

**USULAN PERBAIKAN KERJA UNTUK MENGURANGI
RISIKO *MUSCULOSKELETAL DISORDERS*
DI PUJA BOX**

TUGAS AKHIR

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



Novita Dewi

16 06 08902

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

2021

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir Berjudul

USULAN PERBAIKAN KERJA UNTUK MENGURANGI RISIKO MUSCULOSKELETAL
DISORDERS DI PUJA BOX

yang disusun oleh

NOVITA DEWI

160608902

dinyatakan telah memenuhi syarat pada tanggal 12 Juli 2021

		Keterangan
Dosen Pembimbing 1	: Dr. Parama Kartika Dewa SP., ST., MT	Telah menyetujui
Dosen Pembimbing 2	: Dr. Parama Kartika Dewa SP., ST., MT	Telah menyetujui
Tim Penguji		
Penguji 1	: Dr. Parama Kartika Dewa SP., ST., MT	Telah menyetujui
Penguji 2	: Ir. B. Kristyanto, M.Eng., PhD.	Telah menyetujui
Penguji 3	: Dr. A. Teguh Siswanto, M.Sc	Telah menyetujui

Yogyakarta, 12 Juli 2021

Universitas Atma Jaya Yogyakarta

Fakultas Teknologi Industri

Dekan

ttd

Dr. A. Teguh Siswanto, M.Sc

PERNYATAAN ORIGINALITAS

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nam : Novita Dewi

NPM : 160608902

Dengan ini menyatakan bahwa tugas akhir saya dengan judul "Usulan Perbaikan Kerja Untuk Mengurangi Risiko *Musculoskeletal Disorders* di Puja Box" merupakan hasil penelitian saya pada Tahun Akademik 2020/2021 yang bersifat original dan tidak mengandung plagiasi dari karya manapun.

Bilamana di kemudian hari ditemukan ketidak sesuaian dengan pernyataan ini, maka saya bersedia dituntut dan diproses sesuai dengan 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 Juli 2021

Yang menyatakan, .



Novita Dewi

HALAMAN PERSEMBAHAN

Laporan Tugas Akhir ini penulis persembahkan untuk:

Tuhan Yesus,

Yang selalu memberkati, mendampingi dan membimbing penulis selama mengerjakan Tugas Akhir ini.

Papa, Mama, dan Koko Leo,

Yang selalu mendoakan, mendukung dan memberi semangat kepada penulis selama mengerjakan Tugas Akhir ini.

Leo,

Yang selalu mendengarkan, memberi semangat dan mendukung penulis selama mengerjakan Tugas Akhir ini.

Bulek, Mas Dona, dan Bella,

Yang selalu memberi penulis semangat, dan motivasi dalam proses mengerjakan Tugas Akhir ini.

Vienna, Sisca, Ribka, Ningsih, Fabiola, Ivan, dan Jack,

Yang selalu memberi semangat, dukungan, dan memotivasi penulis dalam proses mengerjakan Tugas Akhir ini.

Lidya, Rissa, Runny, dan Icha,

Yang selalu memberi semangat, mendukung dan memotivasi serta membantu penulis selama proses mengerjakan Tugas Akhir ini.

Saudara dan teman, serta semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu,

Yang selalu memberi semangat, mendukung dan memotivasi serta membantu penulis selama proses mengerjakan Tugas Akhir ini.

Penulis mengucapkan terima kasih atas segala bentuk dukungan yang kalian berikan hingga Tugas Akhir ini selesai.

KATA PENGANTAR

Puji Syukur Kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan penyertaan-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan baik. Selama melakukan proses penulisan Tugas Akhir ini, penulis mendapat banyak dukungan dan bantuan dari banyak pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. A. Teguh Siswantoro, M.Sc., selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri.
2. Ibu Ririn Diar Astanti, S.T., M.MT., D.Eng., selaku Ketua Departemen Program Studi Teknik Industri Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
3. Ibu Lenny Halim, S.T., M.Eng., selaku Ketua Program Studi Teknik Industri Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
4. Bapak Dr. Parama Kartika Dewa S. P., S.T., M.T. selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan tenaga, waktu, dan pikiran untuk membimbing penulis dalam proses pengerjaan Tugas Akhir ini.
5. Bapak Edi dan seluruh pihak dari Puja Box yang telah mengizinkan dan membantu dalam proses pengambilan data yang dibutuhkan selama proses pengerjaan Tugas Akhir.
6. Orang tua, saudara dan teman-teman yang selalu mendoakan, mendukung, membantu, dan memotivasi penulis selama proses pengerjaan Tugas Akhir.

Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam Laporan Tugas Akhir ini, maka dari itu, penulis memohon maaf. Penulis berharap penelitian ini dapat bermanfaat bagi para pembaca.

