

# SKRIPSI

PERANCANGAN ALAT BANTU DENGAN *VIRTUAL ENVIRONMENT* BERDASARKAN  
ANALISA POSTUR DAN GERAKAN MENGGUNAKAN METODE *POSTURE*  
*EVALUATION INDEX* DAN *MOTION TIME MEASUREMENT*

Disusun Oleh:

Nama : Siti Anggraeni Wijaya

NIM : 2020220008



**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS DARMA PERSADA**

**JAKARTA**

**2024**

# SKRIPSI

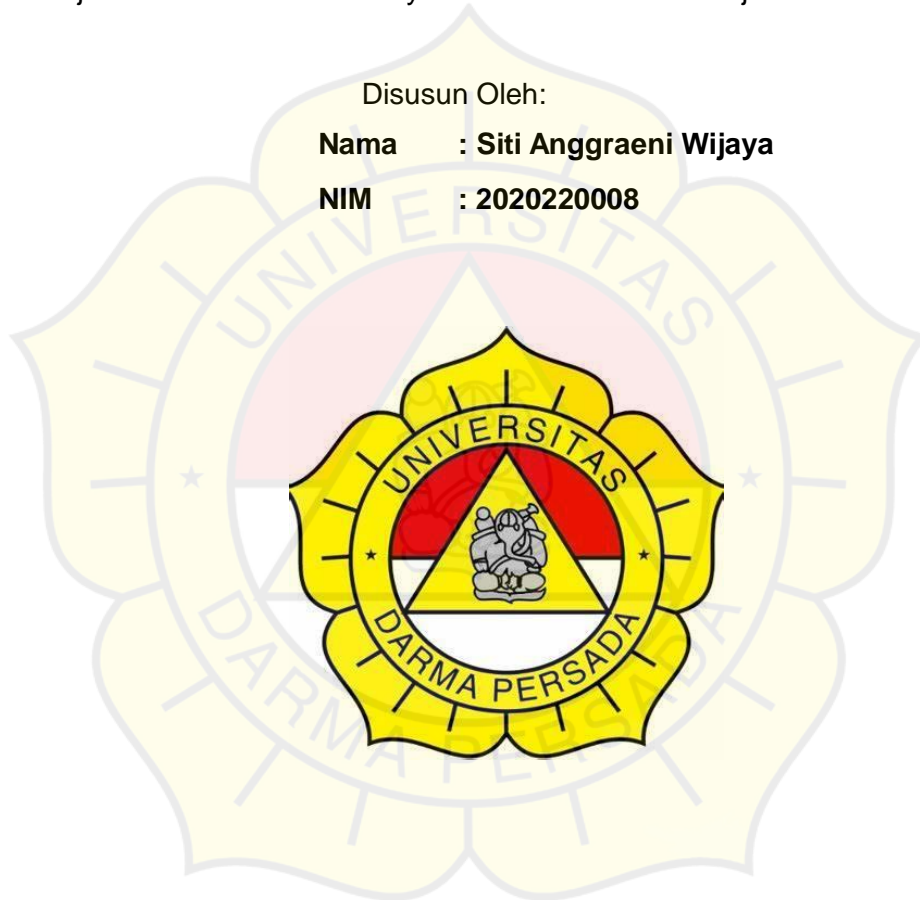
**PERANCANGAN ALAT BANTU DENGAN *VIRTUAL ENVIRONMENT* BERDASARKAN  
ANALISA POSTUR DAN GERAKAN MENGGUNAKAN METODE *POSTURE  
EVALUATION INDEX* DAN *MOTION TIME MEASUREMENT***

Diajukan Untuk Memenuhi Syarat Kelulusan Gelar Sarjana Strata 1 (S-1)

Disusun Oleh:

**Nama : Siti Anggraeni Wijaya**

**NIM : 2020220008**



**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS DARMA PERSADA**

**JAKARTA**

**2024**

**LEMBAR PENGESAHAN**  
**PERANCANGAN ALAT BANTU DENGAN *VIRTUAL ENVIRONMENT* BERDASARKAN**  
**ANALISA POSTUR DAN GERAKAN MENGGUNAKAN METODE *POSTURE***  
***EVALUATION INDEX* DAN *MOTION TIME MEASUREMENT***  
**Studi Kasus: Industri Kecil Produksi Tahu**



Disusun Oleh:

**Nama : Siti Anggraeni Wijaya**

**NIM : 2020220008**

Mengetahui,  
Ketua Program Studi Teknik Industri

Menyetujui,  
Dosen Pembimbing

(Ario Kurnianto, S.TP., M.T)

