

**ANALISIS STASIUN KERJA PENIMBANGAN PT JAGOJAYA
SHUTTLECOCK BERDASARKAN ASPEK ERGONOMI
SEBAGAI DASAR RANCANGAN PERBAIKAN ALAT**

Skripsi



MEIDIANA ANNISA PUTRI

I0317047

**PROGRAM STUDI SARJANA TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS SEBELAS MARET
SURAKARTA**

2021

commit to user

**ANALISIS STASIUN KERJA PENIMBANGAN PT JAGOJAYA
SHUTTLECOCK BERDASARKAN ASPEK ERGONOMI
SEBAGAI DASAR RANCANGAN PERBAIKAN ALAT**

Skripsi

Sebagai Persyaratan Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik



MEIDIANA ANNISA PUTRI

I0317047

**PROGRAM STUDI SARJANA TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS SEBELAS MARET
SURAKARTA**

2021

commit to user

LEMBAR PENGESAHAN**ANALISIS STASIUN KERJA PENIMBANGAN PT JAGOJAYA
SHUTTLECOCK BERDASARKAN ASPEK ERGONOMI
SEBAGAI DASAR RANCANGAN PERBAIKAN ALAT
SKRIPSI**

oleh:

Meidiana Annisa Putri**I0317047**

Telah disidangkan di Program Studi Sarjana Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Sebelas Maret dan diterima guna memenuhi persyaratan untuk mendapat gelar Sarjana Teknik


Pada Hari: Jum'at

Tanggal: 1 Oktober 2021

Tim Penguji:

1. Rahmadiyah Dwi Astuti S.T., M.T.

NIP. 19760122 199903 2 001


(.....)

2. Prof. Dr. Ir. Bambang Suhardi, S.T., IPM,

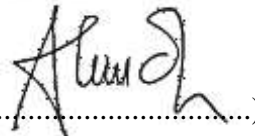
ASEAN. Eng.

NIP. 19740520 200012 1 001


(.....)

3. Taufiq Rochman S.TP., M.T.

NIP. 19630424 199702 1 001


(.....)

4. Irwan Iftadi, S.T. M. Eng.

NIP. 19700404 199603 1 002


(.....)**Mengesahkan,****Kepala Program Studi Sarjana Teknik Industri****Fakultas Teknik,**
Dr. Eko Liquidanu, S.T., M.T.**NIP. 19710128 199802 1 001**

SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS KARYA ILMIAH

Saya mahasiswa Program Studi Teknik Industri Universitas Sebelas Maret yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Meidiana Annisa Putri

NIM : I0317047

Judul Tugas Akhir : Analisis Stasiun Kerja Penimbangan PT Jagojaya Shuttlecock Berdasarkan Aspek Ergonomi Sebagai Dasar Rancangan Perbaikan Alat

Dengan ini saya menyatakan bahwa Tugas Akhir atau Skripsi yang saya susun tidak mencontoh atau melakukan plagiat dari karya tulis orang lain. Jika terbukti Tugas Akhir yang saya susun tersebut merupakan hasil plagiat dari karya tulis orang lain maka Tugas Akhir yang saya susun tersebut dinyatakan batal dan gelar sarjana yang saya peroleh dengan sendirinya dibatalkan atau dicabut.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya dan apabila dikemudian hari terbukti melakukan kebohongan maka saya sanggup untuk menanggung segala konsekuensinya.

Surakarta, 17 September 2021



Meidiana Annisa Putri
I0317047

SURAT PERNYATAAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH

Saya mahasiswa Program Studi Teknik Industri Universitas Sebelas Maret yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Meidiana Annisa Putri

NIM : I0317047

Judul Tugas Akhir : Analisis Stasiun Kerja Penimbangan PT Jagojaya Shuttlecock Berdasarkan Aspek Ergonomi Sebagai Dasar Rancangan Perbaikan Alat

Dengan ini saya menyatakan bahwa Tugas Akhir atau Skripsi yang saya susun sebagai syarat kelulusan Sarjana S1 telah disusun secara bersama-sama dengan Pembimbing 1 dan Pembimbing 2. Bersamaan dengan syarat pernyataan ini bahwa hasil penelitian dari Tugas Akhir atau Skripsi yang saya susun bersedia digunakan untuk publikasi dari *proceeding*, jurnal, atau media penerbit lainnya baik tingkat nasional maupun internasional.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya untuk diunakan sebagaimana mestinya.

