

## **BAB 6**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **6.2. Kesimpulan**

Berdasarkan hasil dari penelitian yang dilakukan pada UMKM Gula Kelapa Kawentar maka dapat disimpulkan bahwa :

1. Waktu proses pada proses pamarutan kelapa yang ada pada UMKM Gula Kelapa Kawentar sebelum dan setelah perbaikan mengalami penurunan rata-rata waktu proses yaitu 33,6% dari 134,96 detik menjadi 89,5 detik setelah perbaikan. Sehingga dapat disimpulkan perbaikan mesin pamarut dapat mengurangi waktu proses pamarutan.
2. Keluhan kelelahan dari operator mesin pamarut dapat diminimalisir setelah dilakukan perbaikan, keluhan dari operator diukur dengan menggunakan kuisioner *Nordic Body Map*. Pada kuisioner sebelum perbaikan didapatkan 4 keluhan pada pekerja yaitu pada bagian pergelangan tangan, bokong/paha, lutut dan pergelangan kaki, pada kuisioner setelah perbaikan didapatkan keluhan pekerja ada pada lutut dan pergelangan kaki dikarenakan operator sesekali masih memasukkan potongan kelapa dengan posisi berdiri, perbaikan mesin sekaligus mengeliminasi satu operator sehingga kuisioner setelah perbaikan mesin hanya diisi oleh satu operator yang bertugas memasukkan kelapa ke mesin pamarut.
3. Total Pengeluaran dalam implementasi mesin pamarut kelapa yaitu Rp.1.565.000,-

#### **6.2. Saran**

Saran yang dapat diberikan penulis kepada UMKM Gula Kelapa Kawentar agar melakukan perawatan secara rutin pada mesin yang sudah dibuat agar umur mesin menjadi lebih panjang. Kemudian melakukan perbaikan pada posisi kerja pada saat melakukan operasi pamarutan dengan mengganti kursi dengan kursi yang lebih tinggi agar posisi pada saat memasukkan kelapa potongan kecil operator tidak perlu berdiri untuk dapat nyaman pada saat melakukan operasi pamarutan kelapa.

## DAFTAR PUSTAKA

- Almas, A., Pamularsih, I., dan Haryuni (2012) Strategi Optimasi Potensi Buah Kelapa di Kabupaten Bantul Berbasis Analisis Kekuatan, Kelemahan, Peluang dan Ancaman (SWOT) dari <https://jrd.bantulkab.go.id/wpcontent/uploads/2017/02/2012rddesember4.pdf> \_Diakses 27 agustus 2018: 14.30
- Cross, N. (1996). *Engineering Design Methods: Strategies for Product Design*. New York: John Wiley and Sons.
- Gabusan. 2008. *Sumber Daya Pemerintah Kabupaten Bantul*.  
Sumber:<http://gabusanartpark.wordpress.com/2008/07/25/sumber-daya-pemerintah-bantul/>. Diakses: 1 September 2018: 15.10
- Kristanto, A., & Saputra, D. A. (2011). Perancangan Meja dan Kursi yang Ergonomis Pada Stasiun Kerja Pemotongan Sebagai Upaya Peningkatan Produktivitas. *Jurnal Ilmiah Teknik Industri*, Vol.10, No.2 ISSN 1412-6869.
- Kroemer, H., & Kroemer, K. (1994). *Ergonomic How to Design for Ease & Efficiency*. New Jersey: Prentice Hall Inc.
- Kurnianto, M. D. (2017). Perancangan Lemari Untuk Peserta Didik Di TK Kanisius Pingitan Yogyakarta (Skripsi). Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
- Nuryadi, Astusti, T., Utami, E., Budiantara, M., (2017). *Dasar-Dasar Statistika Penelitian*. Ngringinan, Palbapang, Bantul, Bantul, Yogyakarta
- Prianto, A. (2015). Perancangan Ulang Fasilitas Kerja Pada Proses Memahat Untuk Memperbaiki Postur Kerja Di Java Art Stone (Skripsi). Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

