



**PERANCANGAN MEJA DAN KURSI BAGIAN SORTASI YANG
ERGONOMIS MENGGUNAKAN PENDEKATAN
ANTHROPOMETRI
(Studi Kasus PTPN X Kebun Ajong Gayasan Jember)**

SKRIPSI

Oleh :

Nofi Dwi Susanti

151710301016

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI INDUSTRI PERTANIAN
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
UNIVERSITAS JEMBER**

2020



**PERANCANGAN MEJA DAN KURSI BAGIAN SORTASI
YANG ERGONOMIS MENGGUNAKAN PENDEKATAN
ANTHROPOMETRI
(Studi Kasus PTPN X Kebun Ajong Gayasan Jember)**

SKRIPSI

Diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan studi pada Program Studi Teknologi Industri Pertanian (S-1) dan mencapai gelar Sarjana Teknologi Pertanian

Oleh:

Nofi Dwi Susanti

NIM 151710301016

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI INDUSTRI PERTANIAN
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
UNIVERSITAS JEMBER
2020**

PERSEMBAHAN

Alhamdulillah, dengan penuh rasa syukur kehadiran Allah SWT Tuhan Maha Pengasih dan penyayang sebagai pencipta dan penguasa alam semesta serta nikmat sehat Walafiat karena dengan nikmat tersebut skripsi ini dapat terselesaikan. Sholawat dan salam semoga senantiasa terlimpahkan kepada Nabi Muhammad SAW, keluarga dan para sahabatnya. Skripsi ini saya persembahkan kepada yang disebut berikut.

1. Kedua orang tua tercinta saya, Bapak Iswadi Idris dan Ibu Astina yang senantiasa selalu memberikan do'a, dukungan, dan semangat terbesar dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
2. Kakak dan adikku, Ulvania Indra Yani, Misbahul Khoir, Ryan Hidayat yang selalu memberikan do'a dan semangat untuk menyelesaikan studi.
3. Orang yang selalu mendukung dan mendorong untuk terus semangat, kekasih tercinta Sugiarto Firmansyah.
4. Teman-teman seperjuangan TIP 2015 tercinta untuk setiap tawa, semangat, kesedihan, kebersamaan, dan bantuan dari awal penelitian sampai penelitian ini selesai.

MOTTO

“Impian besar menjadi nyata bila bermusuhan dengan rasa malas”

“Hai orang-orang yang beriman, jadikanlah sabar dan shalatmu sebagai penolongmu, sesungguhnya Allah beserta orang-orang yang sabar”

(Al-Baqarah: 153)

“Ambillah kebaikan dari apa yang dikatakan, jangan melihat siapa yang mengatakannya”

(Nabi Muhammad SAW)

“Pandanglah hari ini. Kemarin adalah mimpi dan esok hari hanyalah sebuah visi. Tetapi, hari ini yang sungguh nyata. Menjadikan kemarin sebagai mimpi bahagia, dan setiap hari esok sebagai visi harapan”

(Alexander Pope)

PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan dibawah ini:

Nama : Nofi Dwi Susanti

Nim : 151710301016

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya ilmiah yang berjudul **“Perancangan Maja Dan Kursi Bagian Sortasi Yang Ergonomis Menggunakan Pendekatan Anthropometri (Studi Kasus PTPN X Kelong Ajong Gayasan Jember)”** benar-benar hasil karya saya sendiri, kecuali kutipan yang sudah saya sebutkan sumbernya, belum pernah diajukan pada institusi mana pun, dan bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan saya buat dengan sebenar-benarnya, tanpa adanya tekanan dan paksaan dari pihak manapun serta bersedia mendapat sanksi jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 02 April 2020

Yang menyatakan,

Nofi Dwi Susanti

NIM 151710301016

SKRIPSI

**PERANCANGAN MEJA DAN KURSI BAGIAN SORTASI YANG
ERGONOMIS MENGGUNAKAN PENDEKATAN ANTHROPOMETRI
(Studi Kasus PTPN X Kebun Ajong Gayasan Jember)**

Oleh

Nofi Dwi Susanti

151710301016

Pembimbing:

Dosen Pembimbing Utama : Dr. Ida Bagus Suryaningrat, S.TP., M. M.

Dosen Pembimbing Anggota : Dr. Siswoyo Soekarno, S.TP., M. Eng

PENGESAHAN

Skripsi yang berjudul “Perancangan Meja Dan Kursi Bagian Sortasi Yang Ergonomis Menggunakan Pendekatan Anthropometri (Studi Kasus PTPN X Kebun Ajong Gayasan Jember)” karya Nofi Dwi Susanti telah di uji dan disahkan pada:

Hari, tanggal : Kamis, 02 April 2020

Tempat : Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember

Pembimbing:

Dosen Pembimbing Utama,

Dosen Pembimbing Anggota,

Dr. Ida Bagus Suryaningrat, S.TP., M.Sc. **Dr. Siswoyo Soekarno, S.TP., M.Eng**
NIP 197008031994031004 NIP 196809231994031009

Tim Penguji:

Dosen Penguji Utama,

Dosen Penguji Anggota,

Winda Amilia, S.TP., M.Sc. **Andrew Setiawan Rusdianto, S.TP, M.Si**
NIP 198303242008012007 NIP 198204222005011002

Mengesahkan,
Dekan Fakultas Teknologi Pertanian

Dr. Siswoyo Soekarno, S.TP., M.Eng
NIP 196809231994031009

RINGKASAN

Perancangan Meja Dan Kursi Bagian Sortasi Yang Ergonomis Menggunakan Pendekatan Anthropometri (Studi Kasus PTPN X Kebun Ajong Gayasan Jember) Dwi Susanti. 151710301016: 2020: 85 Halaman: Program Studi Teknologi Industri Pertanian Fakultas Teknologi Pertanian. Universitas Jember.

PTPN X Kebun Ajong Gayasan merupakan perusahaan yang bergerak dalam pengolahan tembakau. Proses pengolahan tembakau meliputi beberapa tahapan salah satunya proses sortasi. Berdasarkan hasil observasi dan wawancara yang sudah dilakukan salah satunya proses sortasi, dari 44 pekerja sortasi 39 pekerja mengalami kelelahan dan pegal-pegal dibagian tubuh. Pekerjaan dilakukan dengan cara duduk diatas meja dengan tinggi 45,6 cm dan lebar 200 cm dan tidak disediakan kursi sehingga posisi kaki pekerja menekuk, menyebabkan pekerja mengalami posisi duduk secara terpaksa jika dibiarkan terlalu lama akan berpengaruh pada kesehatan pekerja.

Perancangan meja dan kursi pada proses sortasi dilakukan menggunakan data antropometri tubuh pekerja. Ukuran kursi setelah perancangan yaitu tinggi 43 cm, panjang 54 cm, lebar kursi 47,50 cm. Sedangkan ukuran meja yaitu tinggi 50,5 cm, panjang 81,5 cm, lebar 112,75 cm, dan kemiringan 10, 15, dan 20 derajat, kemiringan pada meja desain baru dapat di atur sesuai posisi ternyaman pekerja. Setelah dilakukan perancangan *Human Error* mengalami penurunan sebesar 0,95%, sedangkan tingkat produktivitas pekerja setelah dilakukan desain meja dan kursi mengalami kenaikan sebesar 15%, jadi setiap pekerja mengalami peningkatan target perharinya.

Penelitian ini juga menganalisis fisik yang ada di ruang sortasi PTPN X Kebun Ajong Gayasan. Lingkungan kerja yang diamati pada penelitian yaitu pencahayaan. Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa pencahayaan yang ada di ruang sortasi sudah sesuai dengan standar. Hasil rata-rata yang diperoleh dari pengukuran pencahayaan dengan 3 kali pengulangan dari puku 07.00, 10.00, dan 13.00 WIB yaitu 1570 Lux.

SUMMARY

Design of the table and segment of the ergonomic sorting section anthropometric approach (Case Study PTPN X Kebun Ajong Gayasan Jember) Nofi Dwi Susanti. 151710301016: 2020: 85 Page: Agricultural Industrial Technology Study Program Faculty of Agricultural Technology. University of Jember.

PTPN X Kebun Ajong Gayasan is a company engaged in tobacco processing. The tobacco processing process includes several stages, one of which is the sorting process. Based on the results of observations and interviews that have been carried out one of them sorting process, of 44 sorting workers 39 workers experienced fatigue and aches in the body. Work is carried out by sitting on a table with a height of 45.6 cm and a width of 200 cm and no chairs are provided so that the position of the workers' legs bend, causing workers to experience a forced sitting position if left too long will affect the health of the worker.

The design of tables and chairs in the sorting process is done using anthropometric data of the worker's body. The size of the chair after the design is 43 cm high, 54 cm long, 47.50 cm wide chair. While the size of the table is 50,5 cm high, 81,5 cm long, 112,75 cm wide, and the inclination of 10, 15, and 20 degrees, the slope on the new design table can be set according to the comfortable position of the worker. After the Humman Error design has decreased by 0,95%, while the level of productivity of workers after the design of the tables and chairs has increased by 15%, so each worker has an increased target per day.

This study also analyzed the physical in the sorting room of PTPN X Kebun Ajong Gayasan. The work environment observed in the study is lighting. Based on the results of the study note that the lighting in the sorting room is in accordance with the standards. The average results obtained from lighting measurements with 3 repetitions of nails at 07.00, 10.00, and 13.00 WIB are 1570 Lux.

PRAKATA

Puji syukur atas kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayahnya penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Perancangan Meja Dan Kursi Bagian Sortasi Yang Ergonomis Menggunakan Pendekatan Antropometri (Studi Kasus PTPN X Kebun Ajong Gayasa Jember)”**. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan Strata Satu (S1) di Program Studi Teknologi Pertanian, Universitas Jember.

Penulis menyadari bahwa dalam penyelesaian skripsi ini dapat terlaksana berkat dukungan berbagai pihak. Pada kesempatan ini penulis ingin berterima kasih kepada:

1. Dr. Ida Bagus Suryaningrat, S.TP., M.M selaku Dosen Pembimbing Utama dan Dr. Siswoyo Soekarno, S.TP., M.Eng. selaku Dosen Pembimbing Anggota yang telah meluangkan waktu dan pikiran untuk memberikan bimbingan dan arahan dalam penyelesaian skripsi.
2. Winda Amalia, S.TP., M.Sc., selaku Dosen Penguji Utama dan Andrew Setiawan Rusdianto, S.TP., M.Si selaku Dosen Penguji Anggota yang telah memberikan saran dan evaluasi demi perbaikan skripsi.
3. Dr. Yuli Wibowo, S.TP., M.Si, selaku Dosen Pembimbing Akademik yang telah meluangkan waktu dan pikiran untuk memberikan bimbingan dan arahan dalam penyelesaian skripsi.
4. Andrew Setiawan Rusdianto, S.TP., M.Si. selaku Ketua Program Studi Teknologi Industri Pertanian Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember.
5. Dr. Siswoyo Soekarno, S.TP., M.Eng. selaku Dekan Teknologi Pertanian Universitas Jember.
6. Bapak dan ibu dosen beserta segenap civitas akademik di lingkungan Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Jember.

7. Bapak Dwi Aprilla Sandi,SP selaku General Manajer di PTPN X Kebun Ajong Gayasan yang telah mengizinkan saya untuk melakukan penelitian di PTPN X Kebun Ajong Gayasan.
8. Bapak Yuli, bapak mol beserta karyawan dan pekerja PTPN X Kebun Ajong Gayasan yang sudah membantu saya selama saya penelitian.
9. Semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian skripsi ini baik secara langsung maupun tidak langsung.

Penulis menyadari bahwa karya tulis ilmiah ini masih terdapat banyak kekurangan dan belum dapat dikatakan sempurna. Oleh karena itu saran dan kritik yang bersifat membangun dari semua pihak sangat diharapkan bagi sempurnanya laporan ini.

