

SKRIPSI

**KORELASI POSISI KERJA TERHADAP
TEGANGAN OTOT DAN PERSEPSI MENGENAI
KELELAHAN**



Disusun Oleh :

Hendri Wijaya 5303012022

**JURUSAN TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA
SURABAYA
2016**

PERNYATAAN SKRIPSI

Yang bertandatangan di bawah ini,

- ★ Nama lengkap Hendri Wijaya
- ★ Nomor pekok 5303012022
- ★ Jurusan Teknik Industri
- ★ Alamat tetap/asal Jl. Prof. Dr. Moestopo 21, Surabaya
- ★ No. telepon 0812 8455 2361 (sesuai alamat tetap/asal)
- ★ Judul skripsi Korelasi Posisi Kerja Terhadap Tegangan Otak dan Persepsi Mengenai Kekelahan

- ★ Tanggal ujian (tulus) 21 Januari 2016
- ★ Nama pembimbing I Martinus Edy Sianto, ST., MT.
- ★ Nama pembimbing II Lanny Agustine, ST., MT.

Menyatakan bahwa :

1. Skripsi saya adalah hasil karya saya sendiri dan bukan merupakan hasil suatu plagiat. Apabila suatu saat dalam skripsi saya tersebut ditemukan hasil plagiat, maka saya bersedia menerima sanksi akademik terhadap karier saya, seperti pembatalan gelar dari fakultas dll.
2. Skripsi saya boleh digandakan dalam bentuk apapun oleh pihak Fakultas Teknik Unika Widya Mandala Surabaya sesuai kebutuhan, demi untuk pengembangan ilmu pengetahuan selama penulisan pengarang tetap dicantumkan.
3. Saya telah mengumpulkan laporan skripsi saya tersebut (pada jurusan & fakultas) dalam bentuk buku maupun data elektronik/CD dengan judul yang sama. Apabila terjadi kekhilafan dalam buku maupun data elektronik/CD tersebut, saya bersedia memperbaikinya sampai dengan tuntas.

Demikian surat pernyataan ini dibuat dengan sesungguhnya, tanpa ada tekanan dari pihak manapun.

Mengetahui/menyetujui :
Pembimbing I,



Martinus Edy Sianto, ST., MT.
NIK. 531-99.0305

Surabaya, 24 Januari 2016
Yang membuat pernyataan,



Hendri Wijaya
NRP. 5103012022

LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi dengan judul “KORELASI POSISI KERJA TERHADAP
TEGANGAN OTOT DAN PERSEPSI MENGENAI
KELELAHAN” yang telah disusun oleh mahasiswa dengan :

Nama : Hendri Wijaya
Nomor Pokok : 5303012022
Tanggal Ujian : 21 Januari 2016

Dinyatakan telah memenuhi sebagian persyaratan kurikulum jurusan
Teknik Industri guna memperoleh gelar Sarjana Teknik bidang
Teknik Industri.

Surabaya, 29 Januari 2016

Ketua Dewan Penguji



Julius Mulyono. ST., MT.

NIK 531.97.0299

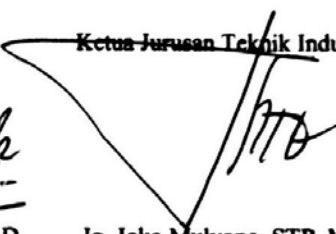
Dekan Fakultas Teknik



Ir. Suryadi Ismadji. MT. Ph.D.

NIK. 521.93.0918

Ketua Jurusan Teknik Industri



Ig. Joko Mulyono. STP. MT.

NIK 531.98.0325

LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING

Skripsi dengan judul **“PENGARUH POSISI KERJA TERHADAP TENGANGAN OTOT DAN PERSEPSI MENGENAI KELELAHAN”** yang telah disusun oleh mahasiswa dengan :

Nama : Hendri Wijaya

Nomor Pokok : 5303012022

Dinyatakan telah memenuhi sebagian persyaratan kurikulum jurusan Teknik Industri guna memperoleh gelar Sarjana Teknik bidang Teknik Industri.

Dosen Pembimbing I



Martinus Edy Sianto, ST., MT.

NIK 531.98.0305

Dosen Pembimbing II



Lanny Agustine, ST., MT.

