

*Ergonomics & Human Factors
Product Design*

**PERANCANGAN FASILITAS KERJA UNTUK
PERBAIKAN POSTUR KERJA OPERATOR
PERAKITAN DI TOKO KACA BERKAT**

TUGAS AKHIR

**Diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai derajat Sarjana Teknik Industri**



**KEVIN JUAN SAPUTRA
17 06 09305**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
DEPARTEMEN TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2022**

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir berjudul
**“PERANCANGAN FASILITAS KERJA UNTUK PERBAIKAN POSTUR
KERJA OPERATOR PERAKITAN DI TOKO KACA BERKAT”**

yang disusun oleh:

Kevin Juan Saputra

17 06 09305

dinyatakan telah memenuhi syarat pada tanggal 12 Mei 2022

Dosen Pembimbing 1

Dr. A. Teguh Siswanto, M.Sc.

PERNYATAAN ORIGINALITAS

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Kevin Juan Saputra

NPM : 17 06 09305

Dengan ini menyatakan bahwa tugas akhir saya dengan judul "**PERANCANGAN FASILITAS KERJA UNTUK PERBAIKAN POSTUR KERJA OPERATOR PERAKITAN DI TOKO KACA BERKAT**" merupakan hasil penelitian saya pada Tahun Akademik 2021/2022 yang bersifat original dan tidak mengandung plagiasi dari karya manapun.

Bilamana di kemudian hari ditemukan ketidaksesuaian dengan pernyataan ini, maka saya bersedia dituntut dan diproses sesuai ketentuan yang berlaku termasuk untuk dicabut gelar Sarjana yang telah diberikan Universitas Atma Jaya Yogyakarta kepada saya.

Demikian Pernyataan ini dibuat dengan sesungguhnya dan dengan sebenar-benarnya.

Yogyakarta, 12 Mei 2022

Yang menyatakan,



Kevin Juan Saputra

KATA PENGANTAR

Penulis panjatkan puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena anugerah-Nya yang diberikan kepada penulis, sehingga laporan Tugas Akhir ini dapat selesai dengan baik. Laporan Tugas Akhir ini merupakan salah satu syarat untuk dapat memperoleh gelar Sarjana pada Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Atma Jaya Yogyakarta. Laporan Tugas Akhir yang berjudul **“PERANCANGAN FASILITAS KERJA UNTUK PERBAIKAN POSTUR KERJA OPERATOR PERAKITAN DI TOKO KACA BERKAT”** diharapkan dapat membantu dan membawa dampak yang baik untuk perbaikan postur kerja di Toko Kaca Berkat.

Tugas akhir ini dibuat dengan usaha yang maksimal dari penulis. Proses penulisan Tugas Akhir ini dapat terlaksana dengan baik dikarenakan mendapatkan dukungan dari berbagai pihak baik secara material maupun moral. Oleh sebab itu penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. A Teguh Siswanto M. Sc. selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri, Universitas Atma Jaya Yogyakarta serta dosen pembimbing saya yang telah meluangkan waktu, pikiran, dan tenaganya dalam membimbing dan memberikan saran untuk Tugas Akhir ini.
2. Ibu Ririn Diar Astanti S.T., M. Eng. selaku Kepala Departemen Teknik Industri, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
3. Ibu Lenny Halim, S.T., M. Eng. selaku Kepala Program Teknik Industri, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
4. Orang Tua penulis yang selalu mendoakan dan mendukung penulis.
5. Kakak dan teman-teman penulis yang telah mendukung dan menyemangati penulis.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan Tugas Akhir ini masih terdapat banyak kekurangan karena keterbatasan pengalaman dan pengetahuan yang dimiliki oleh penulis. Maka dari itu penulis menerima masukan berupa kritik dan saran agar kedepannya lebih baik lagi. Semoga Tugas Akhir ini dapat membawa manfaat bagi banyak orang.