Jember, 02 April 2020

Penulis

Nofi Dwi Susanti

NIM 151710301016

DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN JUDUL.....	
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	
HALAMAN MOTTO.....	
HALAMAN PERNYATAAN.....	
HALAMAN PEMBIMBING.....	
PENGESAHAN.....	
RINGKASAN.....	
SUMMARY.....	
PRAKATA.....	
DAFTAR ISI.....	
DAFTAR TABEL.....	
DAFTAR GAMBAR.....	
DAFTAR LAMPIRAN.....	
BAB 1. PENDAHULUAN.....	
1.1 Latar belakang.....	1
1.2 Rumusan masalah.....	2
1.3 Tujuan penelitian.....	2
1.4 Manfaat penelitian.....	2
1.4.1 Bagi Peneliti.....	2
1.4.2 Bagi Perusahaan.....	2
1.5 Batasan penelitian.....	3
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA.....	
2.1 Tembakau (<i>Nicotiana Tabacum</i>).....	4
2.1.1 Tahapan Bagian Sortasi.....	4
2.2 Pengertian Ergonomi.....	6
2.3 Pengertian Anthropometri.....	7
2.3.1 Tipe Data Anthropometri.....	7
2.4 Sikap Kerja Duduk	10
2.5 Produktivitas	12

2.6 Pencahayaan	13
BAB 3. METODOLOGI PENELITIAN	14
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian	14
3.2 Alat dan Bahan Penelitian	14
3.2.1 Alat.....	14
3.2.2 Bahan.....	14
3.3 Tahapan Penelitian	14
3.4 Metode Pengumpulan Data	16
3.5 Metode Analisis Data	18
3.5.1 Analisis Anthropometri	18
3.5.2 Analisis Produktivitas	20
3.5.3 Analisis Deskriptif	21
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN	22
4.1 Sejarah Perusahaan	22
4.2 Hasil Penelitian Pendahuluan.....	23
4.3 Kursi dan Meja Sebelum Perancangan	27
4.4 Kursi dan Meja Setelah Perancangan.....	29
4.4.1 Tahap Usulan Perancangan Kursi	32
4.4.2 Tahap Usulan Perancangan Meja	34
4.5 Data Ukuran Setelah Perancangan Ulang	35
4.6 Pengujian Kursi dan Meja Sortasi	36
4.6.1 Keluhan Pekerja	36
4.7 Produktivitas	40
4.8 Tingkat Kesalahan Pekerja/ <i>Human Error</i>	41
4.9 Standart Pencahayaan Pada Proses Sortasi	42
4.10 Analisis Biaya	45
4.10.1 Biaya Perancangan Alat	45
4.10.2 Biaya Tenaga Kerja Sortasi.....	46
BAB 5. PENUTUP	48
5.1 Kesimpulan	48
5.2 Saran	48

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN



DAFTAR TABEL

	Halaman
3.1 Tabel Probabilitas Distribusi Normal	20
4.1 Hasil Perhitungan Uji Normalitas Data Anthropolometri	30
4.2 Hasil Perhitungan Uji Keseragaman Data Anthropolometri	30
4.3 Hasil Uji Kecukupan Data Anthropolometri.....	31
4.4 Data Ukuran Sebelum dan Sesudah Desain	35
4.5 Data Produktivitas Pekerja Sortasi PTPN X Kebun Ajong Gayasan.....	40
4.6 Data <i>Human Error</i> pada 1000 Gram Tembakau Sebelum dan Sesudah	41
4.7 Standart Pencahayaan	43
4.8 Intensitas Cahaya Matahari Dalam Satuan Luxmeter	44
4.9 Intensitas LED Phillips 40 Watt.....	44
4.10 Rincian Biaya Pembuatan Meja dan Kursi	45
4.11 Biaya Tenaga Kerja Sortasi	46

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
2.1 Anthropometri Struktural	8
2.2 Perancangan Produk Atau Fasilitas	9
2.3 Sikap Duduk	11
3.1 Diagram Alir Penelitian	15
4.1 Alur Proses Tembakau	24
4.2 Proses Sortasi di PTPN X Kebun Ajong Gasayasan	25
4.3 Posisi Duduk Pekerja Sortasi	25
4.4 Kesalahan Posisi Duduk Pekerja Sortasi	26
4.5 Meja Sortasi Sebelum Perancangan Ulang	27
4.6 Diagram Keluhan Subjektif	28
4.7 Kursi Setelah Perancangan	32
4.8 Meja Setelah Perancangan Ulang	34
4.9 Diagram Perbandingan Keluhan Subjektif Pekerja	37
4.10 Perbandingan Kursi Sortasi	38
4.11 Perbandingan Meja Sortasi	39
4.12 Luxmeter	43

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1 Koesioner Pekerja Bagain Sortasi	52
Lampiran 2 Analisis Kenyamanan Pekerja Sortasi Akhir Terhadap Fasilitas Kerja Sortasi	53
Lampiran 3 Perbandingan Keluhan Subjektif Area Tubuh Pekerja	54
Lampiran 4 Data Anthropometri Pekerja	55
Lampiran 5. Pengolahan Data Menggunakan SPSS	58
Lampiran 6. Data Produktivitas	60
Lampiran 7. Data Tingkat <i>Human Error</i>	66
Lampiran 8. Dokumentasi	67

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sektor pertanian di Indonesia yang cukup besar berguna untuk mendongrak citra di mata dunia. Berdasarkan catatan Badan Pusat Statistik (BPS) pada triwulan II 2017, sektor pertanian terus memberi kontribusi positif untuk perekonomian Indonesia jika dilihat dari sisi produksi, pertanian merupakan sektor kedua paling berpengaruh terhadap pertumbuhan ekonomi, setelah industri pengolahan (Prahara, 2017). Salah satu hasil pertanian terbesar Indonesia yaitu tembakau yang bermanfaat untuk bahan pembuatan rokok atau cerutu.

Areal dan produksi tembakau di Jawa Timur pada tahun 2017 seluas 100.750 Ha, produktivitas 803 Kg/Ha dengan produksi 79.442 ton; tahun 2018 seluas 105.429 Ha, produktivitas 797 Kg/Ha dengan produksi 84.015 ton dan tahun 2019 seluas 105.595 Ha, produktivitas 805 Kg/Ton dengan produksi 85.053 ton. Sasaran nasional dari kegiatan pengembangan tembakau adalah meningkatkan produksi dan produktivitas tanaman tembakau agar memenuhi standar dan kualitas yang dibutuhkan pabrik. (Direktorat Jendral Pertanian, 2015).

PTPN X Kebun Ajong Gayasan bergerak dalam pengolahan tembakau, prosesnya terdiri dari lapang kebun, gudang pengering, turun truk (TT), saring rompos, analisis rompos, fermentasi, bir-biran, sortasi, dan pengepakan. Proses sortasi di PTPN X Kebun Ajong Gayasan menggunakan cara manual dengan tenaga kerja perempuan. Para pekerja di bagian sortasi mengeluhkan adanya kelelahan pada bagian kaki. Hal ini disebabkan pada saat bekerja duduk posisi kaki menekuk, karena meja yang disediakan perusahaan dengan ukuran rendah dan lebar meja berukuran sempit.

Proses sortasi dilakukan dari pukul 07.00-15.00 WIB dengan 1 jam istirahat, apabila posisi duduk dengan kaki menekuk selama jam kerja akan menyebabkan pekerja cepat mengalami kelelahan dan pegal-pegal dibagian tubuh salah satunya pada kaki. Hal ini tentunya akan mengakibatkan produktivitas kerja menurun dan memungkinkan pekerja melakukan kesalahan. Berdasarkan permasalahan tersebut, upaya perbaikan posisi kerja dapat dilakukan dengan melakukan penggantian meja kerja sortasi. Analisis ergonomika dan perancangan meja kerja

sortasi dilakukan untuk membantu memperbaiki posisi kerja yang pada akhirnya diharapkan dapat meningkatkan produktivitas kerja di PTPN X Kebun Ajong Gayasan.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian diatas, adanya keluhan pekerja saat penggunaan meja dan kursi sortasi yang mengakibatkan pekerja mengalami kelelahan dibagian tubuh tertentu seperti pada bagian leher, punggung, pinggang, dan kaki. Desain stasiun kerja yang kurang ergonomis sehingga dapat mempengaruhi produktivitas dan *human error* pekerja.

1.3 Tujuan

Tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. merancang meja dan kursi bagian sortasi yang ergonomis sehingga memberikan dampak pada tingkat produktivitas dan kesalahan/ *human error* pekerja;
2. menganalisis lingkungan kerja yang ada di ruang sortasi PTPN X Kebun Ajong Gayasan;

1.4 Manfaat

1.4.1 Bagi peneliti

- a. memperoleh pengetahuan dan mempelajari tentang proses pengolahan tembakau khususnya di bagian sortasi;
- b. menambah wawasan dalam bidang pengolahan tembakau;
- c. sebagai sarana dalam menerapkan teori ergonomika yang didapatkan di bangku perkuliahan;

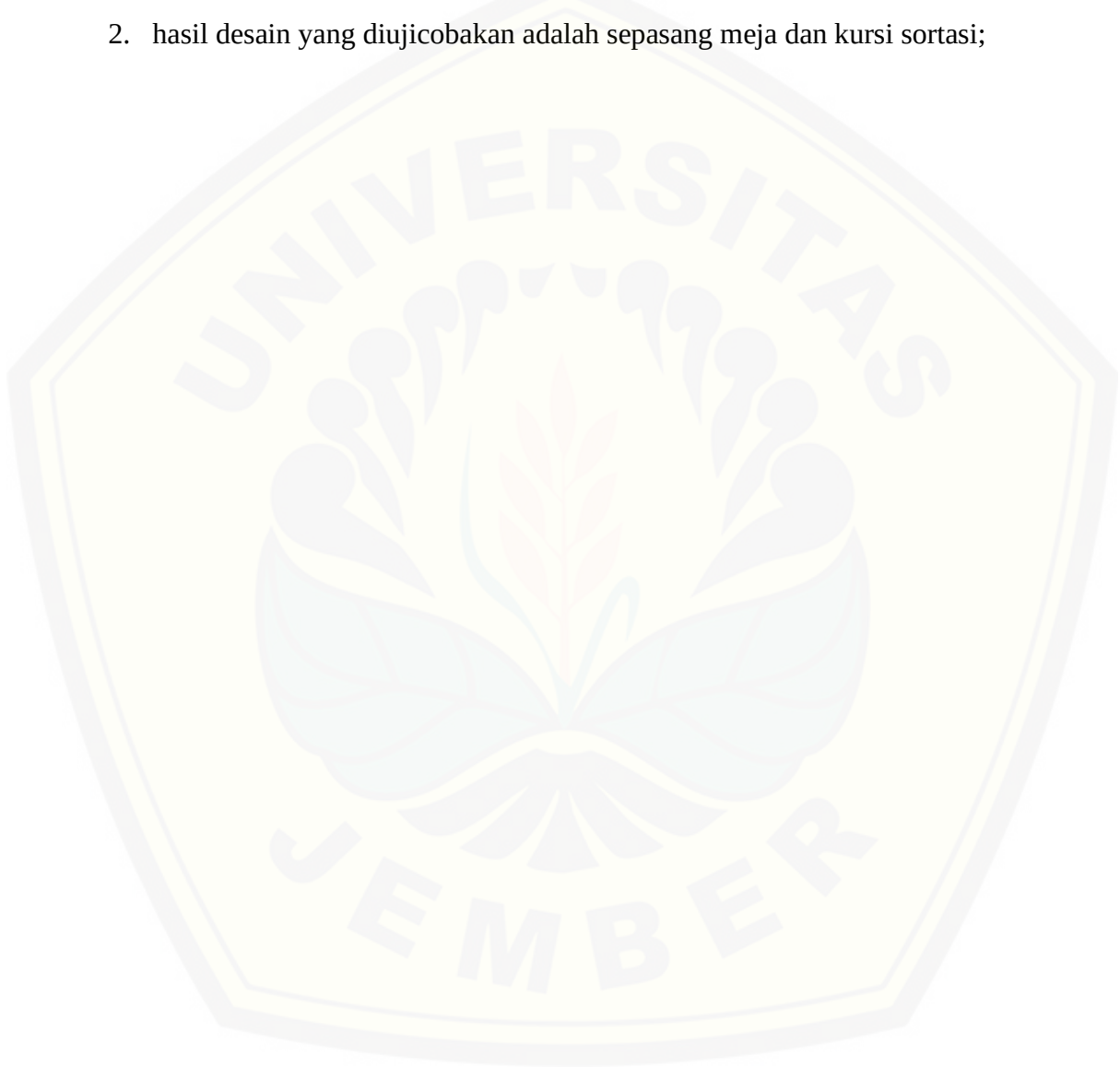
1.4.2 Bagi perusahaan

- a. memberikan kebijakan dan mementingkan tentang kenyamanan pekerja;
- b. memberi informasi tentang kesalahan posisi kerja yang dapat mengakibatkan turunnya produktivitas;

1.5 Batasan Penelitian

Dari perumusan masalah yang didapat, maka perlu dilakukan pembatasan masalah yang dihadapkan. Penelitian ini memiliki batasan yaitu:

1. penelitian hanya dilakukan pada bagian sortasi di PTPN X Kebun Ajong Gayasan Jember dengan menggunakan data antropometri;
2. hasil desain yang diujicobakan adalah sepasang meja dan kursi sortasi;



BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

2. II Tembakau (*Nicotiana Tabacum*)

Tanaman tembakau merupakan salah satu tanaman tropis asli Amerika, di mana bangsa pribumi menggunakannya dalam upacara adat dan untuk pengobatan. Tembakau digunakan pertama kali di Amerika utara, tembakau masuk ke Eropa melalui Spanyol (Basyir, 2006). Tembakau adalah tanaman musiman yang tergolong dalam tanaman perkebunan. Pemanfaatan tanaman tembakau terutama pada daunnya yaitu untuk pembuatan rokok. Tanaman tembakau diklasifikasikan sebagai berikut (Susilowati, 2006).

