

**PERANCANGAN MEJA BELAJAR MULTIFUNGSI
ERGONOMIS DENGAN METODE PAHL AND BEITZ GUNA
MENDUKUNG AKTIVITAS BELAJAR DI RUMAH**

Skripsi



Disusun Oleh:

FATHUR RAZAQ KHUSNU SYAHPUTRA

NPM: 17032010005

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL” VETERAN”
JAWA TIMUR**

2021

LEMBAR PENGESAHAN

SKRIPSI

PERANCANGAN MEJA BELAJAR MULTIFUNGSI ERGONOMIS
DENGAN METODE PAHL AND BEITZ GUNA MENDUKUNG
AKTIVITAS BELAJAR DI RUMAH

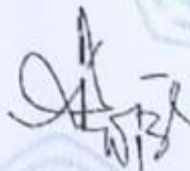
Disusun Oleh:

FATHUR RAZAQ KHUNSU SYAHPUTRA
17032010048

Telah Melaksanakan Ujian Lisan

Surabaya, 19 Juli 2021

Dosen Pembimbing,



Ir. Akmal Suryadi, MT.
NPT. 19650112 199003 1001

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik

UPN "Veteran" Jawa Timur



Dr. Dra. Janyah, MP
NIP. 19650403 199103 2 001

ABSTAK

Furniture merupakan sebuah bentuk produk yang membantu manusia dalam memudahkan aktivitas. Pada saat ini manusia sangat teliti dalam memilih furnitur yang di inginkan. *Work from home* merupakan istilah melakukan pekerjaan di rumah atau bekerja secara jarak jauh. Pekerjaan di rumah saat ini merupakan tindak lanjut dari imbauan Presiden Joko Widodo (15 Maret 2020) pada konferensi pers yang diadakan di Istana Bogor, Jawa Barat. Orang dituntut untuk bekerja, belajar dan beribadah di rumah.

Di kondisi saat ini terkadang membuat sebagian mahasiswa merasa tidak nyaman belajar di rumah karena fasilitas yang tidak memadai. Oleh karena itu, dalam penelitian ini ide suatu produk furniture dirancang untuk mahasiswa saat belajar di rumah. Dimana perancangan meja belajar ini di rancang kepada mahasiswa agar dapat menunjang kegiatan belajar mereka dan meningkatkan kenyamanan dalam belajar di rumah.

Penelitian ini menggunakan Pendekatan Ergonomi dan metode *Pahl and Beitz*. Adapun sumber data yang digunakan adalah data-data primer dan sekunder dari proses pengukuran responden, penyebaran kuesioner sebagai umpan balik, serta data studi pustaka. Dimana dalam penelitian ini memiliki tujuan yaitu perancangan meja belajar *multifungsi* yang ergonomis untuk mahasiswa dalam menunjang kegiatan belajar di rumah.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, diperoleh sebuah rancangan yang telah dilakukan pengujian melalui kuesioner. Dimana hasil yang diperoleh

adalah sebuah rancangan produk inovasi yang ergonomis. Material dan bahan pada meja belajar ini adalah Multipleks dan Besi Persegi, finishing cat duko. Dimensi keseluruhan dalam panjang, lebar dan tinggi adalah 146,5×67×135,5 cm. Dimana dimensi diuji melalui kuesioner kepada responden yang membutuhkan produk ini.



KETERANGAN REVISI

Mahasiswa di bawah ini :

Nama : Fathur Razaq Khusnu Syahputra

NPM : 17032010005

Program Studi : ~~Teknik Kimia~~ / Teknik Industri / ~~Teknologi Pangan~~ /

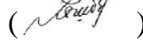


~~Teknik~~

~~Lingkungan~~ / ~~Teknik Sipil~~

Telah mengerjakan revisi / tidak ada revisi *) ~~PRA RENCANA (DESAIN)~~ /
SKRIPSI / ~~TUGAS AKHIR~~ Ujian Lisan Periode II , TA 2020 – 2021.

Dengan Judul : PERANCANGAN MEJA BELAJAR MULTIFUNGSI
ERGONOMIS DENGAN METODE PAHL AND BEITZ GUNA
MENDUKUNG AKTIVITAS BELAJAR DI RUMAH

Dosen Penguji yang memerintahkan revisi

1. Ir. Rr. Rochmoeljati, MMT. ()
2. Ir. Iriani, MMT. ()
3. Ir. Akmal Suryadi, MT. ()

Surabaya, 21 Juli 2021

Menyetujui,

Dosen Pembimbing



Ir. Akmal Suryadi, MT.

