

BAB 6

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1. Kesimpulan

Penelitian yang telah dilakukan di Yungki Edutoys Yogyakarta menunjukkan terjadinya penurunan resiko cedera pada operator mesin *polisher*. Penerunan resiko cedera tersebut ditinjau dari aspek biomekanika, analisis postur kerja dengan RULA, dan waktu proses sebagai berikut :

1. Biomekanika

Penurunan gaya yang dialami oleh segmen-segmen tubuh operator pada aktivitas mengambil material, proses pengamplasan material, meletakan material.

2. Postur kerja

Terjadi penurunan skor RULA dari tingkat 5 menjadi tingkat 3 pada proses pengamplasan material.

3. Waktu proses

Mesin *polisher* yang telah dibuat terbukti dapat menurunkan waktu proses dari proses pengamplasan material.

6.2. Saran

1. Saran yang dapat diberikan untuk IKM yang berkaitan dengan penelitian ini adalah sebagai berikut:
 - a. Shaft dan bearing yang digunakan agar diberikan perawatan berupa pemberian pelumas secara berkala untuk mengantisipasi karat dan memperlancar gerakan dari mesin *polisher*.
 - b. Merancang ulang kursi yang dipakai pekerja agar sesuai dengan postur pekerja.
2. Saran yang dapat diberikan untuk penelitian selanjutnya diharapkan dapat melakukan analisis dan pengukuran dari dampak penurunan resiko cedera yang lebih lanjut.

Daftar Pustaka

- Atamney, L. M., & Corlett, E. N. (1993). *RULA : A Survey Method for The Investigation of Work-Relates Upper Limb Disorders*. Institute for Occupational Ergonomics, University of Nottingham, Unversity Park, 91-99.
- Bastian, A.L. (2016). Perbaikan Postur Kerja Pada CO₂ *Cleaning Process* di Western Digital (Thailand) Co., LTD. Program Studi Teknik Industri: UAJY.
- Bridger, R. S. (2003). *Introduction to Ergonomics*. New York: McGraw-Hill International Editions.
- BPS D.I.Yogyakarta. (2016). Pertumbuhan Produksi Industri Manufaktur Besar dan Sedang, Triwulan IV Tahun 2015. Diakses pada tanggal 20 September 2016 dari http://yogyakarta.bps.go.id/website/brs_ind/brsInd-20160201115102.pdf
- Chaffin, D. B., Andersson, G., & Martin, B. J. (1999). *Occupational Biomechanics*. New York: Wiley.
- Chuan, T. K., Hartono, M., & Kumar, N. (2010). *Anthropometry of the Singaporean and Indonesian Populations*. International Journal of Industrial Ergonomics, 40(6), 757-766.
- Corlett, E. N. (1993). *Static Muscle Loading and Evaluation of Posture*. (J. R. Wilson, & E. N. Corlett, Eds.) London: Tailor.
- Grandjean, E. (1993). *Fitting The Task to The Man, 4 th ed*. London: Taylor & Francis Inc.
- Helianty, Y., & Regi Hermawan, C. S. W. (2009). Perbaikan Stasiun Kerja Serut Berdasarkan Aspek Antropometri dan Biomekanika.
- Herdiman, L., & Damayanti, R. W. (2009). Perancangan lantai produksi dengan minimisasi waste activity dan perbaikan posisi kerja Pekerja sebagai upaya meningkatkan efisiensi produksi almari. GEMA TEKNIK Majalah Ilmiah Teknik, 11(1), pp-50.