(Ir. Atik Kurnianto, M.eng)

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS DARMA PERSADA**

**JAKARTA**

**2024**

## LEMBAR PERNYATAAN

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Skripsi dengan judul:

**PERANCANGAN ALAT BANTU DENGAN *VIRTUAL ENVIRONMENT* BERDASARKAN ANALISA POSTUR DAN GERAKAN MENGGUNAKAN METODE *POSTURE EVALUATION INDEX* DAN *MOTION TIME MEASUREMENT*.**

Yang dibuat untuk melengkapi sebagian persyaratan menjadi Sarjana Teknik pada Jurusan Teknik Industri, Program Strata Satu (S1) Universitas Darma Persada, sejauh yang saya ketahui bukan merupakan tiruan atau duplikasi dari tesis yang sudah dipublikasikan atau pernah dipakai untuk mendapatkan gelar kesarjanaan dilingkungan Universitas Darma Persada maupun di Perguruan Tinggi atau instansi manapun, kecuali di bagian yang sumber informasinya dicantumkan sebagaimana mestinya.

Jakarta, Februari 2024

Siti Anggraeni Wijaya

## ABSTRAK

*Penelitian ini mencoba untuk mengimplementasikan sebuah metodologi untuk mempelajari, dalam lingkungan virtual, aspek ergonomi dari suatu tempat kerja di industri kecil produksi tahu. Variabel tempat kerja yang diteliti dalam penelitian ini yaitu stasiun kerja proses pemotongan tahu. Tujuan penelitian ini yaitu untuk menganalisis kondisi postur dan gerakan pekerja sehingga mendapatkan alat bantu kerja yang ergonomis bagi pekerja potong tahu.*

*Metode yang digunakan dalam menuntaskan skripsi ini adalah Posture Evaluation Index (PEI) yang mengintegrasikan tiga perhitungan skor yaitu Low Back Analysis (LBA), Ovako Working Posture (OWAS), dan Rapid Upper Limb Assessment (RULA) dan juga menggunakan metode Motion Time Measurement (MTM) untuk menentukan efisiensi perbandingan kinerja aktual dan usulan menggunakan Therbligs.*

*Hasil penelitian ditemukan bahwa dengan adanya alat bantu potong tahu dapat mengurangi gerakan dan waktu proses operasi pemotongan. Dari hasil therblig didapat efisiensi perbandingan yang efektif sebesar 57% peningkatan pada gerakan dan 70% peningkatan untuk waktu dan berhasil menurunkan persentase perbandingan inefektif menjadi 30% penurunan pada gerakan dan 60% pada waktu.*

**Kata Kunci:**

***Ergonomi, Postur Evaluation Index, Motion Time Measurement, Virtual Environment, Software Jack.***

## KATA PENGANTAR

Segala puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT yang telah memberi rahmat serta karunia-Nya sehingga skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik dan tepat waktu. Segala ucapan terimakasih juga penulis sampaikan kepada:

1. Bapak Ir. Atik Kurnianto, M.Eng selaku dosen pembimbing 1 yang senantiasa membimbing dan mengarahkan serta memberikan dorongan semangat kepada penulis dalam penyusunan skripsi. Semua arahan dari beliau sangat berharga bagi saya dalam perkembangan dan pengetahuan keterampilan saya.
2. Ibu Sarah Isniah, S.T., M.T selaku dosen pembimbing 2 atas bimbingan dan dukungan yang luar biasa selama proses penulisan skripsi ini. Beliau telah menjadi sumber inspirasi bagi saya dalam mengeksplorasi ide-ide dan mengatasi tantangan yang saya hadapi serta memberikan arahan yang sangat berarti bagi saya dalam memahami topik ini secara mendalam serta diskusi yang konstruktif bersama beliau telah membuka wawasan saya dan memperkaya pemahaman saya terhadap materi.
3. Bapak Ir. Ade Supriatna, S.T., M.T. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Darma Persada atas dorongan dan inspirasi untuk menyelesaikan studi tepat waktu bagi seluruh mahasiswa termasuk saya dalam meraih prestasi akademik.
4. Bapak Ario Kurnianto, S,TP,MT. selaku kepala Jurusan Program Studi Teknik Industri Universitas Darma Persada. Kepedulian dan dedikasi motivasi beliau selama ini telah memberikan semangat tambahan bagi saya dalam menyelesaikan penelitian ini.

