

BAB IV

PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

4.1 Pengumpulan Data

Tahapan ini dilakukan untuk mendapatkan data-data yang dibutuhkan dalam proses pembuatan alat pemindahan batako yang ergonomis. Adapun data-data yang dibutuhkan dalam proses perancangan ini adalah data antropometri orang Indonesia, data postur gerak pekerja, dan waktu produksi. Data antropometri digunakan untuk menentukan ukuran/dimensi alat yang dirancang agar ergonomis sedangkan data postur gerak pekerja digunakan untuk mengetahui gerakan yang membahayakan pekerja dan waktu produksi di gunakan untuk mengetahui perbandingan sebelum dan sesudah menggunakan alat yang telah dirancang.

4.1.1 Profil Perusahaan

Toko Bayu Bangunan beralamat di Jalan Soekarno Hatta desa Marsawa, Kecamatan Sentajo Raya, Kabupaten Kuantan Singingi, Riau, Indonesia. Toko Bayu Bangunan bergerak dalam bidang pencetakan batako, tidak hanya pencetakan batako di Toko Bayu Bangunan juga menyediakan alat-alat bangunan untuk melengkapi dalam pembuatan sebuah bangunan seperti rumah dan lainnya. Toko Bayu Bangunan sudah berdiri sejak tahun 2009. Jam kerja di Toko Bayu Bangunan mulai pukul 08.00 WIB sampai dengan pukul 16.00 WIB, untuk jam buka toko yaitu mulai pukul 08.00 WIB sampai dengan pukul 17.00 WIB. Jumlah produksi perhari yang di dihasilkan oleh toko Bayu Bangunan adalah 1200 cetak batako, untuk masing-masing pekerja menghasilkan 300 cetak batako perharinya.

4.1.2 Data Postur Tubuh Manusia

Adapun data postur tubuh yang di gunakan dalam perancangan alat pemindahan batako adalah dengan menggunakan data antropometri orang Indonesia, ketentuan antropometri di setiap negara berbeda-beda di karenakan postur tubuh di setiap negara berbeda-beda pula. Banyak hal-hal yang harus di

perhatikan dalam penggunaan data antropometri sebagai alat bantu dalam perancangan, jika ukuran yang di masukkan tidak tepat dalam sebuah perancangan maka akibatnya alat yg di rancang malah menimbulkan dampak negatif bagi pengguna. Tabel 4.1 dan Tabel 4.2 berikut adalah data antropometri untuk orang Indonesia.

Tabel 4.1 Rekap Data Antropometri Laki-laki Indonesia Serta Dimensionalnya Tahun 2017 Usia 20 s/d 40 Tahun Dalam CM.

Dimensi	Keterangan	5 th	50 th	95 th	Sd
D1	Tinggi Tubuh	163.4	168.75	174.1	3.25
D2	Tinggi Mata	152.07	157	161.94	3
D3	Tinggi Bahu	138.05	141.75	145.45	2.25
D4	Tinggi Siku	102.73	107.25	111.77	2.75
D5	Tinggi Pinggul	96.19	98.25	100.31	1.25
D6	Tinggi Tulang Ruas	70.71	74	77.29	2
D7	Tinggi Ujung Jari	56.42	63	69.58	4
D8	Tinggi Dalam Posisi Duduk	92.02	93.25	94.48	0.75
D9	Tinggi Mata Dalam Posisi Duduk	83	83	83	0
D10	Tinggi Bahu Dalam Posisi Duduk	61.39	65.5	69.61	2.5
D11	Tinggi Siku Dalam Posisi Duduk	16.61	25.25	33.89	5.25
D12	Tebal Paha	16	16	16	0
D13	Panjang Lutut	51.39	55.5	59.61	2.5
D14	Panjang Popliteal	41.36	43	44.65	1
D15	Tinggi Lutut	50.36	52	53.65	1
D16	Tinggi Popliteal	39.52	40.75	41.98	0.75
D17	Lebar Sisi Bahu	42.74	48.5	54.26	3.5
D18	Lebar Bahu Bagian Atas	39.69	41.75	43.81	1.25
D19	Lebar Pinggul	32.71	36	39.29	2
D20	Tebal Dada	19.36	21	22.65	1
D21	Tebal Perut	17.21	23.3	29.39	3.7
D22	Panjang Lengan Atas	29.87	32.75	35.63	1.75
D23	Panjang Lengan Bawah	44.02	45.25	46.48	0.75
D24	Panjang Rentang Tangan Ke Depan	69.71	73	76.29	2
D25	Panjang Bahu-Genggaman Tangan Ke Depan	61.71	65	68.29	2
D26	Panjang Kepala	16.23	18.2	20.17	1.2
D27	Lebar Kepala	13.1	15.4	17.7	1.4
D28	Panjang Tangan	18.5	18.5	18.5	0
D29	Lebar Tangan	7.36	9	10.65	1
D30	Panjang Kaki	24.34	24.75	25.16	0.25
D31	Lebar Kaki	9.68	10.5	11.32	0.5
D32	Panjang Rentangan Tangan Ke Samping	165.58	171.75	177.92	3.75
D33	Panjang Rentangan Siku	89.68	90.5	91.32	0.5

(Sumber: Antropometri Indonesia.org)

Tabel 4.2 Rekap Data Antropometri Laki-laki Indonesia Serta Dimensionalnya Tahun 2017 Usia 20 s/d 40 Tahun Dalam CM (Lanjutan).

Dimensi	Keterangan	5 th	50 th	95 th	Sd
D34	Tinggi Genggaman Tangan Ke Atas Dalam Posisi Berdiri	197.42	204	210.58	4
D35	Tinggi Genggaman Ke Atas Dalam Posisi Duduk	124.71	128	131.29	2
D36	Panjang Genggaman Tangan Ke Depan	65.03	67.5	69.97	1.5

(Sumber: Antropometri Indonesia.org)

4.1.3 Dimensi Batako

Berbicara tentang batako sebagian orang sudah banyak mengetahuinya, batako seringkali di gunakan dalam pembuatan suatu bangunan. Dimensi batako sangat beragam, hal ini di karenakan ukuran cetakan yang dalam pembuatan batako yang berbeda-beda. Dimensi batako pada umumnya memiliki ukuran panjang 36 cm – 40 cm, tinggi 18 cm -20 cm dan tebal 8 cm – 10 cm. Pada penelitian ini peneliti menggunakan dimensi batako yang ukuran lebih kecil, yaitu memiliki dimensi panjang 28 cm, tinggi 14 cm dan tebal 8 cm. Gambar 4.1 berikut adalah batako yang di gunakan:



Gambar 4.1 Dimensi Batako
(Sumber: Pengumpulan Data, 2018)

4.2 Pengolahan Data

Pengolahan data dilakukan bertujuan untuk mengetahui dampak yang terjadi pada pekerja sebelum dan sesudah menggunakan alat. Pengolahan data juga membantu dalam perancangan alat yang akan dirancang dengan melihat gerakan-gerakan postur tubuh pekerja. Adapun langkah-langkah pada perancangan alat pemindahan bako yakni adalah dengan menggunakan perhitungan NIOSH atau biasa disebut sebagai beban kerja dan perhitungan REBA atau gerakan-gerakan tubuh yang digunakan saat bekerja dengan menggunakan *software* *ergofellow*. Selanjutnya untuk perancangan alat digunakan data antropometri orang Indonesia sebagai acuan dalam pembuatan alat.