Yogyakarta, 12 Mei 2022



Kevin Juan Saputra

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
PERNYATAAN ORIGINALITAS.....	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR TABEL.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	viii
DAFTAR LAMPIRAN.....	ix
INTISARI.....	Error! Bookmark not defined.
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Perumusan Masalah.....	2
1.3. Tujuan Penelitian.....	2
1.4. Batasan Masalah.....	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI.....	4
2.1. Tinjauan Pustaka.....	4
2.2. Dasar Teori.....	6
BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN.....	29
3.1. Tahap <i>Emphatize</i>	29
3.2. Tahap Define Problem.....	29
3.3. Tahap Membangkitkan Alternatif Solusi.....	29
3.4. Tahap Perancangan Solusi.....	29
3.5. Tahap Implementasi.....	30
3.6. Kesimpulan dan Saran.....	30
3.7. <i>Flowchart</i> Metodologi Penelitian.....	31
3.8. Kode Etik Jam Kerja.....	34

BAB 4 IDENTIFIKASI MASALAH YANG AKAN DISELESAIKAN DAN PEMILIHAN ALTERNATIF SOLUSI.....	35
4.1. <i>Fishbone</i> Diagram Mencari Akar Permasalahan Target Produksi Tidak Tercapai.....	47
4.2. Alternatif Solusi Fasilitas Kerja.....	50
4.3. Pemilihan Alternatif Solusi Fasilitas Kerja.....	50
4.4. Data Perusahaan.....	38
BAB 5 PERANCANGAN SOLUSI.....	51
5.1. Solusi Terpilih.....	51
5.2. Metode Rasional.....	57
5.3. Implementasi.....	Error! Bookmark not defined. _Toc104921768
5.4. Gambar Fasilitas Kerja.....	70
5.5. Hasil Wawancara Setelah Perbaikan.....	77
5.6. Analisis Data Setelah Perbaikan.....	72
5.7. Analisis Waktu Operasi Setelah Perbaikan.....	72
5.8. Analisis <i>Nordic Body Questionnaire</i> Setelah Perbaikan.....	73
5.9. Analisis <i>Quick Exposure Checklist (QEC)</i> Setelah Perbaikan.....	74
BAB 6 KESIMPULAN DAN SARAN.....	78
6.1. Kesimpulan.....	78
6.2. Saran.....	78
DAFTAR PUSTAKA.....	xv

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1.	<i>Exposure Score QEC</i>	12
Tabel 2.2.	<i>Action Score QEC</i>	12
Tabel 2.3.	Perbandingan Metode Penentuan Gejala Sakit	18
Tabel 2.4.	Simbol Antropometri Tangan dan Kaki	24
Tabel 2.5.	Simbol Antropometri Kepala	25
Tabel 2.6.	Perbandingan Metode Perancangan Produk	29
Tabel 3.1.	Wawancara Pemilik UMKM Tahap <i>Emphatize</i>	30
Tabel 3.2.	Wawancara Operator Tahap <i>Emphatize</i>	32
Tabel 4.1.	Matriks USG	43
Tabel 4.2.	5W+1H	43
Tabel 4.3.	Profil Operator di Toko Kaca Berkas	54
Tabel 4.4.	Rekapitulasi <i>Nordic Body Questionnaire</i> Sebelum Perbaikan	55
Tabel 4.5.	Rata-rata Waktu Proses Operasi Perakitan Sebelum Dilakukan Perbaikan	56
Tabel 4.6.	Rekapitulasi Kuesioner Pengamat Sebelum Perbaikan	57
Tabel 4.7.	Rekapitulasi Kuesioner Operator Sebelum Perbaikan	57
Tabel 4.8.	Rekapitulasi Kuesioner QEC Sebelum Perbaikan	43
Tabel 4.9.	Data Antropometri Operator	58
Tabel 5.1.	Penetapan Spesifikasi	62
Tabel 5.2.	Modifikasi QFD Fasilitas Kerja	62
Tabel 5.3.	Peta Morfologi Fasilitas Kerja	64
Tabel 5.3.	Matriks Pairwise Comparison	65
Tabel 5.4.	Matriks Pairwise Comparison 2	65
Tabel 5.5.	Matriks Pairwise Comparison 3	67
Tabel 5.6.	Matriks Pairwise Comparison 4	68
Tabel 5.7.	Matriks Pairwise Comparison 5	68
Tabel 5.8.	<i>Value Engineering</i> Meja	71
Tabel 5.9.	<i>Value Engineering</i> Kursi	71
Tabel 5.10.	Data Analisis Antropometri	72
Tabel 5.11.	Rata-rata Waktu Operasi Setelah Perbaikan	77
Tabel 5.12.	Rekapitulasi <i>Nordic Body Questionnaire</i> Setelah Perbaikan	57
Tabel 5.13.	Rekapitulasi Kuesioner <i>QEC</i> Pengamat Sebelum Perbaikan	78
Tabel 5.14.	Rekapitulasi Kuesioner <i>QEC</i> Operator Sebelum Perbaikan	79
Tabel 5.15.	Hasil Perhitungan <i>Exposure Level</i> Setelah Perbaikan	79
Tabel 5.16.	Perbandingan Sebelum dan Sesudah Perbaikan <i>QEC</i>	79