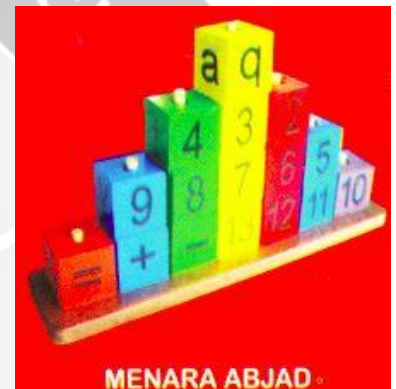
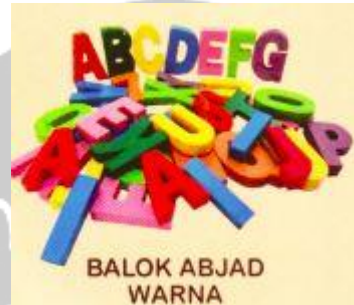
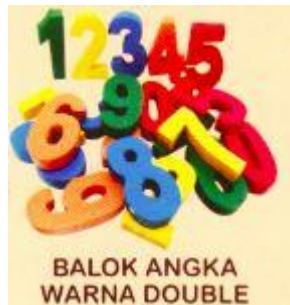
- Hermawan, E., Lady, L., & Mariawati, A. S. (2015). Perbaikan Metode Kerja Pada Stasiun *Truss And Roof* Dengan Pendekatan Biomekanika Di PT. XYZ. *Jurnal Teknik Industri Untirta*, 3(2)
- Humantech. 1995. *Applied Ergonomics Training Manual*, Humantech, 2n. Edition. Humantech Inc. ILO.2002.
- Jäger, P.D.I.M., Griefahn, B., Liebers, F., Steinberg, D.I.U., & für Arbeitsschutz, B. (2003). *Preventing Musculoskeletal Disorders in the Workplace*.
- Kroemer, K., Kroemer, H., & Elbert, K. K. (2001). *Ergonomics How to Design for Ease and Efficiency second edition*. New Jersey: Prentice Hall.
- Kurniantono, S.V. (2016). Analisis Biomekanika dan Postur Kerja untuk Menurunkan Risiko Cedera pada Pengoperasian Mesin *Table Saw*. Program Studi Teknik Industri: UAJY.
- Kushwaha, D.K., Kane, P.V. (2015). *Ergonomic Assessment and Workstation Design of Shipping Crane Cabin in Steel Industry*. *International Journal of Industrial Ergonomics*, 1 -11.
- Manuaba, A. (2000). Ergonomi, Kesehatan dan Keselamatan Kerja. Seminar Nasional Ergonomi 2000 (pp. 1-4). Surabaya: Guna Wijaya.
- Nurmianto, E. (2003). *Ergonomi Konsep Dasar dan Aplikasinya Edisi Pertama*. Surabaya: Guna Widya.
- Phillips, Chandler A. (2000). *Human Factors Engineering*. John Wiley & Sons.
- Pulat, B. M. (1992). *Fundamental of Industrial Ergonomics*. New York: Prentice Hall.
- Roche, A.F. & Davila G.H. (1972). *Late Adolescent Growth in Stature*. *Pediatric* 50:874-880.
- RULA - *Rapid Upper Limb Assessment Survey*. United Kingdom. Diakses tanggal 20 November 2016 dari www.RULA.co.uk/survey.html
- Sutalaksana, I. Z. (2006). *Teknik Perancangan Sistem Kerja*. Bandung: ITB.
- Tarwaka, HA, S., & Sudiajeng, L. (2004). *Ergonomi untuk Keselamatan, Kesehatan Kerja dan Produktivitas*. Surakarta: Uniba Press.
- Tuhumena, R., Soenoko, R., & Wahyudi, S. (2014). *Perancangan Fasilitas Kerja Proses Pengelasan yang Ergonomis (Studi Kasus pada Bengkel PT Aji*

- Batara Perkasa). Journal of Engineering and Management in Industrial System, 2(2).
- Watson, R. 1997. Anatomi dan Fisiologi untuk Perawat. Penerbit Buku Kedokteran EGC. Jakarta.
- Wignjosoebroto, S., Dewi, D. S., & Praptama, D. A. (2004). Perancangan Ulang Stasiun Kerja pada Ruang Kemudi Crane.
- Wignjosoebroto, S., Rahman, A., & Pramono, D. (2006). Perancangan Lingkungan Kerja dan Alat Bantu yang Ergonomis untuk Mengurangi Masalah *Back Injury* dan Tingkat Kecelakaan Kerja pada Departemen Mesin Bubut. Jurnal Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS). Surabaya.
- Wignjosoebroto, S., Gunani, S., Pawennari A. (2012). Analisis Ergonomi Terhadap Rancangan Fasilitas Kerja Pada Stasiun Kerja Di Bagian Skiving Dengan Antropometri Orang Indonesia (Studi Kasus Di Pabrik Vulkanisir Ban).
- Widanarko, Baiduri., Kusmasari, Wyke., Yassierli., & Iridiastadi, Hardianto. 2016. Instrumen Survei Gangguan Otot-Rangka. Perhimpunan Ergonomi Indonesia.
- Wulandari Putri, P. D., & Griadhi, I. (2016). Perbaikan Stasiun Kerja Menurunkan Aktivitas Listrik Otot dan Keluhan Muskuloskeletal pada Perajin Ukir Kayu di Desa Batuan Gianyar Bali. E-Jurnal Medika Udayana, 5(1).