4.2.1 Pengolahan Data Sebelum Menggunakan Alat Bantu

Adapun langkah-langkah yang digunakan dalam pengolahan data dalam perancangan alat pemindahan bako dapat dilihat dibawah ini.

4.2.1.1 SOFI (*Sweedish Occupational Fatigue Index*)

Pada SOFI dapat diketahui keluhan-keluhan para pekerja sesuai kondisi yang dirasakan. Tabel 4.3 dan Tabel 4.4 adalah rekapitulasi data kuesioner SOFI :
Tabel 4.3 dan Tabel 4.4 Rekapitulasi Keluhan Pekerja Toko Bayu Bangunan

DIMENSI	ASPEK PERNYATAAN	SKALA						
		0	1	2	3	4	5	6
Kurang Energi	Kerja Secara Berlebih					2	2	
	Merasa Lelah							4
	Tenaga Terkurus Untuk Melakukan Hal Lain		2	2				
	Merasa Tenaga Banyak Berkurang							4
Aktivitas Fisik	Kehabisan Energi Setelah Bekerja							4
	Berkeringat							4
	Bernafas Dengan Berat				3	1		
	Merasakan Jantung Berdebar-Debar			4				
	Tubuh Terasa Hangat					4		
Ketidaknyamanan Fisik	Sesak Nafas	4						
	Merasa Otot Menegang					3	1	
	Merasa Kaku Di Persendian		2	2				
	Mati Rasa/Kram Di Beberapa Titik	1	3					
	Merasakan Nyeri Di Beberapa Titik						3	1

(Sumber: Pekerja Toko Bayu Bangunan, 2018)

Tabel 4.4 Rekapitulasi Keluhan Pekerja Toko Bayu Bangunan (Lanjutan).

DIMENSI	ASPEK PERNYATAAN	SKALA						
		0	1	2	3	4	5	6
Kurang Motivasi	Tidak Tertarik Dengan Keadaan Sekitar						1	3
	Tidak Banyak Bergerak/Pasif	4						
	Merasa Lesu	3	1					
	Merasakan Kurang Peduli	2	2					
Kantuk	Mengantuk	3	1					
	Ketiduran	4						
	Pandangan Buyar Karena Mengantuk	4						
	Sering Menguap		3	1				
	Merasa Malas Melakukan Sesuatu	2			2			
	Total	27	14	9	5	10	7	20
	%	29	15	10	5.5	11	7.5	22

(Sumber: Pekerja Toko Bayu Bangunan, 2018)

Pada data Tabel 4.3 dan Tabel 4.4 dapat diketahui bahwa keluhan pada pekerja pencetakan batako berjumlah 65 atau 71 % dan yang tidak mengalami keluhan berjumlah 27 atau 29 %. Perbaikan pada suatu pekerjaan yang dapat mengalami resiko cedera ataupun tidak mengalami resiko cedera pada pekerja dapat dilihat pada Tabel 4.5.

Tabel 4.5 Rating MSDs NBM

Total Skor Individu	Tingkat Resiko MSDs
28-49	Rendah
50-70	Sedang
71-91	Tinggi
92-112	Sangat Tinggi

Tabel 4.5 menunjukkan tingkat resiko pada pekerja. Berdasarkan data yang diperoleh dari kuesioner SOFI (*Sweedish Occupational Fatigue Index*) yaitu berjumlah 65 atau 71 %, data tersebut masuk dalam kategori rating 71-91. Tingkat resiko pada rating 71-91 menunjukkan tingkat resiko yang sangat tinggi dan hal tersebut harus dilakukan perbaikan pada sistem kerja yang lebih baik.

4.2.1.2 NIOSH (*National For Occupational Safety and Health*)

Berikut adalah langkah-langkah perhitungan pada NIOSH dengan menggunakan *software Ergofellow*, yang dapat di lihat sebagai berikut :



Gambar 4.2 *Software Ergofellow* Versi 2.0 Pada NIOSH
(Sumber: Pengumpulan Data, 2018)

Gambar 4.2 menunjukkan tampilan *software Ergofellow* untuk perhitungan beban kerja atau NIOSH. Pada *software* tersebut terdapat nama pekerja, perusahaan, departemen, fungsi, dan objek terangkat. Untuk perhitungannya terdapat H=Jarak horizontal, V=Jarak vertikal, D=Jarak perjalanan vertikal, A=Sudut asimetri (derajat), F=Faktor frekuensi, C=Klasifikasi. Tabel 4.6 adalah rekapitulasi data hasil pengukuran dan perhitungan RWL dan LI dengan menggunakan *software Ergofellow* dari pekerja batako sebelum ada perbaikan:

Tabel 4.6 Rekapitulasi Data Awal

Nama	Data Variabel Awal							
	H (cm)	V (cm)	D (cm)	A (°)	FM	CM	RWL (kg)	LI
Suryo	30	60	60	0	0.65	1.00	10.648	1.315
Hadi	32	60	60	0	0.65	1.00	9.983	1.402
Ngadiman	30	60	60	0	0.65	1.00	10.648	1.315
Suprianto	30	60	60	0	0.65	1.00	10.648	1.315

(Sumber: Pekerja Toko Bayu Bangunan, 2018)

Table 4.6 menunjukkan nilai LI = 1.315 dan 1.402, itu berarti nilai LI lebih besar dari satu maka jika $LI > 1$, maka aktivitas tersebut mengandung resiko cedera. Untuk nilai FM (*Frequency Multiplier*) dan CM (*Coupling Multiplier*) dapat di lihat pada Tabel 4.7 dan Tabel 4.8 di bawah ini :

Tabel 4.7 *Frequency Multiplier*

Frequency Multiplier						
Frequency Lifts/min (F)	<= 1 hours		>1 but <= 2 hours		>2 but <= 8 hours	
	V<30+	V>=30	V<30	V>=30	V<30	V>=30
<0.2	1.00	1.00	.95	.95	.85	.85
0.2	.97	.97	.92	.92	.81	.81
1	.94	.94	.88	.88	.75	.75
2	.91	.91	.84	.84	.65	.65
3	.88	.88	.79	.79	.55	.55
4	.84	.84	.72	.72	.45	.45
5	.80	.80	.60	.60	.35	.35
6	.75	.75	.50	.50	.27	.27
7	.70	.70	.42	.42	.22	.22
8	.60	.60	.35	.35	.18	.18
9	.52	.52	.30	.30	.00	.15
10	.45	.45	.26	.26	.00	.13
11	.41	.41	.00	.23	.00	.00
12	.37	.37	.00	.21	.00	.00
13	.00	.34	.00	.00	.00	.00
14	.00	.31	.00	.00	.00	.00
15	.00	.28	.00	.00	.00	.00
15	.00	.00	.00	.00	.00	.00

(Sumber: Tabel Frequency Multiplier)

