



**ANALISIS PENGARUH BEBAN KERJA FISIK MENGGUNAKAN
METODE RULA REBA DAN BIOMEKANIKA TERHADAP
PRODUKTIVITAS KERJA BAGIAN DEPARTEMEN
MEKANIKA DI PT.XYZ**

SKRIPSI

AYU FITRIANINGSIH

1410312013

UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN” JAKARTA

FAKULTAS TEKNIK

PROGRAM STUDI S1 TEKNIK INDUSTRI

2019



**ANALISIS PENGARUH BEBAN KERJA FISIK MENGGUNAKAN
METODE RULA REBA DAN BIOMEKANIKA TERHADAP
PRODUKTIVITAS KERJA BAGIAN DEPARTEMEN
MEKANIKA DI PT.XYZ**

SKRIPSI

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar
Sarjana Teknik**

AYU FITRIANINGSIH

1410312013

**UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN” JAKARTA
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI S1 TEKNIK INDUSTRI
2019**

PERNYATAAN ORISINALITAS

Skripsi ini adalah hasil karya sendiri, dan semua sumber yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Nama : Ayu Fitrianingsih

NIM : 141 0312 013

Program Studi : Teknik Industri

Bila dikemudian hari ditemukan ketidak sesuaian dengan pernyataan saya ini, maka saya bersedia dituntut dan diproses dengan ketentuan yang berlaku.

Jakarta, 19 Januari 2019

Yang menyatakan,



PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai civitas akademik Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta, saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Ayu Fitrianingsih

NIM : 141 0312 013

Fakultas : Teknik

Program Studi : Teknik Industri

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta Hak Bebas Royalti Nonekslusif (*Non Exclusive Royalty Free right*) atas karya ilmiah yang berjudul:

“ANALISPENGARUH BEBAN KERJA FISIK MENGGUNAKAN METODE RULA REBA DAN BIOMEKANIKA TERHADAP PRODUKTIVITAS KERJA BAGIAN DEPARTEMEN MEKANIKA DI PT.XYZ”

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan ini hak Bebas Royalti ini. Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk perangkat data (*database*), merawat, dan mempublikasikan Skripsi/PKL saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik hak cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya

Dibuat di: Jakarta

Pada Tanggal: 19 Januari 2019

Yang menyatakan,



(Ayu Fitrianingsih)

LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi di ajukan oleh

Nama : Ayu Fitrianingsih

NRP : 1410312013

Program Studi : Teknik Industri

Judul Skripsi : Analisis Pengaruh Beban Kerja Fisik Menggunakan Metode Rula Reba dan Biomekanika terhadap produktivitas kerja departemen.

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Tim Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang dilakukan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jakarta.


Ir. Sambas Sundana, MT.
Ketua Penguji (Penguji Utama)


Muhammad As'adi ST, MT
Penguji I (Penguji Lembaga)


Dr. Ir. Reda Rizal, M.Si
Penguji II (Pembimbing)




Muhammad As'adi ST, MT
Ka. Prodi

Ditetapkan di : Jakarta
Tanggal Ujian 17 Januari 2019

ANALISIS PENGARUH BEBAN KERJA FISIK MENGGUNAKAN METODE RULA REBA DAN BIOMEKANIKA TERHADAP PRODUKTIVITAS KERJA BAGIAN DEPARTEMEN MEKANIKA DI PT.XYZ