5. Bapak Alfian Destha Joanda,S.T,.M.T selaku Dosen Pembimbing Akademik yang senantiasa memberikan arahan akademik kepada penulis sejak menjadi mahasiswa baru hingga mahasiswa akhir.
6. Bapak Ir. Budi Sumartono,S.T,.M.T., dan Ibu Gita Prawesti,ST,MT sebagai dosen pengajar saya selama perjalanan akademik ini yang telah memberikan pengajaran yang luar biasa dan dorongan bagi perkembangan intelektual saya dalam mengeksplorasi ilmu pengetahuan.
7. Kedua orang tua serta kakak-kakak saya atas segala doa, dukungan motivasi serta kasih sayang yang telah kalian berikan selama perjalanan perkuliahan saya hingga menyelesaikan skripsi ini.
8. Diri saya sendiri Siti Anggraeni Wijaya atas hasil kerja keras serta semangat, ada banyak tantangan, hambatan dan momen ketidakpastian yang telah saya hadapi dan saya ucapkan terima kasih kepada diri sendiri untuk selalu memilih bangkit setiap kali jatuh dan selalu memilih berani bahkan ketika takut.
9. Teman seperjuangan saya yaitu Khalishah, Arif, Daniel dan Noval atas dukungan canda dan tawa yang diberikan selama mengerjakan skripsi.

Penulis menyadari dalam menyusun Skripsi ini masih belum sempurna sehingga masih perlu adanya perbaikan baik kritik dan saran. Penulis berharap semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi pembaca dan dapat dijadikan sebagai referensi penelitian selanjutnya.

Jakarta, Februari 2024

Siti Anggraeni Wijaya

## DAFTAR ISI

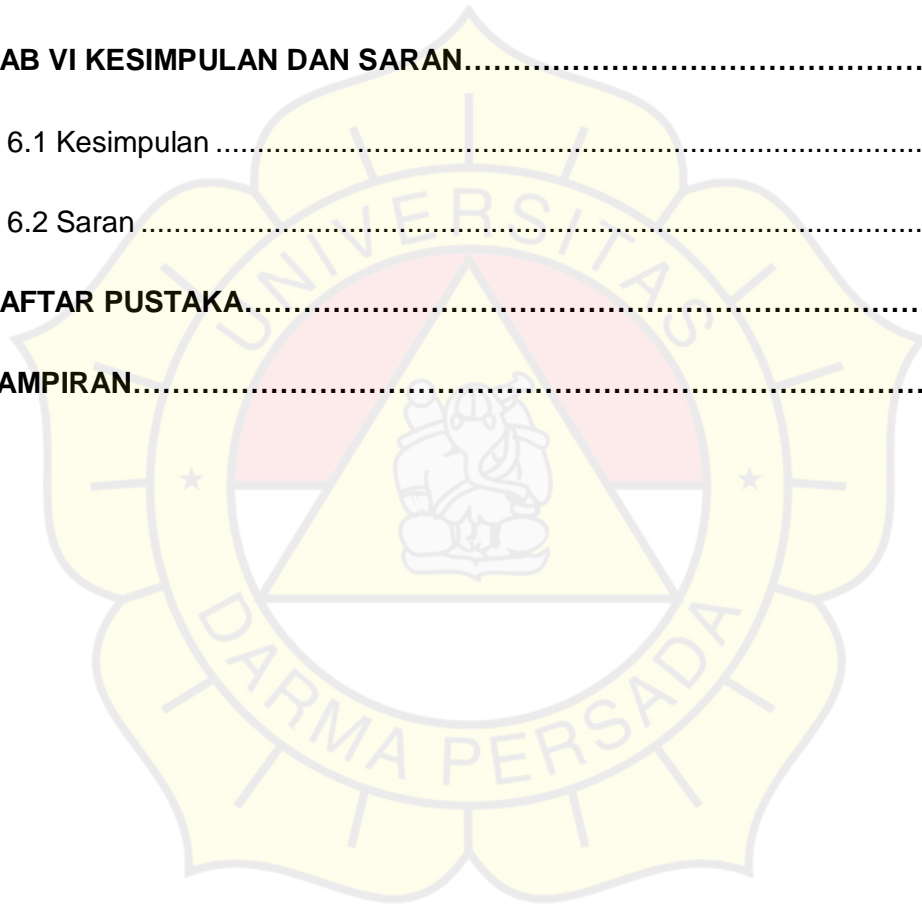
LEMBAR PENGESAHAN.....	i
LEMBAR PERNYATAAN.....	ii
ABSTRAK.....	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Batasan Masalah .....	3
1.4 Tujuan dan Manfaat Penelitian .....	4
1.4.1 Tujuan Penelitian .....	4
1.4.2 Manfaat Penelitian.....	4
1.5 Sistematika Penulisan .....	5
<b>BAB II LANDASAN TEORI.....</b>	<b>7</b>
2.1 Ergonomi .....	7
2.1.1 Definisi.....	7