Tabel 4.8 *Coupling Multiplier*

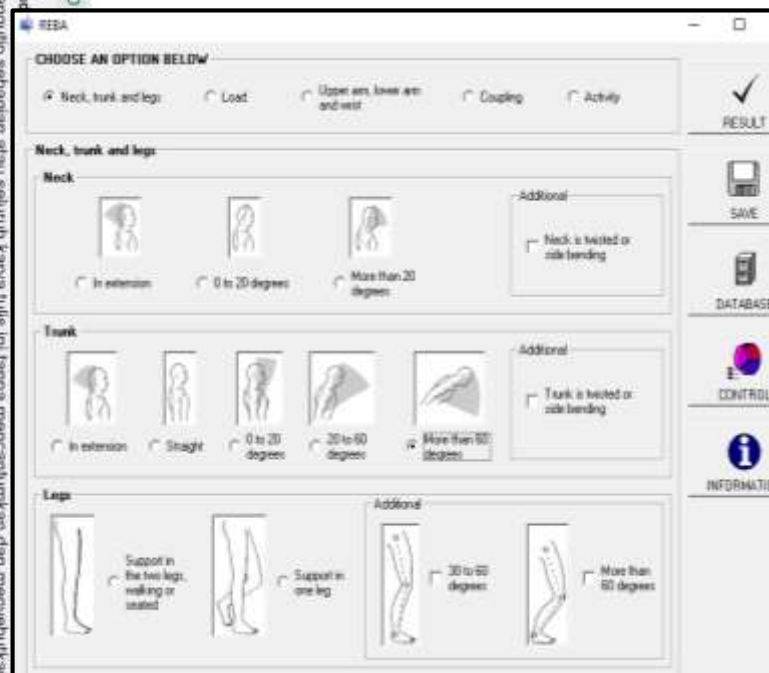
Coupling Multiplier		
Coupling type	V < 30 inches (75 cm)	V >= 30 inches (75 cm)
Good	1.00	1.00
Fair	0.95	1.00
Poor	0.90	0.90

(Sumber: Tabel Coupling Multiplier)

4.2.1.3 REBA (*Rapid Entire Body Assessment*)

Berikut adalah langkah-langkah pengolahan data pada REBA dengan menggunakan *software Ergofellow*, yang dapat di lihat sebagai berikut :

1. Pilih menu *neck, trunk and legs*, kemudian pilih sudut sesuai dengan kondisi yang terjadi pada pekerja. Pada kondisi ini gerakan kepala pada pekerja yakni 30 derajat, dan pada gerakan punggung yaitu 60 derajat dan bertumpu pada dua kaki secara lurus.



Gambar 4.3 *Software Ergofellow* Versi 2.0 Pada REBA
(Sumber: Pengumpulan Data, 2018)



Gambar 4.4 Sudut Gerakan Pekerja
(Sumber: Pengumpulan Data, 2018)



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

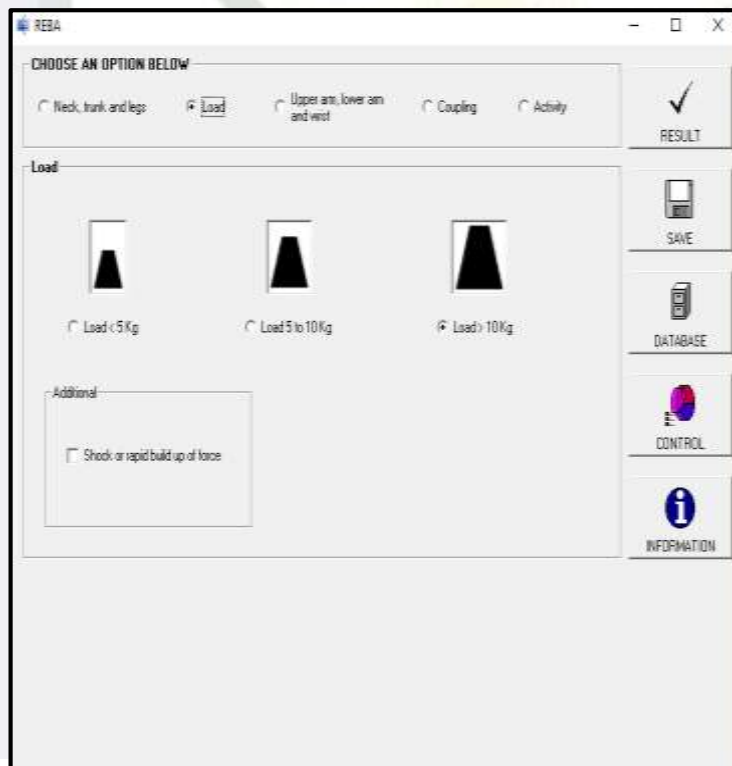
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruhnya atau melakukan tindakan lainnya yang serupa tanpa izin penulisan, penelitian, atau pengajaran yang diterbitkan oleh UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruhnya tulisan ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar 4.5 Sudut Gerakan Pekerja
(Sumber: Pengumpulan Data, 2018)

Gambar 4.4 dan Gambar 4.5 menunjukkan sudut-sudut para pekerja yang di gunakan dalam pengolahan data menggunakan *software ergofellow*.

2. Pilih *load* untuk menentukan beban yang di angkat oleh pekerja. Beban yang angkat oleh pekerja yakni 14 kg.



Gambar 4.6 *Software Ergofellow* Versi 2.0 Pada REBA
(Sumber: Pengumpulan Data, 2018)



Gambar 4.7 Berat Beban yang di Angkat Pekerja
(Sumber: Pengumpulan Data, 2018)

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumpukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Gambar 4.7 menunjukkan berat beban yang di angkut oleh pekerja secara manual.

3. Pilih *upper arm, lower arm and wrist*, lalu pilih sudut yg sesuai dengan kondisi pekerja yaitu pada lengan atas, lengan bawah dan pergelangan tangan. Pada kondisi ini pekerja melakukan gerakan tangan hingga 45 derajat, dan gerakan lengan hingga 100 derajat, dan gerakan telapak tangan samapai 10 derajat.



Gambar 4.8 Software Ergofellow Versi 2.0 Pada REBA
(Sumber: Pengumpulan Data, 2018)

Gambar 4.9 menunjukkan gerakan-gerakan saat proses pencetakan batako dan di butuhkan sudut tertentu yang di perlukan untuk pengolahan data pada *software ergofellow*.



Gambar 4.9 Sudut Gerakan Pekerja
(Sumber: Pengumpulan Data, 2018)

4. Pilih *coupling* untuk menentukan genggam dan kondisi benda. Berdasarkan perhitungan NIOSH sebelumnya telah di tetapkan nilai *coupling* pada REBA ini yaitu bernilai *good*. Pada kondisi ini peneliti memilih baik. Gambar 4.10 adalah bentuk dari nilai *coupling*.



Gambar 4.10 *Software Ergofellow* Versi 2.0 Pada REBA
(Sumber: Pengumpulan Data, 2018)

5. Kemudian untuk pilihan *activity* di sesuai kan dengan pernyataan yang telah tersedia pada colom tersebut, jika tidak ada yg sesuai maka di kosongkan. Berhubung pada penelitian peneliti tidak ada pernyataan yang sesuai maka peneliti mengosongkan pernyataan tersebut dan dapat di lihat pada Gambar 4.11.