Ayu Fitrianingsih

Abstrak

PT Kereta Commuter Indonesia (KCI) adalah salah satu anak perusahaan di lingkungan PT Kereta Api Indonesia (Persero) yang mengelola KA Commuter Jabodetabek dan sekitarnya. KCI Memulai modernisasi angkutan KRL pada tahun 2011 dengan menyederhanakan rute yang ada menjadi lima rute utama, penghapusan KRL ekspres, penerapan kereta khusus wanita, dan mengubah nama KRL ekonomi-AC menjadi kereta Commuter Line. Aktivitas pekerjaan dalam *mekanika* PT Kereta Commuter Indonesia juga menuntut beban kerja karena sebagian besar pekerjaannya masih manual atau masih menggunakan tenaga manusia. Maka perlu dilakukan penelitian terhadap pengaruh beban kerja terhadap tingkat produktivitas kerja. Pengukuran beban kerja dengan menggunakan metode RULA, metode REBA dan Metode Biomekanika, sementara untuk pengukuran beban kerja psikologi dengan menggunakan metode NASA TLX. Selanjutnya dilakukan analisis hubungan antara beban kerja terhadap produktivitas kerja pegawai *mekanika* dengan menggunakan *software SPSS* menggunakan uji *R-Square*, uji F, uji kolinearitas, uji regresi linear berganda, uji regresi linear sederhana. Hasil perhitungan menunjukkan bahwa masih terdapat divisi dengan tingkat beban kerja fisik dan mental yang tinggi dan sedang. Hasil pengolahan dengan software *SPSS* untuk serangkaian uji statistik adalah adanya hubungan yang signifikan antara beban kerja terhadap tingkat produktivitas kerja pekerja. Hasil pengamatan lingkungan kerja tentang keselamatan dan kesehatan kerja, masih terdapat pegawai yang mengabaikan perlengkapan kerja. Pengamatan terhadap *sustainable manufacturing* mengenai penanganan limbah dan peningkatan kesejahteraan bagi pegawai dan masyarakat sekitar.

Kata Kunci: Beban kerja, Biomekanika, Industri, K₃, Produktivitas, RULA, REBA, *Sustainable Manufacturing*

ANALISIS PENGARUH BEBAN KERJA FISIK MENGGUNAKAN METODE RULA REBA DAN BIOMEKANIKA TERHADAP PRODUKTIVITAS KERJA BAGIAN DEPARTEMEN MEKANIKA PT. XYZ

Ayu Fitrianingsih

Abstract

The Commuter Trains of PT Indonesia (KCI) is a subsidiary of PT Kereta Api environment in Indonesia (Persero) which manages the Jabodetabek Commuter RAILWAY and surrounding areas. KCI Begin modernizing transport KRL in 2011 by simplifying existing routes into five main routes, the Elimination of KRL, the application of a special train women, and change the name of KRL-economy into a Commuter train Line. Work activity in Indonesia, PT Commuter Train mechanics also are demanding workload because most of his work is still a manual or still using human power. Hence the need for research on the influence of workload against the level of productivity of work. Measurement of the workload by using method of RULA, method of REBA and method of Biomekanika, while for the measurement of psychological workload by using methods of the NASA TLX. Further analysis conducted of the relationship between the workload against the employee work productivity of mechanics by using SPSS software using test R-Square, F-test, kolinearitas test, multiple linear regression testing, simple linear regression test. The results of calculation show that there is still a Division with the level of physical and mental workload is high and medium. Results processing with SPSS software for a series of statistical tests is the existence of a significant relationship between workload against work productivity levels of workers. The observations about the safety of the working environment and occupational health, still there are employees who disregard the equipment work. Observations on sustainable manufacturing waste handling and improved welfare for employees and the surrounding communities.

Keywords: *Workload, Biomechanics, Industry, K₃, Productivity, RULA, REBA, Sustainable Manufacturing*

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan atas Kehadirat Allah SWT yang telah memberikan segala rahmat dan karunia-NYA. Sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “ Analisis Pengaruh Beban Kerja Fisik Menggunakan Metode RULA REBA dan Biomekanika Terhadap Produktivitas Kerja Bagian Mekanika PT Kereta Commuter Indonesia (KCI) ” dengan sebaik-baiknya.

Penyusunan skripsi ini merupakan salah satu persyaratan kelulusan yang wajib ditempuh untuk menyelesaikan pendidikan di Program Study S-1 Teknik Industri Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta. Penelitian ini bertujuan untuk memberikan gambaran yang nyata dan menambah wawasan mahasiswa tentang studi yang telah dilakukan dan ditempuh di kampus.

Selama proses penelitian, penulis telah banyak mendapatkan dukungan, bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak. Untuk itu pada kesempatan ini, penulis ingin menyampaikan rasa hormat dan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Allah SWT yang selalu memberi kemudahan kepada penulis dalam memberikan pencerahan untuk menjalani praktik lapangan dan penyusunan laporan ini.
2. Kedua orang tua penulis yang selalu memberikan dukungan moril dan materil kepada penulis.
3. Bapak Dr.Ir.Reda Rizal,B.Sc.,M.Si selaku pembimbing yang selalu mengarahkan penulis selama penulisan laporan praktik kerja lapangan ini.
4. Bapak Ir.Muhammad As'Adi,MT selaku ketua jurusan Teknik Industri Universitas Pembangunan Nasional “VETERAN” Jakarta.
5. Bapak Jooned Hendarso,Ph.D, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Pembangunan Nasional “VETERAN” Jakarta.
6. Bapak Asep, Bapak Mugi,Bapak Bowo,Bapak Wahyu,dan Bapak Rizky yang telah membimbing dan mengarahkan penulis saat berada di Mekanika PT Kereta Commuter Indonesia (KCI) Indonesia.