Family : Solanaceae;

Sub Famili : Nicotianae;

Genus : Nicotianae;

Spesies : Nicotiana Tabacum dan Nicotiana Rustica;

Nicotiana tabacum dan *Nicotiana Rustica* mempunyai perbedaan yang jelas. Pada *Nicotiana tabacum*, daun mahkota bunganya memiliki warna merah muda sampai merah, mahkota bunga berbentuk terompet panjang, daunnya berbentuk lonjong pada ujung runcing, kedudukan daun pada batang tegak, merupakan induk tembakau sigaret dan tingginya sekitar 120 cm. Adapun *Nicotiana rustica*, daun mahkota bunganya berwarna kuning, bentuk bunga seperti terompet berukuran pendek dan sedikit gelombang, bentuk daun bulat pada ujungnya tumpul dan kedudukan daun pada batang mendatar agar terkulai. Tembakau ini merupakan varietas induk untuk tembakau cerutu yang tingginya sekitar 90 cm (Susilowati, 2006).

2.1.1 Tahapan Bagian Sortasi

Sortasi merupakan kegiatan pemilihan kualitas tembakau yang dilakukan dengan tahap-tahap tertentu. Adapun prosedur yang di terapkan dalam proses tersebut antara lain sebagai berikut.

a. Sortasi Tahap I

Kegiatan ini adalah kegiatan mengelompokkan tembakau berdasarkan warna dasar. Warna tersebut diantaranya BP-KP-BV-K-M-B-KV-MV-MTL-N/KS-O/OO-R-FILLER

Keterangan:

BP : Biru Pucat;	B : Biru
KP : Kuning Pucat;	KV : Kuning Lenger(Klaten) Kuning Jlereng;
BV : Biru Lenger;	MTL : Tembakau Mutu Lain;
M : Merah;	N/KS : Kulit Katak;

b. Sortasi tahap II

Mengelompokkan hasil sortasi Tahap I berdasarkan kualitas kegunaan:

1. NW (*Natural Wrapper*)
2. LPW (*Light Painting Wrapper*)
3. PW (*Painting Wrapper*)

c. Sortasi Tahap III

Mengelompokkan hasil sortasi tahap II berdasarkan warna detail daun tembakau. Warna tersebut diantaranya KP-K-MM-BP-B-BB-KV-MV-MMV

Keterangan :

KP : Kuning Pucat;	BP : Biru Pucat;
K : Kuning;	KV : Kuning Lenger/ (Klaten) Kuning Njlereng;
M : Merah Muda;	MV : Merah Lenger/ (Klaten) Merah Njlereng;
MM : Merah Tua;	MMV : Merah Tua Lenger/ (Klaten) Merah Tua Njlereng;

d. Sortasi Tahap IV

1. Mengelompokkan dan menyusun hasil sortasi Tahap III sesuai dengan kegunaan warna dan ukuran daun;
2. Mengikat daun tembakau sebanyak 35 sampai 40 lembar daun per unting;

e. Terima Unting Halus

1. Mengecek kebenaran untingan daun tembakau sesuai kualitas kegunaan, warna, dan ukuran;
2. Mengelompokkan hasil berdasarkan kualitas kegunaan dan warna;
3. Menempatkan hasil terimaan unting halus di ruang fermentasi;

f. Sortasi Tembakau Filler

Mengelompokkan tembakau filler berdasarkan kualitas dasar, warna, dan ukuran daun, yaitu:

1. Filler Satu (FS) : K-M-B;
2. Filler Dua (FD) : K-M-B;

3. Filler Tiga (FT) : K-M-B;

4. Filler Empat : K-M-B;

Mengelompokkan hasil sortasi filler sesuai format permintaan pembeli biasa disebut *Losse Leaf* yaitu lembaran daun bergagang berasal dari daun (KOS/ KAK/ TNG) Bir polokan, warna K-M-B atau warna M+B.

2.2 Pengertian Ergonomi

Istilah ergonomi berasal dari bahasa latin yaitu *ergon* (kerja) dan *nomos* (hukum alam) dan dapat didefinisikan sebagai studi tentang aspek - aspek manusia dalam lingkungan kerjanya yang ditinjau secara anatomi, fisiologi, psikologi, engineering, manajemen dan desain perancangan. Ergonomi berkenaan pula dengan optimasi, efisiensi, kesehatan, keselamatan dan kenyamanan manusia di tempat kerja, di rumah dan tempat rekreasi. Di dalam ergonomi dibutuhkan studi tentang sistem dimana manusia, fasilitas kerja dan lingkungannya saling berinteraksi dengan tujuan utama yaitu menyesuaikan suasana kerja dengan manusianya (Nurmianto, 2004).

Ergonomi bertujuan untuk mengurangi tingkat ketidaknyamanan (*discomfort*) atau kelelahan (*fatigue*). Seorang pekerja akan mengalami perubahan fisiologi selama berada pada kondisi kerja yang tidak nyaman (Chushman Et Al, 1983 dalam Kuswana, 2014). Kelelahan yang berkepanjangan akan mengakibatkan rusaknya jaringan tubuh antara lain cedera pada sendi, saraf, tendon, otot, ligament, sendi, tulang rawan, tulang cakram belakang dan jaringan neurovaskular atau istilah umumnya disebut dengan gangguan MSDs (*Muscular Skeletal Disorder*). Apabila pekerja mengalami gangguan tersebut pekerja akan mengalami penurunan konsentrasi terhadap pekerjaannya. Bekerja pada kondisi yang tidak ergonomis akan mengalami ketidaknyamanan dan cepat lelah, yang pada akhirnya mengakibatkan produktivitas menurun.

Ukuran tubuh yang penting untuk penerapan ergonomi, yaitu.

1. Pada sikap berdiri: tinggi badan berdiri, tinggi mata, tinggi bahu, tinggi siku, tinggi pinggul, tinggi pangkal jari tangan, tinggi ujung – ujung jari.

2. Pada sikap duduk: tinggi duduk, tinggi posisi mata, tinggi bahu, tinggi siku, tebal paha, jarak bokong – lutut, jarak bokong – lekuk lutut, tinggi lutut, lebar bahu, lebar pinggul (Harrianto, 2008).

2.3 Pengertian Antropometri

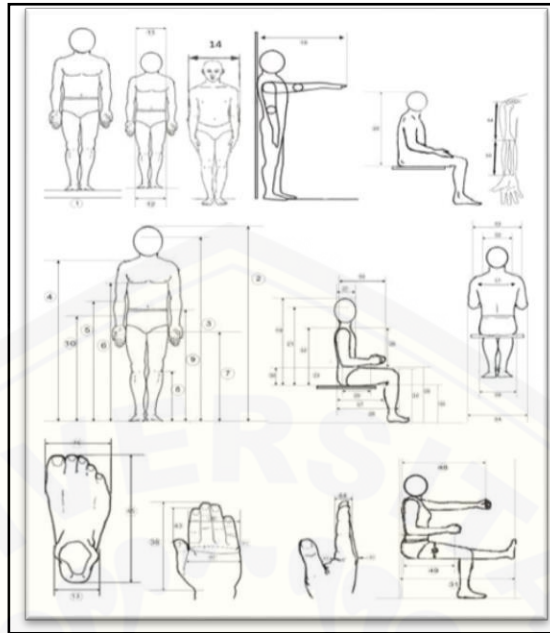
Antropometri adalah ilmu yang berhubungan dengan pengukuran dimensi dan karakteristik tubuh manusia lainnya seperti volume, pusat gravitasi dan massa segmen tubuh manusia. Ukuran - ukuran tubuh manusia sangat bervariasi, bergantung pada umur, jenis kelamin, ras, pekerjaan, dan periode dari masa ke masa. Pengukuran dimensi – dimensi tubuh manusia merupakan bagian yang terpenting dari antropometri karena akan menjadi data dasar untuk mempersiapkan desain berbagai peralatan, mesin, proses dan tempat kerja (Harrianto, 2008).

2.3.1 Tipe Data Antropometri

Pengukuran antropometri dapat dibedakan menjadi dua bagian yaitu pengukuran dimensi tubuh struktural (antropometri statis) dan dimensi tubuh fungsional (antropometri dinamis).

1. Dimensi Tubuh Struktural (Antropometri Statis)

Merupakan suatu ukuran dimensi tubuh dari subjek yang sedang berada dalam posisi statis (Suhardi, 2008). Pengukuran dibuat dari satu poin yang jelas ke poin yang lain, misalnya pengukuran tinggibadan dari lantai hingga ujung kepala. Macam- macam data antropometri struktural dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 2.1. Anthropometri Struktural

Pengukuran dimensi tubuh manusia pada posisi diam dan *linear* pada permukaan tubuh. Ada beberapa faktor yang mempengaruhi ukuran tubuh manusia, sehingga sudah semestinya seorang perancang produk harus memperhatikan faktor-faktor tersebut yang antara lain adalah:

a. Umur

Secara umum dimensi tubuh manusia akan tumbuh dan bertambah besar seiring dengan bertambahnya umur, yaitu sejak awal kelahiran sampai dengan umur sekitar 20 tahunan.

b. Jenis Kelamin

Dimensi ukuran tubuh pria umumnya akan lebih besar dibandingkan dengan wanita, terkecuali untuk beberapa bagian tubuh tertentu seperti pinggul, dan lain sebagainya.

c. Suku atau Bangsa

Setiap suku, bangsa ataupun kelompok etnik akan memiliki karakteristik fisik yang akan berbeda satu dengan lainnya.

d. Posisi Tubuh

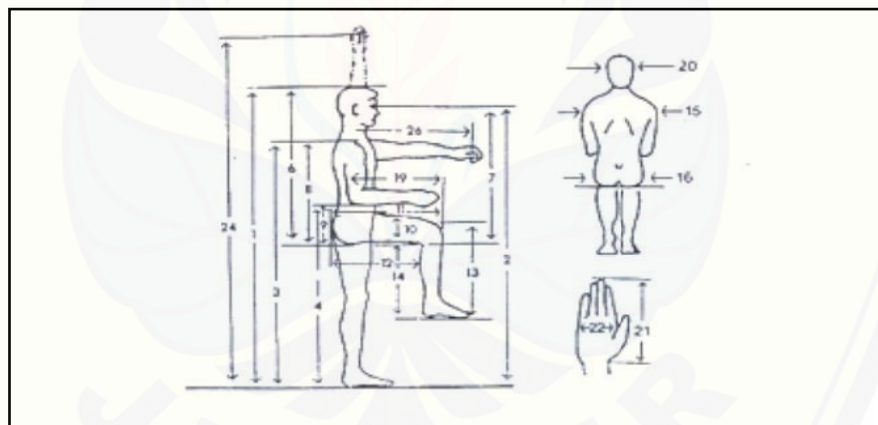
Sikap ataupun posisi tubuh akan berpengaruh terhadap ukuran tubuh. Oleh sebab itu, posisi tubuh standar harus diterapkan untuk survey pengukuran.