Yogyakarta, 12 Juli 2021

Penulis

DAFTAR ISI

BAB	JUDUL	HAL
	Halaman Judul	i
	Halaman Pengesahan	ii
	Pernyataan Originalitas	iii
	Halaman Persembahan	iv
	Kata Pengantar	v
	Daftar Isi	vi
	Daftar Tabel	viii
	Daftar Gambar	ix
	Daftar Lampiran	xi
	Intisari	xii
1	Pendahuluan	1
	1.1. Latar Belakang	1
	1.2. Rumusan Masalah	3
	1.3. Tujuan Penelitian	3
	1.4. Batasan Masalah	3
2	Tinjauan Pustaka Dan Dasar Teori	5
	2.1. Tinjauan Pustaka	5
	2.2. Dasar Teori	10
3	Metodologi Penelitian	20
	3.1. Rancangan Penelitian	20
	3.2. Tahapan Penelitian	21
4	Profil Perusahaan Dan Data	26
	4.1. Profil Perusahaan	26
	4.2. Data Proses Produksi	28
	4.3. Data Hasil Wawancara	32
	4.4. Data Kuisisioner <i>Nordic Body Map</i>	33

4.5.	Data Postur Tubuh Pekerja	35
4.6.	Data Antropometri	37
5	Analisis Data Dan Pembahasan	39
5.1.	Analisis Produk Puja Box	39
5.2.	Analisis Kegiatan Memindahkan Bahan Baku	40
5.3.	Analisis Data Keluhan MSDs	40
5.4.	Analisis Reba	41
5.5.	Analisis <i>Fishbone Diagram</i>	61
5.6.	Usulan Perbaikan Perancangan Desain Fasilitas Kerja	66
5.7.	Perbaikan Metode Kerja	74
6	Kesimpulan Dan Saran	76
6.1.	Kesimpulan	76
6.2.	Saran	76
	Daftar Pustaka	77
	Lampiran	79



DAFTAR TABEL

Tabel 4.1. Hasil Kuisisioner <i>Nordic Body Map</i>	34
Tabel 4.2. Antropometri Usulan Perbaikan Rancangan Alat Bantu	38
Tabel 5.1. Tabel Score Posture A Operator 1 (Wahyu)	43
Tabel 5.2. Tabel Score Posture B Operator 1 (Wahyu)	45
Tabel 5.3. Tabel Score Posture C Operator 1 (Wahyu)	46
Tabel 5.4. Tabel Score Posture A Operator 2 (Andri)	49
Tabel 5.5. Tabel Score Posture B Operator 2 (Andri)	51
Tabel 5.6. Tabel Score Posture C Operator 2 (Andri)	52
Tabel 5.7. Tabel Score Posture A Operator 3 (Agung)	55
Tabel 5.8. Tabel Score Posture B Operator 3 (Agung)	58
Tabel 5.9. Tabel Score Posture C Operator 3 (Agung)	59
Tabel 5.10. Ringkasan Score REBA Operator	60
Tabel 5.11. Perhitungan REBA dengan menghilangkan Berat Beban	65
Tabel 5.12. Material Pembuatan Alat Bantu Dorong	70
Tabel 5.13. Perbandingan Skor REBA Sebelum dan Sesudah Perbaikan	73

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Lembar Kerja <i>Nordic Body Map</i> (NBM)	13
Gambar 2.2. Lembar REBA	14
Gambar 3.1. Metodologi Penelitian	24
Gambar 4.1. Puja Box	26
Gambar 4.2. Alur Proses Produksi	28
Gambar 4.3. Proses Pemindahan Bahan Baku	29
Gambar 4.4. Proses Pemotongan Bahan Baku	29
Gambar 4.5. Proses Cetak Dengan Pond	30
Gambar 4.6. Proses Cetak dengan Sloter	30
Gambar 4.7. Proses Sablon	31
Gambar 4.8. Proses Pengeleman	31
Gambar 4.9. Proses Staples	32
Gambar 4.10. Proses <i>Packing</i>	32
Gambar 4.11. Sudut Postur Tubuh Operator 1 (Wahyu)	35
Gambar 4.12. Sudut Postur Tubuh Operator 2 (Andri)	36
Gambar 4.13. Sudut Postur Tubuh Operator 3 (Agung)	37
Gambar 5.1. Hasil Penilaian Postur Leher Operator 1	41
Gambar 5.2. Hasil Penilaian Postur Badan Operator 1	42
Gambar 5.3. Hasil Penilaian Postur Kaki Operator 1	42
Gambar 5.4. Hasil <i>Score A</i>	43
Gambar 5.5. Hasil Penilaian Postur Lengan Atas Operator 1	44
Gambar 5.6. Hasil Penilaian Postur Lengan Bawah Operator 1	44
Gambar 5.7. Hasil Penilaian Postur Pergelangan Tangan Operator 1	45
Gambar 5.8. Hasil <i>Score B</i>	46
Gambar 5.9. Hasil Penilaian Postur Leher Operator 2	47
Gambar 5.10. Hasil Penilaian Postur Badan Operator 2	48
Gambar 5.11. Hasil Penilaian Postur Kaki Operator 2	48
Gambar 5.12. Hasil Perhitungan <i>Score A</i> Operator 2	49
Gambar 5.13. Hasil Penilaian Postur Lengan Atas Operator 2	50
Gambar 5.14. Hasil Penilaian Postur Lengan Bawah Operator 2	50
Gambar 5.15. Hasil Penilaian Postur Pergelangan Tangan Operator 2	51
Gambar 5.16. Hasil Perhitungan <i>Score B</i> Operator 2	52
Gambar 5.17. Hasil Penilaian Postur Leher Operator 3	53