2.1.2 Tujuan.....	9
<b>2.2 Antropometri .....</b>	<b>10</b>
2.2.1 Definisi Antropometri.....	10
2.2.2 Data Antropometri.....	12
<b>2.3 Motion Time Measurement .....</b>	<b>13</b>
2.3.1 Definisi.....	13
2.3.2 Pengukuran Langsung.....	14
2.3.3 Studi Gerakan.....	16
<b>2.4 Virtual Environment .....</b>	<b>17</b>
2.4.1 Definisi.....	17
2.4.2 Manfaat .....	18
<b>2.5 Software Jack.....</b>	<b>19</b>
<b>2.6 Posture Evaluation Index (PEI).....</b>	<b>24</b>
<b>2.7 Penelitian Terdahulu .....</b>	<b>30</b>
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....</b>	<b>31</b>
<b>3.1 Sistematika Penulisan .....</b>	<b>31</b>
3.1.1 Studi Pendahuluan .....	31
3.1.2 Identifikasi Masalah .....	31
3.1.3 Landasan Teori .....	32
3.1.4 Pengumpulan Data .....	32
3.1.5 Pengolahan Data.....	32

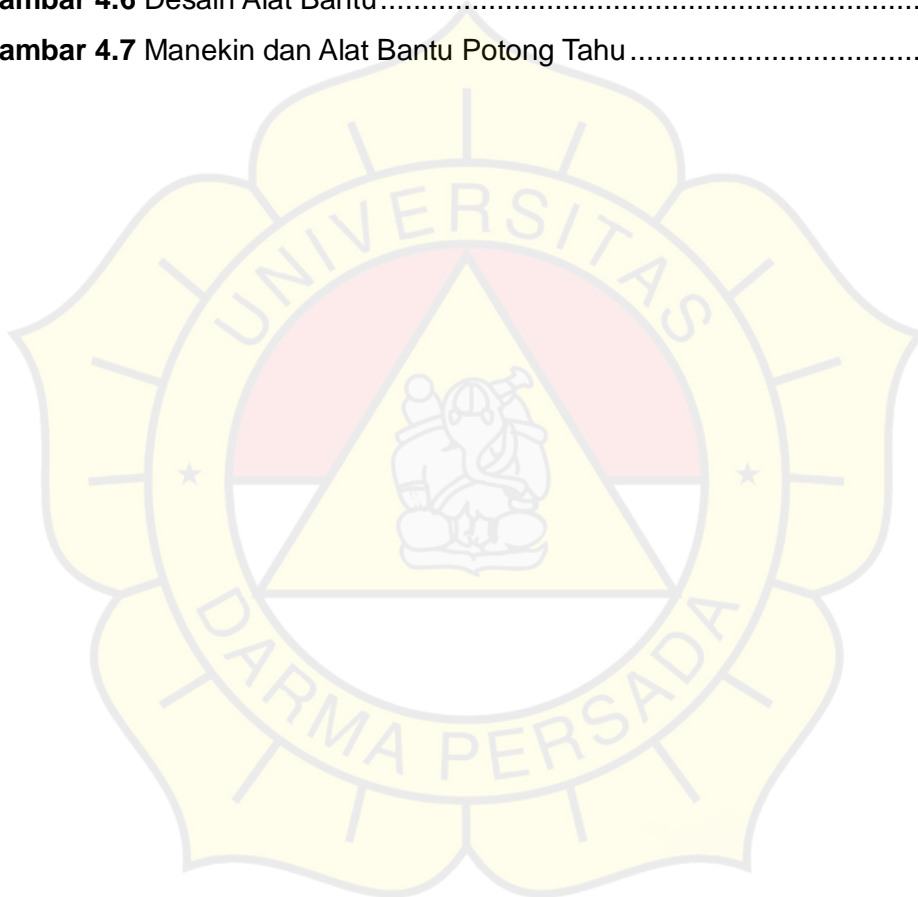
3.1.6 Analisis Pembahasan .....	33
3.1.7 Kesimpulan dan Saran.....	33
<b>3.2 Kerangka Pemecahan Masalah .....</b>	<b>33</b>
<b>BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA.....</b>	<b>35</b>
<b>4.1 Pengumpulan Data.....</b>	<b>35</b>
4.1.1 Data Umum .....	35
4.1.2 Data Teknis.....	38
<b>4.2 Pengolahan Data .....</b>	<b>45</b>
4.2.1 Peta Proses Operasi Kondisi Aktual.....	45
4.2.2 Gerakan Kerja Therblig Kondisi Aktual.....	47
4.2.3 Pembuatan Model Manekin .....	51
4.2.4 Pembuatan <i>Virtual Environment</i> Kondisi Aktual .....	53
4.2.5 Perhitungan Nilai PEI Aktual .....	54
4.2.6 Konsep Rancangan Desain Alat Bantu Potong Tahu.....	56
4.2.7 Peta Proses Operasi Usulan.....	59
4.2.8 Gerakan Kerja Therblig Usulan.....	61
4.2.9 Pembuatan <i>Virtual Environment</i> Usulan.....	63
4.2.10 Perhitungan Nilai PEI Usulan.....	64
<b>BAB V ANALISA DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>65</b>
<b>5.1 Analisa .....</b>	<b>65</b>
5.1.1 Analisis Peta Proses Operasi Aktual dan Usulan .....	65