Catatan: *) coret yang tidak perlu



SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertandatangan di bawah ini :

Nama : Fathur Razaq Khusnu Syahputra
NPM : 17032010005
Program Studi : Teknik Industri
Alamat : Tambak Langon Nomer 55, Surabaya
No. HP : 081216112277
Alamat e-mail : fathurraza123@gmail.com

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

PERANCANGAN MEJA BELAJAR MULTIFUNGSI ERGONOMIS DENGAN
METODE PAHL AND BEITZ GUNA Mendukung AKTIVITAS BELAJAR
DI RUMAH

Adalah benar penelitian saya sendiri atau bukan plagiat hasil penelitian orang lain, diselesaikan tanpa menggunakan bahan-bahan yang tidak diijinkan dan saya ajukan sebagai persyaratan kelulusan program sarjana Teknik Industri Fakultas Teknik UPN "Veteran" Jawa Timur. Apabila ternyata pernyataan ini tidak benar, saya bersedia menerima sanksi sesuai peraturan yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini saya buat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Surabaya, 21 Juli 2021

Mengetahui,

Koorprogdi Teknik Industri

Dr. Dira Ernawati, ST., MT
NPT. 37806 0402 001

Yang Membuat Pernyataan



Fathur Razaq K.S.
NPM. 1703201000

KATA PENGANTAR

Puji syukur penyusun panjatkan ke hadirat Allah SWT karena atas limpahan rahmat, hidayah, serta nikmat-Nya sehingga penyusun dapat menyelesaikan laporan skripsi yang berjudul “Perancangan Meja Belajar Multifungsi Ergonomis dengan Metode *Pahl And Beitz* guna Mendukung Aktivitas Belajar di rumah” tepat pada waktunya.

Adapun tujuan dari pembuatan Laporan Skripsi ini adalah agar setiap mahasiswa dapat mencurahkan ilmunya secara langsung terhadap sebuah penelitian dan dapat memahami sebuah permasalahan yang ada di sekitar. Hal ini sangat penting dalam rangka menerapkan teori-teori yang ada di dalam dunia pendidikan ke dalam dunia industri yang sebenarnya.

Atas bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, penyusun dapat melaksanakan dan menyelesaikan laporan skripsi ini. Oleh karena itu, penyusun menyampaikan terimakasih kepada:

1. Ibu Dr. Dra. Jariyah, MP, selaku Dekan Fakultas Teknik UPN “Veteran Jawa Timur.
2. Ibu Dr. Dira Ernawati, ST., MT, selaku Koordinator Program Studi Teknik Industri UPN “Veteran” Jawa Timur.
3. Bapak Ir. Akmal Suryadi, MT, dan Ibu Ir. Erlina P, MT selaku Dosen Pembimbing yang telah membimbing penyusun dalam menyelesaikan Laporan Skripsi ini.

4. Kedua Orang Tua dan seluruh keluarga tersayang yang selalu senantiasa menasehati, membimbing, dan memberikan arahan yang baik serta selalu mendoakan saya.
5. Teman-teman saya yang berada di UPN “Veteran” Jawa Timur maupun di luar kampus UPN, Terutama teman dekat saya Bramantya Radityatama Nugraha dan Yohan Stefan terima kasih atas semangat, doa dan bantuannya dalam menyelesaikan laporan skripsi ini.
6. Tim Vosh Rhino, Yaitu Bapak Dr. Edi Pranomo M.Si, Mas Yadin, Bang Adam, Bang Laudza, Bang Jordy, Raffly, Bang Yendra, Azriamin, Denz dan Shaopinpin terima kasih atas semangat, doa dan serta bantuannya dalam melepas penat dalam suka duka pengerjaan skripsi ini.
7. Pihak-pihak lain yang terkait baik secara langsung maupun tidak langsung terlibat dalam pembuatan atau penyelesaian laporan ini yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

Penyusun menyadari bahwa penulisan Laporan Skripsi ini masih jauh dari sempurna, baik isi maupun penyajian. Oleh karena itu, saran dan kritik yang membangun akan penyusun diterima dengan senang hati. Semoga Laporan Skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi semua pihak yang berkepentingan dan semoga Tuhan YME memberikan rahmat kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan kepada penulis.

Surabaya, 21 Juli 2021



Fathur Razaq Khusnus Syahputra

DAFTAR ISI

COVER	
LEMBAR KETERANGAN REVISI.....	i
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR TABEL	x
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Asumsi.....	4
1.5 Tujuan Penelitian	4
1.6 Manfaat Penelitian	4
1.7 Sistematika Penulisan.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1 Penjelasan Secara Umum Perancangan dan Pengembangan	7
2.1.1 Pengertian Perancangan Produk.....	8
2.1.2 Pengertian Pengembangan Inovasi Produk	9
2.2 Metode Perancangan Produk <i>Pahl and Beitz</i>	11
2.2.1 Tahapan Proses Pengembangan dan Perencanaan Alat ...	12

2.3	Ergonomi	15
2.3.1	Tujuan Ergonomi.....	16
2.3.2	Konsep Keseimbangan dalam Ergonomi.....	17
2.3.3	Ruang Lingkup Ergonomi.....	19
2.3.4	Resiko Karena Kesalahan Ergonomi	19
2.4	Konsep Antropometri.....	20
2.4.1	Sejarah Antropometri.....	21
2.4.2	Data Antropometri.....	22
2.4.3	Nilai Persentil	26
2.5	Pengujian Data.....	28
2.5.1	Uji Keseragaman Data.....	28
2.5.2	Uji Kecukupan Data	30
2.5.3	Skala Linkert	30
2.5.4	Penentuan Jumlah Sampel	32
2.5.6	Teknik Pengambilan <i>Sampling</i>	32
2.6	Furnitur Multifungsi	33
2.6.1	Meja dan Permukaan Bidang Kerja	33
2.6.2	Laci	33
2.6.3	Rak Buku	33
2.7	Penelitian Terdahulu.....	34
BAB III METODE PENELITIAN		40
3.1	Gambar Produk Sebelum di Inovasi	40
3.2	Tempat dan Waktu Penelitian.....	41
3.3	Identifikasi dan Definisi Operasional Variabel	41

