

1. Ergonomics and Human Factors
2. Work Design and Measurement

**USULAN PERBAIKAN POSTUR KERJA  
DENGAN RANCANGAN FASILITAS DAN PENDEKATAN 6S  
PADA PEKERJA BENGKEL LAS SANDI AGUS**

**TUGAS AKHIR**

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



**Stevani Sari Agus**

**17 06 09445**

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

**2021**

# HALAMAN PENGESAHAN

## HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir Berjudul

USULAN PERBAIKAN POSTUR KERJA DENGAN RANCANGAN FASILITAS DAN PENDEKATAN  
6S PADA PEKERJA BENGKEL LAS SANDI AGUS

yang disusun oleh

STEVANI SARI AGUS

170609445

dinyatakan telah memenuhi syarat pada tanggal 24 Juni 2021

		Keterangan
Dosen Pembimbing 1	: Brilianta Budi Nugraha, ST., MT.	Telah menyetujui
Dosen Pembimbing 2	: DM.Ratna Tungga Dewa, SSi., MT.	Telah menyetujui
Tim Penguji		
Penguji 1	: Brilianta Budi Nugraha, 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, 24 Juni 2021  
Universitas Atma Jaya Yogyakarta  
Fakultas Teknologi Industri  
Dekan

ttd

Dr. A. Teguh Siswanto, M.Sc

## PERNYATAAN ORIGINALITAS

### PERNYATAAN ORIGINALITAS

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Stevani Sari Agus

Npm : 170609445

Dengan ini menyatakan bahwa tugas akhir saya dengan judul "Usulan Perbaikan Postur Kerja dengan Rancangan Fasilitas dan Pendekatan 6S pada pekerja Bengkel Las Sandi Agus" merupakan hasil penelitian saya pada Tahun Akademik 2020/2021 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 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.

Padang, 19 Mei 2021

Yang menyatakan,



Stevani Sari Agus

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis haturkan kepada Tuhan Yesus karena atas penyertaannya, tugas akhir ini dapat saya selesaikan pada target waktu yang tepat. Penelitian dengan judul “Usulan Perbaikan Postur Kerja dengan Rancangan Fasilitas dan Pendekatan 6S pada pekerja Bengkel Las Sandi Agus” telah diselesaikan dengan baik. Tugas penelitian ini ditujukan untuk syarat kelulusan Sarjana Teknik Industri, Universitas Atma Jaya Yogyakarta. Dalam penelitian ini penulis berterima kasih kepada banyak pihak yang terlibat sehingga laporan penelitian ini dapat diselesaikan dengan baik, yaitu:

1. Dr. A. Teguh Siswanto, M.Sc. selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
2. Ibu Ririn Diar Astanti, 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 Brilianta Budi Nugraha S.T., M.T. sebagai dosen pembimbing pertama yang membantu proses tugas akhir selama penelitian dan penulisan laporan.
5. Ibu DM. Ratna Tungga Dewa, Ssi., M.T. sebagai dosen pembimbing kedua yang membantu proses tugas akhir selama penelitian dan penulisan laporan.
6. Bapak Kamil Sandi Agus selaku pemilik Bengkel Las Sandi Agus yang telah mengizinkan penulis dalam melakukan penelitian.
7. Semua rekan yang telah membantu selama penyusunan tugas akhir.

Penelitian dan laporan tugas akhir ini diharapkan dapat berguna bagi pembaca.

Yogyakarta, 8 Juni 2021

Penulis

## DAFTAR ISI

JUDUL	HAL
COVER	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN ORIGINALITAS	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	v
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR TABEL	xi
INTISARI	xii
BAB 1	1
PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Tujuan Penelitian	3
1.4. Batasan Masalah	3
BAB 2	4
TINJAUAN PUSTAKA & LANDASAN TEORI	4
2.1. Tinjauan Pustaka	4
2.2. Landasan Teori	7
BAB 3	23
METODOLOGI PENELITIAN	23
3.1. Rancangan Penelitian	23
3.2. Tahapan Penelitian	24
BAB 4	32
PROFIL PERUSAHAAN DAN DATA	32
4.1. Profil Perusahaan	32
4.2. Data Hasil Kuesioner <i>Nordic Body Map</i>	33
4.3. Data Jenis Pekerjaan di Bengkel Las Sandi Agus	38
4.4. Data Antropometri	41
4.5. Data Postur Kerja Bengkel Las Sandi Agus Sebelum Perbaikan	42
4.6. Data 6S	46
BAB 5	52
ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN	52