5.1.2 Analisis Therblig Aktual dan Usulan .....	66
5.1.3 Analisis Nilai PEI Aktual dan Usulan .....	67
<b>5.2 Pembahasan.....</b>	<b>68</b>
5.2.1 Perbandingan Peta Proses Operasi Aktual dan Usulan .....	68
5.2.2 Perbandingan Therblig Aktual dan Usulan .....	69
5.2.3 Perbandingan Nilai PEI Aktual dan Usulan. ....	70
<b>BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>72</b>
6.1 Kesimpulan .....	72
6.2 Saran .....	73
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>74</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>77</b>



## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 3.1</b> Kerangka Pemecahan Masalah.....	34
<b>Gambar 4.1</b> Peta Proses Operasi Kondisi Aktual .....	46
<b>Gambar 4.2</b> Model Manekin .....	52
<b>Gambar 4.3</b> Virtual Environment Kondisi Aktual .....	53
<b>Gambar 4.4</b> Hasil SSP Aktual.....	56
<b>Gambar 4.5</b> Peta Proses Operasi Kondisi Usulan.....	60
<b>Gambar 4.6</b> Desain Alat Bantu.....	63
<b>Gambar 4.7</b> Manekin dan Alat Bantu Potong Tahu .....	63



## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 2.1</b> Studi Gerakan.....	16
<b>Tabel 2.2</b> Kategori OWAS.....	27
<b>Tabel 2.3</b> Kategori RULA.....	28
<b>Tabel 2.4</b> Penelitian Terdahulu .....	30
<b>Tabel 4.1</b> Nordic Body Map .....	40
<b>Tabel 4.2</b> Analisa Keluhan Fisik.....	41
<b>Tabel 4.3</b> Data Dimensi Peralatan Kerja.....	42
<b>Tabel 4.4</b> Data Antropometri.....	43
<b>Tabel 4.5</b> Therblig Kondisi Aktual .....	48
<b>Tabel 4.6</b> Data Antropometri Manekin.....	51
<b>Tabel 4.7</b> Skor LBA, Owas,Rula Kondisi Aktual .....	566
<b>Tabel 4.8</b> Konsep Rancangan Desain Alat Bantu .....	58
<b>Tabel 4.9</b> Therblig Kondisi Usulan .....	62
<b>Tabel 4.10</b> Skor LBA, Owas dan Rula Kondisi Usulan.....	64
<b>Tabel 5.1</b> Perbandingan PPO .....	62
<b>Tabel 5.2</b> Perbandingan Therbligs.....	66
<b>Tabel 5.3</b> Analisis Nilai PEI.....	67
<b>Tabel 5.4</b> Persentase Perbandingan Therbligs .....	69

## DAFTAR LAMPIRAN

<b>Lampiran 1</b> Desain Alat Potong Tahu.....	77
<b>Lampiran 2</b> Meja Tahu Usulan .....	78
<b>Lampiran 3</b> Nampun Tahu .....	79
<b>Lampiran 4</b> Gambar Teknik Pisau.....	80