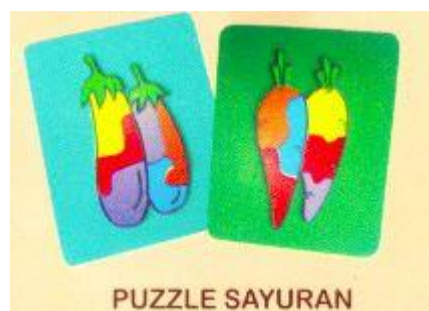
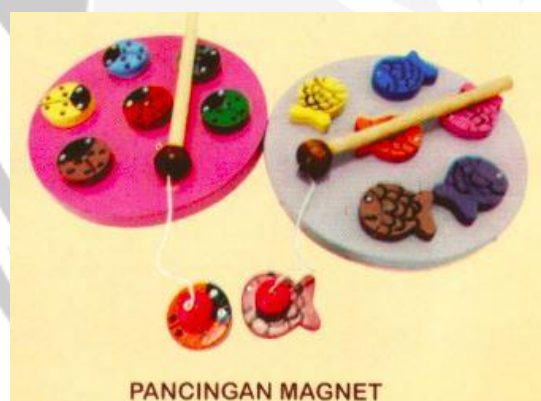
Lampiran

Lampiran 1. Gambar Produk Mainan dari Yungki Edutoys

Produk mainan balok, puzzle, tabung, menara berbentuk huruf dan angka



Produk mainan puzzle berbentuk binatang, buah dan sayuran



Produk mainan puzzle, balok berbentuk kendaraan, rumah, tangan dan kaki



PUZZLE KENDARAAN



KERETA PUTAR



BALOK KERETA
CONTAINER



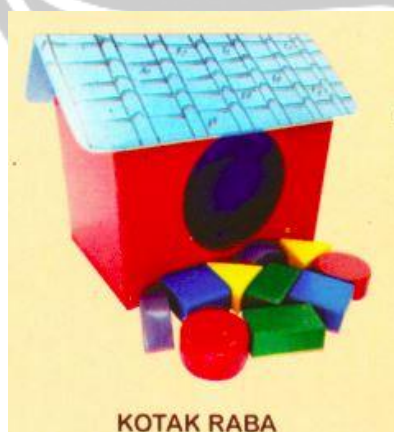
BALOK PESAWAT



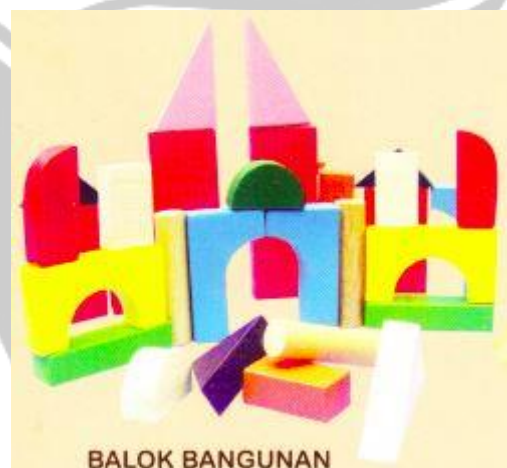
PUZZLE KAKI



PUZZLE TANGAN



KOTAK RABA



BALOK BANGUNAN

Produk mainan puzzle, balok berbentuk geometri



PUZZLE GEOMETRI



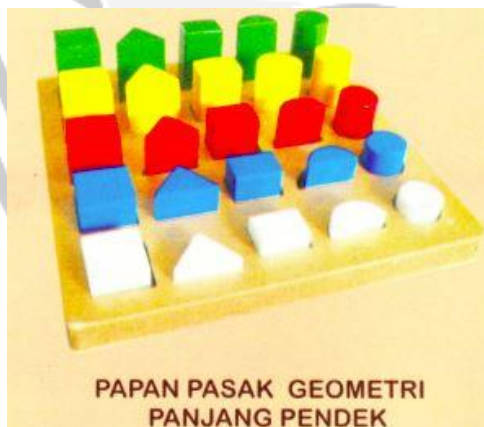
PAPAN PEMUKUL
SILINDER



PUZZLE GEOMETRI POTONG



PUZZLE GEOMETRI TIMBUL



PAPAN PASAK GEOMETRI
PANJANG PENDEK



KOTAK POS



PEMUKUL SEGITIGA



MENARA PELANGI



MENARA BULAT

Lampiran 2. Kuisoner *Nordic Body Map*

Kuisoner

Pelaksanaan Tugas Akhir *Redesign Alat Polishing* untuk Memperbaiki Postur Kerja di IKM Yungki Edutoys Yogyakarta membutuhkan pengambilan data dengan instrument kuisoner. Responden dari Kuisoner ini adalah operator mesin *polisher* di Yungki Edutoys Yogyakarta, untuk itu saya:

Nama : Bondan Brahmantya

NIM : 13 06 07247

Program Studi : Teknik Industri Universitas Atma Jaya Yogyakarta

Membutuhkan bantuan saudara/saudari dalam pengisian kuisoner guna memenuhi keluhan nyeri yang dialami bagian tubuh operator mesin *polisher*. Atas perhatian saudara saya ucapkan terimakasih.