Gambar 4.11 *Software Ergofellow* Versi 2.0 Pada REBA
(Sumber: Pengumpulan Data, 2018)

6. Hasil dari perhitungan dengan menggunakan *Software Ergofellow* dilihat pada Gambar 4.12 dan di dapat nilainya adalah sebagai berikut:



Gambar 4.12 *Software Ergofellow* Versi 2.0 Pada REBA
(Sumber: Pengumpulan Data, 2018)

Berdasarkan hasil dari perhitungan reba di dapat nilai 8, dimana skor tersebut termasuk di rentang 8-10 dan pada rentang itu tingkat resiko tinggi, di perlukan tindakan segera.

4.2.1.4 Desain *AutoCad*

Perancangan alat pada dasarnya harus mengikuti ketentuan-ketentuan yang telah diterapkan dalam pembelajaran perancangan. Hal yang perlu di perhatikan

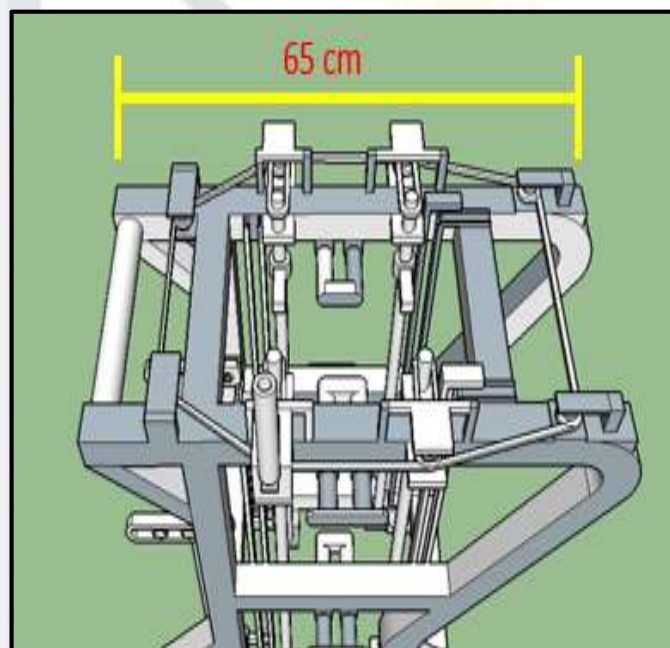
iyalah ukuran pada alat itu sendiri, apakah alat itu di gunakan untuk anak-anak, remaja, atau dewasa sekalipun. Pada perancangan yang akan peneliti buat, ukuran yang digunakan adalah standar ukuran rata-rata untuk orang di Indonesia. Hal tersebut untuk memudahkan perancangan dan dapat di gunakan untuk orang lain yang berada di Indonesia untuk kedepannya. Adapun ukuran yang digunakan pada perancangan yang dibuat dapat dilihat pada Tabel 4.9 berikut.

Tabel 4.9 Dimensi Perancangan Alat

Dimensi	Keterangan	5 th	50 th	95 th	Sd
D5	Tinggi Pinggul	96.19	98.25	100.31	1.25
D17	Lebar Sisi Bahu	42.74	48.5	54.26	3.5
D25	Panjang Bahu – Genggaman Tangan Ke Depan	61.71	65	68.29	2
D29	Lebar Tangan	7.36	9	10.65	1

(Sumber: Antropometri Indonesia.org)

Kolom yang diberi warna kuning pada Tabel 4.9 adalah ukuran yang digunakan dalam perancangan alat yang digunakan oleh peneliti. Adapun hasil desain yang di buat dapat di lihat pada Gambar 4.13, Gambar 4.14, Gambar 4.15, Gambar 4.16, Gambar 4.17, Gambar 4.18, dan Gambar 4.19.

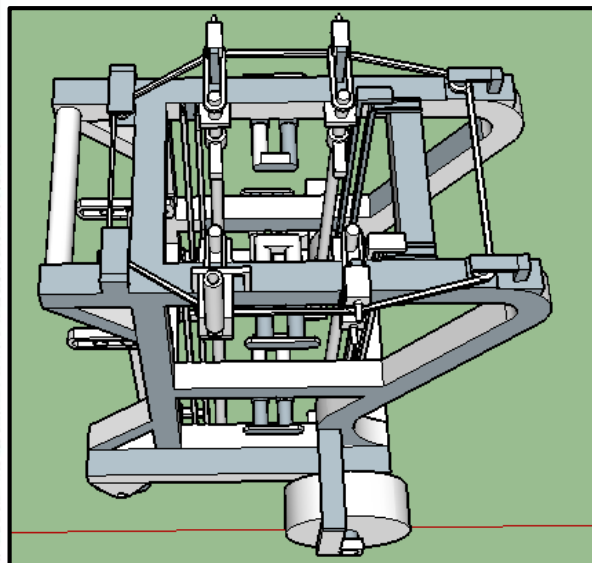


Gambar 4.13 Desain Rancangan Tampak Atas

(Sumber: Pengumpulan Data, 2018)

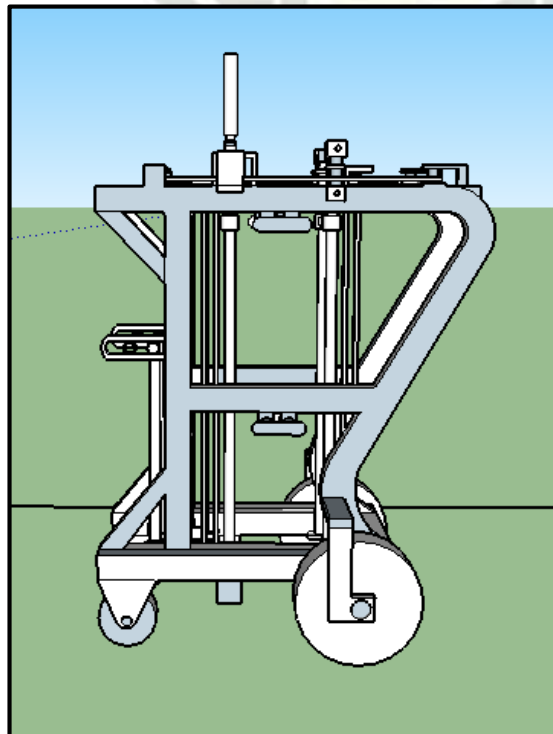
Gambar 4.13 menunjukkan desain tampak atas dengan ukuran antropometri yang digunakan dengan menggunakan *software autocad*.

Gambar 4.14 menunjukkan posisi desain tampak atas dan terdapat ukuran antropometri yang digunakan.



Gambar 4.14 Desain Rancangan Tampak Atas
(Sumber: Pengumpulan Data, 2018)

Gambar 4.15 menunjukkan posisi tampak samping dan dapat dilihat ukuran yang di gunakan.