Gambar 5.18. Hasil Penilaian Postur Badan Operator 3	54
Gambar 5.19. Hasil Penilaian Postur Kaki Operator 3	55
Gambar 5.20. Hasil Perhitungan <i>Score A</i> Operator 3	56
Gambar 5.21. Hasil Penilaian Postur Lengan Atas Operator 3	56
Gambar 5.22. Hasil Penilaian Postur Lengan Bawah Operator 3	57
Gambar 5.23. Hasil Penilaian Postur Pergelangan Tangan Operator 3	57
Gambar 5.24. Hasil Perhitungan <i>Score B</i> Operator 3	58
Gambar 5.25. <i>Fishbone Diagram</i> Beban	61
Gambar 5.26. <i>Fishbone Diagram</i> Lengan Bawah	62
Gambar 5.27. <i>Fishbone Diagram</i> Pergelangan Tangan	63
Gambar 5.28. Produk Yang Terjual Dipasaran	66
Gambar 5.29. Hasil Percobaan Dengan Ketinggian 100 cm	67
Gambar 5. 30. Hasil Percobaan Dengan Ketinggian 145 cm	68
Gambar 5.31. Desain Alat Bantu	69
Gambar 5.32. Desain Alat Bantu Tampak Depan	69
Gambar 5.33. Desain Alat Bantu Tampak Samping	69
Gambar 5.34. Desain Alat Bantu dengan Ukuran Alas Normal	70
Gambar 5.35. Desain Alat Bantu Dengan Ukuran Alas Diperpanjang	70
Gambar 5.36. Posisi Leher Setelah Perbaikan	71
Gambar 5.37. Posisi Badan Setelah Perbaikan	71
Gambar 5.38. Posisi Kaki Setelah Perbaikan	72
Gambar 5.39. Posisi Lengan Atas Setelah Perbaikan	72
Gambar 5.40. Posisi Lengan Bawah Setelah Perbaikan	72
Gambar 5.41. Posisi Pergelangan Tangan Setelah Perbaikan	73
Gambar 5.42. Proses Pemandahan Bahan Baku dengan Alat Bantu	75

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1: Surat Keterangan Pengambilan Data	79
Lampiran 2: Pengumpulan Fakta Awal (Peneliti dengan Owner)	80
Lampiran 3: Wawancara Lanjutan (Peneliti dengan Operator)	82
Lampiran 4: Hasil REBA Sebelum Perbaikan Operator 1 (Wahyu)	84
Lampiran 5: Hasil REBA Sebelum Perbaikan Operator 2 (Andri)	85
Lampiran 6: Hasil REBA Sebelum Perbaikan Operator 3 (Agung)	86
Lampiran 7: Lembar <i>Nordic Body Map</i> Sebelum Perbaikan Operator 1 (Wahyu)	87
Lampiran 8: Lembar <i>Nordic Body Map</i> Sebelum Perbaikan Operator 2 (Andri)	88
Lampiran 9: Lembar <i>Nordic Body Map</i> Sebelum Perbaikan Operator 3 (Agung)	89
Lampiran 10: Hasil REBA Setelah Perbaikan	90



INTISARI

Puja Box merupakan perusahaan yang memproduksi kemasan berupa box. Adanya keluhan *musculoskeletal disorders* pada operator saat proses pemindahan bahan baku menjadi topik utama penelitian ini. Ada pula operator yang mengalami cedera pada saat proses pemindahan bahan baku hingga berdampak pada kerugian yang dialami oleh Puja Box. Proses pemindahan bahan baku yang masih dilakukan secara manual menjadi penyebab utama dari risiko cedera yang dialami oleh operator.

Kuisisioner *nordic body map* digunakan untuk mengetahui tingkat ketidaknyamanan bagian tubuh tertentu pada saat melakukan proses pemindahan bahan baku. Metode REBA digunakan untuk mengetahui tingkat risiko cedera yang dialami oleh operator dan menentukan tindakan seperti apa yang harus dilakukan. Skor REBA yang didapatkan menunjukkan perlu adanya tindakan perbaikan. Usulan perbaikan yang dilakukan adalah mengusulkan untuk menggunakan alat bantu yang disesuaikan dengan kondisi yang ada di Puja Box.

Usulan perbaikan berupa pengadaan alat bantu dapat mengurangi risiko cedera pada operator. Hal ini dibuktikan dari skor REBA sebelum perbaikan adalah 9 yang termasuk dalam *high risk* dan setelah perbaikan skor REBA menjadi 2 yang termasuk *low risk*.

Kata Kunci: REBA, *Nordic Body Map*, *Musculoskeletal Disorders*.