- Pulat, B. (1992). *Fundamentals of Industrial Ergonomics*. Oklahoma: Englewood Cliffs, New Jersey 07632.
- Purnama, J., Setyono, B., dan Amrullah, H. (2015). Perancangan Mesin Bor Magnet Pendekatan Ergonomi untuk Meningkatkan Kapasitas Produk. *Kajian Multi Disiplin Ilmu*, 1-7.
- Riyanto. (2016). Perancangan Mesin Pemecah Kemiri dengan Mekanisme *Spinner* Bertingkat (Skripsi). Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
- Sutalaksana, I.Z., Anggawisastra, R., dan Tjakraatmadja, J.H., 2006, Teknik Perancangan Sistem Kerja, Edisi 2, Penerbit ITB, Bandung
- Tarwaka, S. H., Solichul BA., Lilik.S. (2004). Ergonomi, Keselamatan Kerja. Surakarta: UNIBA PRESS.
- Wahjudi, D. (2007). Power Dari Uji Kenormalan Data. *Jurnal Universitas Kristen Petra*.
- Wignjosoebroto, S. (2006). *Ergonomi Studi Gerak dan Waktu*. Surabaya: Guna Widya.

## LAMPIRAN

### Lampiran 1. Wawancara langsung

#### **Wawancara dengan Pemilik UKM**

V : Selamat pagi pak Sarjono saya Vicar mahasiswa dari Universitas Atma Jaya, saya mahasiswa bimbingan tugas akhir dengan pak Teguh pak. Saya mau wawancara sedikit mengenai proses pamarutan kelapa disini dan kendala-kendalanya pak.

S : Oalah iya mas bisa-bisa, jadi apa yang mau ditanyakan?

V : Jadi pertama-tama saya mau bertanya mengenai proses pamarutan kelapa disini pak, kira-kira bagaimana proses penggunaan mesinnya?

S : Proses pamarutan disini dilakukan oleh saya sendiri mas dibantu dengan saudara saya yang bertugas untuk memutar pisau pamarut saat akan memarut kelapa

V : Jadi mengenai cara kerja mesinnya sendiri seperti apa pak?

S : Kalau mesin pamarutnya disini masih menggunakan tenaga manual yaitu diputar menggunakan semacam pedal yang terhubung dengan poros, kemudian setelah pisau berputar saya bertugas untuk memasukkan kelapa yang sudah dikupas dan dicuci ke mesin pamarut satu persatu.

V : Kira-kira biasa proses pamarutan itu dilakukan dalam waktu berapa lama pak?

S : Kalau saya biasa mulai dari pagi, itu mulai dari proses pengupasan itu sambil memecah kelapa, terus kemudian daging kelapa yang sudah di kupas itu saya cuci, nah kemudian biasanya untuk memarut 20 kg kelapa saya butuh waktu sekitar 2 jam atau lebih mas.

V : Kemudian kendala apa saja yang dialami waktu melakukan pamarutan kelapa itu pak?

S : Ya itu waktunya lama sekali, soalnya kan ya manual mas muternya, kan ya kadang pas merasa sudah capek istirahat dulu, kalau nggak gitu ya sambil ngobrol dengan sodara saya yang bertugas memutar pisau itu.

V : Jadi kalau menggunakan putaran manual sering merasakan kelelahan ya pak?

S : Iya mas kalau muter manual kan ya gerak terus, jadi ya ini tangan pegel-pegel, terus kalau pas saya sendiri tidak ada saudara ya ibunya yang bantu, jadi kan prosesnya semakin lama karena kan tenaganya juga terbatas.

V : Oalah kira-kira kalau dilakukan perbaikan pada mesinnya yang diharapkan menjadi seperti bagaimana pak?

S : Ya maunya itu mesinnya putarannya otomatis mas, jadi pakai tenaga motor listrik begitu, jadinya saya kalau mau marut kelapa tidak harus menunggu saudara saya dulu, selain itu juga mengurangi kecapekan kalau memutar mesin secara manual mas. Selain itu rata-rata putaran mesinnya sama dengan putaran mesin saat manual jadi hasilnya masih sama seperti sebelum pake mesin motor listrik mas. Dan juga mudah dibersihkan mas kan ini produk makanan jadi kalau dibersihkan di semprot dengan air tidak rusak.