Surakarta, 17 September 2021



Meidiana Annisa Putri
I0317047

ABSTRAK

Meidiana Annisa Putri, NIM: I0317047. ANALISIS STASIUN KERJA PENIMBANGAN PT JAGOJAYA SHUTTLECOCK BERDASARKAN ASPEK ERGONOMI SEBAGAI DASAR RANCANGAN PERBAIKAN ALAT, Skripsi. Surakarta: Program Studi Teknik Industri Fakultas Teknik, Universitas Sebelas Maret, September 2021.

PT Jagojaya Shuttlecock merupakan industri rumahan di Kota Solo yang memproduksi *shuttlecock* untuk dipasarkan di dalam negeri. Sebagian besar proses produksi di industri ini masih manual dan menggunakan peralatan yang sederhana. Setelah pengamatan dilakukan, pada stasiun penimbangan *shuttlecock* ditemui postur kerja yang tidak alamiah serta pekerja kurang teliti dan tidak teratur dalam meletakkan *shuttlecock* yang belum dan sudah ditimbang. Berdasarkan kondisi tersebut, salah satu Tim PKM Teknologi UNS Tahun 2020 telah merancang dan menciptakan meja penimbangan *shuttlecock* untuk memperbaiki postur kerja dan memberikan fungsi efisiensi kerja dalam proses penimbangan *shuttlecock* sehingga produktivitas dapat meningkat. Karena keterbatasan waktu dalam pelaksanaan PKM, maka penelitian ini dilaksanakan sebagai penelitian lanjutan untuk menganalisis dan membandingkan hasil implementasi meja penimbangan *shuttlecock* dengan kondisi sebelumnya. Aspek ergonomi yang digunakan sebagai dasar analisis untuk alat ini adalah analisis postur kerja menggunakan metode REBA, pengukuran waktu kerja (*time study*) dengan penyesuaian *Westinghouse*, serta studi gerakan (*motion study*) dengan Peta Tangan Kiri Tangan Kanan. Dari hasil analisis, diketahui bahwa meja penimbangan *shuttlecock* masih perlu dilakukan perbaikan agar dapat mencapai tujuan awal. Perbaikan yang dapat diberikan adalah dengan menyesuaikan ukuran meja dengan antropometri pekerja serta penambahan fitur baru untuk mempermudah perpindahan *shuttlecock* ke stasiun berikutnya.

Kata Kunci: Industri *Shuttlecock*; Postur Kerja; Pengukuran Waktu Kerja; Studi Gerakan

xix + 87 halaman; 40 tabel; 51 gambar; 4 lampiran

Daftar Pustaka: 28 (1993-2020)

commit to user

ABSTRACT

Meidiana Annisa Putri, NIM: I0317047. ANALYSIS OF PT JAGOJAYA SHUTTLECOCK'S WEIGHING WORK STATION BASED ON ERGONOMIC ASPECTS AS THE BASIS FOR TOOL REPAIR DESIGN.

Thesis. Surakarta: Industrial Engineering Study Program, Faculty of Engineering, Sebelas Maret University, September 2021.

PT Jagojaya Shuttlecock is a home industry in the city of Solo that produces shuttlecocks to be marketed domestically. Most of the production processes in this industry are still manual and use simple equipment. After the observations were made, at the shuttlecock weighing station found unnatural working postures and workers were less careful and irregular in placing shuttlecocks that had not been and had been weighed. Based on these conditions, one of the 2020 UNS Technology PKM Teams has designed and created a shuttlecock weighing table to improve work posture and provide work efficiency functions in the shuttlecock weighing process so that productivity can increase. Due to the limited time of PKM implementation, this research was carried out as a follow-up study to analyze and compare the results of the implementation of the shuttlecock weighing table with the previous conditions. Ergonomics aspects that are used as the basis of analysis for this tool are analysis of work posture using the REBA method, time study with Westinghouse adjustments, and motion study with Left-Hand Right-Hand Map. From the results of the analysis, it is known that the shuttlecock weighing table still needs to be repaired in order to achieve the initial goal. Improvements that can be made are to adjust the size of the table to the anthropometry of workers and add new features to make it easier to move the shuttlecock to the next station.

