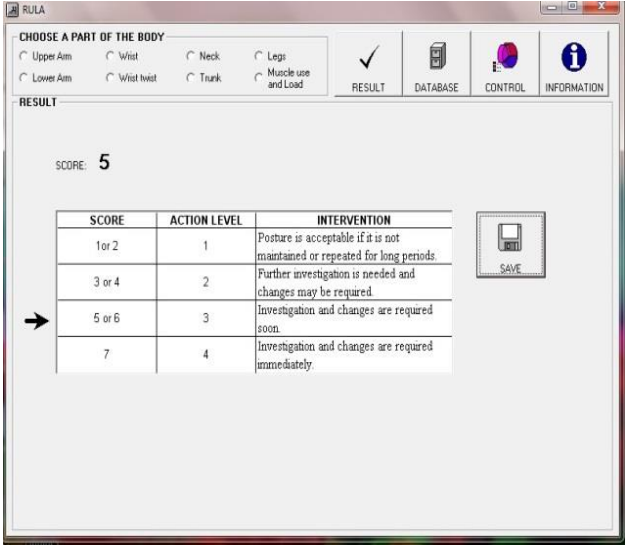
Lampiran

		Keterangan			
A	No Pain	Tidak merasa sakit			
B	Moderately Pain	Cukup sakit			
C	Painful	Menyakitkan			
D	Very Painful	Sangat Menyakitkan			

No	Location	Grade of Complaints			
		A	B	C	D
0	Upper neck/Atas leher	<input checked="" type="checkbox"/>			
1	Lower neck/Bawah leher		<input checked="" type="checkbox"/>		
2	Left shoulder/Kiri bahu	<input checked="" type="checkbox"/>			
3	Right shoulder/Kanan bahu	<input checked="" type="checkbox"/>			
4	Left upper arm/Kiri atas lengan	<input checked="" type="checkbox"/>			
5	Back/Punggung		<input checked="" type="checkbox"/>		
6	Right upper arm/Kanan atas lengan	<input checked="" type="checkbox"/>			
7	Wrist/Pergang.	<input checked="" type="checkbox"/>			
8	Hand/Pantas	<input checked="" type="checkbox"/>			
9	Bottom/Bagian bawah pantat	<input checked="" type="checkbox"/>			
10	Left elbow/Kiri siku	<input checked="" type="checkbox"/>			
11	Right elbow/Kanan siku	<input checked="" type="checkbox"/>			
12	Left lower arm/Kiri lengan bawah	<input checked="" type="checkbox"/>			
13	Right lower arm/Kanan lengan bawah	<input checked="" type="checkbox"/>			
14	Left wrist/Pergelangan tangan Kiri	<input checked="" type="checkbox"/>			
15	Right wrist/Pergelangan tangan Kanan	<input checked="" type="checkbox"/>			
16	Left hand/Tangan Kiri	<input checked="" type="checkbox"/>			
17	Right hand/Tangan Kanan	<input checked="" type="checkbox"/>			
18	Left thigh/Paha Kiri	<input checked="" type="checkbox"/>			
19	Right thigh/Paha Kanan	<input checked="" type="checkbox"/>			
20	Left knee/Lutut Kiri	<input checked="" type="checkbox"/>			
21	Right knee/Lutut Kanan	<input checked="" type="checkbox"/>			
22	Left calf/Betis Kiri	<input checked="" type="checkbox"/>			
23	Right calf/Betis Kanan	<input checked="" type="checkbox"/>			



Lampiran 1. Kuesioner NBM



CHOOSE A PART OF THE BODY

Upper Arm Wrist Neck Legs
 Lower Arm Wrist twist Trunk Muscle use and Load

RESULT DATABASE CONTROL INFORMATION

RESULT

SCORE: **5**

SCORE	ACTION LEVEL	INTERVENTION
1 or 2	1	Posture is acceptable if it is not maintained or repeated for long periods
3 or 4	2	Further investigation is needed and changes may be required
5 or 6	3	Investigation and changes are required soon
7	4	Investigation and changes are required immediately

SAVE

Lampiran 2. Skor RULA