Gambar 4.15 Desain Rancangan Tampak Samping
(Sumber: Pengumpulan Data, 2018)

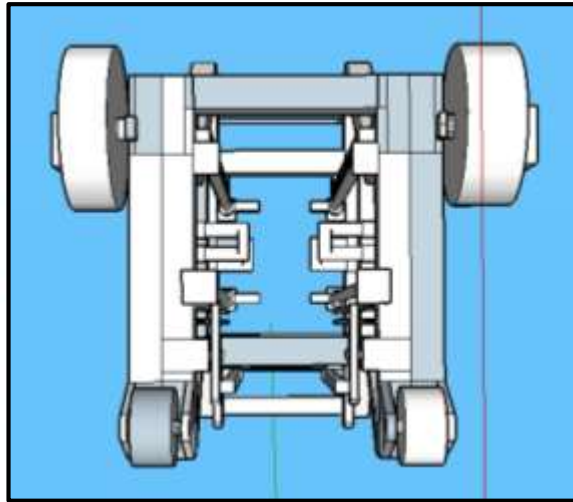


Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak mengizinkan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruhnya karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

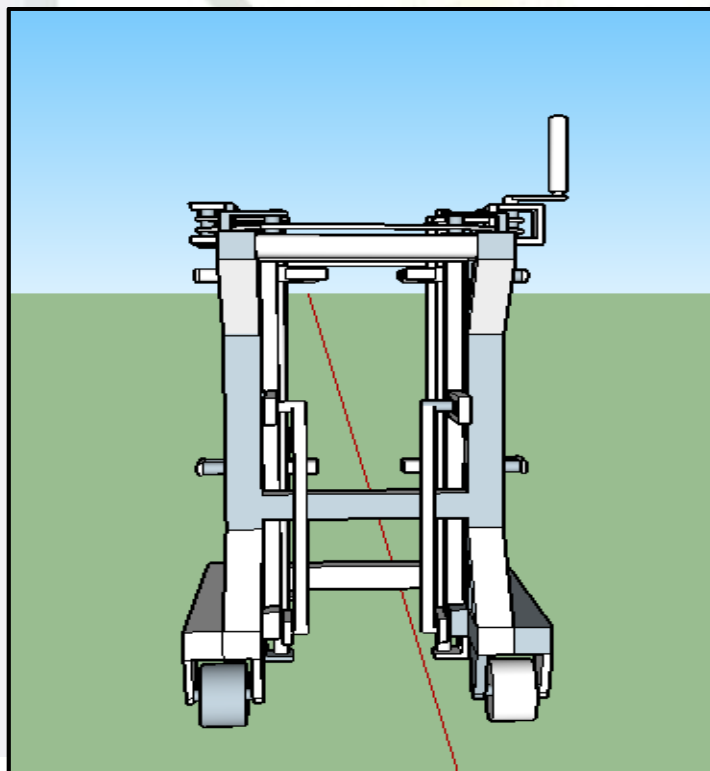
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Gambar 4.16 menunjukkan posisi tampak bawah sehingga dapat di lihat dari berbagai arah.



Gambar 4.16 Desain Rancangan Tampak Bawah
(Sumber: Pengumpulan Data, 2018)

Gambar 4.17 menunjukkan posisi tampak belakang yang di desain berdasarkan ukuran antropometri dengan menggunakan *software ergofellow*.



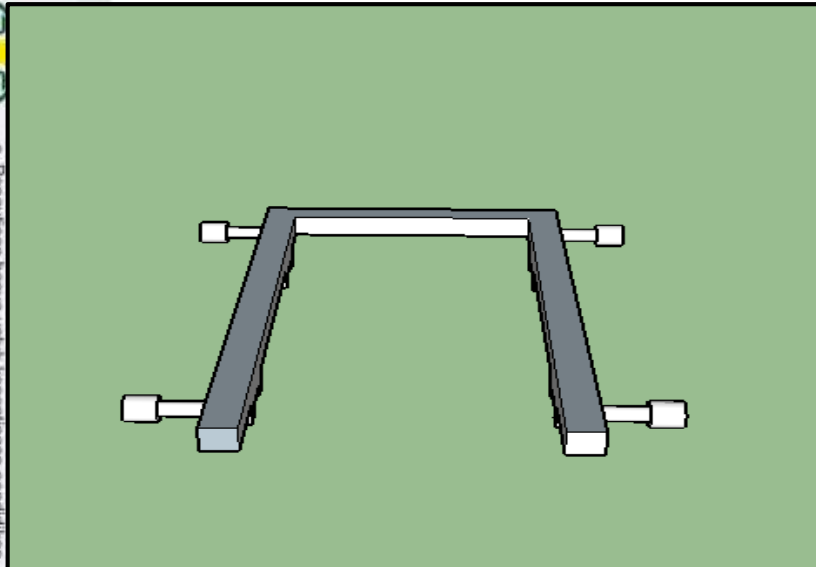
Gambar 4.17 Desain Rancangan Tampak Belakang
(Sumber: Pengumpulan Data, 2018)



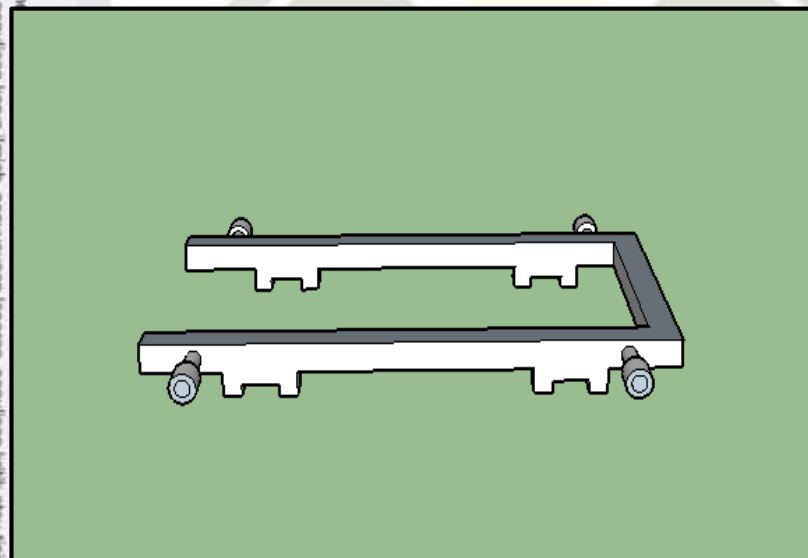
Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mengemukakan dan menyebutkan sumber:
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak cipta milik UIN Suska Riau

Gambar 4.18 dan Gambar 4.19 menunjukkan wadah atau tempat dudukan batako yang akan di letakkan di atas alat tersebut.



Gambar 4.18 Desain Rancangan Alas Tampak Atas
(Sumber: Pengumpulan Data, 2018)



Gambar 4.19 Desain Rancangan Tampak Atas
(Sumber: Pengumpulan Data, 2018)

4.2.2 Pengolahan Data Setelah Menggunakan Alat Bantu

Perubahan yang terjadi setelah menggunakan alat bantu yang telah di implementasikan dari sebuah desain yang telah di buat sebelum nya oleh peneliti.

Berikut hasil olahan data setelah menggunakan alat bantu.

4.2.2.1 SOFI (*Swedish Occupational Fatigue Index*)

Adapun hasil yang di dapat setelah menggunakan alat bantu pada SOFI (*Swedish Occupational Fatigue Index*) dapat di lihat pada Tabel 4.10.