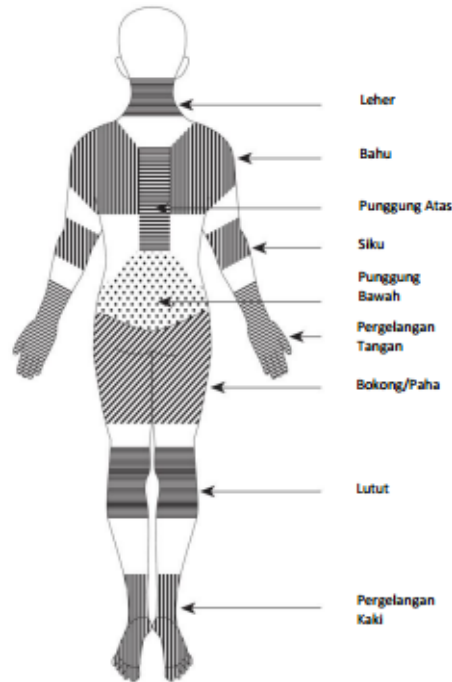
Nama Responden :

Berilah tanda (x) pada pilihan yang dianggap benar

1. Jenis Kelamin
 - a. Pria
 - b. Wanita
2. Usia anda sekarang
3. Berapa lama bekerja di Yungki Edutoys Yogyakarta
.....

Mohon berikan informasi tentang masalah apapun (seperti sakit, nyeri, atau tidak nyaman) yang Anda rasakan pada bagian tubuh seperti ditunjukkan pada area yang diarsir pada diagram berikut.

Silakan beri tanda centang (✓) pada salah satu kotak untuk setiap pertanyaan berikut.



Bagian Tubuh	Apakah dalam 12 bulan terakhir Anda pernah memiliki masalah (sakit, nyeri, tidak nyaman) pada bagian tubuh ini?	Selama 12 bulan terakhir, apakah Anda terhalang dalam menjalankan aktivitas normal karena masalah tersebut pada bagian tubuh ini?	Apakah dalam 7 hari terakhir Anda pernah memiliki masalah (sakit, nyeri, tidak nyaman) pada bagian tubuh ini?
LEHER	☐ Tidak pernah ☐ Ya	☐ Tidak pernah ☐ Ya	☐ Tidak pernah ☐ Ya
BAHU	☐ Tidak pernah ☐ Ya, pada bahu kanan ☐ Ya, pada bahu kiri ☐ Ya, pada kedua bahu kanan dan kiri	☐ Tidak pernah ☐ Ya	☐ Tidak pernah ☐ Ya, pada bahu kanan ☐ Ya, pada bahu kiri ☐ Ya, pada kedua bahu kanan dan kiri
PUNGGUNG ATAS	☐ Tidak pernah ☐ Ya	☐ Tidak pernah ☐ Ya	☐ Tidak pernah ☐ Ya
SIKU	☐ Tidak pernah ☐ Ya, pada siku kanan ☐ Ya, pada siku kiri ☐ Ya, pada kedua siku kanan dan kiri	☐ Tidak pernah ☐ Ya	☐ Tidak pernah ☐ Ya, pada siku kanan ☐ Ya, pada siku kiri ☐ Ya, pada kedua siku kanan dan kiri
PUNGGUNG BAWAH	☐ Tidak pernah ☐ Ya	☐ Tidak pernah ☐ Ya	☐ Tidak pernah ☐ Ya
PERGELANGAN TANGAN	☐ Tidak pernah ☐ Ya, pada pergelangan tangan kanan ☐ Ya, pada pergelangan tangan kiri ☐ Ya, pada kedua pergelangan tangan kanan dan kiri	☐ Tidak pernah ☐ Ya	☐ Tidak pernah ☐ Ya, pada pergelangan tangan kanan ☐ Ya, pada pergelangan tangan kiri ☐ Ya, pada kedua pergelangan tangan kanan dan kiri
BOKONG/PAHA	☐ Tidak pernah ☐ Ya, pada bokong/paha kanan ☐ Ya, pada bokong/paha kiri ☐ Ya, pada kedua bokong/paha kanan dan kiri	☐ Tidak pernah ☐ Ya	☐ Tidak pernah ☐ Ya, pada bokong/paha kanan ☐ Ya, pada bokong/paha kiri ☐ Ya, pada kedua bokong/paha kanan dan kiri
LUTUT	☐ Tidak pernah ☐ Ya, pada lutut kanan ☐ Ya, pada lutut kiri ☐ Ya, pada kedua lutut kanan dan kiri	☐ Tidak pernah ☐ Ya	☐ Tidak pernah ☐ Ya, pada lutut kanan ☐ Ya, pada lutut kiri ☐ Ya, pada kedua lutut kanan dan kiri
PERGELANGAN KAKI	☐ Tidak pernah ☐ Ya, pada pergelangan kaki kanan ☐ Ya, pada pergelangan kaki kiri ☐ Ya, pada kedua pergelangan kaki kanan dan kiri	☐ Tidak pernah ☐ Ya	☐ Tidak pernah ☐ Ya, pada pergelangan kaki kanan ☐ Ya, pada pergelangan kaki kiri ☐ Ya, pada kedua pergelangan kaki kanan dan kiri