Keywords: Shuttlecock Industry; Work Posture; Time Study; Motion Study

xix + 87 pages; 40 tables; 51 pictures; 4 attachments

References: 28 (1993-2020)

KATA PENGANTAR

Alhamdulillahirabbil ‘alamin, puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT sehingga dapat menyelesaikan Skripsi dengan judul “Analisis Stasiun Kerja Penimbangan PT Jagojaya Shuttlecock Berdasarkan Aspek Ergonomi Sebagai Dasar Rancangan Perbaikan Alat”. Sholawat serta salam senantiasa tercurah kepada Nabi Muhammad SAW. Penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah banyak membantu selama proses pelaksanaan penelitian hingga penyusunan laporan skripsi ini, yaitu:

1. Kepada Allah SWT yang selalu memberikan kemudahan dan kelancaran dalam mengerjakan skripsi ini.
2. Kedua orang tua, Bapak Sutito Waluyo dan Ibu Cholifah Altutik, serta adik Alifia Septiani Salsabila yang telah memberikan semua yang penulis butuhkan mulai dari doa, dukungan, semangat, motivasi, hiburan serta nasihatnya.
3. Bapak Dr. Eko Liquiddanu, S.T., M.T., selaku Kepala Program Studi Sarjana Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Sebelas Maret Surakarta.
4. Ibu Rahmadiyah Dwi Astuti, S.T., M.T., selaku Pembimbing I dan Bapak Prof. Dr. Ir. Bambang Suhardi, S.T., IPM, ASEAN. Eng., selaku Pembimbing II yang telah meluangkan waktunya untuk memberikan bimbingan, bantuan, dan dukungan kepada penulis.
5. Bapak Taufiq Rochman, S.TP., M.T., selaku Penguji I dan Bapak Irwan Iftadi, S.T., M.Eng., selaku Penguji II atas masukan dan saran yang diberikan dalam penelitian ini.
6. Bapak Prof. Dr. Cucuk Nur Rosyidi, S.T., M.T., selaku Pembimbing Akademik atas bimbingan, dukungan, dan nasihat yang diberikan selama proses perkuliahan.
7. Seluruh Bapak/ Ibu Dosen Program Studi Sarjana Teknik Industri atas waktu, bimbingan, motivasi, ilmu, dan wawasan yang diberikan selama proses perkuliahan.
8. Bagian Tata Usaha Teknik Industri (TU-TI) antara lain Pak Agus, Bu Yayuk, dan Bu Rina atas bantuan dalam proses pemberkasan seminar dan sidang.

9. Ibu Semi Prapto Raharjo selaku pemilik industri *shuttlecock* yang telah bersedia memberi izin dalam penyediaan tempat penelitian skripsi.
10. Ibu Asih, Ibu Sri, Pak Aryana dan seluruh karyawan PT Jagojaya Shuttlecock yang telah membantu penulis dalam pengambilan data skripsi, baik secara langsung maupun tidak langsung.
11. Teman-teman asisten Laboratorium Perancangan Sistem Kerja dan Ergonomi Dwi, Anisa, Veny, Dzaki, dan Aziz terima kasih atas segala bantuan, motivasi, dan kenangan yang telah diberikan selama menjadi asisten hingga saat ini.
12. Teman-teman angkatan 2017 (SIEGEN) dan teman-teman Kos Pondok A5, terima kasih untuk selalu peduli, memberikan dukungan, semangat, dan bantuan selama ini.
13. Teman-teman angkatan 2018 Adi dan Ayu terimakasih atas segala dukungan, motivasi, semangat, dan bantuannya mulai dari masa kerja praktek, kemudian keanggotaan PKM, hingga saat ini.
14. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu, terima kasih atas segala bantuan, pertolongan, dan doa yang telah diberikan.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan Skripsi ini masih terdapat kekurangan. Oleh sebab itu, kritik dan saran yang membangun diperlukan untuk perbaikan serta menjadi bahan pertimbangan pada penelitian selanjutnya. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi semua pihak.

Surakarta, 17 September 2021

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	I-1
1.1 Latar Belakang	I-1
1.2 Rumusan Masalah	I-4
1.3 Tujuan Penelitian.....	I-4
1.4 Manfaat Penelitian.....	I-5
1.5 Batasan Masalah.....	I-5
1.6 Asumsi.....	I-5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	II-1
2.1 Tinjauan Umum Perusahaan	II-1
2.2 Landasan Teori	II-1
2.2.1 Ergonomi.....	II-1
2.2.2 Postur Kerja.....	II-2
2.2.3 REBA (Rapid Entire Body Assessment)	II-5
2.2.4 Studi Gerakan.....	II-13
2.2.5 Peta Tangan Kiri dan Tangan Kanan	II-15
2.2.6 Pengukuran Waktu Kerja	II-16
2.2.7 Metode Jam Henti (Stopwatch Time Study).....	II-17
2.2.8 Antropometri.....	II-22
2.2.9 Produktivitas	II-24
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	III-1
3.1 Studi Literatur.....	III-2
3.2 Observasi Lapangan	III-2