Tabel 4.10 Rekapitulasi Keluhan Pekerja Toko Bayu Bangunan

DIMENSI	ASPEK PERNYATAAN	SKALA						
		0	1	2	3	4	5	6
Kurang Energi	Kerja Secara Berlebih					2	2	
	Merasa Lelah							4
	Tenaga Terkurus Untuk Melakukan Hal Lain		2	2				
	Merasa Tenaga Banyak Berkurang							4
	Kehabisan Energi Setelah Bekerja							4
Aktivitas Fisik	Berkeringat							4
	Bernafas Dengan Berat				3	1		
	Merasakan Jantung Berdebar-Debar			4				
	Tubuh Terasa Hangat					4		
	Sesak Nafas	4						
Ketidakyamanan Fisik	Merasa Otot Menegang					3	1	
	Merasa Kaku Di Persendian	4						
	Mati Rasa/Kram Di Beberapa Titik	1	3					
	Merasakan Nyeri Di Beberapa Titik						3	1
Kurang Motivasi	Tidak Tertarik Dengan Keadaan Sekitar						1	3
	Tidak Banyak Bergerak/Pasif	4						
	Merasa Lesu	3	1					
	Merasakan Kurang Peduli	4						
Kurang Motivasi Kurang Motivasi	Tidak Tertarik Dengan Keadaan Sekitar						1	3
	Tidak Banyak Bergerak/Pasif	4						
	Merasa Lesu	3	1					
	Merasakan Kurang Peduli	4						
	Tidak Tertarik Dengan Keadaan Sekitar						1	3
Total		33	10	7	5	10	7	20
%		36	11	8	5	11	7	22

(Sumber: Pekerja Toko Bayu Bangunan, 2018)

Pada data Tabel 4.10 dan Tabel 4.11 di atas dapat di ketahui bahwa keluhan pada pekerja pencetakkan batako berjumlah 59 atau 64 % dan yang tidak mengalami keluhan berjumlah 33 atau 36 %. Perbaikan pada suatu pekerjaan yang dapat mengalami resiko cedera ataupun tidak mengalami resiko cedera pada pekerja dapat di lihat pada Tabel 4.12.

Tabel 4.11 Rating MSDs NBM

Total Skor Individu	Tingkat Resiko MSDs
28-49	Rendah
50-70	Sedang
71-91	Tinggi
92-112	Sangat Tinggi

Tabel 4.11 menunjukkan tingkat resiko pada pekerja. Berdasarkan data yg di peroleh dari kuesioner SOFI (*Sweedish Occupational Fatigue Index*) yaitu berjumlah 59 atau 64 %, data tersebut masuk dalam kategori rating 50-70. Tingkat resiko pada rating 50-70 menunjukkan tingkat resiko yang sedang dan hal tersebut di dapat setelah menggunakan alat yang telah di buat oleh peneliti.

4.2.2.2 NIOSH (*National For Occupational Safety and Health*)

Berikut adalah langkah-langkah perhitungan pada NIOSH dengan menggunakan *software Ergofellow*, yang dapat di lihat sebagai berikut :



Gambar 4.20 *Software Ergofellow* Versi 2.0 Pada NIOSH
(Sumber: Pengumpulan Data, 2018)

Gambar 4.20 menunjukkan tampilan *software Ergofellow* untuk perhitungan beban kerja atau NIOSH. Pada *software* tersebut terdapat nama pekerja, perusahaan, departemen, fungsi, dan objek terangkat. Untuk perhitungannya terdapat H=Jarak horizontal, V=Jarak vertical, D=Jarak perjalanan vertikal, A=Sudut asimetri (derajat), F=Faktor frekuensi, C=Klasifikasi. Berikut ini adalah rekapitulasi data hasil pengukuran dan perhitungan RWL dan LI dengan menggunakan *software Ergofellow* dari pekerja batak sebelum ada perbaikan:

Tabel 4.12 Rekapitulasi Data Setelah Menggunakan alat

Nama	Data Variabel Awal							
	H (cm)	V (cm)	D (cm)	A (°)	FM	CM	RWL (kg)	LI
Suryo	25	35	30	0	0.65	1.00	17.866	0.392
Hadi	27	35	30	0	0.65	1.00	16.542	0.423
Ngadiman	25	35	30	0	0.65	1.00	17.866	0.392
Suprianto	25	35	30	0	0.65	1.00	17.866	0.392

(Sumber: Pekerja Toko Bayu Bangunan, 2018)

Table 4.12 menunjukkan nilai LI = 0.392 dan 0.423, itu berarti nilai LI lebih kecil dari satu maka jika $LI < 1$, maka aktivitas tersebut tidak mengandung resiko cedera. Untuk nilai FM (*Frequency Multiplier*) dan CM (*Coupling Multiplier*) dapat di lihat pada Tabel 4.13 dan Tabel 4.14 di bawah ini :

Tabel 4.13 *Frequency Multiplier*

Frequency Multiplier						
Frequency Lifts/min (F)	<= 1 hours		>1 but <= 2 hours		>2 but <= 8 hours	
	V<=30+	V>=30	V<30	V>=30	V<30	V>=30
<0.2	1.00	1.00	.95	.95	.85	.85
0.5	.97	.97	.92	.92	.81	.81
1	.94	.94	.88	.88	.75	.75
2	.91	.91	.84	.84	.65	.65
3	.88	.88	.79	.79	.55	.55
4	.84	.84	.72	.72	.45	.45
5	.80	.80	.60	.60	.35	.35
6	.75	.75	.50	.50	.27	.27
7	.70	.70	.42	.42	.22	.22
8	.60	.60	.35	.35	.18	.18

9	.52	.52	.30	.30	.00	.15
10	.45	.45	.26	.26	.00	.13
11	.41	.41	.00	.23	.00	.00
12	.37	.37	.00	.21	.00	.00
13	.00	.34	.00	.00	.00	.00
14	.00	.31	.00	.00	.00	.00
15	.00	.28	.00	.00	.00	.00
16	.00	.00	.00	.00	.00	.00

(Sumber: Tabel Frequency Multiplier)

Tabel 4.14 *Coupling Multiplier*

Coupling Multiplier		
Coupling type	V < 30 inches (75 cm)	V >= 30 inches (75 cm)
Good	1.00	1.00
Fair	0.95	1.00
Poor	0.90	0.90

(Sumber: Tabel Coupling Multiplier)

4.2.2.3 REBA (*Rapid Entire Body Assessment*)

Berikut adalah langkah-langkah pengolahan data pada REBA dengan menggunakan *software Ergofellow*, yang dapat di lihat sebagai berikut :

1. Pilih menu *neck, trunk and legs*, kemudian pilih sudut sesuai dengan kondisi yang terjadi pada pekerja. Pada kondisi ini gerakan kepala pada pekerja yakni 20 derajat, dan pada gerakan punggung yaitu 15 derajat dan bertumpu pada dua kaki secara lurus dapat di lihat pada Gambar 4.21 dan Gambar 4.22.