2. Dimensi Tubuh Fungsional (Antropometri Dinamis)

Pengukuran keadaan dan ciri-ciri fisik manusia dalam keadaan bergerak atau memperhatikan gerakan-gerakan yang mungkin terjadi saat pekerja tersebut melakukan kegiatannya. Dalam pengukuran dinamis ini ada 3 kelas pengukuran diantaranya yaitu:

- a. pengukuran tingkat keterampilan sebagai pendekatan untuk mengerti keadaan mekanis dari suatu aktivitas;
- b. pengukuran jangkauan ruang yang dibutuhkan saat kerja;
- c. pengukuran variabilitas kerja;

Selanjutnya untuk memperjelas mengenai data antropometri untuk bisa di aplikasikan pada perancangan produk/ fasilitas kerja, maka gambar-gambar di bawah ini akan memberikan informasi tentang berbagai macam anggota tubuh yang perlu di ukur seperti terlihat pada gambar 2.2 dibawah ini Wignjosoebroto (2008).



Gambar 2.2 Perancangan Produk Atau Fasilitas ((Wignjosoebroto dalam Wiranta, 2011)

Keterangan:

1. dimensi tinggi tubuh dalam posisi tegak (dari lantai s/d ujung kepala);
2. tinggi mata dalam posisi berdiri tegak;
3. tinggi bahu dalam posisi berdiri tegak;
4. tinggi siku dalam posisi berdiri tegak (siku tegak lurus);
5. tinggi kepalan tangan yang terjulur lepas dalam posisi berdiri tegak (dalam gambar tidak ditunjukkan);

6. tinggi tubuh dalam posisi duduk (diukur dari alas tempat duduk/pantat sampai dengan kepala);
7. tinggi mata dalam posisi duduk;
8. tinggi bahu dalam posisi duduk;
9. tinggi siku dalam posisi duduk (siku tegak lurus);
10. tebal atau lebar paha;
11. panjang paha yang diukur dari pantat sampai ujung lutut;
12. panjang paha yang diukur dari pantat sampai bagian belakang dari lutut/ betis;
13. tinggi lutut yang bisa diukur baik dalam posisi berdiri maupun duduk;
14. tinggi tubuh dalam posisi duduk yang diukur dari lantai sampai paha;
15. lebar bahu (bisa diukur dalam posisi berdiri maupun duduk);
16. lebar pinggul/pantat;
17. lebar dada dalam keadaan membusung (tidak tampak dalam gambar);
18. lebar pantat
19. panjang siku yang diukur dari siku sampai dengan ujung jari-jari dalam posisi siku tegak lurus;
20. lebar kepala;
21. panjang tangan diukur dari pergelangan sampai dengan ujung jari;
22. lebar telapak tangan;
23. lebar tangan dalam posisi tangan terbentang lebar-lebar kesamping kiri-kanan (tidak ditunjukkan dalam gambar);
24. tinggi jangkauan tangan dalam posisi berdiri tegak, diukur dari lantai sampai telapak tangan yang terjangkau lurus keatas (vertikal);
26. jarak jangkauan tangan yang terjulur kedepan diukur dari bahu sampai ujung jari tangan;

2.4 Sikap Kerja Duduk

Posisi tubuh dalam kerja sangat ditentukan oleh jenis pekerjaan yang berbeda-beda terhadap tubuh. Masing-masing posisi kerja mempunyai pengaruh yang berbeda-beda terhadap tubuh (Tarwaka, 2004). Dalam sikap kerja duduk dimensi-dimensi yang perlu diperhatikan yaitu: tinggi badan duduk, tinggi mata duduk, tinggi bahu duduk, tebal paha duduk, jangkauan tangan kedepan, tinggi siku duduk, dan tinggi poplite duduk. Posisi kerja duduk merupakan pilihan utama yang dianggap paling nyaman serta tidak melelahkan. Posisi kerja duduk juga memiliki dampak negatif, karena posisi duduk dalam waktu yang lama menyebabkan keluhan berupa pegal-pegal dan nyeri di daerah leher, bahu, tulang belakang, dan pantat.

Pekerjaan sejauh mungkin harus dilakukan sambil duduk. Keuntungan bekerja sambil duduk menurut Suma'mur (2009) adalah sebagai berikut:

- a. kurangnya kelelahan pada kaki;
- b. terhindarnya sikap-sikap yang alamiah;
- c. berkurangnya pemakaian energi;
- d. kurangnya tingkat keperluan sirkulasi darah;

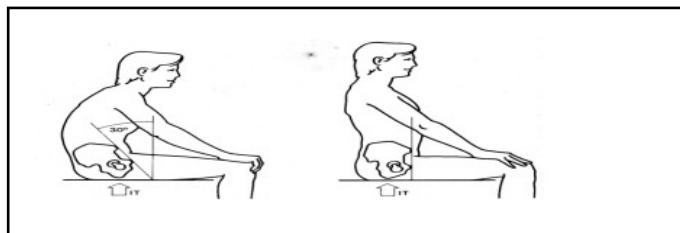
Namun terdapat pula kerugian sebagai akibat bekerja sambil duduk menurut Suma'mur (2009), yaitu:

- a. melembeknya otot-otot perut;
- b. melengkungnya punggung;
- c. tidak baik bagi alat-alat dalam, khususnya pencernaan, jika posisi dilakukan membungkuk;

Posisi tubuh yang tidak alamiah dan cara kerja yang tidak ergonomis dalam waktu lama dan terus menerus dapat menyebabkan berbagai gangguan kesehatan. Selain menyebabkan rasa sakit pada bagian tubuh tertentu, terdapat beberapa gangguan pada pekerja seperti yang dijelaskan oleh (Wignjodoebroto, 2003) sebagai berikut:

- a. meburunnya motivasi dan kenyamanan kerja;
- b. gangguan gerakan pada bagian tubuh tertentu (kesulitan menggerakkan kaki, tangan atau leher/kepala);
- c. dalam waktu lama bisa terjadi perubahan bentuk tubuh (tulang miring, bongkok);

Tekanan bagian tulang belakang pada saat posisi duduk, jika diasumsikan tekanan tersebut sekitar 100%, cara duduk yang tegang atau kaku (*erect posture*) dapat menyebabkan tekanan tersebut mencapai 140% dan cara duduk yang dilakukan dengan membungkuk ke depan menyebabkan tekanan tersebut sampai 190%. Sikap duduk yang tegang lebih banyak memerlukan aktivitas otot atau saraf belakang dari pada sikap duduk yang condong kedepan (Tarwaka, 2004).



Gambar 2.3 Sikap Duduk
Sumber: Eko Nurmianto (2008)

2.5 Produktivitas

Produktivitas kerja adalah perbandingan antara hasil yang di capai (*output*) dengan keseluruhan sumber daya yang di gunakan (*input*). Masukan (*input*) tersebut lazim dinamakan faktor produksi, masukan atau faktor produksi dapat berupa sikap kerja, tingkat keterampilan, hubungan antara tenaga kerja, manajemen produksi, efisiensi tenaga kerja, manajemen (Sedarmayanti, 2001).

Dalam analisis manajemen sumber daya manusia produktifitas karyawan merupakan variabel tergantung atau dipengaruhi banyak yang ditentukan oleh faktor. Faktor- faktor yang mempengaruhi usaha peningkatan produktifitas diantaranya:

- a. Sikap kerja, dapat mendefinisikan respon evaluasi yang di tunjukkan oleh seseorang terhadap objek dengan tingkatan sikap yang positif, negati atau netral.
- b. Tingkat keterampilan, Tingkat ketrampilan ditentukan oleh pendidikan formal dan informal, adanya pelatihan dalam manajemen dan supervise dan ketrampilan dalam teknik industri. Karyawan yang mempunyai pendidikan dan mempunyai pelatihan tentu akan berpotensi untuk meningkatkan produktifitas kerja (Sedarmayanti, 2001);
- c. Hubungan antara tenaga kerja dan pimpinan organisasi, Hubungan antara tenaga kerja dan pimpinan organisasi yang tercermin dalam usaha bersama antara pimpinan organisasi dan tenaga kerja untuk meningkatkan produktifitas melalui lingkaran pengawasan mutu dan penilaian mengenai kerja unggul.
- d. Manajemen produktifitas, Manajemen produktifitas adalah manajemen yang efisien mengenai sumber dan sistem kerja untuk mencapai sumber dan sistem kerja untuk mecapai produktifitas;
- e. Efisiensi tenaga kerja, efisiensi tenaga kerja pada dasarnya adalah perwujudan dari dari pada cara-cara kerja. Tapi dalam keseluruhanya hasil suatu kerja juga di tentukan oleh manusianya sebagai pelaksanaan kerja dan lingkungan dimana manusia itu bekerja dan tenaga kerja sangat penting bagi perusahaan dalam mengelola, mengatur, dan memanfaatkan pegawai sehingga dapat

berfungsi secara produktif untuk tercapainya tujuan perusahaan yaitu tercapainya produktifitas kerja (Sarwoto, 2003:129);

2.6Pencahaya

Pencahayaan adalah salah satu fitur mendasar dari suatu rancangan dengan tujuan utama dari desain pencahayaan adalah untuk penerangan yang tepat, memberi efek warna yang sesuai, dan pencahayaan untuk memenuhi kebutuhan pengguna. Setiap ruangan membutuhkan intensitas pencahayaan yang berbeda-beda sesuai penggunaan dan aktifitas dalam ruangan (Chairul G. Irianto, 2006). Kuantitas dan kualitas pencahayaan yang baik antara lain ditentukan oleh rasio pencahayaan dalam ruangan serta refleksi cahaya (Juningtyastuti, 2012).

Pencahayaan didefinisikan sebagai jumlah cahaya yang jatuh pada sebuah bidang permukaan. Tingkat pencahayaan pada suatu ruangan didefinisikan sebagai tingkat pencahayaan rata-rata pada bidang kerja, dengan bidang kerja yang dimaksud adalah sebuah bidang horisontal imajiner yang terletak setinggi 0,75 meter di atas lantai pada seluruh ruangan. Pencahayaan memiliki satuan lux (lm/m^2), dimana lm adalah lumens dan m^2 adalah satuan dari luas permukaan. Pencahayaan dapat mempengaruhi keadaan lingkungan sekitar. Pencahayaan yang baik menyebabkan manusia dapat melihat objek-objek yang dikerjakannya dengan jelas.

BAB 3. METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada bulan September–Desember 2019. Penelitian ini dilakukan di PTPN X Kebun Ajong Gayasan Jember pada bagian sortasi.

