

TUGAS AKHIR

**ANALISIS PENERAPAN ERGONOMI PADA PERANCANGAN
PROTOTYPE KURSI BELAJAR KELAS 5 DAN 6
DI SDK KARITAS 5 SURABAYA**



Oleh:

WAHYUDI PRASTYO GUNAWAN

14320004

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK DARMA CENDIKA
SURABAYA**

2018

AN
NDIKA

HIR

TUGAS AKHIR

ANALISIS PENERAPAN ERGONOMI PADA PERANCANGAN PROTOTYPE KURSI BELAJAR KELAS 5 DAN 6 DI SDK KARITAS 5 SURABAYA



Oleh:
WAHYUDI PRASTYO GUNAWAN
14320004

PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK DARMA CENDIKA
SURABAYA
2018





TUGAS AKHIR

ANALISIS PENERAPAN ERGONOMI PADA PERANCANGAN PROTOTYPE KURSI BELAJAR KELAS 5 DAN 6 DI SDK KARITAS 5 SURABAYA

Oleh:

WAHYUDI PRASTYO GUNAWAN

NPM: 14320004

**Telah dipertahankan, dihadapkan, dan diterima Tim
Penguji Tugas Akhir Program Studi Teknik Industri
Fakultas Teknik
Universitas Katolik Darma Cendika Surabaya
pada tanggal: 10 Agustus 2018**

Tim Penguji:

- 1. Dr. Lukmandono, S.T., M.T.**
- 2. Bambang Sutejo, S. T., M.T**
- 3. Ig. Jaka Mulyana, S.T.P., M.T., I.P.M.**

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik

Universitas Katolik Darma Cendika Surabaya

Dr. Ir. Theresia Ratna D., M.T., I.A.I.

TUGAS AKHIR

ANALISIS PENERAPAN ERGONOMI PADA PERANCANGAN PROTOTYPE KURSI BELAJAR KELAS 5 DAN 6 DI SDK KARITAS 5 SURABAYA

**Sebagai syarat untuk memenuhi kurikulum
guna mencapai gelar Sarjana Teknik (S.T.)
di**

**UNIVERSITAS KATOLIK DARMA CENDIKA
SURABAYA**

**Oleh:
WAHYUDI PRASTYO GUNAWAN
NPM: 14320004**

Telah Disetujui,

Ketua Program Studi Teknik Industri

Dosen Pembimbing

Lusi Mei Cahya W., S.T., M.T.IIPM

Lusi Mei Cahya W., S.T., M.T.IIPM



TUGAS AKHIR

**ANALISIS PENERAPAN ERGONOMI PADA
PERANCANGAN PROTOTYPE KURSI BELAJAR KELAS
5 DAN 6 DI SDK KARITAS 5 SURABAYA**



Oleh:

**WAHYUDI PRASTYO GUNAWAN
14320004**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK DARMA CENDIKA
SURABAYA
2018**

TUGAS AKHIR

ANALISIS PENERAPAN ERGONOMI PADA PERANCANGAN
PROTOTYPE KURSI BELAJAR KELAS 5 DAN 6 DI SDK
KARITAS 5 SURABAYA

Oleh:
WAHYUDI PRASTYO GUNAWAN
NPM: 14320004

Telah dipertahankan, dihadapkan, dan diterima Tim
Penguji Tugas Akhir Program Studi Teknik Industri
Fakultas Teknik
Universitas Katolik Darma Cendika Surabaya
pada tanggal: 10 Agustus 2018

Tim Penguji:

1.  Dr. Lukmandono, S.T., M.T.

2.  Bambang Sutejo, S. T., M.T

3.  Iq. Jaka Mulyana, S.T.P.,M.T.,I.P.M.

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik

Universitas Katolik Darma Cendika Surabaya


Dr. Ir. Theresia Ratna D., M.T., I.A.I.