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1.	Postur Kerja Berdiri	9
Gambar 2.2.	Kuesioner <i>Nordic Body Questionnaire</i>	11
Gambar 2.3.	Kuesioner QEC	14
Gambar 2.4.	RULA	15
Gambar 2.5.	REBA	16
Gambar 2.6.	Klasifikasi Sikap Kerja Bagian Punggung	17
Gambar 2.7.	Klasifikasi Sikap Kerja Bagian Lengan	17
Gambar 2.8.	Klasifikasi Sikap Kerja Bagian Kaki	17
Gambar 2.9.	Antropometri Posisi Duduk	20
Gambar 2.10.	Simbol Antropometri Posisi Duduk	21
Gambar 2.11.	Antropometri Posisi Berdiri	21
Gambar 2.12.	Simbol Antropometri Posisi Berdiri	23
Gambar 2.13.	Antropometri Tangan dan Kaki	24
Gambar 2.14.	Antropometri Kepala	25
Gambar 2.15.	Contoh <i>Fishbone</i>	26
Gambar 2.16.	<i>House of Quality</i>	28
Gambar 3.1.	Diagram Alir Metodologi Penelitian	37
Gambar 4.1.	Diagram <i>Fishbone</i>	42
Gambar 4.2.	Lokasi Perusahaan	45
Gambar 4.3.	Produk Etalase	46
Gambar 4.4.	Produk Pintu	46
Gambar 4.5.	Proses Pengambilan Material	47
Gambar 4.6.	Proses Pengukuran	48
Gambar 4.7.	Proses Pengukuran Sujono	49
Gambar 4.8.	Proses Pemotongan Kaca	50
Gambar 4.9.	Proses Pemotongan Alumunium	50
Gambar 4.10.	Proses Perakitan oleh Wasino	51
Gambar 4.11.	Proses Perakitan oleh Sujono	51
Gambar 4.12.	Proses <i>Finishing</i>	52
Gambar 4.13.	Peta Proses Operasi Pembuatan Jendela Alumunium Toko Kaca Berkat	53
Gambar 4.14.	Postur Kerja Perakitan Sujono Sebelum Perbaikan	59
Gambar 5.1.	Pohon Tujuan Kursi	61
Gambar 5.2.	<i>Black Box</i>	61
Gambar 5.3.	<i>Transparent Box</i>	61
Gambar 5.4.	Pohon Bertingkat 1	65
Gambar 5.5.	Pohon Bertingkat 2	67
Gambar 5.6.	Pohon Bertingkat 3	68
Gambar 5.7.	Fasilitas Kerja	73
Gambar 5.8.	<i>Drafting</i> Kursi Kerja	75
Gambar 5.9.	<i>Drafting</i> Meja Kerja	76
Gambar 5.10.	Operator Sebelum Perbaikan	80
Gambar 5.11.	Operator Setelah Perbaikan	80
Gambar 5.12.	Produk Jendela	80
Gambar 5.13.	Hasil Pasang Produk Jendela	60