5.1.	Analisis Data Keluhan Muskuloskeletal	52
5.2.	Analisis Data REBA sebelum perbaikan	53
5.3.	Analisis Perbaikan 6S	73
5.4.	Hubungan Postur Kerja dan Metode 6S	80
5.5.	Usulan Perbaikan 6S (berdasarkan analisis)	80
5.6.	Pertimbangan Penerapan Usulan Perbaikan dengan Pemilik Bengkel	84
5.7.	Usulan Perbaikan Postur Tubuh dan Penentuan Ukuran Fasilitas	84
5.8.	Desain Gambar dengan <i>Software</i> CATIA	85
5.9.	Matrix Penyelesaian Masalah 6S	88
5.10.	Implementasi Fasilitas dan Pendekatan 6S	93
5.11.	Pembahasan Setelah Implementasi 6S	103
5.12.	Analisis Data REBA setelah Implementasi/Perbaikan	106
BAB 6		115
KESIMPULAN DAN SARAN		115
6.1.	Kesimpulan	115
6.2.	Saran	116
DAFTAR PUSTAKA		117
LAMPIRAN		120

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1. Pengukuran Antropometri Tubuh Duduk (Pheasant, 2003)	11
Gambar 2. 2. Pengukuran Antropometri Tubuh Duduk (Pheasant, 2003)	11
Gambar 2. 3. Pengukuran Antropometri Tubuh Berdiri (Pheasant, 2003)	12
Gambar 2. 4. Pengukuran Antropometri Tubuh Berdiri (Pheasant, 2003)	13
Gambar 2. 5. Kuesioner NBM (Fathimahhayati dkk, 2020)	14
Gambar 2. 6. Worksheet REBA (Hignett dan McAtamney, 2000)	16
Gambar 2. 7. Tampilan Software CATIA	17
Gambar 2. 8. Menu Software Catia	17
Gambar 2. 9. Siklus Metode 6S	21
Gambar 2. 10. Kerangka Fishbone Diagram	22
Gambar 3. 1. Tahap Pendahuluan	24
Gambar 3. 2. Tahap Pengambilan Data	26
Gambar 3. 3. Tahap Pengolahan Data Sebelum Rekomendasi	27
Gambar 3. 4. Tahap Pengembangan Rancangan Fasilitas	28
Gambar 3. 5. Tahap Pengambilan Data Setelah Implementasi	30
Gambar 3. 6. Tahap Pengolahan Data Setelah Implementasi	31
Gambar 4.1. Lokasi Bengkel Las Sandi Agus	32
Gambar 4.2. Proses Melepaskan/Memasang Velg	38
Gambar 4. 3. Proses Pengisian Angin	39
Gambar 4. 4. Proses Stel dan Las Velg	39
Gambar 4. 5. Proses Pembubutan (1)	40
Gambar 4. 6. Proses Pembubutan (2)	40
Gambar 4. 7. Proses Pengelasan Besi	41
Gambar 4. 8. Postur Kerja Melepas dan Memasang Ban	42
Gambar 4. 9. Postur Kerja Mengisi Angin	43
Gambar 4. 10. Postur Kerja Pengelasan Velg	43
Gambar 4. 11. Postur Kerja Pembubutan (1)	44
Gambar 4. 12. Postur Kerja Pembubutan (2)	45
Gambar 4. 13. Postur Kerja Mengelas Barang Besar	45
Gambar 4. 14. Kondisi Area Kerja	50
Gambar 4. 15. Pekerja Mengambil Peralatan Las	51
Gambar 4. 16. Pekerja Mengambil Palu	51