3.3	Identifikasi Masalah	I-2
3.4	Penetapan Tujuan dan Manfaat Penelitian	III-3
3.5	Pengumpulan dan Pengolahan Data	III-3
3.5.1	Penilaian Postur Kerja	III-4
3.5.2	Pengukuran Waktu Kerja	III-5
3.5.3	Studi Gerakan.....	III-6
3.5.4	Penetapan Dimensi Perbaikan Alat.....	III-6
3.6	Analisis dan Interpretasi Hasil	III-7
3.7	Kesimpulan dan Saran.....	III-7
BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA		IV-1
4.1	Penilaian Postur Kerja	IV-1
4.1.1	Dokumentasi Postur Kerja	IV-1
4.1.2	Penarikan Sudut Segmen Tubuh	IV-2
4.1.3	Penilaian Postur Kerja Berdasarkan Metode REBA.....	IV-5
4.2	Pengukuran Waktu Kerja	IV-8
4.2.1	Rekap Data.....	IV-8
4.2.2	Uji Kecukupan Data.....	IV-10
4.2.3	Uji Keceragaman Data	IV-11
4.2.4	Penentuan Waktu Baku dan Output Standar	IV-17
4.3	Studi Gerakan	IV-22
4.4	Penetapan Dimensi Perbaikan Alat	IV-39
BAB V ANALISIS DAN INTERPRETASI HASIL.....		V-1
5.1	Analisis Penilaian Postur Kerja.....	V-1
5.2	Analisis Pengukuran Waktu Kerja	V-3
5.3	Analisis Studi Gerakan	V-4
5.4	Analisis Rancangan Perbaikan Meja Penimbangan <i>Shuttlecock</i>	V-5
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN.....		VI-1
6.1	Kesimpulan.....	VI-1
6.2	Saran	VI-1
DAFTAR PUSTAKA		xvii
LAMPIRAN		

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Skor Leher (Neck).....	I-7
Tabel 2. 2 Skor Punggung (Trunk)	II-8
Tabel 2. 3 Skor Kaki (Legs).....	II-8
Tabel 2. 4 Skor Lengan Atas (Upper Arm).....	II-9
Tabel 2. 5 Skor Lengan Bawah (Lower Arm).....	II-9
Tabel 2. 6 Skor Pergelangan Tangan (Wrist).....	II-10
Tabel 2. 7 Skor Postur Grup A (Neck, Trunk, Legs)	II-10
Tabel 2. 8 Skor Beban (Force/Load).....	II-11
Tabel 2. 9 Skor Postur Grup B (Upper Arm, Lower Arm, Wrist)	II-11
Tabel 2. 10 Skor Genggaman (Coupling)	II-11
Tabel 2. 11 Grand Score REBA.....	II-12
Tabel 2. 12 Skor Aktivitas (Activity).....	II-12
Tabel 2. 13 Tabel Kategori Tindakan REBA.....	II-12
Tabel 2. 14 Penyesuaian Westinghouse.....	II-20
Tabel 2. 15 Penyesuaian Schummard	II-21
Tabel 2. 16 Perhitungan Persentil	II-24
Tabel 4. 1 Perbandingan Postur Kerja Sebelum dan Setelah Menggunakan Meja Penimbangan Shuttlecock	IV-1
Tabel 4. 2 Deskripsi Postur Kerja Menimbang Shuttlecock Sebelum Implementasi Alat.....	IV-3
Tabel 4. 3 Deskripsi Postur Kerja Menimbang Shuttlecock Setelah Implementasi Alat.....	IV-4
Tabel 4. 4 Deskripsi Postur Kerja Memindahkan Shuttlecock Setelah Implementasi Alat	IV-5
Tabel 4. 5 Hasil Skor Penilaian REBA untuk Proses Menimbang Shuttlecock Sebelum Implementasi Alat	IV-6
Tabel 4. 6 Hasil Skor Penilaian REBA untuk Proses Menimbang Shuttlecock Setelah Implementasi Alat	IV-7
Tabel 4. 7 Hasil Skor Penilaian REBA untuk Proses Memindahkan Shuttlecock Setelah Implementasi Alat	IV-8
Tabel 4. 8 Data Waktu Siklus Sebelum Implementasi Meja Penimbangan.....	IV-9