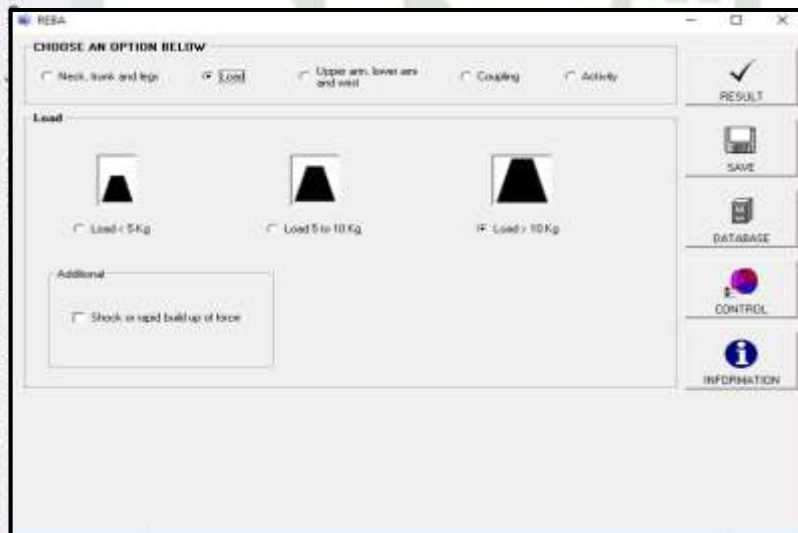
Gambar 4.21 *Software Ergofellow* Versi 2.0 Pada REBA
(Sumber: Pengumpulan Data, 2018)

Gambar 4.22 menunjukkan sudut gerakan dan ukuran yang di hasilkan setelah penggunaan alat pemindah batako.



Gambar 4.22 Sudut Gerakan Pekerja
(Sumber: Pengumpulan Data, 2018)

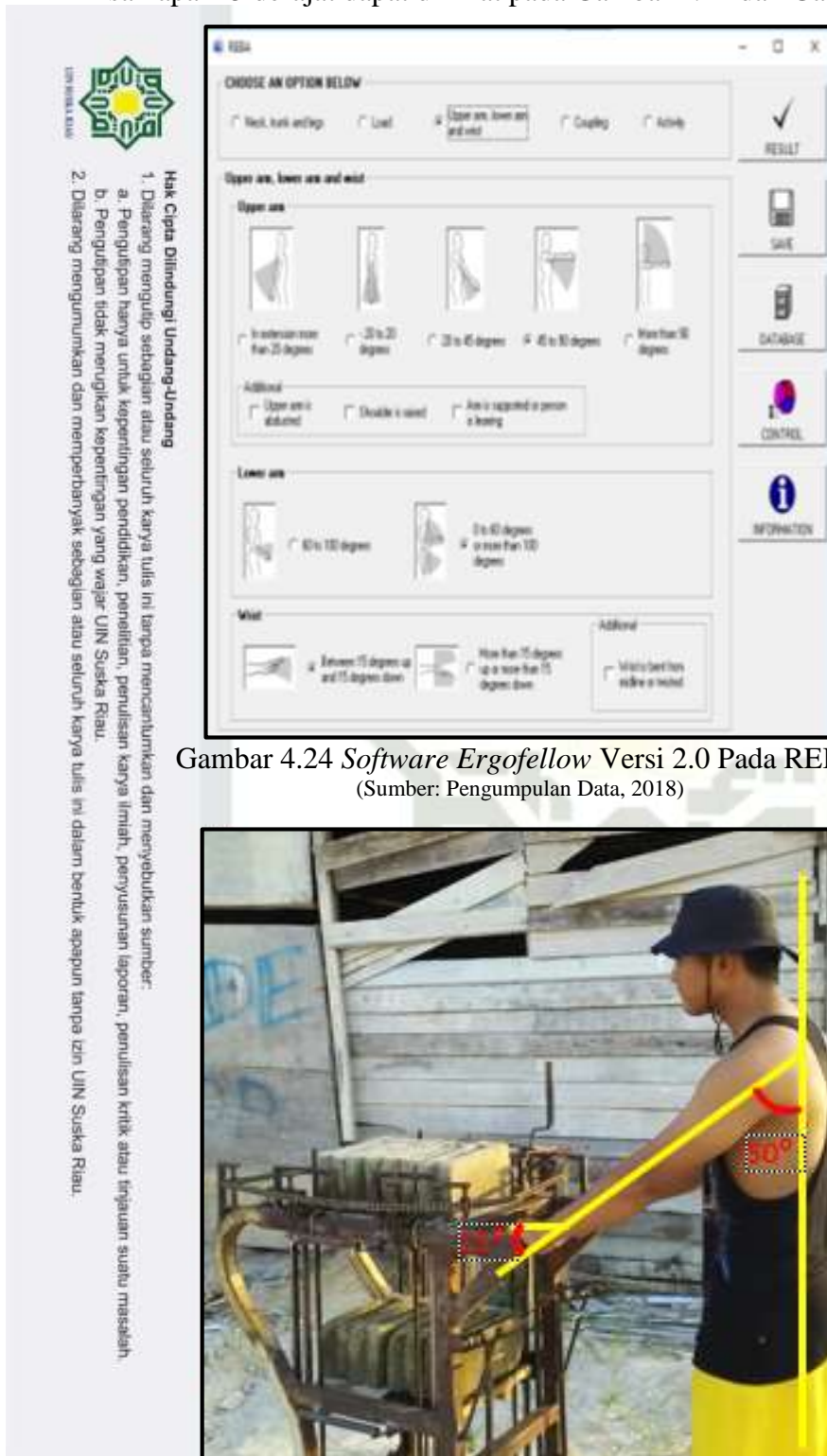
2. Pilih *load* untuk menentukan beban yang di angkat oleh pekerja. Beban yang angkat oleh pekerja yakni 14 kg



Gambar 4.23 Software *Ergofellow* Versi 2.0 Pada REBA
(Sumber: Pengumpulan Data, 2018)

3. Pilih *upper arm, lower arm and wrist*, lalu pilih sudut yg sesuai dengan kondisi pekerja yaitu pada lengan atas, lengan bawah dan pergelangan tangan. Pada kondisi ini pekerja melakukan gerakan tangan hingga 50