Hasil Kuisioner NBM Penelitian Pendahuluan

Bagian Tubuh	Jumlah Operator yang Mengeluhkan Sakit pada tiap Departmen				
	<i>Cutting</i>	Membuat Pola	<i>Drilling</i>	<i>Polishing</i>	<i>Finishing</i>
Leher	1	1	0	4	0
Bahu	0	0	0	4	0
Punggung Atas	0	0	0	3	0
Siku/Lengan	0	0	0	4	0
Punggung Bawah	2	0	1	3	1
Pergelangan Tangan	0	1	0	4	0
Paha	1	0	1	4	2
Lutut	1	0	1	4	2
Pergelangan Kaki	0	0	1	3	2

Hasil rekapitulasi keluhan selama 7 hari terakhir Sebelum perbaikan pada operator *polishing*

No.	Keluhan Segmen Tubuh	Operator				Jumlah Operator yang Mengeluhkan Sakit
		1	2	3	4	
1	Leher	s	s	s	s	4
2	Bahu	s	s	s	s	4
3	Punggung Atas	ts	s	s	s	3
4	Siku/Lengan	s	s	s	s	4
5	Punggung Bawah	ts	s	s	s	3
6	Pergelangan Tangan	s	s	s	s	4
7	Paha	s	s	s	s	4
8	Lutut	s	s	s	s	4
9	Pergelangan Kaki	s	s	ts	s	3

Keterangan : s = sakit, ts = tidak sakit

Hasil Rekapitulasi Keluhan Selama 7 Hari Terakhir Setelah Perbaikan pada Operator *Polishing*

No.	Keluhan Segmen Tubuh	Operator				Jumlah Operator yang Mengeluhkan Sakit
		1	2	3	4	
1	Leher	ts	ts	s	ts	1
2	Bahu	ts	ts	s	ts	1
3	Punggung Atas	s	s	ts	ts	2
4	Siku/Lengan	s	ts	ts	ts	1
5	Punggung Bawah	Ts	s	ts	ts	1
6	Pergelangan Tangan	ts	ts	ts	ts	0
7	Paha	ts	ts	ts	ts	0
8	Lutut	ts	ts	ts	ts	0
9	Pergelangan Kaki	ts	ts	ts	ts	0

Keterangan : s = sakit, ts = tidak sakit

Lampiran 3. Lembar Penilaian RULA

A. Arm and Wrist Analysis

Step 1: Locate Upper Arm Position:



Step 1a: Adjust...

- If shoulder is raised: +1
- If upper arm is abducted: +1
- If arm is supported or person is leaning: -1

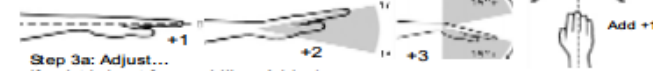
Step 2: Locate Lower Arm Position:



Step 2a: Adjust...

- If either arm is working across midline or out to side of body: Add +1

Step 3: Locate Wrist Position:



Step 3a: Adjust...

- If wrist is bent from midline: Add +1

Step 4: Wrist Twist:

- If wrist is twisted in mid-range: +1
- If wrist is at or near end of range: +2

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

- Using values from steps 1-4 above, locate score in Table A

Step 6: Add Muscle Use Score

- If posture mainly static (i.e. held >10 minutes), Or if action repeated occurs 4X per minute: +1

Step 7: Add Force/Load Score

- If load < 4.4 lbs. (intermittent): +0
- If load 4.4 to 22 lbs. (intermittent): +1
- If load 4.4 to 22 lbs. (static or repeated): +2
- If more than 22 lbs. or repeated or shocks: +3

Step 8: Find Row in Table C

- Add values from steps 5-7 to obtain Wrist and Arm Score. Find row in Table C.