NIK 511.02.0538

LEMBAR PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH

Demi perkembangan ilmu pengetahuan, saya sebagai mahasiswa Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya dengan :

Nama : Hendri Wijaya

Nomor Pokok : 5303012022

Menyetujui skripsi/karya ilmiah saya dengan judul **“KORELASI POSISI KERJA TERHADAP TEGANGAN OTOT DAN PERSEPSI MENGENAI KELELAHAN”** untuk dipublikasikan/ditampilkan di internet atau media lain (*Digital Library* Perpustakaan Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya) untuk kepentingan akademik sebatas sesuai dengan Undang-Undang Hak Cipta.

Demikian pernyataan persetujuan publikasi karya ilmiah ini saya buat dengan sebenarnya.

Surabaya, 29 Januari 2016

Yang menyatakan,



Hendri Wijaya

ABSTRAK

Kelelahan (*fatigue*) saat bekerja disebabkan oleh tegangnya otot-otot pada beberapa titik tertentu yang terdapat pada tubuh dikarenakan waktu kerja yang lama. Pada suatu pekerjaan dengan durasi yang lama dibutuhkan lingkungan kerja yang nyaman, aman, dan menyenangkan. Bila pekerja melakukan pekerjaan dalam jangka waktu tertentu, tentunya sangat memerlukan posisi kerja yang sesuai agar pekerjaan yang dilakukan dapat berjalan dengan lancar dan sesuai dengan target yang ingin dicapai. Khususnya pada posisi duduk saat mengetik. Pada penelitian ini dilakukan analisis untuk mengetahui pengaruh posisi kerja terhadap otot dan persepsi mengenai kelelahan dengan menggunakan elektromiografi (EMG) untuk mengetahui seberapa kuat korelasi antara tegangan otot dan kenyamanan terhadap posisi kerja mengetik menggunakan laptop di meja, mengetik laptop pada paha dan mengetik laptop dengan menggunakan meja menggambar anak. Hasil dari penelitian ini adalah tegangan otot dan persepsi mengenai kelelahan (rasa nyeri) mempunyai korelasi yang kuat dan signifikan, tegangan otot dan posisi kerja memiliki korelasi yang rendah, posisi kerja dan persepsi mengenai kelelahan (rasa nyeri) mempunyai korelasi sedang namun tidak signifikan, serta postur tubuh tidak berpengaruh secara signifikan terhadap tegangan otot pada posisi 1 dan 3 yaitu mengetik pada meja dan mengetik pada meja menggambar anak.

Kata Kunci : Ergonomi, Tegangan Otot, Posisi Kerja, Elektromiografi, EMG

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kepada Tuhan Yesus Kristus atas berkat dan karuniaNya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir yang berjudul judul **“KORELASI POSISI KERJA TERHADAP TEGANGAN OTOT DAN PERSEPSI MENGENAI KELELAHAN”**

Dalam Penyusunan laporan ini tidak terlepas dari bantuan-bantuan berbagai pihak yang terkait. Melalui kesempatan ini penulis selaku Mahasiswa Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya mengucapkan banyak terima kasih kepada :

1. Bapak Ign Joko Mulyono, STP., MT., selaku ketua Jurusan Teknik Industri.
2. Bapak Martinus Edy Sianto, ST., MT., selaku dosen pembimbing yang telah memberi inspirasi, mengarahkan serta membantu penyusunan laporan tugas akhir ini.
3. Ibu Lanny Agustine, ST., MT., selaku dosen pembimbing yang telah mengarahkan serta membantu penyusunan laporan tugas akhir ini.
4. Bapak Julius Mulyono, ST., MT., Bapak Ir. L.M. Hadi Santosa, MM., Bapak Ivan Gunawan, ST., MT., Selaku dosen penguji yang telah memberi koreksi dan masukan bagi penelitian yang dilakukan oleh penulis.
5. Mama saya yang tercinta atas doa dan semangat yang diberikan.

6. Christian Oei dan Andrew yang turut membantu dalam pengoperasian alat Elektromiografi.
7. Patricia Prabawati yang turut membantu di dalam mempelajari dan memahami anatomi tubuh manusia khususnya otot.
8. Teman-Teman dari *Assasins Gozaimasu* (Clayren, Billy, Liberty, dan Steven) atas dukungan dan semangat yang diberikan.
9. Teman-Teman band (*AETHERGATE*, *Nether:Gate*, *Kiseki*, *Pride in Megane Squad*, *JTI48*) dan pelayanan musik Gereja atas dukungan dan semangat yang diberikan.

Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dari laporan ini, baik dari segi materi maupun teknik penyajiannya. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan. Terima Kasih.

Surabaya, Januari 2016

Penulis

DAFTAR ISI

Surat Pernyataan.....	i
Lembar Pengesahan.....	ii
Lembar Pengesakan Pembimbing.....	iii
Lembar Persetujuan Publikasi Karya Ilmiah.....	iv
Abstrak.....	v
Kata Pengantar.....	vi
Daftar isi.....	viii
Daftar Tabel.....	xii
Daftar Gambar.....	xiv
Daftar Lampiran.....	xvi
Bab I Pendahuluan.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.4 Manfaat Penelitian.....	5
1.5 Batasan Masalah.....	5
1.6 Sistematika Penulisan.....	5
Bab II Landasan Teori.....	7
2.1 <i>Musculoskeletal Sytem</i>	7
2.2 Otot.....	7
2.3 Otot Pada Punggung.....	8
2.4 Kontraksi Otot.....	11
2.5 <i>Motor Unit Recruitment</i>	12
2.6 <i>Electromyography</i>	14

2.7 Kelelahan (<i>fatigue</i>).....	15
2.8 Posisi Duduk.....	17
2.9 Posisi Mengetik Pada Stasiun Kerja Komputer.....	18
2.10 Analisis Korelasi.....	21
2.11 <i>Paired T-Test</i>	23
2.12 <i>BIOPAC Student Lab</i>	24
Bab III Metodologi Penelitian.....	25
3.1 Studi Pendahuluan.....	25
3.2 Menentukan Posisi Kerja.....	27
3.3 Perancangan Kuesioner.....	27
3.4 Eksperimen dan Pengambilan Data.....	28
3.5 Pengolahan Data.....	30
3.6 Analisis Data.....	31
3.7 Kesimpulan.....	31
Bab IV Pengambilan dan Pengolahan Data.....	32
4.1 Profil Responden.....	32
4.2 Kondisi Responden dan Kondisi Ruangan.....	35
4.3 Hasil Penelitian.....	36
4.3.1 Tegangan Otot	36
4.3.2 Persepsi Rasa Nyeri yang Dirasakan.....	42
4.3.3 Tingkat Kenyamanan.....	43
4.4 Grafik Kenaikan Tegangan.....	46
4.5 <i>Paired T-Test</i>	54
4.5.1 <i>Paired T-Test</i> Tegangan Otot.....	54
4.5.2 <i>Paired T-Test</i> Persepsi Rasa Nyeri.....	55
4.5.3 <i>Paired T-Test</i> Posisi Kerja.....	55

4.6 Uji Korelasi.....	56
4.6.1 Uji Korelasi Tegangan Otot dan Persepsi Rasa Nyeri.....	56
4.6.2 Uji Korelasi Tegangan Otot dan Posisi Kerja.....	57
4.6.3 Uji Korelasi Posisi Kerja dan Persepsi Rasa Nyeri.....	58
4.7 Body Map Kuesioner.....	58
4.8 Hubungan Tegangan Otot dengan Postur Tubuh.....	63
4.8.1 Hubungan Tegangan Otot dengan Postur Tubuh Pada Posisi 1.....	63
4.8.2 Hubungan Tegangan Otot dengan Postur Tubuh Pada Posisi 2.....	65
4.8.3 Hubungan Tegangan Otot dengan Postur Tubuh Pada Posisi 3.....	66
Bab V Analisa Data.....	69
5.1 Analisa Posisi Kerja.....	69
5.1.1 Posisi 1.....	69
5.1.2 Posisi 2.....	70
5.1.3 Posisi 3.....	71
5.2 Analisa Korelasi.....	75
5.2.1 Korelasi Tegangan Otot dan Persepsi Rasa Nyeri.....	75
5.2.2 Korelasi Tegangan Otot dan Posisi Kerja.....	76
5.2.3 Korelasi Posisi Kerja dan Persepsi Rasa Nyeri.....	78
5.3 Analisa Tegangan Otot.....	79
5.4 Pengaruh Postur Tubuh.....	81
Bab VI Kesimpulan dan Saran.....	83
6.1 Kesimpulan.....	83
6.2 Saran.....	84