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Perhitungan QEC Persiapan Alat dan Bahan Sebelum Perbaikan	xviii
Lampiran 2	Perhitungan QEC Perakitan Sebelum Perbaikan	xviii
Lampiran 3	Perhitungan QEC Finishing Sebelum Perbaikan	xix
Lampiran 4	Perhitungan QEC Persiapan Alat dan Bahan Sesudah Perbaikan	xix
Lampiran 5	Perhitungan QEC Perakitan Sesudah Perbaikan	xx
Lampiran 6	Perhitungan QEC Finishing Sesudah Perbaikan	xx
Lampiran 7	NBM Sujono Sebelum Perbaikan	xxi
Lampiran 8	NBM Sujono Sesudah Perbaikan	xxi
Lampiran 9	NBM Wasino Sebelum Perbaikan	xxii
Lampiran 10	NBM Wasino Sesudah Perbaikan	xxii
Lampiran 11	Kuesioner QEC Persiapan Alat dan Bahan Sebelum Perbaikan Pengamat	xxiii
Lampiran 12	Kuesioner QEC Persiapan Alat dan Bahan Sebelum Perbaikan Operator	xxiv
Lampiran 13	Kuesioner QEC Perakitan Sebelum Perbaikan Pengamat	xxv
Lampiran 14	Kuesioner QEC Perakitan Sebelum Perbaikan Operator	xxvi
Lampiran 15	Kuesioner QEC <i>Finishing</i> Sebelum Perbaikan Pengamat	xxvii
Lampiran 16	Kuesioner QEC <i>Finishing</i> Sebelum Perbaikan Operator	xxviii
Lampiran 17	Kuesioner QEC Perakitan Setelah Perbaikan Operator	xxix
Lampiran 18	Kuesioner QEC Persiapan Alat dan Bahan Setelah Perbaikan Operator	xxx
Lampiran 19	Kuesioner QEC Persiapan Alat dan Bahan Setelah Perbaikan Pengamat	xxxi
Lampiran 20	Kuesioner QEC Perakitan Setelah Perbaikan Pengamat	xxxii
Lampiran 21	Kuesioner QEC <i>Finishing</i> Setelah Perbaikan Pengamat	xxxiii
Lampiran 22	Kuesioner QEC <i>Finishing</i> Setelah Perbaikan Operator	xxxiv

INTISARI

Toko Kaca Berkas merupakan UMKM retail olahan kaca, seperti jendela, pintu, lemari, dan etalase. Toko Kaca Berkas memiliki permasalahan pada target produksi yang tidak tercapai, tidak tepatnya waktu *deadline* dengan waktu selesai produksi. Berdasarkan permasalahan tersebut, maka dilakukan identifikasi dan analisis penyebab terjadinya permasalahan tersebut. Identifikasi dilakukan dengan observasi, wawancara, dan kuesioner. Hasil dari identifikasi kemudian dijabarkan dengan menggunakan *fishbone*. Dari analisis *fishbone* diketahui akar permasalahan yang diprioritaskan yaitu mengenai postur kerja operator yang tidak baik. Akar permasalahan yang diprioritaskan didapatkan dari hasil wawancara dan matriks *Urgency*, *Seriousness*, *Growth*. Pemilihan prioritas postur kerja operator yang tidak baik karena ketika pemilik perusahaan menanyakan mengenai mengapa selalu terlambat, operator selalu mengeluhkan mengenai sakit pada bagian tubuh tertentu terutama punggung. Terdapat alternatif yang dilakukan untuk memperbaiki permasalahan, di mana alternatif yang dipilih adalah pembuatan fasilitas kerja untuk operator. Dalam melakukan perbaikan postur kerja, dilakukan perhitungan dengan beberapa metode seperti, wawancara, kuesioner, *Nordic Body Questionnaire*, *Quick Exposure Checklist*, metode rasional, dan *Quality Function Deployment*.

Kata Kunci: Postur kerja, *Nordic Body Questionnaire*, *Quick Exposure Checklist*, *Quality Function Deployment*.

Commented [DDRTDM1]: Jangan disingkat