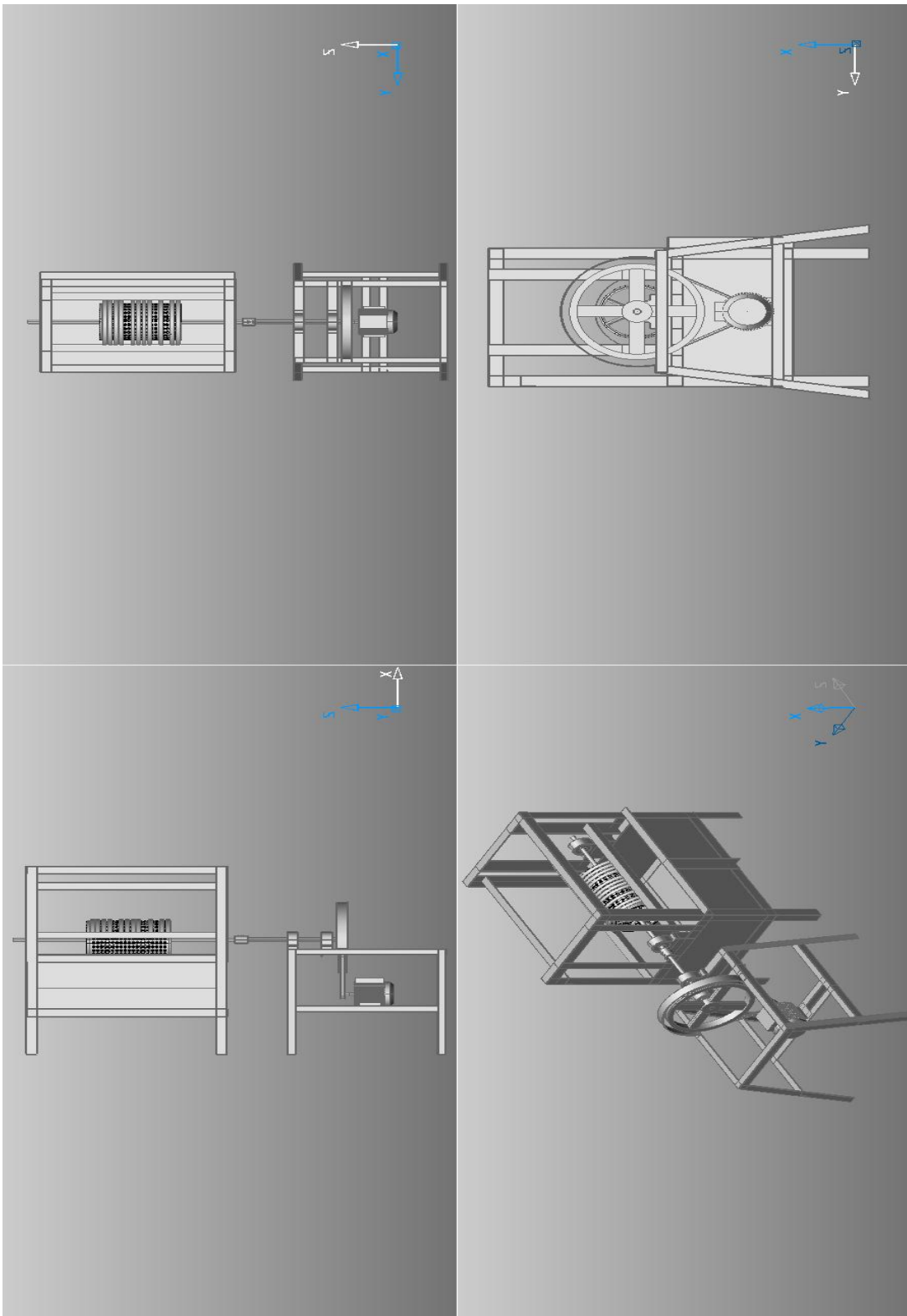
V : Baik pak nanti coba saya rancangkan mesin sesuai dengan keinginan bapak. Saya usahakan sebaik mungkin pak supaya bisa lebih baik lagi saat proses pamarutan pak. Mungkin kira-kira sekian dulu pak besok mengenai desain saya konsultasikan dulu dengan pak Teguh.

S : Iya mas kalau begitu nanti saya tunggu kabarnya.

V ; Baik pak saya permisi dulu.

S : Oiya mas.