7. Serta seluruh karyawan dan staf mekanika PT Kereta Commuter Indonesia (KCI) yang selalu membantu penulis saat berada di lingkungan kerja mekanika PT Kereta Commuter Indonesia (KCI)
8. Teman-teman Teknik Industri UPNVJ angkatan 2014 dan pihak-pihak lain yang telah memberikan bantuan dan dukungan kepada penulis dalam penyusunan laporan ini, dan
9. Kaka-kaka senior Teknik Industri UPNVJ dan pihak-pihak lain yang telah memberikan bantuan dan dukungan kepada penulis dalam penyusunan laporan ini.

Penulis menyadari skripsi ini masih belum sempurna, untuk itu penulis menerima segala saran dan kritikan yang bersifat membangun. Akhir kata, penulis berharap semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi penulis pada khususnya dan para pembaca pada umumnya.

Jakarta, 19 Januari 2019

(Ayu Fitrianingsih)

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
PERNYATAAN OROSINALITAS	ii
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	iii
LEMBAR PENGESAHAN	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xix
 BAB I PENDAHULUAN	
I.1. Latar Belakang Masalah	1
I.2. Perumusan Masalah	3
I.3. Tujuan Penelitian	3
I.4. Pembatasan Masalah.....	3
I.5. Manfaat Penelitian	4
I.6. Sistematika Penulisan	4
 BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
II.1. Penelitian Terdahulu.....	6
II.2. Definisi Sampel	7
II.3. Definisi Kerja	8
II.4. Kelelahan Kerja	9
II.5. Beban Kerja	12
II.6. Pengukuran Postur Tubuh Saat Bekerja.....	13
 BAB III METODE PENELITIAN	
III.1. Jenis Penelitian.....	37
III.2. Studi Pendahuluan.....	37
III.3. Tempat dan Waktu Penelitian	38
III.4. Pengumpulan Data	39
III.5. Metodologi Pengukuran Variabel	40
III.6. Analisis Data	42
III.7. Kesimpulan dan Saran	43
III.8. Tahapan-Tahapan Penelitian.....	43
 BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
IV.1. Sejarah Singkat Perusahaan	48
IV.2. Visi Misi Perusahaan	49
IV.3. Struktur Organisasi Perusahaan	50
IV.4. Pengumpulan Data	51
IV.5. Pengolahan Data dalam SPSS.....	103

IV.6. Uji Frekuensi Data	105
IV.7. Uji Normalitas Data	112
IV.8. Uji Validitas Data	123
IV.9. Uji <i>R-Square (R²)</i> Data	127
IV.10. Uji F (Uji ANOVA) Data	131
IV.11. Uji Kolinearitas Data	135
IV.12. Uji Regresi Linear Berganda	137
IV.13. Uji Regresi Linear Sederhana	141
IV.14. Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K ₃).....	145
IV.15. Fish Bone Chart (Diagram Tulang Ikan)	151
IV.16. Usulan Desain	153