3.2 Alat dan Bahan Penelitian

3.2.1 Alat yang digunakan yaitu:

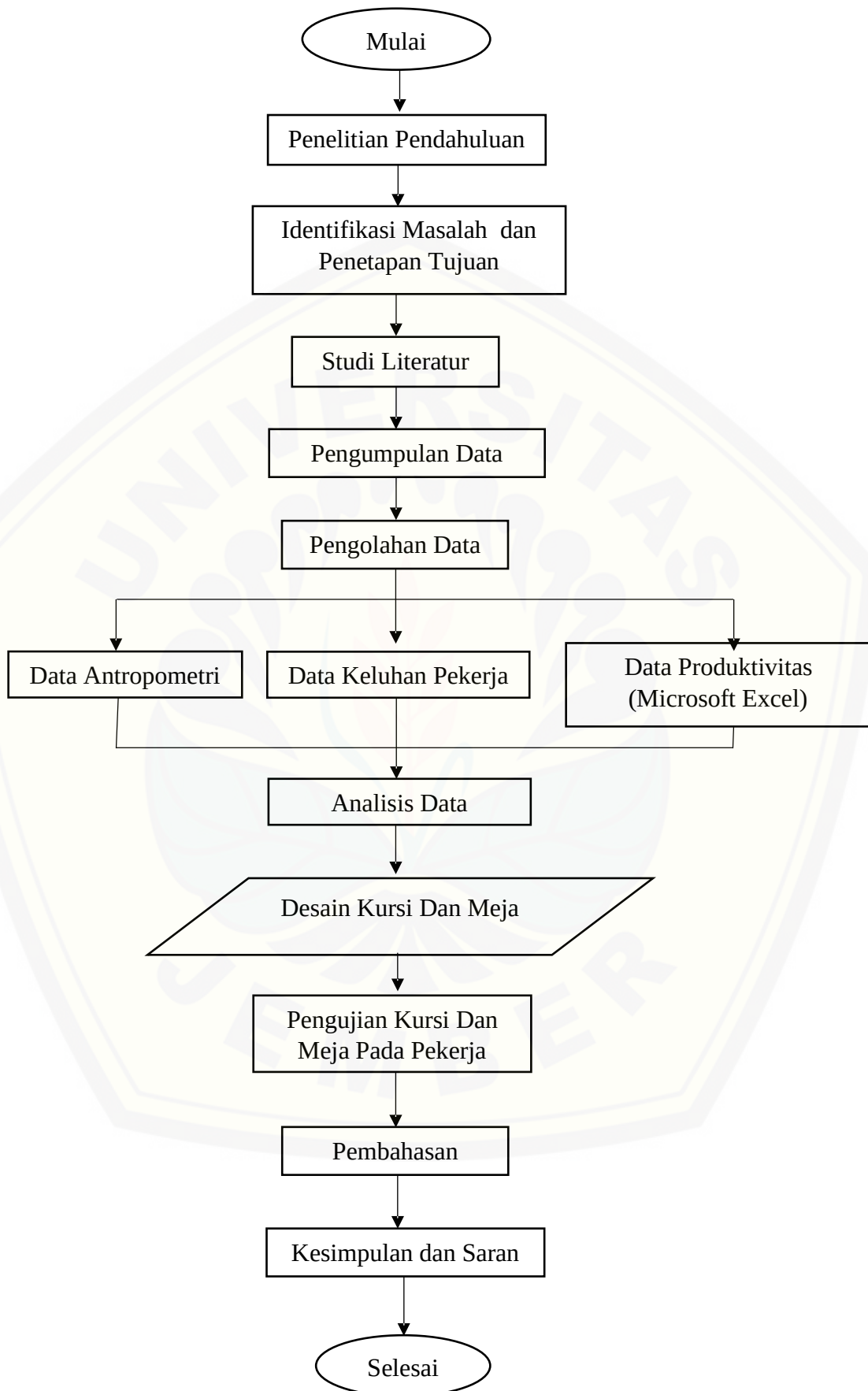
- a) alat tulis dan buku catatan;
- b) kamera untuk dokumentasi;
- c) roll meter untuk mengukur tubuh pekerja;
- d) auto Cad 2007 untuk mendesain meja dan kursi sortasi dalam 3 dimensi;
- e) Timbangan untuk mengukur berat badan pekerja;
- f) microsoft Excel digunakan untuk mengolah data Antropometry;
- g) hamer;
- h) gergaji;
- i) plener;
- j) bor;
- k) meteran;
- l) pahat;

3.2.2 Bahan yang digunakan yaitu:

- a) kayu untuk pembuatan meja dan kursi;
- b) triplek untuk alas meja
- c) cat kayu;
- d) Hak angin 1 pasang;

3.3 Tahapan Penelitian

Tahap penelitian ini dilakukan diruang sortasi PTPN X Kebun Ajong Gagasan Jember. Penelitian ini dilakukan untuk mengumpulkan informasi sehingga dapat menentukan kondisi permasalahan yang akan di teliti. Diagram alir penelitian dapat di lihat pada Gambar 3.1



Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian

Penelitian pendahuluan dilakukan dengan wawancara dan observasi langsung pada pekerja. Penelitian pendahuluan dilakukan untuk mengumpulkan informasi sehingga dapat menentukan kondisi permasalahan yang akan diteliti dan dilakukan studi literatur untuk mendapatkan teori yang sesuai. Wawancara merupakan salah satu pengumpulan teknik untuk mengumpulkan data, kemudian dilakukan dengan tanya jawab secara langsung terhadap pekerja untuk mendapatkan informasi masalah-masalah yang dirasakan.

Setelah melakukan penelitian pendahuluan, dilakukan dengan metode pengambilan data yaitu kuisioner dan metode pengukuran langsung. Metode kuisioner dilakukan untuk mengetahui keluhan subjektif pekerja, sedangkan pengukuran langsung dilakukan dengan tujuan pengambilan data antropometri pekerja berupa ukuran dimensi pekerja.

Data hasil pengumpulan data dan hasil analisis data dilanjutkan dengan melakukan pembuatan/ desain meja dan kursi. Tujuan dilakukannya desain meja dan kursi tersebut agar sesuai dengan postur tubuh pekerja untuk kenyamanan pada saat bekerja. Tahap akhir dari penelitian ini yaitu pengujian meja dan kursi untuk mengetahui tingkat kenyamanan pekerjasortasi di PTPN X Kebun Ajong Gayasan Jember sebelum dan sesudah meja dan kursi di desain ulang.

3.4 Metode Pengumpulan Data

Data yang dikumpulkan adalah data yang diperoleh secara langsung, hasil wawancara baik dengan pekerja langsung ataupun pihak-pihak yang bertanggung jawab serta melihat catatan-catatan yang ada di perusahaan yang berhubungan dengan penelitian ini. Data yang digunakan pada penelitian ini yaitu data primer. Pengumpulan data primer meliputi.

a) Wawancara

Metode wawancara ini dilakukan secara langsung diproses sortasi kepada 44 pekerja di PTPN X Kebun Ajong Gayasan Jember. Pertanyaan yang diberikan kepada pekerja di bagian sortasi mengenai kenyamanan pekerja, sedangkan untuk pekerja tetap bertanya mengenai data produktivitas, jam kerja, dan data pekerja.

b) Kuisioner

Metode ini dilakukan dengan cara memberi seperangkat pertanyaan tertulis kepada responden untuk menjawab. Kuisioner berisi tentang pertanyaan terkait kenyamanan dan keluhan pekerja saat menggunakan meja. Keluhan subjektif pekerja sortasi berdasarkan area tubuh yang sering mengalami sakit ketika bekerja. Area tubuh yang sering mengalami sakit pada saat bekerja diantaranya area kepala, area badan, dan area kaki.

c) Pengukuran Langsung

Metode pengukuran langsung dilakukan dengan mengukur bagian tubuh pekerja untuk mendapatkan data antropometri. Data ini berisi tentang keluhan yang dirasakan oleh pekerja bagian sortasi PTPN X Kebun Ajong Gayasan Jember. Pengukuran data antropometri sangat diperlukan untuk perancangan fasilitas/ peralatan dan lingkungan kerja karena kenyamanan menggunakan alat bergantung pada kesesuaian antara ukuran alat dengan ukuran tubuh manusia (antropometri) pemakainya. Jika tidak sesuai maka akan menimbulkan berbagai dampak negatif yang dapat merugikan pemakai itu sendiri di mana dalam jangka waktu tertentu akan mengakibatkan stress tubuh antara lain dapat berupa lelah, nyeri, pusing, dll. Area tubuh yang sering mengalami sakit diantaranya bagian kaki, bagian badan dan bagian kepala. Area yang diukur diantaranya sebagai berikut:

- a. bagian kaki : paha, lutut, betis dan kaki;
- b. bagian badan : punggung, pinggang, pantat;
- c. bagian kepala : leher;

d) Populasi Dan Sampel

Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut (Sugiyono, 2011). Metode *sampling* digunakan agar seluruh pekerja bagian sortasi memiliki kesempatan yang sama untuk dipilih. Pekerja yang mendapatkan kesempatan dapat diwakili jawaban seluruh karyawan. Populasi yang dijadikan sampel pada penelitian yaitu pekerja sortasi di PTPN X Kebun Ajong Gayasan. Populasi dari pekerja sortasi diketahui maka teknik sampel dalam penelitian ini adalah *probability sampling* menggunakan

sampling acak sederhana (*Simple Random Sampling*) Maka dalam pengambilan sampel penulis menggunakan rumus sebagai berikut.

$$n = \frac{N}{1 + Ne^2} \dots\dots\dots (3.1)$$

Keterangan: n = ukuran sampel;

N = ukuran populasi;

e = presentase kemungkinan terjadi kesalahan pengambilan sampel yang dianggap masih dapat di tolerir;

I = angka konstanta;

Banyaknya populasi dihitung dari populasi pekerja PTPN X yang berjumlah 80 orang, karena kesalahan pengambilan sampel yang masih dapat ditolerir, maka penelitian ini menggunakan tingkat keandalan 90% dan tingkat kelonggaran ketidaktelitian sebesar 10%. Menurut Sugiyono (2008) pembulatan keatas dilakukan karena berdasarkan tabel ukuran sampel dan batas kesalahan untuk tingkat kelonggaran penelitian 10%. Dengan demikian, dapat diperoleh jumlah sampel yang diperlukan dalam penelitian ini yaitu:

$$\begin{aligned} n &= \frac{N}{1 + N(e)^2} \dots\dots\dots (3.2) \\ &= \frac{80}{1 + 80(0.1)^2} \\ &= 44 \text{ sampel} \end{aligned}$$

Data yang diperlukan dalam penelitian ini sebanyak 44 sampel, kemudian data yang diperlukan untuk penelitian ini antara lain keluhan pekerja dan data antropometri pekerja.

3.5 Metode Analisis Data

Metode pengumpulan data bertujuan mendapatkan data anthropometri dan keluhan pekerja sortasi akhir di PTPN X Kebun Ajong Gayasan. Data tersebut kemudian dianalisis dengan metode sebagai berikut:

3.5.1 Analisis Anthropometri

a) Mean (Nilai Rata-Rata) Data Anthropometri

Pengujian keseragaman data dilakukan untuk mengetahui homogenitas data atau untuk mengetahui tingkat keyakinan tertentu data yang diperoleh

seluruhnya berada dalam batas kontrol. Nilai Rata-Rata adalah sebagai berikut:

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n} \dots\dots\dots (3.3)$$

Keterangan: \bar{X} = rata – rata;
 $\sum X_i$ jumlah semua nilai X ke i;
 n : jumlah data yang diteliti;

b) Penentuan Nilai Standar Deviasi

Standar Deviasi (SD) adalah simpangan yang dilakukan dari data yang dihitung. Rumus standar deviasi dinyatakan sebagai berikut:

$$SD = \sqrt{\frac{\sum (X_n - \bar{X}_i)^2}{n-1}} \dots\dots\dots (3.4)$$

Keterangan: SD = Standar deviasi;
 \bar{X} = parameter;
 n = banyaknya data;

c) Uji Normalitas Data

Pengujian normalitas data dimaksudkan untuk mengetahui apakah data hasil berdistribusi normal atau tidak, sehingga nantinya memudahkan dalam pengolahan data selanjutnya. Pada uji normalitas data menggunakan metode *Kolmogrov-Smirnov* dengan aplikasi SPSS 16.

d) Uji Keseragaman Data

Uji keseragaman data ini dibutuhkan untuk mengatasi perubahan yang terus terjadi dimana perubahan-perubahan yang terjadi harus dalam batas kewajaran. Terdapat 2 macam batas kontrol, diantaranya:

1. Batas Kontrol Atas (BKA) atau *Upper Control Limit (UCL)*

$$BKA = \bar{X} + (K \times SD)$$

2. Batas Kontrol Bawah (BKB) atau *lower control limit (LCL)*

$$BKB = \bar{X} - (K \times SD)$$

Dalam hal ini, K (tingkat kepercayaan) berkisar antara untuk tingkat kepercayaan 95%, K= 2

$$\text{Batas Kontrol Atas (BKA)} = \bar{X} + 2 (SD)$$

$$\text{Batas Kontrol Bawah (BKB)} = \bar{X} - 2(SD)$$

e) Penetapan Data Persentil

Sebagian besar data antropometri dinyatakan dalam bentuk persentil. Suatu populasi untuk kepentingan studi dibagi dalam seratus kategori prosentase, dimana nilai tersebut akan diurutkan dari terkecil hingga terbesar pada suatu ukuran tubuh tertentu. Persentil menunjukkan suatu nilai prosentase tertentu dari orang yang memiliki ukuran pada atau di bawah nilai tersebut (Wignjosoebroto, 2008). Apabila dalam mendesain produk terdapat variasi untuk ukuran sebenarnya, maka seharusnya dapat merancang produk yang memiliki fleksibilitas dan sifat mampu menyesuaikan (adjustable) dengan suatu rentang tertentu. Penetapan persentil yang digunakan yaitu 95-th. Tujuan digunakan persentil 95 yaitu supaya 95% populasi mampu menjangkau rancangan desain yang dibuat. Besarnya nilai persentil dapat ditentukan dari 3.1 tabel berikut:

Tabel 3.1 probabilitas distribusi normal

Presentil	Perhitungan
1- St	$X - 2.325 \sigma$
2,5 – th	$X - 1.96 \sigma$
5-th	$X - 1.645 \sigma$
10-th	$X - 1.28 \sigma$
50-th	X
90-th	$X + 1.28 \sigma$
95-th	$X + 1.645 \sigma$
97,5-th	$X + 1.96 \sigma$
99-th	$X + 2.325 \sigma$

Sumber Data: Nurmianto, 2004

Keterangan: σ = Standart deviasi;
 X = Kriteria parameter;

3.5.2 Analisis Produktivitas

Produktivitas sering didefinisikan dengan efisiensi dalam arti suatu rasio antara keluaran (output) dan masukan (input). Sebagai efisiensi ukuran dan produktifitas kerja manusia, maka rasio tersebut umumnya berbentuk keluaran yang dihasilkan oleh aktivitas kerja dibagi dengan jam kerja yang dikontribusikan

sebagai sumber masukan dengan rupiah atau unit produksi lainnya sebagai dimensi tolak ukurnya (Sritomo Wignjosoebroto, 1995). Untuk membandingkan tingkat produktivitas pekerja bagian sortasi sebelum dan sesudah desain ulang sesuai dengan data antropometri. Maka produktivitas secara umum adalah sebagai berikut:

$$\text{Produktivitas} = \frac{\text{Output}}{\text{Input}} \dots\dots\dots (3.5)$$

3.5.3 Analisis Deskriptif

Analisis deskriptif dilakukan dengan menganalisis data keluhan subjektif pekerja. analisis ini digunakan untuk mengetahui tingkat kenyamanan kerja pekerja bagian sortasi terhadap penggunaan fasilitas kursi dan meja sortasi. Analisis ini dilakukan dengan cara mendeskripsikan data dalam bentuk tabel atau grafik.

BAB 5. PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan pembahasan dari penelitian ini dapat diambil kesimpulan sebagai berikut.

1. Hasil perancangan ulang meja dan kursi terdapat perubahan ukuran. Ukuran yang digunakan disesuaikan dengan ukuran tubuh pekerja bagian sortasi. Perubahan ukuran setelah perancangan yaitu panjang = 81,5 cm lebar = 72 cm dan tinggi 50,5 cm, sedangkan ukuran kursi setelah perancangan panjang = 54 cm lebar = 47,5 cm dan tinggi = 43 cm. Setelah dilakukan perancangan ulang, tingkat kesalahan pekerja mengalami penurunan yang tidak terlalu signifikan yaitu 35%. Selain itu produktivitas pekerja meningkat sebesar 15%.
2. Lingkungan fisik yang diamati pada penelitian ini yaitu pencahayaan. Berdasarkan hasil penelitian di PTPN X Kebun Ajong Gayasan sudah sesuai dengan standar. Hasil pengukuran pencahayaan menggunakan pencahayaan matahari intensitasnya sebesar 1289 lux sedangkan hasil intensitas pada lampu yang disediakan sebesar 1570 lux.

5.2 Saran

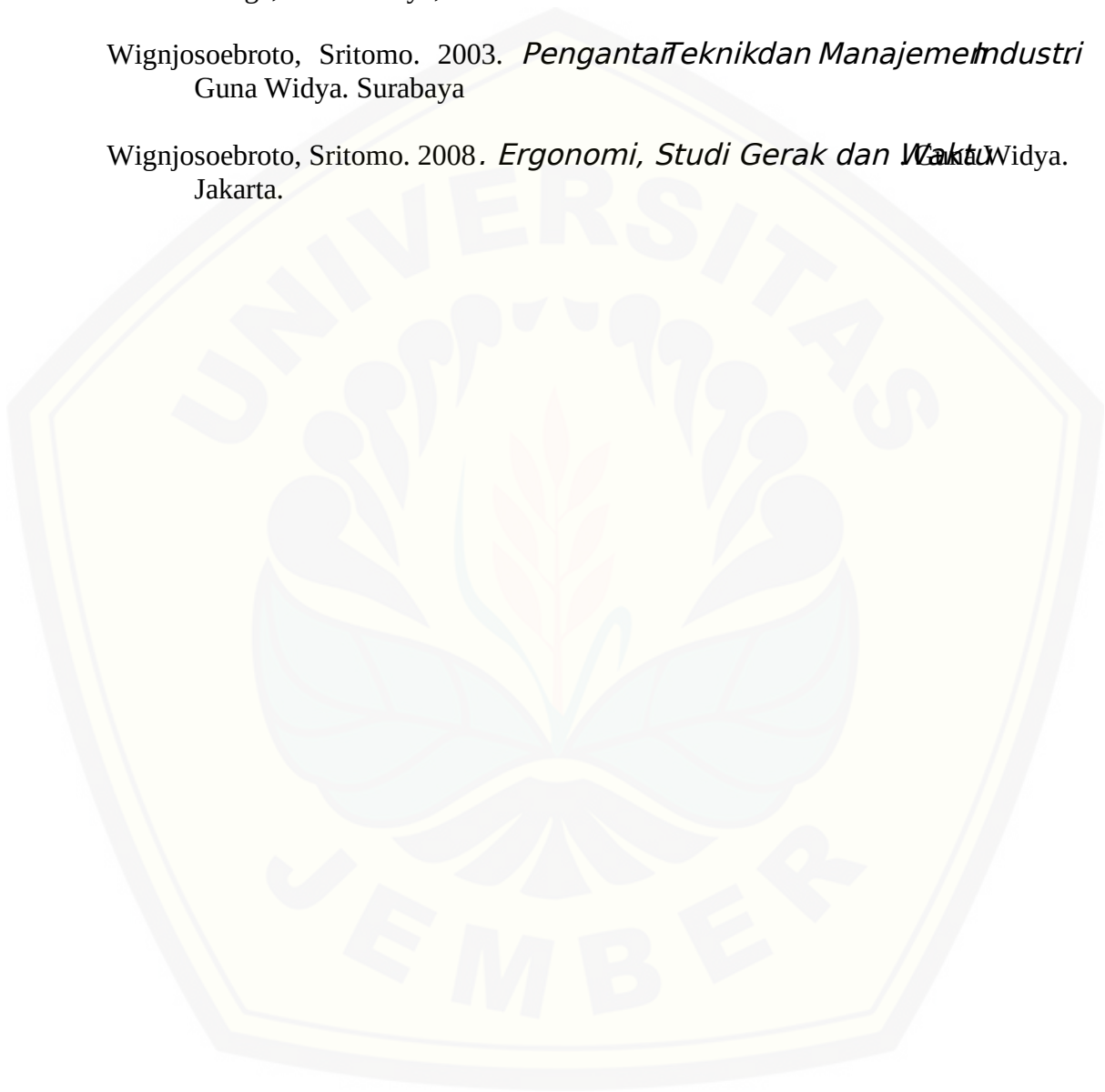
Saran yang dapat di paparkan berdasarkan penelitian adalah perlu dilakukan rancangan meja dan kursi yang lebih sederhana, untuk biaya perusahaan PTPN X Kebun Ajong Gayasan saat mengeluarkan pembuatan meja dan kursi dengan skala banyak.

DAFTAR PUSTAKA

- Basyir, Abu Umar. 2006. *Mengapa Ragu Tinggalkan Rokok*. Jakarta: At-Tazkia, Jakarta.
- Bennet Silalahi. 1995. *Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja*. Bina Rupa Aksara.
- Direktorat Jendral Perkebunan Kementerian Pertanian, 2015. *Peningkatan Produksi dan Produktivitas Tanaman Semusim*.
- Harrianto, R. 2008. *Buku Ajar Kesehatan Kerja*. Jakarta: Buku Kedokteran EGC.
- Harrianto, Ridwan. 2010. *Buku Ajar Kesehatan Kerja*. Jakarta: EGC
- Irianto, C.H., 2006, *Studi Optimasi Sistem Pencahayaan Ruang Kuliah dengan Memanfaatkan Cahaya Alam* *Jurnal* Vol 5 No.2 Feb 2006, Hal 1-20, ISSN 1412-0372 [14 April 2015].
- Juningtyastuti, Warsito, A., Hadisusanto, F., 2012, *Optimasi Kinerja Pencahayaan Buatan untuk Efisiensi Pemakaian Energi Listrik pada Ruang dengan Metode Algoritma Genetika* *Jurnal* Momentum Vol. 13 No. 2 Agustus 2012 Hal 40-45, ISSN 1693-752 [16 April 2015]
- Kuswana, W,S, 2016. *Ergonomi dan K3 (Kesehatan Keselamatan dan Kerja)*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- Kuswana, WS. 2014. *Ergonomi dan Kesehatan dan Keselamatan Kerja*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- Kuswana, WS. 2014. *Ergonomi dan Kesehatan dan Keselamatan Kerja*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- Made Dita Pitriani., D. A., 2009, *Perancangan Kursi Penumpang Kereta Api Kelas Eksekutif Yang Ergonomis*. Jurusan Teknik Industri UPN Yogyakarta.
- Madyana, A.M. 1996. *Analisis Perancangan Kerja dan Ergonomis*. Atma Jaya Yogyakarta, Yogyakarta.
- Nurmianto, E. 2004. *Ergonomi Konsep Dasar dan Aplikasinya*. Widya. Edisi Pertama. Cetakan Keempat. Surabaya.
- Panero J dan Zelnik M. 2003. *Dimensi manusia dan ruang interior*. Penerbit erlangga.

- Prahara, H. 2017. *Sektor Pertanian Dan Citra Indonesia Di Mata Dunia*. pada Oktober 2017
- Purwanti, I., 2013. *Analisis Pengaruh Pencahayaan Terhadap Kelelahan Mata Operator Ruang Kontrol*. XYZ, Universitas Sumatera Utara, Medan.
- Rahardi, F. 1993. *Agribisnis Tanaman Sayuran*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Rizki, A., 2007. *Gambaran Sikap Kerja Terhadap Keluhan Kesehatan Pekerja Tukang Sepatu di Pusat Industri Kecil (PIK) Menteng Medan Tahun 2007*. Skripsi. Medan: Fakultas Kesehatan Masyarakat USU.
- Sarwoto. 2003. *Dasar-Dasar Organisasi dan Manajemen*. Revisi. Jakarta: Ghalia Indonesia.
- Sedarmayanti. 2001. *Sumber Daya manusia dan produktivitas kerja*. Mandar Maju.
- Sedarmayanti. 2009. *Manajemen Sumber Daya Manusia, Reformasi Birokrasi dan Manajemen Pegawai Negeri Sipil*. Bandung : Refika Aditama.
- Sriwarno, Andar Bagus. 2004. *Catatan Kuliah Pengantar Studi Perancangan Fasilitas Dukung*. Bandung: ITB
- Sugiyono. 2011. *Metode Penelitian Kualitatif dan R&D*
- Suhardi, B. *Perancangan Sistem Kerja Dan Ergonomi Industri*. Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan. Direktorat Jendral Manajemen Pendidikan Dasar Dan Menengah, Departemen Pendidikan Nasional.
- Suma'mur. 2009. *Higiene Perusahaan dan Keselamatan Kerja* CV Sagung Seto.
- Susilowati, E.Y. 2006. *Identifikasi Nikotin dari Daun Tembakau (Nicotiana tabacum) Kering dan Uji Efektivitas Ekstrak Daun Tembakau Sebagai Insektisida Penggerek Batang Padi (Scirpophaga Simmonata)*. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang.
- Sutalaksana, I. Z., Anggawirasastra, R & Tjakkraatmad, J.H. (2006). *Teknik Tata Cara Kerja*, Bandung: Jurusan Teknik Industri Institut Teknologi Bandung.
- Tarwaka, Sholichul, Lilik Sudiajeng, 2004. *Ergonomi Untuk Keselamatan, Kesehatan Kerja dan Produktivitas*. Bandung : UNIBA PRESS.