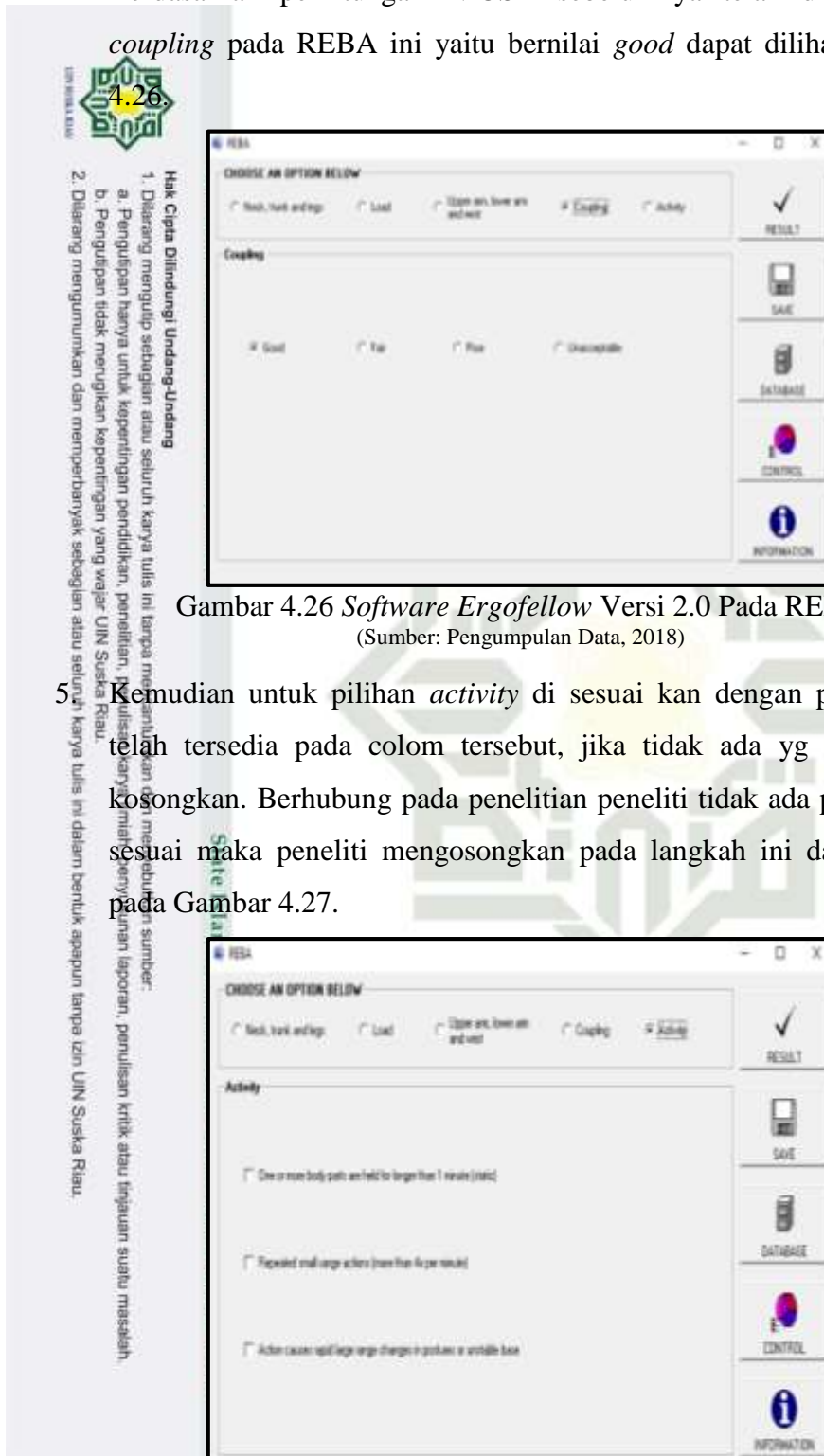
derajat, dan gerakan lengan hingga 70 derajat, dan gerakan telapak tangan samapai 15 derajat dapat di lihat pada Gambar 4.24 dan Gambar 4.25.



Gambar 4.24 Software Ergofellow Versi 2.0 Pada REBA
(Sumber: Pengumpulan Data, 2018)

Gambar 4.25 Sudut Gerakan Pekerja
(Sumber: Pengumpulan Data, 2018)

4. Pilih *coupling* untuk menentukan genggamannya dan kondisi benda. Berdasarkan perhitungan NIOSH sebelumnya telah ditetapkan nilai *coupling* pada REBA ini yaitu bernilai *good* dapat dilihat pada Gambar 4.26.



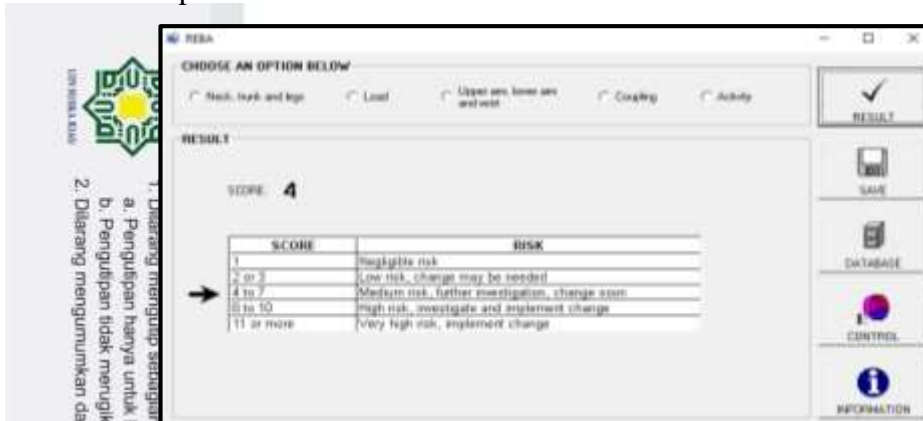
Gambar 4.26 Software *Ergofellow* Versi 2.0 Pada REBA
(Sumber: Pengumpulan Data, 2018)

5. Kemudian untuk pilihan *activity* disesuaikan dengan pernyataan yang telah tersedia pada kolom tersebut, jika tidak ada yang sesuai maka dikosongkan. Berhubung pada penelitian peneliti tidak ada pernyataan yang sesuai maka peneliti mengosongkan pada langkah ini dan dapat dilihat pada Gambar 4.27.



Gambar 4.27 Software *Ergofellow* Versi 2.0 Pada REBA
(Sumber: Pengumpulan Data, 2018)

6. Hasil dari perhitungan dengan menggunakan *Software Ergofellow* dapat dilihat pada Gambar 4.28.



Gambar 4.28 *Software Ergofellow* Versi 2.0 Pada REBA
(Sumber: Pengumpulan Data, 2018)

Berdasarkan Gambar 4.28 hasil dari perhitungan reba di dapat nilai 4, dimana skor tersebut termasuk di rentang 4-7 dan pada rentang itu tingkat resiko sedang atau segera cari permasalahan yang terjadi.

4.2.3 Implementasi Alat Dari Desain Perancangan

Berikut ini adalah hasil alat bantu untuk pemindahan batako yang telah di implementasikan dari sebuah desain yang telah di buat sebelumnya dengan menggunakan AutoCad:



Gambar 4.29 Hasil Rancangan Tampak Samping
(Sumber: Pengumpulan Data, 2018)

Gambar 4.29 menunjukkan hasil rancangan alat tampak samping yang sebelumnya telah di desain menggunakan *software autocad*. Gambar 4.30 menunjukkan gambar tampak samping dan Gambar 4.31 menunjukkan tampak belakang.



Gambar 4.30 Hasil Rancangan Tampak Samping
(Sumber: Pengumpulan Data, 2018)



Gambar 4.31 Hasil Rancangan Tampak Belakang
(Sumber: Pengumpulan Data, 2018)



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak mengizinkan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Gambar 4.32 menunjukkan posisi tampak depan dan pada Gambar 4.33 menunjukkan wadah atau tempat untuk kedudukan batako.



- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
 2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar 4.32 Hasil Rancangan Tampak Depan
(Sumber: Pengumpulan Data, 2018)



Gambar 4.33 Hasil Rancangan Alas Tampak Samping
(Sumber: Pengumpulan Data, 2018)