Scores

Table A		Wrist Score							
Upper Arm	Lower Arm	Wrist Twist	Wrist Twist	Wrist Twist	Wrist Twist	Wrist Twist	Wrist Twist	Wrist Twist	Wrist Twist
1	1	1	2	2	2	2	3	3	3
2	2	2	2	2	2	3	3	3	3
3	3	3	3	3	3	3	4	4	4
4	4	4	4	4	4	4	4	5	5
5	5	5	5	5	5	5	5	6	6
6	6	6	6	6	6	6	6	7	7

Table C		Neck, Trunk, Leg Score						
Wrist / Arm Score	Neck, Trunk, Leg Score	1	2	3	4	5	6	7+
1	1	1	2	3	4	5	6	7
2	2	2	3	4	5	6	7	8
3	3	3	4	5	6	7	8	9
4	4	4	5	6	7	8	9	10
5	5	5	6	7	8	9	10	11
6	6	6	7	8	9	10	11	12
7	7	7	8	9	10	11	12	13
8	8	8	9	10	11	12	13	14

Scoring: (final score from Table C)
 1-2 = acceptable posture
 3-4 = further investigation, change may be needed
 5-6 = further investigation, change soon
 7 = investigate and implement change

B. Neck, Trunk and Leg Analysis

Step 9: Locate Neck Position:



Step 9a: Adjust...

- If neck is twisted: +1
- If neck is side bending: +1

Step 10: Locate Trunk Position:



Step 10a: Adjust...

- If trunk is twisted: +1
- If trunk is side bending: +1

Step 11: Legs:

- If legs and feet are supported: +1
- If not: +2

Table B: Trunk Posture Score		Neck Posture Score											
Neck Posture Score	Trunk Posture Score	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
2	2	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
3	3	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
4	4	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
5	5	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
6	6	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17

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

- Using values from steps 9-11 above, locate score in Table B

Step 13: Add Muscle Use Score

- If posture mainly static (i.e. held >10 minutes), Or if action repeated occurs 4X per minute: +1

Step 14: Add Force/Load Score

- If load < 4.4 lbs. (intermittent): +0
- If load 4.4 to 22 lbs. (intermittent): +1
- If load 4.4 to 22 lbs. (static or repeated): +2
- If more than 22 lbs. or repeated or shocks: +3

Step 15: Find Column in Table C

- Add values from steps 12-14 to obtain Neck, Trunk and Leg Score. Find Column in Table C. Neck, Trunk, Leg Score

Lampiran 4. Uji Keseragaman dan Kecukupan Data

UJI DATA WAKTU PROSES SEBELUM PERBAIKAN

Keterangan	%	Nilai
tingkat keyakinan	95	2
tingkat ketelitian	5	0.05
K/S		40

Tabel Perhitungan Harga Rata - rata Subgroup

Jumlah Subgroup = $1 + 3.3 \log n$

Jumlah data (n) 30

Jumlah Subgro 5.8745 $\approx$ 6

Sub - group	Data (Xi)					Rerata-rata	Keterangan
1	154	160	130	116	121	136.2	seragam
2	142	101	126	136	145	130	seragam
3	104	132	107	141	137	124.2	seragam
4	151	125	99	109	137	124.2	seragam
5	148	139	151	124	94	131.2	seragam
6	157	129	138	121	142	137.4	seragam
Jumlah Rata - Rata Subgroup						783.2	
Total Xi						3916	
Total Xi^2						15335056	

Harga Rata - Rata Subg 130.53

Standard Deviasi 18.099

$(Xi)^2$				
23716	25600	16900	13456	14641
20164	10201	15876	18496	21025
10816	17424	11449	19881	18769
22801	15625	9801	11881	18769
21904	19321	22801	15376	8836
24649	16641	19044	14641	20164
Total $(Xi)^2$				520668

UJI KESERAGAMAN DATA

Std rata2 8.094

Batas Kendali Bawah 106.25

Batas Kendali Atas 154.82

Keterangan : Data Seragam

UJI KECUKUPAN DATA

Nilai N Hitungan 29.73412031

Keterangan : Data Cukup

UJI DATA WAKTU PROSES SESUDAH PERBAIKAN

Keterangan	%	Nilai
tingkat keyakinan	95	2
tingkat ketelitian	5	0.05
K/S		40

Tabel Perhitungan Harga Rata - rata Subgroup

Jumlah Subgroup = $1 + 3.3 \log n$

Jumlah data (n) = 30

Jumlah Subgro 5.8745 $\approx$ 6

Sub - group	Data (Xi)					Rerata-rata	Keterangan
1	109	91	115	120	112	109.4	seragam
2	115	85	117	90	84	98.2	seragam
3	105	101	91	111	104	102.4	seragam
4	95	81	90	103	96	93	seragam
5	113	97	86	104	121	104.2	seragam
6	130	103	96	109	80	103.6	seragam
Jumlah Rata - Rata Subgroup						610.8	
Total Xi						3054	
Total Xi ²						9326916	