Lampiran 2. Gambar Isometri



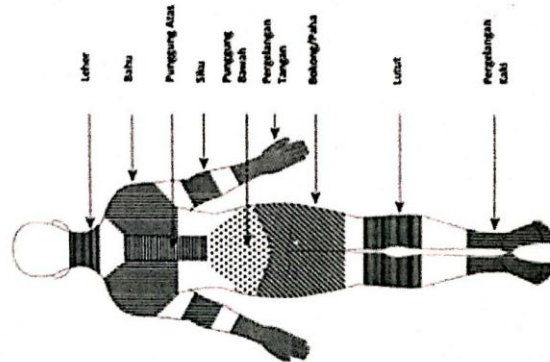






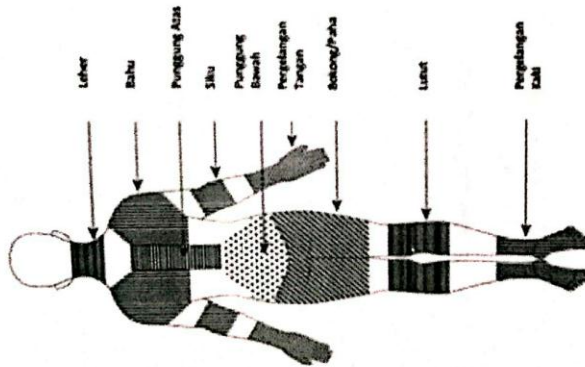
Lampiran 5. Kuisoner Nordic Body Map  
Operator 1

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 pernyataan 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 mengalami permasalahan masalah tersebut pada bagian tubuh ini?	Apakah dalam 7 hari terakhir Anda pernah memiliki masalah (sakit, nyeri, tidak nyaman) pada bagian tubuh ini?
LEHER	<input checked="" type="checkbox"/> Tidak pernah <input type="checkbox"/> Ya	<input checked="" type="checkbox"/> Tidak pernah <input type="checkbox"/> Ya	<input checked="" type="checkbox"/> Tidak pernah <input type="checkbox"/> Ya
BAHU	<input type="checkbox"/> Tidak pernah <input type="checkbox"/> Ya, pada bahu kanan <input type="checkbox"/> Ya, pada bahu kiri <input checked="" type="checkbox"/> Ya, pada kedua bahu kanan dan kiri	<input checked="" type="checkbox"/> Tidak pernah <input type="checkbox"/> Ya	<input type="checkbox"/> Tidak pernah <input type="checkbox"/> Ya, pada bahu kanan <input type="checkbox"/> Ya, pada bahu kiri <input checked="" type="checkbox"/> Ya, pada kedua bahu kanan dan kiri
PUNGGUNG ATAS	<input checked="" type="checkbox"/> Tidak pernah <input type="checkbox"/> Ya	<input checked="" type="checkbox"/> Tidak pernah <input type="checkbox"/> Ya	<input checked="" type="checkbox"/> Tidak pernah <input type="checkbox"/> Ya
SIKU	<input type="checkbox"/> Tidak pernah <input type="checkbox"/> Ya, pada siku kanan <input type="checkbox"/> Ya, pada siku kiri <input checked="" type="checkbox"/> Ya, pada kedua siku kanan dan kiri	<input checked="" type="checkbox"/> Tidak pernah <input type="checkbox"/> Ya	<input type="checkbox"/> Tidak pernah <input type="checkbox"/> Ya, pada siku kanan <input type="checkbox"/> Ya, pada siku kiri <input checked="" type="checkbox"/> Ya, pada kedua siku kanan dan kiri
PUNGGUNG BAWAH	<input checked="" type="checkbox"/> Tidak pernah <input type="checkbox"/> Ya	<input checked="" type="checkbox"/> Tidak pernah <input type="checkbox"/> Ya	<input checked="" type="checkbox"/> Tidak pernah <input type="checkbox"/> Ya
PERGELANGAN TANGAN	<input checked="" type="checkbox"/> Tidak pernah <input type="checkbox"/> Ya, pada pergelangan tangan kanan <input type="checkbox"/> Ya, pada pergelangan tangan kiri <input checked="" type="checkbox"/> Ya, pada kedua pergelangan tangan kanan dan kiri	<input checked="" type="checkbox"/> Tidak pernah <input type="checkbox"/> Ya	<input type="checkbox"/> Tidak pernah <input type="checkbox"/> Ya, pada pergelangan tangan kanan <input type="checkbox"/> Ya, pada pergelangan tangan kiri <input checked="" type="checkbox"/> Ya, pada kedua pergelangan tangan kanan dan kiri
BOKONG/PAHA	<input checked="" type="checkbox"/> Tidak pernah <input type="checkbox"/> Ya, pada bokong/paha kanan <input type="checkbox"/> Ya, pada bokong/paha kiri <input checked="" type="checkbox"/> Ya, pada kedua bokong/paha kanan dan kiri	<input checked="" type="checkbox"/> Tidak pernah <input type="checkbox"/> Ya	<input checked="" type="checkbox"/> Tidak pernah <input type="checkbox"/> Ya, pada bokong/paha kanan <input type="checkbox"/> Ya, pada bokong/paha kiri <input checked="" type="checkbox"/> Ya, pada kedua bokong/paha kanan dan kiri
LUTUT	<input checked="" type="checkbox"/> Tidak pernah <input type="checkbox"/> Ya, pada lutut kanan <input type="checkbox"/> Ya, pada lutut kiri <input checked="" type="checkbox"/> Ya, pada kedua lutut kanan dan kiri	<input checked="" type="checkbox"/> Tidak pernah <input type="checkbox"/> Ya	<input type="checkbox"/> Tidak pernah <input type="checkbox"/> Ya, pada lutut kanan <input type="checkbox"/> Ya, pada lutut kiri <input checked="" type="checkbox"/> Ya, pada kedua lutut kanan dan kiri
PERGELANGAN KAKI	<input type="checkbox"/> Tidak pernah <input type="checkbox"/> Ya, pada pergelangan kaki kanan <input type="checkbox"/> Ya, pada pergelangan kaki kiri <input checked="" type="checkbox"/> Ya, pada kedua pergelangan kaki kanan dan kiri	<input checked="" type="checkbox"/> Tidak pernah <input type="checkbox"/> Ya	<input type="checkbox"/> Tidak pernah <input type="checkbox"/> Ya, pada pergelangan kaki kanan <input type="checkbox"/> Ya, pada pergelangan kaki kiri <input checked="" type="checkbox"/> Ya, pada kedua pergelangan kaki kanan dan kiri

