

## **TUGAS AKHIR**

### **RANCANG BANGUN DUDUKAN KURSI BERBAHAN KOMPOSIT SANDWICH BERPENGUAT SERAT BAMBU**

**Diajukan Guna Memenuhi Persyaratan Untuk Mencapai Derajat  
Ahli Madya Pada Prodi D3 Teknik Mesin Program Vokasi  
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta**



**Disusun Oleh :**

**WAHYU.PRATAMA  
20163020006**

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN  
PROGRAM VOKASI  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA**

2020

## HALAMAN PENGESAHAN

### TUGAS AKHIR

#### RANCANG BANGUN DUDUKAN KURSI BERBAHAN KOMPOSIT SANDWICH BERPENGUAT SERAT BAMBU

Disusun oleh:

Wahyu Pratama

20163020006

Telah dipertahankan didepan Tim penguji Tugas Akhir

Program Studi D3 Teknik Mesin Program Vokasi

Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

Pada tanggal, Februari 2020 dinyatakan telah memenuhi syarat guna memperoleh

Gelar ahli madya

Susunan Penguji :

Nama lengkap dan gelar

Tanda Tangan

Pembimbing I : Ferriawan Yudhanto,S.T.,M.T

Pembimbing II : Putri Rachmawati,S.T.,M.Eng

Penguji : M.Abdus Shomad,S.T.,M.Eng

Yogyakarta, Februari 2020

PROGRAM STUDI D3 TEKNIK MESIN PROGRAM VOKASI

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA

DIREKTUR PROGRAM VOKASI

**Dr. Bambang Jatmiko, SE..M.SI**

**NIK. 1950601201210143092**

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Struktur komposit sandwich ( <i>The DIAB Sandwich Concept</i> ) .....	7
Gambar 2.2 Impak Charpy .....	10
Gambar 2.3 Bending .....	11
Gambar 3.1 Diagram Alir .....	17
Gambar 3.2 Alat utama pada proses vacuum .....	18
Gambar 3.3 Alat pendukung proses vacuum infuion.....	21
Gambar 3.4 Alat pendukung proses perlakuan kimia serat.....	22
Gambar 3.5 Bahan pembuatan skin pada komposit sandwich .....	23
Gambar 3.6 Spesimen Impak ASTM D5942 (Yudhanto,2017) .....	25
Gambar 3.7 Spesimen Uji bending ASTM D790-02.....	25
Gambar 3.8 Desain bangku .....	26
Gambar 3.9 Anyaman bambu .....	27
Gambar 4.1 Proses Alkali.....	28
Gambar 4.2 Proses Bleching .....	29
Gambar 4.3 Penahan Suhu Bleching .....	29
Gambar 4.4 Proses Pengeringan Menggunakan Oven.....	30
Gambar 4.5 Proses penganyaman Bambu .....	30
Gambar 4.6 Proses pembuatan skin komposit sandwich dengan metode vacuum infusion.....	29
Gambar 4.7 Proses aliran vacuum infusion .....	30

Gambar 4.8 Patahan Getas di core dan patahan delaminasi core dengan skin.....	38
Gambar 4.9 Patahan Getas di core.....	38
Gambar 4.10 Patahan Spliting In Multiple Area .....	39
Gambar 4.11 Patahan Delaminasi.....	39
Gambar 4.12 Rangka Kursi .....	40
Gambar 4.13 Alat las argon.....	40
Gambar 4.14 dudukn kursi .....	41
Gambar 4.15 Rangka dudukan kursi.....	41

## **KATA PENGANTAR**

Puji dan rasa syukur mendalam saya panjatkan kehadirat Allah SWT, karena berkat limpahan rahmat, hidayah, dan inayah-Nya maka laporan Tugas Akhir ini dapat diselesaikan dengan baik. Salam dan salawat semoga selalu tercurah pada baginda Rasulullah Muhammad SAW.

Laporan Tugas Akhir yang berjudul “RANCANG BANGUN DUDUKAN KURSI BERBAHAN KOMPOSIT SANDWICH BERPENGUAT SERAT BAMBU” ini penulis susun untuk memenuhi persyaratan dalam memperoleh gelar Ahli Madya-D3 pada program studi Teknik Mesin, Program Vokasi, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

Saya mengucapkan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya atas semua bantuan yang telah diberikan, baik secara langsung maupun tidak langsung selama penyusunan laporan Tugas Akhir ini hingga selesai. Secara khusus rasa terima kasih tersebut kami sampaikan kepada :

1. Bapak Dr. Bambang Jatmiko, S.E., M.Si selaku Direktur Program Vokasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
2. Bu Putri Rachmawati, S.T., M.Eng selaku pembimbing 1 tugas akhir
3. Bapak Ferriawan Yudhanto, S.T., M.T selaku pembimbing 2 tugas akhir
4. Bapak M. Abdus Shomad, S.Sos.I., S.T., M.Eng selaku Ketua Program Studi D3 Teknik Mesin, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta, dan juga selaku Dosen penguji Tugas Akhir.
5. Seluruh Dosen Dan Karyawan Program Vokasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
6. Orang tua yang selalu mendukung dengan penuh kasih sayang seluruh aktivitas baik moril maupun materil.
7. Teman-teman D3 teknik mesin angkatan 2016 dan khususnya kelas A selaku teman seperjuangan dalam perkuliahan.