TUGAS AKHIR
ANALISIS PENERAPAN ERGONOMI PADA PERANCANGAN
PROTOTYPE KURSI BELAJAR KELAS 5 DAN 6 DI SDK
KARITAS 5 SURABAYA

Sebagai syarat untuk memenuhi kurikulum
guna mencapai gelar Sarjana Teknik (S.T.)
di

UNIVERSITAS KATOLIK DARMA-CENDIKA
SURABAYA

Oleh:
WAHYUDI PRASTYO GUNAWAN
NPM: 14320004

Telah Disetujui,

Ketua Program Studi Teknik Industri

Dosen Pembimbing



Lusi Mei Cahya W., S.T., M.T.I.IPM



Lusi Mei Cahya W., S.T., M.T.I.IPM

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Wahyudi Prastyo Gunawan
Program Studi : Teknik Industri
NPM : 14320004

Dengan ini menyatakan bahwa isi sebagian maupun keseluruhan Tugas Akhir saya dengan judul :

ANALISIS PENERAPAN ERGONOMI PADA PERANCANGAN PROTOTYPE KURSI BELAJAR KELAS 5 DAN 6 DI SDK KARITAS 5 SURABAYA

Adalah benar-benar hasil karya intelektual mandiri, diselesaikan tanpa menggunakan bahan-bahan yang tidak diijinkan dan bukan merupakan karya pihak lain yang saya akui sebagai karya sendiri.

Semua referensi yang dikutip maupun dirujuk telah ditulis secara lengkap pada daftar pustaka.

Apabila ternyata pernyataan ini tidak benar, saya bersedia menerima sanksi peraturan berlaku.

Surabaya, 8 Agustus 2018

Pembuat Pernyataan,



Wahyudi Prasetyo Gunawan
NPM: 14320004

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat dan karunia-Nya, sehingga Tugas Akhir dengan judul “Analisis Penerapan Ergonomi Pada Perancangan Prototype Kursi Belajar Kelas 5 dan 6 di SDK Karitas 5 Surabaya” dapat terselesaikan dengan baik. Tugas Akhir ini dibuat dalam rangka untuk diajukan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi di Universitas Katolik Darma Cendika Surabaya.

Dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini, penulis menerima banyak sekali dukungan yang diberikan dari berbagai pihak, karenanya penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada berbagai pihak yang telah membantu terwujudnya Tugas Akhir ini, diantaranya:

1. Dr.Ing V.Y Risonarta M.Sc dan Albertus Daru D.,S.T.,M.T. Selaku Dosen Pembimbing.
2. Ibu Lusi Mei Cahya W.,S.T.,M.T., selaku Ka.Prodi Teknik Industri Universitas Katolik Darma Cendika.
3. Para Dosen Penguji Tugas Akhir.
4. Para Dosen Prodi Teknik Industri Unika Darma Cendika Fakultas Teknik UKDC.
5. Alm Bapak Mulyono dan Ibu Sudarsih orang tua saya .
6. Bu Yani Selaku Kepala Sekolah SDK Karitas 5.
7. Clara kekasih saya dan Roni,Dni,Gayuh sahabat saya.
8. Semua pihak yang telah membantu penulis.

Akhir kata, penulis berharap Tugas Akhir ini dapat memberikan manfaat untuk pihak universitas dan para pembaca. Terima kasih, Tuhan memberkati.