- Wignjosoebroto, S, 2000. *Ergonomi, Studi Gerak dan Waktu Teknik Analisis untuk Peningkatan Produktivitas Kerja*. cetakan Kedua, Penerbit Guna widya, Surabaya.
- Wignjosoebroto, Sritomo, 2003. *Ergonomi Studi Gerak dan Waktu* dan Ketiga, Guna Widya, Jakarta
- Wignjosoebroto, Sritomo. 2003. *Pengantar Teknik dan Manajemen Industri* Guna Widya. Surabaya
- Wignjosoebroto, Sritomo. 2008. *Ergonomi, Studi Gerak dan Waktu* Widya. Jakarta.



LAMPIRAN

Lampiran 1 Kuesioner Pekerja Bagian sortasi

A. Identitas Responden

1. Nama :
2. Jenis Kelamin :
3. Usia :
4. Pendidikan Terakhir :
5. Lama Bekerja :

B. Lingkungan Kerja

No.	Pertanyaan	SS	S	KS	TS	STS
1.	Keamanan di tempat kerja sudah mampu membuat saya bekerja dengan nyaman.					
2.	Fasilitas yang disediakan perusahaan telah sesuai dengan pekerjaan yang saya lakukan.					
3.	Saya merasa nyaman dengan fasilitas yang disediakan perusahaan.					

C. Kepuasan Fasilitas Bagian Sortasi

No.	Pertanyaan	SS	S	KS	TS	STS
1.	Meja yang disediakan sesuai dengan posisi duduk.					
2.	Meja dan kursi yang disediakan nyaman digunakan selama 7 jam bekerja.					
3.	Mengharapkan kepuasan meja dan kursi yang sesuai dengan bentuk tubuh pekerja.					

D. Analisis Fitur Kebutuhan Meja Dan Kursi Pekerja Sortasi

No.	Pertanyaan	SS	S	KS	TS	STS
	Hal apa yang dibutuhkan pada desain meja dan kursi untuk mempermudah pekerjaan ?					
1.	Laci					
2.	Pijakan kaki/ ruang kaki					
3.	Laci untuk keperluan kerja					
4.	Senderan kursi					
5.	Alas untuk kursi					

Keterangan:

SS= Sangat Setuj

KS= Kurang Setuju

STS= Sangat Tidak Setuju

S= Setuju

TS= Tidak Setuju

Lampiran 2. Analisis Kenyamanan Kerja Pekerja Sortasi Akhir Terhadap Fasilitas Kerja Sortasi (Studi Kasus di PTPN X Kebun Ajong Gayasan Jember)

Berikan tanda centang (√) pada kolom yang anda pilih.

Bagian Tubuh	Apakah anda merasa sakit pada bagian tubuh saat melakukan pekerjaan di ruang sortasi?		Jika pernah, maka berapa sakit/ tidak nyaman bagian tubuh tersebut?		
	Pernah	Tidak pernah	Sedikit Tidak Nyaman	Tidak Nyaman	Sangat Tidak Nyaman
Leher					
Bahu kanan/ kiri					
Punggung atas					
Punggung bawah					
Lengan atas					
Lengan bawah					
Pergelangan tangan kanan/ kiri					
Pinggang/ pinggul					
Pantat					
Paha kanan/ kiri					
Betis kanan/ kiri					
Lutut kanan/ kiri					
Kaki kanan/ kiri					

Lampiran B Berbandingan Keluhan Subjektif Area Tubuh Pekerja

No	Jenis Kelamin	Sebelum Sesudah	
1	Leher	39	8
2	Bahu kanan kiri	42	10
3	Punggung atas	42	9
4	Punggung bawah	42	7
5	Lengan atas	34	12
6	Lengan bawah	33	10
7	Pergelangan tangan kanan/ kiri	25	6
8	Pinggang/ pinggul	35	11
9	Pantat	41	5
10	Paha kanan/ kiri	36	3
11	Betis kanan/ kiri	34	0
12	Lutut kanan/ kiri	44	0
13	Kaki kanan/ kiri	40	0

Lampiran 4 Data Anthropometri Pekerja

DATA ANTHROPOMETRI PEKERJA

No	Nama	Tinggi Bahu	Tinggi Sandaran Lengan	Tinggi Lutut	Tinggi Poplitle	Panjang Bahu	Lebar Bokong	Jangkauan Tangan	Panj Leng Baw
1	Ina	53	28	48	43	47	34	69	31
2	Putri	49	26	43	33	45	35	64	34
3	Siti	49	30	42	38	49	37	69	38
4	Leha	47	27	43	39	47	41	64	34
5	Ernawati	51	25	41	37	50	38	69	37
6	Musliha	55	31	45	37	52	43	63	38
7	Hasuna	57	25	47	41	50	39	71	38
8	Siti Asiyah	60	29	45	31	49	43	69	36
9	Juaria	54	25	42	37	46	36	67	36
10	Sri	49	27	45	37	49	36	66	35
11	Uum	54	28	47	40	49	43	71	39
12	Supriati	47	23	45	40	53	40	71	40
13	Eva	46	25	41	34	48	40	64	34
14	Arif	52	30	45	36	49	35	69	36
15	Kusyati	51	26	42	35	49	33	70	37
16	Sumiati	52	27	43	37	46	36	70	38

Lanjutan

17	Anik	53	26	41	38	50	39	68	36
18	Triyani	49	26	39	35	48	39	66	35
19	Siti Romlah	51	28	48	35	46	33	72	40
20	Martiwi	49	25	43	39	51	40	71	38
21	Evi	52	23	45	36	52	31	69	38
22	Sulastri	51	24	42	36	46	34	66	36
23	B. Yono	50	25	41	34	50	39	66	35
24	Sudarti	51	26	44	41	54	35	70	40
25	Siti Rohmani	54	29	43	37	56	39	68	37
26	Suliha	50	24	45	39	54	41	62	40
27	Diah	50	22	42	39	51	40	69	38
28	B. Sugik	45	23	40	31	40	34	63	34
29	Rusmiyati	48	21	42	36	48	38	64	38
30	Sukaryati	51	23	45	39	49	35	71	40
31	Lestari	49	24	43	36	52	34	69	38
32	Tatik	49	21	45	37	49	41	72	40
33	Ma'i	49	21	43	39	51	41	68	37
34	Isa	51	22	42	32	51	33	61	39
35	Sumiarsih	50	21	45	36	52	41	69	38
36	Misnati	52	20	43	36	52	36	70	41
37	Erna	48	24	41	34	47	34	70	38
38	Titin	49	20	40	36	47	36	69	37

Lanjutan

39	Hamida	53	20	45	36	49	34	71	39
40	Riskina	54	20	40	35	53	34	70	41
41	Amo	58	30	45	34	45	49	67	40
42	Maryana	48	32	43	33	40	53	72	38
43	Sukarna	50	23	42	35	52	39	68	38
44	Martini	49	21	45	38	52	34	70	35
	ST Deviasi	3.044	3.262	2.165	2.628	3.275	4.302	1.755	2.19
	Mean	50.89	24.91	43.32	36.52	49.20	37.84	69.61	37.3
	Max	60	32	48	43	56	53	73	41
	Min	45	20	39	31	40	31	66	31
	Sig	0.32	0.87	0.16	0.66	0.40	0.33	0.0.42	0.12
	BKA	56.98	31.43	47.64	41.74	55.74	46.44	73.11	41.7
	BKB	44.81	18.39	39	31.26	42.66	29.24	66.11	33.0
	N'	5	26	3	8	6	20	3	5
	Persenti 5%	46.25	20.00	40.00	31.25	41.25	33.00	66.00	34.0
	Persentil 50%	50.50	25.00	43.00	36.00	49.00	37.50	70.00	38.0
	Persentil 95%	57.75	30.75	47.75	41.00	54.00	47.50	72.00	40.7

Lampiran 5 Pengolahan Data Menggunakan SPSS

Statistics

		tinggi bahu	tinggi sandaran lengan	tinggi lutut	tinggi poplite	panjang poplite
N	Valid	44	44	44	44	44
	Missing	0	0	0	0	0
Mean		50.89	24.91	43.32	36.52	49.20
Median		50.50	25.00	43.00	36.00	49.00
Std. Deviation		3.044	3.262	2.165	2.628	3.275
Minimum		45	20	39	31	40
Maximum		60	32	48	43	56
Sum		2239	1096	1906	1607	2165
Percentiles	5	46.25	20.00	40.00	31.25	41.25
	50	50.50	25.00	43.00	36.00	49.00
	75	52.75	27.00	45.00	38.75	52.00
	90	54.50	30.00	46.00	40.00	53.00
	95	57.75	30.75	47.75	41.00	54.00

Statistics

	lebar bokong	jangkauan tangan	panjang lengan bawah	panjang telapak kaki	tinggi badan
Valid	44	44	44	44	44
Missing	0	0	0	0	0
Mean	37.84	69.61	37.39	22.18	150.64
Median	37.50	70.00	38.00	22.00	150.00
Std. Deviation	4.302	1.755	2.191	1.742	5.918
Minimum	31	66	31	17	140
Maximum	53	73	41	26	160
Sum	1665	3063	1645	976	6628
5	33.00	66.00	34.00	20.00	141.50
50	37.50	70.00	38.00	22.00	150.00
75	40.00	71.00	39.00	23.00	156.75
90	43.00	72.00	40.00	24.00	159.00
95	47.50	72.00	40.75	25.00	159.75

NPar Tests

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		tinggi bahu	tinggi sandaran lengan	tinggi lutut	tinggi poplite
N		44	44	44	44
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	50.89	24.91	43.32	36.52
	Std. Deviation	3.044	3.262	2.165	2.628
	Absolute	.144	.089	.168	.110
Most Extreme Differences	Positive	.144	.089	.149	.110
	Negative	-.109	-.066	-.168	-.103
Kolmogorov-Smirnov Z		.957	.591	1.113	.728
Asymp. Sig. (2-tailed)		.320	.876	.168	.664

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		panjang poplite	lebar bokong	jangkauan tangan
N		44	44	44
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	49.20	37.84	69.61
	Std. Deviation	3.275	4.302	1.755
	Absolute	.134	.143	.133
Most Extreme Differences	Positive	.083	.143	.095
	Negative	-.134	-.108	-.133
Kolmogorov-Smirnov Z		.890	.948	.879
Asymp. Sig. (2-tailed)		.407	.330	.422

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		panjang lengan bawah	panjang telapak kaki	tinggi badan
N		44	44	44
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	37.39	22.18	150.64
	Std. Deviation	2.191	1.742	5.918
	Absolute	.178	.158	.117
Most Extreme Differences	Positive	.117	.115	.117
	Negative	-.178	-.158	-.113
Kolmogorov-Smirnov Z		1.184	1.048	.775
Asymp. Sig. (2-tailed)		.121	.222	.585