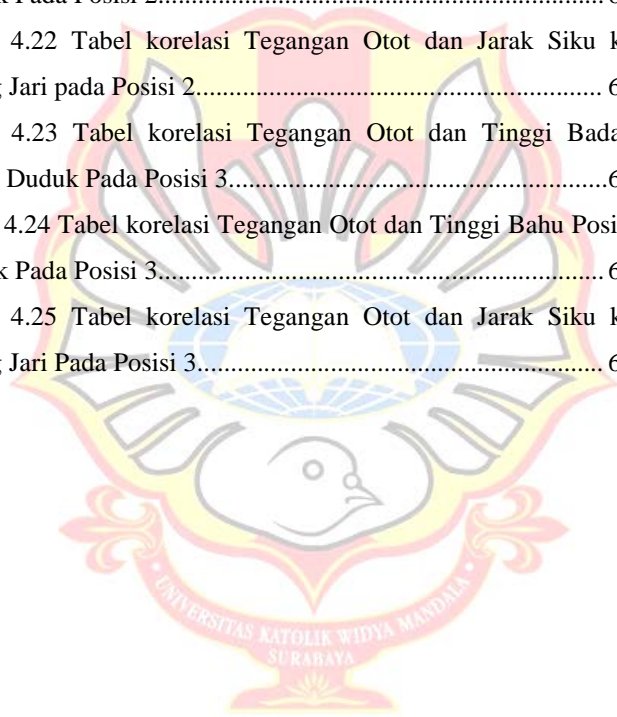
Daftar Pustaka.....	85
Lampiran.....	86



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Tabel Interpretasi Nilai Koefisien Korelasi.....	21
Tabel 4.1 Tabel Data Anthropometri Responden.....	35
Tabel 4.2 Tabel Tegangan Otot Responden 1.....	37
Tabel 4.3 Tabel Tegangan Otot Responden 2.....	38
Tabel 4.4 Tabel Tegangan Otot Responden 3.....	39
Tabel 4.5 Tabel Tegangan Otot Responden 4.....	40
Tabel 4.6 Tabel Tegangan Otot Responden 5.....	41
Tabel 4.7 Tabel Persepsi Rasa Nyeri yang Dirasakan Responden	43
Tabel 4.8 Tabel Posisi Ternyaman Menurut Responden.....	44
Tabel 4.9 Tabel Hasil Nilai Responden Terhadap Posisi Kerja.	45
Tabel 4.10 Tabel Paired Samples Test Tegangan Otot.....	54
Tabel 4.11 Tabel Paired Sample Test Persepsi Rasa Nyeri.....	55
Tabel 4.12 Tabel Paired Sample Test Posisi Kerja.....	56
Tabel 4.13 Tabel Korelasi Tegangan Otot dan Persepsi Rasa Nyeri.....	57
Tabel 4.14 Tabel Korelasi Tegangan Otot dan Posisi Kerja.....	57
Tabel 4.15 Tabel Korelasi Posisi Kerja dan Persepsi Rasa Nyeri	58
Tabel 4.16 Tabel Hasil Kuesioner Body Map.....	61
Tabel 4.17 Tabel korelasi Tegangan Otot dan Tinggi Badan Posisi Duduk Pada Posisi 1.....	63
Tabel 4.18 Tabel korelasi Tegangan Otot dan Tinggi Bahu Posisi Duduk Pada Posisi 1.....	64