Harga Rata - Rata Subg 101.8

Standard Deviasi 13.026

(Xi) ²				
11881	8281	13225	14400	12544
13225	7225	13689	8100	7056
11025	10201	8281	12321	10816
9025	6561	8100	10609	9216
12769	9409	7396	10816	14641
16900	10609	9216	11881	6400
Total (Xi) ²				315818

UJI KESERAGAMAN DATA

Std rata2 5.8255

Batas Kendali Bawah 84.323

Batas Kendali Atas 119.28

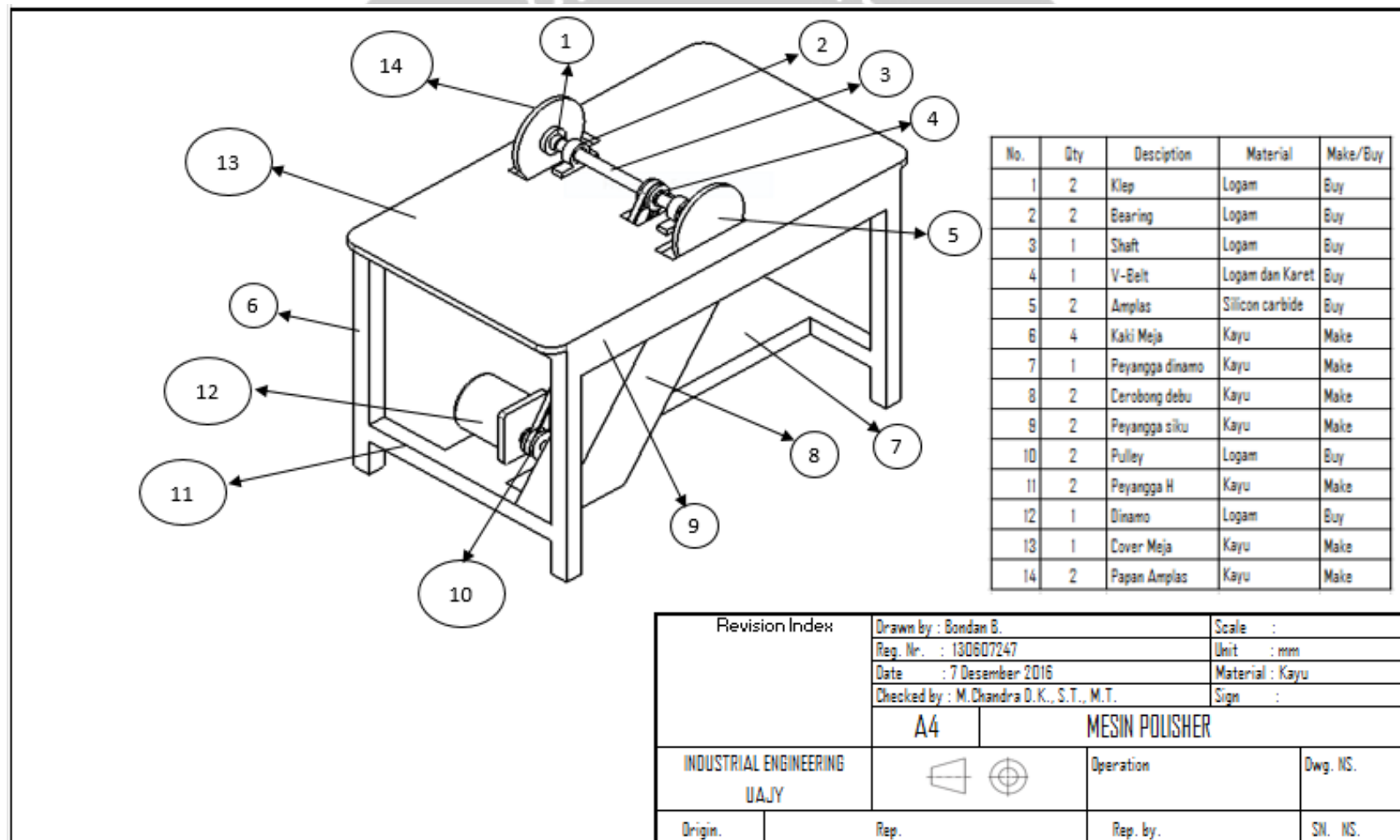
Keterangan : Data Seragam

UJI KECUKUPAN DATA

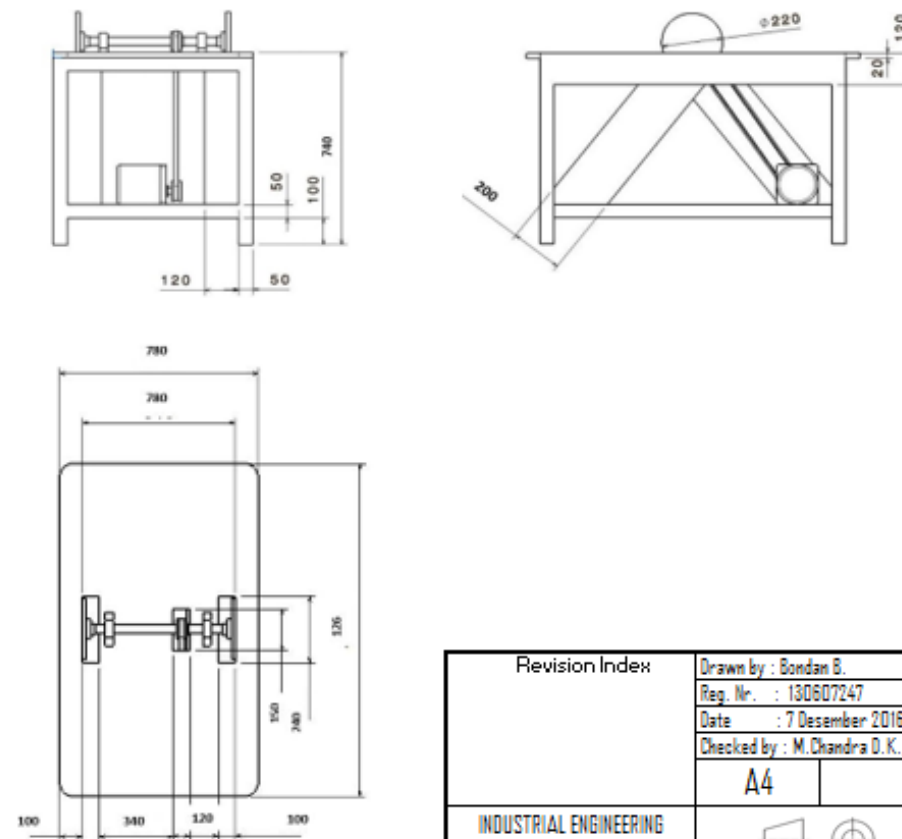
Nilai N Hitungan 25.3243838

Keterangan : Data Cukup

Lampiran 5. Gambar Teknik Mesin *Polisher*



Gambar Teknik Mesin *Polisher*



Revision Index	Drawn by : Bondan B.		Scale : 1 : 30
	Reg. Nr. : 130607247		Unit : mm
	Date : 7 Desember 2016		Material : Kayu
	Checked by : M.Chandra D.K., S.T., M.T.		Sign :
INDUSTRIAL ENGINEERING UAJY	A4	MESIN POLISHER	
		Operation	Dwg. NS.
	Origin.	Rep.	Rep. by. SN. NS.

Lampiran 6. Dimensi *Anthropometri* Orang Indonesia dari Chuan dkk (2010)

No.	Dimension (centimeter)	Male Citizens			
		5th	50th	95th	SD
1	Stature	162	172	183	6.23
2	Eye height	151	160	172	6.3
3	Shoulder height	134	143	155	6.41
4	Elbow height	99	107	114	5.12