Surabaya, 8 Mei 2018

Penulis



ANALISIS PENERAPAN ERGONOMI PADA PERANCANGAN PROTOTYPE KURSI BELAJAR KELAS 5 DAN 6 DI SDK KARITAS 5 SURABAYA

ABSTRAK

Pada 12 Juni 2017 menteri pendidikan dan budaya Munadjir Effendy telah menetapkan peraturan menteri nomer 23 tahun 2017 Tentang Hari Sekolah yang dilaksanakan 8 jam 1 hari atau 40 jam dalam 5 hari dalam 1 minggu. Begitu pula dengan SDK Katolik Karitas 5 telah merubah sistem jam belajar yang lama menjadi sistem baru yang kita kenal dengan *full day school*. Dengan perubahan sistem yang baru siswa harus menyesuaikan diri dan sarana prasarana harus menunjang dengan perubahan tersebut. Penelitian ini merupakan rancangan prototype kursi belajar ergonomis untuk kelas 5 dan 6 dan diketahui dengan kusioner *nordy body map* didapatkan keluhan sakit yang dirasakan terdapat pada bagian pantat 40%, punggung 45%, pinggang 43%, lutut 30%, dimana keluhan tersebut merupakan keluhan yang dirasakan siswa saat terlalu lama dalam posisi duduk. Dengan metode analisa REBA untuk menentukan nilai postur duduk siswa maka didapat skor akhir reba yaitu 6 dimana skor nilai tersebut merupakan action level kategori 2 yang memiliki resiko sedang namun tindakan perbaikan dianggap perlu untuk merubah postur duduk sehingga perubahan kursi belajar yang lama diperlukan. Prototype kursi belajar ergonomi dibuat berdasarkan nilai persentil data anthropometri tubuh murid kelas 5 dan 6, Dirancanglah sebuah prototype dengan tinggi sandaran 50 cm, lebar kursi 48 cm, senderan tangan 30 cm, panjang duduk kursi 40 cm, lebar duduk 45 cm, tinggi kaki kursi 45 cm, lebar loker 40 cm, lebar loker 19 cm, panjang keseluruhan kursi 48 cm, lebar keseluruhan 48 cm, tinggi keseluruhan kursi 90 cm. Adanya kursi ergonomis dapat mengurangi keluhan sakit dan merubah posisi duduk.

Kata Kunci: *Full Day School*, Anthropometri Kelas 5 dan 6, *Nordic Body Map*, REBA, *Prototype* Kursi Ergonomi.



DESIGN ANALYSIS OF PROTOTYPES OF 5TH AND 6TH GRADE LEARNING CHAIRS FOR KARITAS 5 SCHOOL SURABAYA

ABSTRACT

On 12 June 2017 the Minister of Education and Culture Munadjir Effendy has set the Ministerial Regulation number 23 of 2017 concerning School Day which is conducted 8 hours 1 day or 40 hours in 5 days in 1 week. Likewise the Catholic SDK Karitas 5 has transformed the old learning clock system into a new system that we know as *full day school*. With the new system changes students must adjust themselves and the infrastructure must support these changes. This study is a prototype design of ergonomic learning chairs for grades 5 and 6 and it is known that the *body map nuance* questionnaire found pain complaints found in the 40% section, backbone 45%, bone spine 43%, 30% knees, where such complaints are complaints from students when too long in a sitting position. With the REBA analysis method to determine the value of students' sitting posture, a reba final score is 6 where the score is categorized as a level 2 action which has a moderate risk but corrective action is considered necessary to change the sitting posture so that a change in the old learning chair is needed. The ergonomics study chair prototype was made based on percentile values of body anthropometric data of 5th and 6th grade students, designed a prototype with 50 cm back height, 48 cm seat width, 30 cm arm rest, seat length 40 cm, seat width 45 cm, chair leg height 45 cm, locker width 40 cm, locker width 19 cm, overall seat length 48 cm, overall width 48 cm, overall height of chair 90 cm. The presence of an ergonomic chair can reduce pain complaints and change the sitting position.

Keywords : *Full Day School*, Anthropometry Grades 5 and 6, *Nordic Body Map*, REBA, Ergonomic Chair *Prototype* .





DAFTAR ISI

Lembar Pengesahan.....	i
Surat Pernyataan Keaslian Tugas Akhir.....	iii
Kata Pengantar	iv
Abstrak	v
Daftar Isi.....	vii
Daftar Pustaka	ix
Daftar Tabel.....	x
Daftar Gambar	xi
Daftar Persamaan	xii
Daftar Lampiran	xiii

BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang	1
1.2. Perumusan Masalah.....	3
1.3. Tujuan Penelitian.....	3
1.4. Manfaat Penelitian.....	3
1.5. Pembatasan Masalah	3
1.6. Sistematika Penulisan.....	4