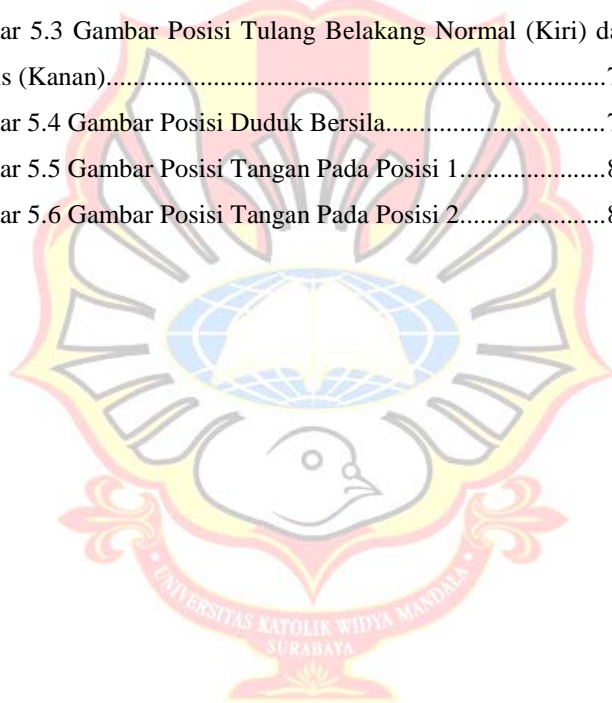
Tabel 4.19 Tabel korelasi Tegangan Otot dan Jarak Siku ke Ujung Jari pada Posisi 1.....	64
Tabel 4.20 Tabel korelasi Tegangan Otot dan Tinggi Badan Posisi Duduk Pada Posisi 2.....	65
Tabel 4.21 Tabel korelasi Tegangan Otot dan Tinggi Bahu Posisi Duduk Pada Posisi 2.....	65
Tabel 4.22 Tabel korelasi Tegangan Otot dan Jarak Siku ke Ujung Jari pada Posisi 2.....	66
Tabel 4.23 Tabel korelasi Tegangan Otot dan Tinggi Badan Posisi Duduk Pada Posisi 3.....	67
Tabel 4.24 Tabel korelasi Tegangan Otot dan Tinggi Bahu Posisi Duduk Pada Posisi 3.....	67
Tabel 4.25 Tabel korelasi Tegangan Otot dan Jarak Siku ke Ujung Jari Pada Posisi 3.....	68



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Otot Punggung.....	9
Gambar 2.2 Letak Otot Trapezius.....	10
Gambar 2.3 Motor Unit.....	13
Gambar 2.4 Posisi Kerja Pada Berkomputer.....	19
Gambar 2.5 Prosedur Pengaturan Posisi Duduk Pada Stasiun Kerja Berkomputer.....	20
Gambar 3.1 Flowchart Metodologi Penelitian.....	26
Gambar 3.2 Letak Penempatan Elektroda Pada Otot Trapezius	29
Gambar 4.1 Posisi 1.....	32
Gambar 4.2 Posisi 2.....	33
Gambar 4.3 Posisi 3.....	34
Gambar 4.4 Grafik Tegangan Responden 1 Untuk Posisi 1.....	46
Gambar 4.5 Grafik Tegangan Responden 1 Untuk Posisi 2.....	47
Gambar 4.6 Grafik Tegangan Responden 1 Untuk Posisi 3.....	47
Gambar 4.7 Grafik Tegangan Responden 2 Untuk Posisi 1.....	48
Gambar 4.8 Grafik Tegangan Responden 2 Untuk Posisi 2.....	48
Gambar 4.9 Grafik Tegangan Responden 2 Untuk Posisi 3.....	49
Gambar 4.10 Grafik Tegangan Responden 3 Untuk Posisi 1.....	49
Gambar 4.11 Grafik Tegangan Responden 3 Untuk Posisi 2.....	50
Gambar 4.12 Grafik Tegangan Responden 3 Untuk Posisi 3.....	50
Gambar 4.13 Grafik Tegangan Responden 4 Untuk Posisi 1.....	51
Gambar 4.14 Grafik Tegangan Responden 4 Untuk Posisi 2.....	51
Gambar 4.15 Grafik Tegangan Responden 4 Untuk Posisi 3.....	52
Gambar 4.16 Grafik Tegangan Responden 5 Untuk Posisi 1.....	52

Gambar 4.17 Grafik Tegangan Responden 5 Untuk Posisi 2.....	53
Gambar 4.18 Grafik Tegangan Responden 5 Untuk Posisi 3.....	53
Gambar 4.19 Gambar Body Map.....	59
Gambar 5.1 Gambar Meja Menggambar Anak Tampak Atas...	72
Gambar 5.2 Gambar Meja Menggambar Anak Tampak Samping	72
Gambar 5.3 Gambar Posisi Tulang Belakang Normal (Kiri) dan Kifosis (Kanan).....	73
Gambar 5.4 Gambar Posisi Duduk Bersila.....	74
Gambar 5.5 Gambar Posisi Tangan Pada Posisi 1.....	80
Gambar 5.6 Gambar Posisi Tangan Pada Posisi 2.....	80



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 : Kuesioner Eksperimen.....	86
Lampiran 2 : Kuesioner Body Map.....	87
Lampiran 3 : Jawaban Kuesioner Tegangan Otot.....	88
Lampiran 4 : Jawaban Kuesioner <i>Body Map</i>	93