3.4 Langkah – Langkah Pemecah Masalah.....	42
3.5 Metode Pengumpulan Data	45
3.6 Teknik Analisis Data	46
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	50
4.1 Pengumpulan Data	50
4.1.1 Data Antropometri Pengguna.....	50
4.2 Uji Keseragaman Data	52
4.3 Uji Kecukupan Data.....	58
4.4 Menentukan <i>Percentile</i>	62
4.5 Perancangan Meja Belajar Multifungsi Menurut Metode <i>PAHL</i> <i>AND BEITZ</i>	65
4.5.1 Fase Perancangan dan Penjelasan Tugas	65
4.5.2 Fase Perancangan Konsep Produk.....	66
4.5.3 Fase Perancangan Bentuk Produk	68
4.5.4 Fase Perancangan Detail	68
4.5.4.1 Spesifikasi Produk Inovasi	70
4.5.4.1 Proses Perancangan Produk Inovasi.....	73
4.6 Umpan Balik Produk Inovasi	74
4.7 Pembahasan	77
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	80
5.1 Kesimpulan.....	80
5.2 Saran.....	80
DAFTAR PUSTAKA	xi
LAMPIRAN.....	xiv

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Distribusi Normal dan Perhitungan Persentil.....	27
Tabel 3.1 Distribusi Normal dan Perhitungan Persentil.....	49
Tabel 4.1 Pengukuran Dimensi Tubuh (cm).....	50
Tabel 4.2 Hasil Uji Keseragaman Data	58
Tabel 4.3 Spesifikasi Produk Inovasi.....	70
Tabel 4.3 Pernyataan Kuesioner	75
Tabel 4.4 Rekapitulasi Data Responden Terhadap Pernyataan 1	75
Tabel 4.5 Rekapitulasi Data Responden Terhadap Pernyataan 2	76
Tabel 4.6 Rekapitulasi Data Responden Terhadap Pernyataan 3	76
Tabel 4.7 Rekapitulasi Data Responden Terhadap Pernyataan 4.....	76
Tabel 4.8 Rekapitulasi Data Responden Terhadap Pernyataan 5	77

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Tahap Konsep Perancangan Pahl and Beitz.	12
Gambar 2.2 Konsep Dasar Dalam Ergonomi	17
Gambar 2.3 Proporsi Tubuh Manusia Oleh Leonardo da Vinci	21
Gambar 2.4 Ukuran Tubuh Manusia yang Sering Digunakan Untuk Merancang Produk	22
Gambar 2.5 Antropometri Struktural Posisi Berdiri dan Duduk	23
Gambar 2.7 (a) dan (b) Antropometri Fungsional/dinamis.	24
Gambar 2.8 Antropometri Fungsional Posisi Kerja.	25
Gambar 2.9 Standard Ukuran Ergonomi Penggunaan Meja Belajar.	25
Gambar 2.10 Kurva Distribusi Normal.	27
Gambar 2.11 Peta Kontrol Distribusi Normal.	29
Gambar 2.12 Peta Kontrol Di Luar Batas.	29
Gambar 3.1 Gambar Produk Sebelum di Inovasi.	40
Gambar 3.2 <i>Flowchart</i> Pemecahan	43
Gambar 4.1 Peta Kontrol Uji Keseragaman Tinggi Siku Posisi Duduk (TSD)	53
Gambar 4.2 Peta Kontrol Uji Keseragaman Tinggi Mata Posisi Duduk (TMD)	54
Gambar 4.3 Uji Keseragaman Jangkauan Tangan Terjuler Kedepan (JKT)	55
Gambar 4.4 Uji Keseragaman Panjang Rentang Tangan Menyamping (PRT)	56
Gambar 4.5 Uji Keseragaman Tinggi Lutut Posisi Duduk (TLD).	58

Gambar 4.6 Perancangan Desain dari Permintaan Objek Penelitian.....	65
Gambar 4.7 Rancangan Desain produk ke-1	66
Gambar 4.8 Rancangan Desain produk ke-2.....	66
Gambar 4.9 Rancangan Desain produk ke-3.....	66
Gambar 4.10 Proses Pembuatan Meja Belajar Multifungsi.....	68
Gambar 4.11 Rancangan Produk Meja Belajar Multifungsi.....	70
Gambar 4.12 Produk Meja Belajar Multifungsi.	72
Gambar 4.13 Saran Penggunaan Kursi untuk dipasangkan ke Produk.....	72
Gambar 4.14 Penggunaan Produk Inovasi	72