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Pengertian Perencanaan	5
2.2. Kursi	5
2.2.1. Aspek Anthopometri Pada Desain Kursi ..	6
2.3. Postur Duduk	9
2.3.1. Permasalahan Pada Tulang Belakang	9
2.4. Work-Related Musculoskeletal Disorder	11
2.5. Nordic Body Map.....	11
2.6. Rapid Entire Body Assesment (Reba)	13
2.7. Ergonomi	15
2.7.1 Dfinisi Ergonomi.....	15
2.7.2 Tujuan Ergonomi.....	15
2.7.3 Sejarah Ergonomi	17
2.7.4 Aplikasi Ergonomi	17
2.7.5. Prinsip Ergonomi.....	18

2.7.6. Pengelompokkan Bidang Kajian Ergonomi	19
2.8. Anthopometri.....	20
2.8.1. Definisi Anthopometri.....	20
2.8.2. Data Anthopometri.....	20
2.8.3. Tujuan Anthopometri Ergonomi.....	21
2.8.4. Jenis Pengukuran Anthopometri.....	21
2.8.5. Aplikasi Distribusi Normal.....	23
2.8.6. Aplikasi Data Anthopometri.....	25
2.9. Pengujian Data.....	26

BAB III METODE PENELITIAN

3.1. Tempat Pelaksanaan Penelitian.....	29
3.2. Waktu Pelaksanaan Penelitian.....	29
3.3. Metode Pelaksanaan.....	29
3.3.1. Identifikasi Masalah.....	32
3.3.2. Perumusan Masalah.....	32
3.3.3. Penentuan Tujuan.....	32
3.3.4. <i>Field Research</i> (Studi Lapangan).....	32
3.3.5. <i>Library Research</i> (Studi Pustaka).....	32
3.3.6. Metode Pengambilan Sampel.....	33
3.3.7. Pengumpulan Data.....	33
3.3.8. Pengolahan dan Interpretasi Data.....	34
3.3.9. Kesimpulan dan Saran.....	35

BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

4.1. Deskripsi Objek Penelitian.....	37
4.4.1 Visi Misi Sekolah.....	37
4.2. Pengumpulan Data.....	37
4.2.1. Data Teknis Kursi dan Meja.....	38
4.2.1.1. Model Kursi 1.....	38
4.2.1.2. Model Kursi 2.....	40
4.2.1.3. Model Meja 1.....	41
4.2.1.4. Model Meja 2.....	42
4.2.2. Data Keluhan Siswa.....	43
4.2.3. Pengukuran Data Anthopometri Siswa..	44



4.2.4. Data Posisi Duduk	46
4.3. Pengolahan Data	47
4.3.1. Pengolahan Data Keluhan	47
4.3.2. Pengolahan Data Anthopometri	48
4.3.2.1 Metode Statistik	48
4.3.3. Pengolahan Data dengan Metode Reba..	51
4.3.4. Perhitungan Persentil.....	56
4.4. Konfigurasi Nilai Persentil	57
4.5. Desain <i>Prototype</i> Kursi Belajar Ergonomi	59
4.6. Pembuatan <i>Prototype</i>	60
4.6.1 Dimensi Ukuran <i>Prototype</i>	60
4.6.2 Dokumentasi Proses Pembuatan	61
4.6.3. Kelebihan <i>Prototype</i> Kursi Ergonomis ..	62
4.7. Intepretasi Usulan Kursi Belajar	63
4.8. Perbandingan Dimensi dengan Penelitian Lain	65