Lampiran 6 Data Produktivitas

a. Produktivitas Total

1. Sebelum Perancangan

No	Nama	1	2	3	rata-rata
1	Ina	16.25	14.28	15.25	15.26
2	Putri	18.02	19.3	16.45	17.92
3	Siti	22.5	17.5	19	19.67
4	Leha	18.25	20.5	18	18.92
5	Ernawati	22.14	19	18.25	19.80
6	Musliha	20.35	21	19.2	20.18
7	Hasuna	18.3	20.23	19	19.18
8	Siti Asiyah	25	18.25	18	20.42
9	Juaria	19.08	18.55	22.42	20.02
10	Sri	21.05	20.17	18.2	19.81
11	Uum	17.08	17.13	20	18.07
12	Supriati	19.13	20	17.25	18.79
13	Eva	19.15	17.14	19.23	18.51
14	Arif	16.5	19	20.4	18.63
15	Kusyati	16.5	20.5	19.35	18.78
16	Sumiati	17.25	19.25	20	18.83
17	Anik	19.6	19.23	20.03	19.62
18	Triyani	21.12	17	18.5	18.87
19	Siti Romlah	17.25	20.13	19.15	18.84
20	Martiwi	19.32	20.16	19.25	19.58
21	Evi	16.21	19.12	19.7	18.34
22	Sulastri	17.25	18	21	18.75
23	B. Yono	21.2	19.25	18.12	19.52
24	Sudarti	17.25	20	18.13	18.46
25	Siti Rohmani	18.23	22.12	20.35	20.23
26	Suliha	19.35	21.23	18.03	19.54
27	Diah	18.21	20	20.2	19.47
28	B. Sugik	18.13	16.45	19.6	18.06
29	Rusmiyati	18.05	18.6	20.15	18.93
30	Sukaryati	16.1	21.15	22	19.75
31	Lestari	18.15	18.23	20.2	18.86
32	Tatik	16.25	16.12	19.15	17.17
33	Ma'i	19.23	18.7	19.01	18.98

Lanjutan

34	Isa	18.52	22.12	20.16	20.27
35	Sumiarsih	18.25	18.03	18.12	18.13
36	Misnati	17.4	18.25	18.14	17.93
37	Erna	19.95	16.5	19.75	18.73
38	Titin	19.7	18.15	19.02	18.96
39	Hamida	17.45	19.25	19.24	18.65
40	Riskina	16.6	19	18.12	17.91
41	Amo	18.25	18.9	19.75	18.97
42	Maryana	17.63	17.5	19.9	18.34
43	Sukarna	19.01	17.5	22.8	19.77
44	Martini	18.65	19.11	17.22	18.33
Rata-Rata					18.90

2. Setelah Perancangan

No	Nama	1	2	3	rata-rata
1	Ina	17.25	17.56	18.23	17.68
2	Putri	22.75	23.3	19.88	21.98
3	Siti	25.3	20.5	21.75	22.52
4	Leha	21.2	23.75	21.3	22.08
5	Ernawati	23.25	22.25	21.35	22.28
6	Musliha	23.5	22.85	23.45	23.27
7	Hasuna	23.5	26.75	22.5	24.25
8	Siti Asiyah	25.45	20.15	21	22.20
9	Juaria	23	20.08	25	22.69
10	Sri	23.15	24	20.25	22.47
11	Uum	17.35	19.25	22.8	19.80
12	Supriati	20.75	23.2	24	22.65
13	Eva	23.9	19.75	21.25	21.63
14	Arif	18.25	21	23.16	20.80
15	Kusyati	19.3	23.5	23.87	22.22
16	Sumiati	19.88	21.25	22.76	21.30
17	Anik	21.45	23	21.3	21.92
18	Triyani	24.65	21.14	20.35	22.05
19	Siti Romlah	21.35	22.15	26.2	23.23
20	Martiwi	20	24.75	21.14	21.96
21	Evi	20.5	21.21	21.9	21.20
22	Sulastri	19.75	20.25	25.2	21.73

Lanjutan

23	B. Yono	23	20.25	23.67	22.31
24	Sudarti	20.4	22	24.87	22.42
25	Siti Rohmani	21	24.25	23.35	22.87
26	Suliha	23.01	19.85	23.4	22.09
27	Diah	20.25	22.34	23.25	21.95
28	B. Sugik	20.9	19.45	23.45	21.27
29	Rusmiyati	21	21.65	22	21.55
30	Sukaryati	18.25	23.5	25.75	22.50
31	Lestari	22.85	20.75	23.4	22.33
32	Tatik	19.45	18.25	21.75	19.82
33	Ma'i	21.25	23.5	22.15	22.30
34	Isa	20.85	24.9	25	23.58
35	Sumiarsih	20.25	22.3	20.75	21.10
36	Misnati	21.75	23	21.25	22.00
37	Erna	21.25	17.25	21.45	19.98
38	Titin	22.75	22	21.05	21.93
39	Hamida	20.75	20.5	23.75	21.67
40	Riskina	18.25	22.25	22.05	20.85
41	Amo	20.75	20.75	22.15	21.22
42	Maryana	19.15	20.9	21.65	20.57
43	Sukarna	23.45	21.35	24.5	23.10
44	Martini	21.5	22.25	21.15	21.63
Rata-Rata					21.84

Produktivitas

$$\begin{aligned}
 \frac{\text{Produktivitas}}{\text{Tenaga kerja}} &= \frac{\text{Output 2} - \text{output 1}}{\sum \text{Output 1}} \times 100\% \\
 &= \frac{21,84 - 18,90}{18,90} \times 100\% \\
 &= 15\%
 \end{aligned}$$

b. Produktivitas/ Jam

1. Sebelum Perancangan

No	Nama	1	2	3	rata-rata
1	Ina	2.32	2.04	2.18	2.18
2	Putri	2.57	2.76	2.35	2.56
3	Siti	3.21	2.5	2.71	2.81
4	Leha	2.61	2.93	2.57	2.70
5	Ernawati	3.16	2.71	2.61	2.83
6	Musliha	2.91	3	2.74	2.88
7	Hasuna	2.61	2.89	2.71	2.74
8	Siti Asiyah	3.57	2.61	2.57	2.92
9	Juaria	2.73	2.65	3.2	2.86
10	Sri	3.01	2.88	2.6	2.83
11	Uum	2.44	2.45	2.86	2.58
12	Supriati	2.73	2.86	2.46	2.68
13	Eva	2.74	2.45	2.75	2.65
14	Arif	2.36	2.71	2.91	2.66
15	Kusyati	2.36	2.93	2.76	2.68
16	Sumiati	2.46	2.75	2.86	2.69
17	Anik	2.8	2.75	2.86	2.80
18	Triyani	3.02	2.43	2.64	2.70
19	Siti Romlah	2.46	2.88	2.74	2.69
20	Martiwi	2.76	2.88	2.75	2.80
21	Evi	2.32	2.73	2.81	2.62
22	Sulastri	2.46	2.57	3	2.68
23	B. Yono	3.03	2.75	2.59	2.79
24	Sudarti	2.46	2.86	2.59	2.64
25	Siti Rohmani	2.6	3.16	2.91	2.89
26	Suliha	2.76	3.03	2.58	2.79
27	Diah	2.6	2.86	2.89	2.78
28	B. Sugik	2.59	2.35	2.8	2.58
29	Rusmiyati	2.58	2.66	2.88	2.71
30	Sukaryati	2.3	3.02	3.14	2.82
31	Lestari	2.59	2.6	2.89	2.69
32	Tatik	2.32	2.3	2.74	2.45
33	Ma'i	2.75	2.67	2.72	2.71
34	Isa	2.65	3.16	2.88	2.90
35	Sumiarsih	2.61	2.58	2.59	2.59

Lanjutan

36	Misnati	2.49	2.61	2.59	2.56
37	Erna	2.85	2.36	2.82	2.68
38	Titin	2.81	2.59	2.72	2.71
39	Hamida	2.49	2.75	2.75	2.66
40	Riskina	2.37	2.71	2.59	2.56
41	Amo	2.61	2.7	2.82	2.71
42	Maryana	2.52	2.5	2.84	2.62
43	Sukarna	2.72	2.5	3.26	2.83
44	Martini	2.66	2.73	2.46	2.62
Rata-Rata					2.70

2. Sesudah Perancangan

No	Nama	1	2	3	rata-rata
1	Ina	2.46	2.51	2.6	2.52
2	Putri	3.25	3.33	2.84	3.14
3	Siti	3.61	2.93	3.11	3.22
4	Leha	3.03	3.39	3.04	3.15
5	Ernawati	3.32	3.18	3.05	3.18
6	Musliha	3.36	3.26	3.35	3.32
7	Hasuna	3.36	3.82	3.21	3.46
8	Siti Asiyah	3.64	2.88	3	3.17
9	Juaria	3.29	2.87	3.57	3.24
10	Sri	3.31	3.43	2.89	3.21
11	Uum	2.48	2.75	3.26	2.83
12	Supriati	2.96	3.31	3.43	3.23
13	Eva	3.41	2.82	3.04	3.09
14	Arif	2.61	3	3.31	2.97
15	Kusyati	2.76	3.36	3.41	3.18
16	Sumiati	2.84	3.04	3.25	3.04
17	Anik	3.06	3.29	3.04	3.13
18	Triyani	3.52	3.02	2.91	3.15
19	Siti Romlah	3.05	3.16	3.74	3.32
20	Martiwi	2.86	3.54	3.02	3.14
21	Evi	2.93	3.03	3.13	3.03
22	Sulastri	2.82	2.89	3.6	3.10
23	B. Yono	3.29	2.89	3.38	3.19
24	Sudarti	2.91	3.14	3.55	3.20
25	Siti Rohmani	3	3.46	3.34	3.27

Lanjutan

26	Sulih	3.29	2.84	3.34	3.16
27	Diah	2.89	3.19	3.32	3.13
28	B. Sugik	2.99	2.78	3.35	3.04
29	Rusmiyati	3	3.09	3.14	3.08
30	Sukaryati	2.61	3.36	3.68	3.22
31	Lestari	3.26	2.96	3.34	3.19
32	Tatik	2.78	2.61	3.11	2.83
33	Ma'i	3.04	3.36	3.16	3.19
34	Isa	2.98	3.56	3.57	3.37
35	Sumiarsih	2.89	3.19	2.96	3.01
36	Misnati	3.11	3.29	3.04	3.15
37	Erna	3.04	2.46	3.06	2.85
38	Titin	3.25	3.14	3.01	3.13
39	Hamida	2.96	2.93	3.39	3.09
40	Riskina	2.61	3.18	3.15	2.98
41	Amo	2.96	2.96	3.16	3.03
42	Maryana	2.74	2.99	3.09	2.94
43	Sukarna	3.35	3.05	3.5	3.30
44	Martini	3.07	3.18	3.02	3.09
Rata-Rata					3.12

Lampiran D Data Tingkat *Human Error*

1. Data Pengambilan 1000 Gram Tembakau Sebelum Perancangan Ulang

Hari	Tembakau tidak sesuai kualitas warna		
	08.00	13.00	15.00
Selasa	12 Gram	10 Gram	9 Gram
Rabu	9 Gram	12 Gram	8 Gram
Kamis	10 Gram	8 Gram	11 Gram
Rata-rata	10,33 Gram	10 Gram	9,3 Gram
Rata-rata total	9,86 Gram		

2. Data Pengambilan 1000 Gram Tembakau Setelah Perancangan Ulang

Hari	Tembakau tidak sesuai kualitas warna		
	08.00	13.00	15.00
Selasa	8 Gram	7 Gram	6 Gram
Rabu	5 Gram	8 Gram	5 Gram
Kamis	7 Gram	5 Gram	7 Gram
Rata-rata	6,6 Gram	6,6 Gram	6 Gram
Rata-rata total	6,4 Gram		

Lampiran B Dokumentasi



Gambar 1. Penyebaran kuisioner dan tanya jawab kepada pekerja sortasi



Gambar 2. Pengelompokkan ulang tembakau untuk menentukan jumlah *human error*



Gambar 3. Posisi pekerja duduk saat bekerja di bagian sortasi



Gambar 4. Pengukuran badan pekerja sortasi



Gambar 5. Pengukuran tubuh pekerja sortasi



Gambar 6. Contoh kecelakaan pekerja (kursi patah)



Gambar 7. Tinggi meja sebelum perancangan



Gambar 8. Meja dan kursi setelah perancangan



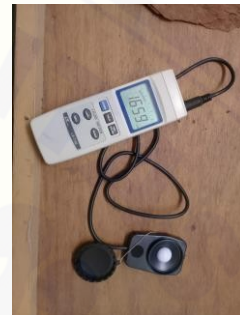
Gambar 9. Percobaan meja dan kursi setelah perancangan



Gambar 10. Posisi pekerja setelah perancangan



Gambar 11. Pengukuran pencahayaan



Gambar 12. Alat ukur pencahayaan