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

V.1. Kesimpulan	155
V.2. Saran.....	156

DAFTAR PUSTAKA 157

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

2.1. Recommended Weight Limit	17
3.1. Alat ukur pita ukur	39
3.2. Alat ukur meteran roll	39
3.3. Alat ukur timbangan.....	40
3.4. Alat ukur timbangan.....	40
3.5. Flow Chart Penelitian.....	46
4.1. PT Kereta Commuter Indonesia (KCI)	48
4.2. Struktur Organisasi PT Kereta Commuter Indonesia (KCI)	50
4.3. Bowo Divisi pallet (RULA)	51
4.4. Rendra Divisi pallet (RULA)	53
4.5. Arya Divisi Pelumas (RULA)	54
4.6. Junaedi Divisi Bongkar Muat Material (RULA).....	56
4.7. Anto Divisi Bongkar Muat Material (RULA).....	57
4.8. Panji Divisi Bongkar Muat Material (RULA).....	59
4.9. Hanafi Divisi Bongkar Muat Materia (RULA)	60
4.10. Joko Divisi Bongkar Muat Material (RULA)	62
4.11. Bowo Divisi pallet (REBA)	64
4.12. Rendra Divisi pallet (REBA)	65
4.13. Arya Divisi Pelumas (REBA)	67
4.14. Junaedi Divisi Bongkar Muat Material (REBA).....	68
4.15. Anto Divisi Bongkar Muat Material (REBA)	70
4.16. Panji Divisi Bongkar Muat Material (REBA).....	71
4.17. Hanafi Divisi Bongkar Muat Materia (REBA)	73
4.18. Joko Divisi Bongkar Muat Material (REBA)	75
4.19. Bowo Divisi pallet (Biomekanika).....	76
4.20. Rendra Divisi pallet (Biomekanika).....	79
4.21. Arya Divisi Pelumas (Biomekanika).....	82
4.22. Junaedi Divisi Bongkar Muat Material (Biomekanika).....	84
4.23. Anto Divisi Bongkar Muat Material (Biomekanika)	86
4.24. Panji Divisi Bongkar Muat Material (Biomekanika)	89
4.25. Hanafi Divisi Bongkar Muat Materia (Biomekanika)	92
4.26. Joko Divisi Bongkar Muat Material (Biomekanika).....	94
4.27. Variabel View	103
4.28. Data View.....	103
4.29. Variabel View	104
4.30. Data View.....	104
4.31. Widows Analyze	105
4.32. Widows Frequencies	105
4.33. Pengujian Pie Chart.....	106
4.34. Output Pie Chart RULA.....	107
4.35. Output Pie Chart REBA	108
4.36. Output Pie Chart BIOMEKANIKA	109
4.37. Widows Analyze	110
4.38. Widows Frequencies	110
4.39. Pengujian Pie Chart.....	111

4.40. Output Pie Chart Beban Kerja Psikologi	112
4.41. Widows Expore.....	113
4.42. Pengujian Test Normalitas	113
4.43. Output Normality Histogram Score RULA	114
4.44. Output Normality Histogram Score REBA	115
4.45. Output Normality Histogram Score Biomekanika.....	117
4.46. Output Normality Histogram Produktivitas	118
4.47. Widows Expore.....	119
4.48. Pengujian Test Normalitas	120
4.49. Output Normality Histogram Score Psikologi	121
4.50. Output Normality Histogram Produktivitas	122
4.51. Widows Bivariate.....	123
4.52. Widows Bivariate.....	125
4.53. Widows Regression.....	128
4.54. Pengujian <i>R-Square</i>	128
44.55.Windows Regression.....	130
4.56. Pengujian <i>R-Square</i>	130
4.57. Divisi Bongkar Muat Material	145
4.58. Tabel Divisi Pallet.....	145
4.59. Tabel Divisi checker	146
4.60. Driver Forklift	146
4.61. Rambu Bahan Mudah Terbakar	147
4.62. Rambu Bahaya Kesehatan.....	147
4.63. Rambu Bahaya Gas Bertekanan.....	147
4.64. Rambu Bahan Beracun.....	147
4.65. Rambu Bahaya Bahan Oksidator	147
4.66. Rambu Bahan Beracun Untuk Lingkungan	147
4.67. Rambu Bahaya Bahan Korosif	148
4.68.Rambu Bahaya Bahan Mudah Meledak.....	148
4.69. Alat Pemadam Api	148