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 mengalami masalah (sakit, nyeri, tidak nyaman) pada bagian tubuh ini?	Selama 12 bulan terakhir, apakah Anda merasa dalam melaksanakan aktivitas ini karena masalah tersebut pada bagian tubuh ini?	Apakah dalam 7 hari terakhir Anda pernah merasa masalah (sakit, nyeri, tidak nyaman) pada bagian tubuh ini?
LEHER	<input checked="" type="checkbox"/> Tidak pernah <input type="checkbox"/> Ya	<input checked="" type="checkbox"/> Tidak pernah <input type="checkbox"/> Ya	<input checked="" type="checkbox"/> Tidak pernah <input type="checkbox"/> Ya
BAHU	<input checked="" type="checkbox"/> Tidak pernah <input type="checkbox"/> Ya, pada bahu kanan <input type="checkbox"/> Ya, pada bahu kiri <input type="checkbox"/> Ya, pada kedua bahu kanan dan kiri	<input checked="" type="checkbox"/> Tidak pernah <input type="checkbox"/> Ya	<input checked="" type="checkbox"/> Tidak pernah <input type="checkbox"/> Ya, pada bahu kanan <input type="checkbox"/> Ya, pada bahu kiri <input type="checkbox"/> Ya, pada kedua bahu kanan dan kiri
PUNGGUNG ATAS	<input checked="" type="checkbox"/> Tidak pernah <input type="checkbox"/> Ya	<input checked="" type="checkbox"/> Tidak pernah <input type="checkbox"/> Ya	<input checked="" type="checkbox"/> Tidak pernah <input type="checkbox"/> Ya
SIKU	<input checked="" type="checkbox"/> Tidak pernah <input type="checkbox"/> Ya, pada siku kanan <input type="checkbox"/> Ya, pada siku kiri <input type="checkbox"/> Ya, pada kedua siku kanan dan kiri	<input checked="" type="checkbox"/> Tidak pernah <input type="checkbox"/> Ya	<input checked="" type="checkbox"/> Tidak pernah <input type="checkbox"/> Ya, pada siku kanan <input type="checkbox"/> Ya, pada siku kiri <input type="checkbox"/> Ya, pada kedua siku kanan dan kiri
PUNGGUNG BAWAH	<input checked="" type="checkbox"/> Tidak pernah <input type="checkbox"/> Ya	<input checked="" type="checkbox"/> Tidak pernah <input type="checkbox"/> Ya	<input checked="" type="checkbox"/> Tidak pernah <input type="checkbox"/> Ya
PERGELANGAN TANGAN	<input checked="" type="checkbox"/> Tidak pernah <input type="checkbox"/> Ya, pada pergelangan tangan kanan <input type="checkbox"/> Ya, pada pergelangan tangan kiri <input type="checkbox"/> Ya, pada kedua pergelangan tangan kanan dan kiri	<input checked="" type="checkbox"/> Tidak pernah <input type="checkbox"/> Ya	<input checked="" type="checkbox"/> Tidak pernah <input type="checkbox"/> Ya, pada pergelangan tangan kanan <input type="checkbox"/> Ya, pada pergelangan tangan kiri <input type="checkbox"/> Ya, pada kedua pergelangan tangan kanan dan kiri
BOKONG/PAHA	<input checked="" type="checkbox"/> Tidak pernah <input type="checkbox"/> Ya, pada bokong/paha kanan <input type="checkbox"/> Ya, pada bokong/paha kiri <input type="checkbox"/> Ya, pada kedua bokong/paha kanan dan kiri	<input checked="" type="checkbox"/> Tidak pernah <input type="checkbox"/> Ya	<input checked="" type="checkbox"/> Tidak pernah <input type="checkbox"/> Ya, pada bokong/paha kanan <input type="checkbox"/> Ya, pada bokong/paha kiri <input type="checkbox"/> Ya, pada kedua bokong/paha kanan dan kiri
LUTUT	<input checked="" type="checkbox"/> Tidak pernah <input type="checkbox"/> Ya, pada lutut kanan <input type="checkbox"/> Ya, pada lutut kiri <input type="checkbox"/> Ya, pada kedua lutut kanan dan kiri	<input checked="" type="checkbox"/> Tidak pernah <input type="checkbox"/> Ya	<input checked="" type="checkbox"/> Tidak pernah <input type="checkbox"/> Ya, pada lutut kanan <input type="checkbox"/> Ya, pada lutut kiri <input type="checkbox"/> Ya, pada kedua lutut kanan dan kiri
PERGELANGAN KAKI	<input checked="" type="checkbox"/> Tidak pernah <input type="checkbox"/> Ya, pada pergelangan kaki kanan <input type="checkbox"/> Ya, pada pergelangan kaki kiri <input type="checkbox"/> Ya, pada kedua pergelangan kaki kanan dan kiri	<input checked="" type="checkbox"/> Tidak pernah <input type="checkbox"/> Ya	<input checked="" type="checkbox"/> Tidak pernah <input type="checkbox"/> Ya, pada pergelangan kaki kanan <input type="checkbox"/> Ya, pada pergelangan kaki kiri <input type="checkbox"/> Ya, pada kedua pergelangan kaki kanan dan kiri