BAB V KESIMPULAN

5.1. Kesimpulan.....	67
5.2. Saran	68

DAFTAR PUSTAKA





DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. <i>Nordic Body Map</i>	12
Tabel 2.2. Pengkategorian Skor Reba	15
Tabel 2.3. Persentil dan Cara Perhitungan	24
Tabel 4.1. Jadwal Sekolah Kelas 5-6.....	38
Tabel 4.2. Tabel Ukuran Kursi Model 1.....	40
Tabel 4.3. Tabel Ukuran Dimensi Kursi Model 2	41
Tabel 4.4. Tabel Ukuran Meja Model 1	42
Tabel 4.5. Tabel Ukuran Meja Model 2	43
Tabel 4.6. Tabulasi Kusioner <i>Nordy Body Map</i>	43
Tabel 4.7. Data Anthopometri Kelas 5	44
Tabel 4.8. Data Anthopometri Kelas 6.....	45
Tabel 4.9. Keluhan Murid kelas 5 dan 6.....	47
Tabel 4.10.Perhitungan Uji Normalitas	49
Tabel 4.11.Uji Keseragaman Data.....	51
Tabel 4.12.Tabel Sudut Posisi Duduk Siswa.....	52
Tabel 4.13.Tabel Skor Sudut Postur Duduk Siswa.....	53
Tabel 4.14.Skor Tabel A Posisi Duduk Siswa.....	53
Tabel 4.15.Skor Sudut Postur duduk Siswa	54
Tabel 4.16.Skor Tabel B Posisi Duduk Siswa.....	54
Tabel 4.17.Skor Akhir Tabel C Postur Duduk Siswa	55
Tabel 4.18.Perhitungan Persentil Dimensi Lebar Duduk ..	56
Tabel 4.19.Nilai Persentil Data Anthopometri	57
Tabel 4.20.Penentuan Ukuran Persentil Prototype Kursi .	57
Tabel 4.21.Dimensi Ukuran Meja Belajar	60
Tabel 4.22.Dimensi Ukuran Kursi Belajar	61
Tabel 4.23.Nilai Data Anthopometri Siswa Kelas 1dan 2.	66



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Efek Posisi Duduk Terhadap Pelvis	10
Gambar 2.2. Lembar Kerja Reba.....	14
Gambar 2.3. Posisi Pengukuran Jangkauan Anthopometri ..	22
Gambar 2.4. Distribusi Normal dengan Anthropometri ...	23
Gambar 3.1. Diagram Alir Metodologi Penelitian Awal....	29
Gambar 3.2. Diagram Alir Metodologi Lanjutan	30
Gambar 3.3. Diagram Alir Metodologi Akhir.....	31
Gambar 4.1. Tampak Depan Kursi Model 1	39
Gambar 4.2. Tampak Atas Kursi Model 2	39
Gambar 4.3. Tampak Depan Kursi Model 1	40
Gambar 4.4. Tampak Atas Kursi Model 2	41
Gambar 4.5. Meja <i>Single</i>	42
Gambar 4.6. Meja <i>Double</i>	46
Gambar 4.7. Posisi Duduk Siswa	48
Gambar 4.8. Hasil Sudut Posisi Duduk Siswa	52
Gambar 4.9. Desain <i>Prototype</i> Tampak Depan.....	59
Gambar 4.10. Desain <i>Prototype</i> Tampak Perspektif	59
Gambar 4.11. Proses Pembuatan Kerangka Kursi.....	61
Gambar 4.12. <i>Prototype</i> Kursi Ergonomi Beserta Meja	62
Gambar 4.13. Hasil Akhir <i>Prototype</i> Kursi Ergonomis	62
Gambar 4.14. Uji Coba Kursi Belajar Siswi Persentil 95 ..	64
Gambar 4.15. Uji Coba Kursi Belajar Siswa Persentil 5....	65
Gambar 4.16. <i>Prototype</i> Bangku Penelitian Terdahulu.....	65
Gambar 4.17. <i>Prototype</i> Kursi Belajar Kelas 5 dan 6	66

DAFTAR PERSAMAAN

Persamaan 2.1. Rata-Rata	28
Persamaan 2.2. Standart deviasi	29
Persamaan 2.3. Batas Kontrol Atas	29
Persamaan 2.4. Batas Kontrol Bawa	29
Persamaan 2.5..Kecukupan Data	29





DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Desain Kursi Penelitian Terdahulu	71
Lampiran 2. Uji Normalitas dan Keseragaman Data.....	75
Lampiran 3. Desain <i>Prototype</i> Kursi Belajar	80
Lampiran 4. <i>Kusioner Nordic Body Map</i>	83
Lampiran 5. Dokumentasi	89