Tabel 4. 9 Data Waktu Siklus Setelah Implementasi Meja Penimbangan	V-10
Tabel 4. 10 Data Uji Keseragaman Elemen Kerja Mengeluarkan Shuttlecock Sebelum Implementasi Meja Penimbangan	IV-12
Tabel 4. 11 Data Uji Keseragaman Elemen Kerja Menimbang Shuttlecock Sebelum Implementasi Meja Penimbangan	IV-13
Tabel 4. 12 Data Uji Keseragaman Elemen Kerja Mengeluarkan Shuttlecock Setelah Implementasi Meja Penimbangan	IV-14
Tabel 4. 13 Data Uji Keseragaman Elemen Kerja Menimbang Shuttlecock Setelah Implementasi Meja Penimbangan	IV-16
Tabel 4. 14 Rekap Data Waktu Siklus Sebelum Implementasi Meja Penimbangan Shuttlecock (Setelah Diseragamkan)	IV-18
Tabel 4. 15 Rekap Data Waktu Siklus Setelah Implementasi Meja Penimbangan Shuttlecock (Setelah Diseragamkan)	IV-19
Tabel 4. 16 Hasil Penyesuain Sebelum Implementasi Meja Penimbangan Shuttlecock.....	IV-20
Tabel 4. 17 Hasil Penyesuain Setelah Implementasi Meja Penimbangan Shuttlecock.....	IV-20
Tabel 4. 18 Hasil Penetapan Kelonggaran Sebelum Implementasi Meja Penimbangan Shuttlecock.....	IV-20
Tabel 4. 19 Hasil Penetapan Kelonggaran Setelah Implementasi Meja Penimbangan Shuttlecock	IV-20
Tabel 4. 20 Hasil Akhir Pengukuran Waktu Kerja Sebelum Implementasi Meja Penimbangan Shuttlecock	IV-21
Tabel 4. 21 Hasil Akhir Pengukuran Waktu Kerja Setelah Implementasi Meja Penimbangan Shuttlecock	IV-21
Tabel 4. 22 Data Antropometri	IV-39
Tabel 4. 23 Data Usulan Dimensi Perbaikan Alat	IV-39
Tabel 4. 24 Perbandingan Desain Kedua Meja.....	IV-41

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Macam-macam Gerak Saat Bekerja	I-3
Gambar 2. 2 Postur Tubuh Bagian Leher (Neck)	II-7
Gambar 2. 3 Postur Tubuh Bagian Punggung (Trunk)	II-8
Gambar 2. 4 Postur Tubuh Bagian Kaki (Legs).....	II-8
Gambar 2. 5 Postur Tubuh Bagian Lengan Atas (Upper Arm).....	II-9
Gambar 2. 6 Postur Bagian Lengan Bawah (Lower Arm).....	II-9
Gambar 2. 7 Postur Tubuh Bagian Pergelangan Tangan (Wrist).....	II-10
Gambar 2. 8 Macam-macam Elemen Gerakan Therblig	II-13
Gambar 2. 9 Grafik Distribusi Normal	II-24
Gambar 3. 1 Flowchart Metodologi Penelitian.....	III-1
Gambar 3. 2 Penarikan Sudut Postur Kerja	III-4
Gambar 4. 1 Proses Memilih Selongsong Sebelum Implementasi Alat	IV-1
Gambar 4. 2 Proses Memilih Selongsong Setelah Implementasi Alat.....	IV-1
Gambar 4. 3 Proses Menimbang Shuttlecock Sebelum Implementasi Alat.....	IV-2
Gambar 4. 4 Proses Menimbang Shuttlecock Setelah Implementasi Alat.....	IV-2
Gambar 4. 5 Proses Memindahkan Shuttlecock Setelah Implementasi Alat	IV-2
Gambar 4. 6 Hasil Penarikan Sudut Proses Menimbang Shuttlecock Sebelum Implementasi Alat	IV-3
Gambar 4. 7 Hasil Penarikan Sudut Proses Menimbang Shuttlecock Setelah Implementasi Alat	IV-4
Gambar 4. 8 Hasil Penarikan Sudut Proses Memindahkan Shuttlecock Setelah Implementasi Alat	IV-5
Gambar 4. 9 Database REBA Postur Kerja Menimbang Shuttlecock Sebelum Implementasi Alat	IV-6
Gambar 4. 10 Database REBA Postur Kerja Menimbang Shuttlecock Setelah Implementasi Alat	IV-7
Gambar 4. 11 Database REBA Postur Kerja Memindahkan Shuttlecock Setelah Implementasi Alat	IV-8
Gambar 4. 12 Grafik Proses Mengeluarkan Shuttlecock Sebelum Diseragamkan	IV-12