DAFTAR TABEL

1.1. Hasil Wawancara.....	2
2.1. Analisis RULA	14
2.2. Analisis REBA.....	16
2.3. Pengali frekuensi	19
2.4. Indicator Dalam Metode NASA TLX	22
2.5. Tabel Klasifikasi Beban Psikologi	23
2.6. Tabel Indikator Nilai Korelasi	25
3.1. Definisi Operasional	47
4.1. Tabel RULA.....	52
4.2. Analisis Rula Bowo.....	52
4.3. Tabel RULA	53
4.4. Analisis Rula Rendra.....	54
4.5. Tabel RULA	55
4.6. Analisis Rula Arya	55
4.7. Tabel RULA	56
4.8. Analisis Rula Junaedi	57
4.9.Tabel RULA	58
4.10. Analisis Rula Demis.....	58
4.11. Tabel RULA	59
4.12. Analisis Rula Panji	60
4.13. Tabel RULA	61
4.14. Analisis Rula Hanafi	61
4.15. Tabel RULA	62
4.16. Analisis Rula Joko.....	63
4.17. Tabel REBA	64
4.18. Analisis REBA Bowo.....	65
4.19. Tabel REBA	66
4.20 Analisis REBA Rendra.....	66
4.21.Tabel REBA	67
4.22. Analisis REBA Hanafi	68
4.23. Tabel REBA	69
4.24. Analisa REBA Junaedi	69
4.25. Tabel REBA	70
4.26. Analisis REBA Anto	71
4.27. Tabel REBA	72
4.28. Analisis REBA Panji	72
4.29. Tabel REBA	74
4.30. Analisis REBA Hanafi	74
4.31. Tabel REBA	75
4.32. Analisis REBA Panji	76
4.33. data pekerja	77
4.34. komponen dalam perhituangan RWL dan Lifting Index	77
4.35. data pekerja.....	79
4.36. komponen dalam perhituagn RWL dan Lifting Index	80
4.37. data pekerja.....	82

4.38. Komponen Dalam Perhitungan RWL dan Lifting Index	82
4.39. data pekerja	84
4.40. komponen dalam perhituanrn RWL dan Lifting Index	84
4.41. data pekerja	87
4.42. komponen dalam perhituanrn RWL dan Lifting Index	87
4.43. data pekerja	89
4.44. komponen dalam perhituanrn RWL dan Lifting Index	89
4.45. data pekerja	92
4.46. komponen dalam perhituanrn RWL dan Lifting Index	92
4.47. data pekerja	95
4.48. komponen dalam perhituanrn RWL dan Lifting Index	95
4.49. Hasil Pengukuran Kuisioner Rating	98
4.50. Hasil Kuisioner Pembobotan	99
4.51. Hasil Kuisioner Pembobotan (lanjutan)	100
4.52. Tabel Skor Beban Bowo	101
4.53. Tabel Klasifikasi Beban Psikologi Bowo	101
4.54. Hasil Perhitungan NASATLX	102
4.55. Output Test of Normality Score RULA	114
4.56. Output Test of Normality Score REBA	115
4.57. Output Test of Normality Score Biomekanika	116
4.58. Output Test of Normality Produktivitas	118
4.59. Output Test of Normality Score Psikologi Score	120
4.60. Output Test of Normality Produktivitas _Score	122
4.61. Output Test Validity RULA, REBA, dan Biomekanika	124
4.62. Tabel Distribusi R 0.05	125
4.63. Output Test Validity Pisiologi	126
4.64. Tabel Distribusi R 0.05	127
4.65. Output Uji <i>R-Square</i> Score_RULA, Score_REBA, dan Score_Biomekanika terhadap Produktivitas	129
4.66. Indikator nilai korelasi	129
4.67. Output Uji <i>R-Square</i> Score_Psikologi terhadap Produktivitas	131
4.68. Indikator nilai korelasi	131
4.69. Output Uji F (ANOVA) Score_RULA, Score_REBA, dan Score.biomekanika terhadap Produktivitas	132
4.70. Tabel Distribusi F 0,05	133
4.71. Output Uji F (ANOVA) Score_Psikologi terhadap Produktivitas	134
4.72. Tabel Distribusi F 0.05	135
4.73. Output Uji KolineritasScore_RULA, Score_REBA, Score_Biomekanika terhadap Produktivitas	136
4.74. Output Uji KolineritasScore_Psikologi terhadap Produktivitas	136
4.75. Output Uji Regresi Linear BergandaScore_RULA, Score REBA dan Score Biomekanika terhadap Produktivitas kerja	138
4.76. Output Uji T Score_RULA, Score REBA dan Score Biomekanika terhadap Produktivitas kerja	139
4.77. Tabel Distribusi T 0.05	141
4.78. Output Uji Regresi Linear Sederhana Score_Psikologi Terhadap Produktivitas	142
4.79. Output Uji T Score_Psikologi terhadap Produktivitas	143

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Kuisioner NASA TLX Pegawai *mekanika*