Lampiran 6. Dokumentasi Implementasi Mesin





Lampiran 7. Rata-rata waktu proses sebelum dan setelah perbaikan

Sub grup	Waktu penyelesaian berturut-turut perakitan (detik)															Waktu rata-rata (detik)
Hari Ke-1	125	102	129	170	132	135	142	109	153	122	143	168	173	120	131	2054
Hari Ke-2	115	136	125	163	132	136	144	137	142	122	138	133	156	107	109	1995
Jumlah																4049

Sub grup	Waktu penyelesaian berturut-turut perakitan (detik)															Waktu rata-rata (detik)
Hari Ke-1	92	90	85	87	91	95	88	85	90	92	96	89	89	93	90	1352
Hari Ke-2	87	91	93	90	88	87	91	94	85	87	90	91	84	86	90	1334
Jumlah																2686

Lampiran 8. Tabel *Faktor Penyesuaian Menurut Westinghouse*

<b>Faktor</b>	<b>Kategori</b>	<b>Lambang</b>	<b>Penyesuaian</b>
<b>Keterampilan</b>	Super skill	A1	+0.15
		A2	+0.13
	Excellent	B1	+0.11
		B2	+0.08
	Good	C1	+0.06
		C2	+0.03
	Average	D	0.00
	Fair	E1	-0.05
		E2	-0.10
<b>Usaha</b>	Poor	F1	-0.16
		F2	-0.22
	Excessive	A1	+0.13
		A2	+0.12
	Excellent	B1	+0.10
		B2	+0.06
	Good	C1	+0.05
		C2	+0.02
	Average	D	0.00
Fair	E1	-0.04	
	E2	-0.08	
<b>Kondisi kerja</b>	Poor	F1	-0.12
		F2	-0.17
	Ideal	A	+0.06
	Excellent	B	+0.04
	Good	C	+0.02
	Average	D	0.00
<b>Konsistensi</b>	Fair	E	-0.03
	Poor	F	-0.07
	Perfect	A	+0.04
	Excellent	B	+0.03
	Good	C	+0.01
	Average	D	0.00
Fair	E	-0.02	
Poor	F	-0.04	