commit to user

Gambar 4. 13 Grafik Proses Mengeluarkan Shuttlecock Setelah Diseragamkan	IV-13
Gambar 4. 14 Grafik Proses Menimbang Shuttlecock Sebelum Diseragamkan... ..	IV-14
Gambar 4. 15 Grafik Proses Menimbang Shuttlecock Setelah Diseragamkan	IV-14
Gambar 4. 16 Grafik Proses Mengeluarkan Shuttlecock Sebelum Diseragamkan	IV-15
Gambar 4. 17 Grafik Proses Mengeluarkan Shuttlecock Setelah Diseragamkan	IV-16
Gambar 4. 18 Grafik Proses Menimbang Shuttlecock Sebelum Diseragamkan	IV-17
Gambar 4. 19 Grafik Proses Menimbang Shuttlecock Setelah Diseragamkan	IV-17
Gambar 4. 20 PTKTK Proses Penimbangan Shuttlecock Sebelum Implementasi Alat.....	V-22
Gambar 4. 21 PTKTK Proses Penimbangan Shuttlecock Sebelum Implementasi Alat (Lanjutan).....	IV-23
Gambar 4. 22 PTKTK Proses Penimbangan Shuttlecock Sebelum Implementasi Alat (Lanjutan).....	IV-24
Gambar 4. 23 PTKTK Proses Penimbangan Shuttlecock Sebelum Implementasi Alat (Lanjutan).....	IV-25
Gambar 4. 24 PTKTK Proses Penimbangan Shuttlecock Sebelum Implementasi Alat (Lanjutan).....	IV-26
Gambar 4. 25 PTKTK Proses Penimbangan Shuttlecock Sebelum Implementasi Alat (Lanjutan).....	IV-27
Gambar 4. 26 PTKTK Proses Penimbangan Shuttlecock Sebelum Implementasi Alat (Lanjutan).....	IV-28
Gambar 4. 27 PTKTK Proses Penimbangan Shuttlecock Sebelum Implementasi Alat (Lanjutan).....	IV-29
Gambar 4. 28 PTKTK Proses Penimbangan Shuttlecock Setelah Implementasi Alat.....	IV-30

Gambar 4. 29 PTKTK Proses Penimbangan Shuttlecock Setelah Implementasi Alat (Lanjutan)	V-31
Gambar 4. 30 PTKTK Proses Penimbangan Shuttlecock Setelah Implementasi Alat (Lanjutan)	IV-32
Gambar 4. 31 PTKTK Proses Penimbangan Shuttlecock Setelah Implementasi Alat (Lanjutan)	IV-33
Gambar 4. 32 PTKTK Proses Penimbangan Shuttlecock Setelah Implementasi Alat (Lanjutan)	IV-34
Gambar 4. 33 PTKTK Proses Penimbangan Shuttlecock Setelah Implementasi Alat (Lanjutan)	IV-35
Gambar 4. 34 PTKTK Proses Penimbangan Shuttlecock Setelah Implementasi Alat (Lanjutan)	IV-36
Gambar 4. 35 PTKTK Proses Penimbangan Shuttlecock Setelah Implementasi Alat (Lanjutan)	IV-37
Gambar 4. 36 PTKTK Proses Penimbangan Shuttlecock Setelah Implementasi Alat (Lanjutan)	IV-38
Gambar 4. 37 Tampilan Meja Penimbangan Shuttlecock Beserta Ukuran.....	IV-40
Gambar 4. 38 Tampilan Kursi untuk Meja Penimbangan Shuttlecock Beserta Ukuran.....	IV-40
Gambar 4. 40 Komponen Baru Meja Penimbangan Shuttlecock	IV-41

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Tabel Kelonggaran	L-1
Lampiran 2. Gambar Teknik Meja Penimbangan Shuttlecock	L-3
Lampiran 3. Gambar Teknik Kursi Penimbangan Shuttlecock	L-4
Lampiran 4. Gambar Teknik Komponen Baru dari Meja Penimbangan Shuttlecock.....	L-5