Gambar 5. 1. Posisi Leher Pekerjaan Mengelas Velg	53
Gambar 5. 2. Posisi Punggung Pekerjaan Mengelas Velg	53
Gambar 5. 3. Posisi Kaki Pekerjaan Mengelas Velg	54
Gambar 5. 4. Hasil Tabel A Pekerjaan Mengelas Velg	54
Gambar 5. 5. Posisi Lengan Atas Pekerjaan Mengelas Velg	54
Gambar 5. 6. Posisi Lengan Bawah Pekerjaan Mengelas Velg	55
Gambar 5. 7. Posisi Pergelangan Tangan Pekerjaan Mengelas <i>Velg</i>	55
Gambar 5. 8. Hasil Tabel B Pekerjaan Mengelas Velg	55
Gambar 5. 9. Hasil Tabel C Pekerjaan Mengelas Velg	56
Gambar 5. 10. Analisis REBA Mengelas Velg	56
Gambar 5. 11. Posisi Leher Pekerjaan Membuka Ban	57
Gambar 5. 12. Posisi Punggung Pekerjaan Membuka Ban	57
Gambar 5. 13. Posisi Kaki Pekerjaan Membuka Ban	57
Gambar 5. 14. Hasil Tabel A Pekerjaan Membuka Ban	58
Gambar 5. 15. Posisi Lengan Atas Pekerjaan Membuka Ban	58
Gambar 5. 16. Posisi Lengan Bawah Pekerjaan Membuka Ban	58
Gambar 5. 17. Posisi Pergelangan Tangan Pekerjaan Membuka Ban	58
Gambar 5. 18. Hasil Tabel B Pekerjaan Membuka Ban	59
Gambar 5. 19. Hasil Tabel C Pekerjaan Membuka Ban	59
Gambar 5. 20. Analisis REBA Pekerjaan Membuka Ban	60
Gambar 5. 21. Posisi Leher Pekerjaan Mengisi Angin	60
Gambar 5. 22. Posisi Punggung Pekerjaan Mengisi Angin	61
Gambar 5. 23. Posisi Kaki Pekerjaan Mengisi angin	61
Gambar 5. 24. Hasil Tabel A Pekerjaan Mengisi Angin	61
Gambar 5. 25. Posisi Lengan Atas Pekerjaan Mengisi Angin	62
Gambar 5. 26. Posisi Lengan Bawah Pekerjaan Mengisi Angin	62
Gambar 5. 27. Posisi Pergelangan Tangan Pekerjaan Mengisi Angin	62
Gambar 5. 28. Hasil Tabel B Pekerjaan Mengisi Angin	63
Gambar 5. 29. Hasil Tabel C Pekerjaan Mengisi Angin	63
Gambar 5. 30. Analisis REBA Pekerjaan Mengisi Angin	64
Gambar 5. 31. Posisi Leher Pekerjaan Bubut	64
Gambar 5. 32. Posisi Punggung Pekerjaan Bubut	64
Gambar 5. 33. Posisi Kaki Pekerjaan Bubut	65
Gambar 5. 34. Hasil Tabel A Pekerjaan Bubut	65
Gambar 5. 35. Posisi Lengan Atas Pekerjaan Bubut	65