5	Hip height	83	95	105	6.76
6	Knuckle height	68	75	82	4.75
7	Fingertip height	58	64	71	4.82
8	Sitting height	80	89	96	5.24
9	Sitting eye height	69	76	84	4.58
10	Sitting shoulder height	52	59	67	6.27
11	Sitting elbow height	19	24	30	4.74
12	Thigh thickness	12	16	22	3.59
13	Buttock-knee length	48	56	64	4.89
14	Buttock-popliteal length	40	46	54	4.82
15	Knee height	46	54	62	5.21
16	Popliteal height	38	44	49	3.78
17	Shoulder breadth (bideloid)	36	45	52	4.66
18	Shoulder breadth (biacromial)	31	37	43	3.61
19	Hip breadth	28	35	43	4.41
20	Chest (bust) depth	16	21	27	3.5
21	Abdominal depth	15	21	29	4.46
22	Shoulder-elbow length	NA	NA	NA	NA
23	Elbow-fingertip length	42	47	56	4.55
24	Upper limb length	68	76	84	6.39
25	Shoulder-grip length	56	65	73	6.29
26	Head length	17	20	24	2.21
27	Head breadth	15	18	22	2.06
28	Hand length	17	19	22	1.64
29	Hand breadth	7	9	11	1.09
30	Foot length	22	25	29	2.58
31	Foot breadth	8	10	12	3.96
32	Span	158	172	186	8.5
33	Elbow span	78	86	96	5.97
34	Vertical grip reach (standing)	192	206	221	10.54
35	Vertical grip reach (sitting)	112	122	136	7.9
36	Forward grip reach	64	73	81	5.89
37	Body weight (kg)	50	63	89.25	13.19