Gambar 5. 36. Posisi Lengan Bawah Pekerjaan Bubut	65
Gambar 5. 37. Posisi Pergelangan Tangan Pekerjaan Bubut	66
Gambar 5. 38. Hasil Tabel B Pekerjaan Bubut	66
Gambar 5. 39. Hasil Tabel C Pekerjaan Bubut	67
Gambar 5. 40. Analisis REBA Pembubutan	67
Gambar 5. 41. Posisi Leher Pekerjaan Mengelas Besi	67
Gambar 5. 42. Posisi Punggung Pekerjaan Mengelas Besi	68
Gambar 5. 43. Posisi Kaki Pekerjaan Mengelas Besi	68
Gambar 5. 44. Hasil Tabel A Pekerjaan Mengelas Besi	68
Gambar 5. 45. Posisi Lengan Atas Pekerjaan Mengelas Besi	69
Gambar 5. 46. Posisi Lengan Bawah Pekerjaan Mengeas Besi	69
Gambar 5. 47. Posisi Pergelangan Tangan Pekerjaan Mengelas Besi	69
Gambar 5. 48. Hasi Tabel B Pekerjaan Mengelas Besi	70
Gambar 5. 49. Hasil Tabel C Pekerjaan Mengelas Besi	70
Gambar 5. 50. Analisis REBA Mengelas Besi	71
Gambar 5. 51. Diagram Fishbone Permasalahan Area Kerja Berantakan	74
Gambar 5. 52. Diagram Fishbone Permasalahan K3	77
Gambar 5. 53. Desain Meja	86
Gambar 5. 54. Desain Rak	87
Gambar 5. 55. Bentuk 3D Desain Rak	88
Gambar 5. 56. Meja Pengelasan	93
Gambar 5. 57. Postur Tubuh Pengelasan Setelah Implementasi	94
Gambar 5. 58. Usulan Dingklik Kayu	95
Gambar 5. 59. Pekerjaan Mengelas Menggunakan Dingklik	95
Gambar 5. 60. Posisi Mengisi Angin Sebelum dan Sesudah Perbaikan	96
Gambar 5. 61. Poster Metode 6S untuk Materi Sosialisasi	97
Gambar 5. 62. Kondisi Area Kerja Sebelum (a) dan Sesudah Perbaikan (b)	98
Gambar 5. 63. Kondisi bahan sisa Sebelum (a) dan Sesudah Implementasi (b)	98
Gambar 5. 64. Kondisi Kawat Las Sisa Sebelum (a) dan Sesudah (b)	98
Gambar 5. 65. Penyediaan Tempat Sampah Plastik	99
Gambar 5. 66. Usulan Instruksi untuk Merapikan Area Kerja	99
Gambar 5. 67. Usulan Instruksi Menjaga Kebersihan dan Penerapan 6S	101
Gambar 5. 68. Perubahan Posisi Pengelasan	101
Gambar 5. 69. Instruksi untuk Aspek Safety (Sumber:Safety Sign Indonesia)	102
Gambar 5. 70. Instruksi untuk Mencabut Saklar Listrik	102

Gambar 5. 71. Implementasi 6S	103
Gambar 5. 72. Implementasi (2)	104
Gambar 5. 73. Implementasi (3)	104
Gambar 5. 74. Implementasi (4)	105
Gambar 5. 75. Posisi Leher Mengelas Setelah Implementasi	106
Gambar 5. 76. Posisi Punggung Mengelas Setelah Implementasi	106
Gambar 5. 77. Posisi Kaki Mengelas Setelah Implementasi	106
Gambar 5. 78. Hasil Tabel A Mengelas Setelah Implementasi	107
Gambar 5. 79. Posisi Lengan Atas Mengelas Setelah Implementasi	107
Gambar 5. 80. Posisi Lengan Bawah Mengelas Setelah Implementasi	107
Gambar 5. 81. Posisi Pergelangan Tangan Setelah Implementasi	108
Gambar 5. 82. Hasil Tabel B Mengelas Setelah Implementasi	108
Gambar 5. 83. Hasil Tabel C Mengelas Setelah Implementasi	109
Gambar 5. 84. Analisis REBA Mengelas Setelah Implementasi	109
Gambar 5. 85. Posisi Leher Mengisi Angin Setelah Perbaikan	110
Gambar 5. 86. Posisi Punggung Mengisi Angin Setelah Perbaikan	110
Gambar 5. 87. Posisi Kaki Mengisi Angin Setelah Perbaikan	110
Gambar 5. 88. Hasil Tabel A Mengisi Angin Setelah Perbaikan	111
Gambar 5. 89. Posisi Lengan Atas Mengisi Angin Setelah Perbaikan	111
Gambar 5. 90. Posisi Lengan Bawah Mengisi Angin Setelah Perbaikan	111
Gambar 5. 91. Posisi Pergelangan Tangan Setelah Perbaikan	111
Gambar 5. 92. Hasil Tabel B Setelah Perbaikan	112
Gambar 5. 93. Hasil Tabel C Mengisi Angin Setelah Perbaikan	112
Gambar 5. 94. Analisis REBA Mengisi Angin Setelah Perbaikan	113

## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1. Klasifikasi Tingkat Risiko dalam NBM	15
Tabel 4. 1. Data Pekerja Bengkel	33
Tabel 4. 2. Hasil Keluhan Kuesioner NBM Pekerja 1	34
Tabel 4. 3. Hasil Keluhan Kuesioner NBM Pekerja 2	35
Tabel 4. 4. Hasil Keluhan Kuesioner NBM Pekerja 3	36
Tabel 4. 5. Hasil Keluhan Kuesioner NBM Pekerja 4	37
Tabel 4. 6. Data Antropometri Pekerja	41
Tabel 4. 7. Hasil Temuan Aspek Seiri	47
Tabel 4. 8. Hasil Temuan Aspek Seiton	47
Tabel 4. 9. Hasil Temuan Aspek Seiso	48
Tabel 4. 10. Hasil Temuan Aspek Seiketsu	48
Tabel 4. 11. Hasil Temuan Aspek Shitsuke	49
Tabel 4. 12. Hasil Temuan Aspek Safety	49
Tabel 5. 1. Hasil Analisis Data Keluhan Muskuloskeletal	52
Tabel 5. 2. Rekapitan Skor REBA Pekerjaan Bengkel Sebelum Perbaikan	72
Tabel 5. 3. Tabel Usulan Permasalahan Merawat Area Kerja	81
Tabel 5. 4. Tabel Usulan Permasalahan Menjaga K3	82
Tabel 5. 5. Data Antropometri untuk Fasilitas (dalam cm)	85
Tabel 5. 6. Matrix Penyelesaian Aspek Seiri	88
Tabel 5. 7. Matrix Penyelesaian Aspek Seiton	89
Tabel 5. 8. Matrix Penyelesaian Aspek Seiso	90
Tabel 5. 9. Matrix Penyelesaian Aspek Seiketsu	90
Tabel 5. 10. Matrix Penyelesaian Aspek Shitsuke	91
Tabel 5. 11. Matrix Penyelesaian Aspek Safety	92
Tabel 5. 12. Usulan Checklist Kebersihan Harian untuk Area Pengelasan	100
Tabel 5. 13. Usulan Jadwal Piket Harian Pekerja	100
Tabel 5. 14. Perbandingan Skor Sebelum dan Sesudah Perbaikan	114

## INTISARI

Bengkel Las Sandi Agus merupakan sebuah bengkel las manufaktur yang menerima jasa pembuatan dan perbaikan barang. Jenis pekerjaan yang dilakukan adalah pengelasan, membuka *velg* dari ban, pengisian angin untuk ban, dan pembubutan. Sistem kerja dari bengkel ini belum diperhatikan baik dari sisi postur kerja maupun kondisi area kerja. Pekerja melakukan pekerjaan dengan posisi yang tidak baik yang dapat menyebabkan keluhan muskuloskeletal sehingga dilakukan analisis untuk mengidentifikasi postur kerja yang tidak baik dan area kerja yang berantakan.

Tujuan penelitian ini adalah memberikan usulan perbaikan postur kerja dengan mengidentifikasi keluhan pekerja dengan menggunakan kuesioner *Nordic Body Map* yang kemudian akan dilanjutkan dengan penilaian postur kerja menggunakan metode REBA. Analisis untuk memperbaiki area kerja menggunakan metode 6S.

Hasil penelitian ini adalah usulan perbaikan postur kerja melalui rancangan fasilitas kerja dan perbaikan dengan metode 6S. Bentuk usulan berupa meja kerja pengelasan, penambahan tempat penyimpanan barang, penempelan poster, dan penggunaan dingklik. Dari beberapa usulan tersebut terjadi penurunan final skor REBA yang menunjukkan bahwa terdapat perubahan risiko dari level *high risk* menjadi *medium risk*.

**Kata kunci:** Postur Kerja, REBA, Metode 6S, Antropometri