8. Serta semua pihak yang telah memberikan bantuan dan dorongan kepada penulis dalam menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini.

Penulis berharap kiranya Laporan Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi para pembaca pada umumnya dan khususnya teman-teman Mahasiswa Program Studi Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Yogyakarta. Selain itu penulis menyadari bahwa penulisan Laporan Tugas Akhir ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran sebagai masukan untuk penyempurnaan penulisan ini dimasa mendatang.

Yogyakarta, Februari 2020

Wahyu Pratama

## **MOTTO**

Pendidikan merupakan perlengkapan paling baik untuk hari tua.

– Aristoteles

Orang-orang yang sukses telah belajar membuat diri mereka melakukan hal yang harus dikerjakan ketika hal itu memang harus dikerjakan, entah mereka menyukainya atau tidak.

– Aldus Huxley

Hanya kebodohan meremehkan pendidikan.

– P. Syrus

Bunga yang tidak akan layu sepanjang jaman adalah kebajikan.

– William Cowper

## **PERSEBAHAN**

Kupersembahkan Karya Tulis Ini Kepada:



Kedua Orang Tuaku Tercinta dan Tersayang yang telah Motivasi, Dukungan dan Selama ini Sudah Bersusah Payah Mebesarkan Dan Tanpa Pamrih, Berkat Doa Dan Dukungan, Anaknya bisa seperti ini. Terima kasih Atas Semua Yang Kalian

Berikan



Saudaraku – Saudaraku Tersayang dan Tercinta Yang Telah Meberikan Nasehat Dan Dukungan



Teman- Teman Kelas A Angkatan 2016 Teknik Mesin Yang Selalu Bersama Dalam Menempuh Pendidikan Selama Ini



## **SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR**

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Wahyu Pratama  
Nim :20163020006  
Prodi : D3 Teknik Mesin  
Fakultas : Program Vokasi  
Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

Dengan ini saya menyatakan bahwa laporan tugas akhir yang berjudul **RANCANG BANGUN DUDUKAN KURSI BERBAHAN KOMPOSIT SANDWICH BERPENGUAT SERAT BAMBU** ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar Sarjana atau Ahli Madya di perguruan Tinggi manapun, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yangserta tulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka

Yogyakarta, Februari 2020

Wahyu Pratama

**HALAMAN PERSETUJUAN  
PROPOSAL TUGAS AKHIR**

**RANCANG BANGUN DUDUKAN KURSI BERBAHAN KOMPOSIT  
SANDWICH BERPENGUAT SERAT BAMBU**

**Disusun Oleh:**

**WAHYU PRATAMA**  
**20163020006**

Telah di setujui dan disahkan pada tanggal, Februari 2020 dan telah memenuhi syarat untuk dilanjutkan menjadi Tugas Akhir

Dosen pembimbing 1

Dosen pembimbing 2

**Putri Rachmawati, S.T., M.Eng**  
**NIK. 19860402201604183016**

**Ferriawan Yudhanto, S.T., M.T**  
**NIK. 198007272012101833003**

Yogyakarta, Februari 2020  
Ketua Program Studi Teknik Mesin

**M.Abdus shomad,S.T., M.Eng**  
**NIK. 19800309201210183004**

## DAFTAR ISI

<b>Halaman Judul .....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>HALAMAN PERSETUJUAN .....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN.....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR... Error! Bookmark not defined.</b>	
<b>MOTTO .....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>PERSEBAHAN .....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>KATA PENGANTAR .....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>ABSTRAK INDONESIA .....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>ABSTRAK INGGRIS .....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>i</b>
<b>DATAR TABEL .....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>BAB 1 PENDAHULUAN.....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.1 Latar Belakang .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.2 Identifikasi Masalah .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.3 Batasan Masalah .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.4 Rumusan Masalah .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.5 Tujuan Penelitian .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.6 Manfaat Penelitian .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.7 Sistematika Penulisan.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI..... Error! Bookmark not defined.</b>	
2.1 Tinjauan Pustaka.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.2 Dasar teori .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.2.1 Komposit <i>Sandwich</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.2.2 Perlakuan Alkali ( NaOH) .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.2.3 Perlakuan bleaching .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>

2.2.4	Pengujian impak (impak charpy) .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.2.5	Pengujian bending .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
a.	Kadar air ( <i>Moisture Content</i> ).....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.2.6	<i>Press mold</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.2.7	<i>Vacum infusion</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.2.8	Serat sintetis fiberglass .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
a)	Serat E-glass .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
b)	Serat C- glass .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
c)	Serat S- glass.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.3	Matriks (resin <i>polyester</i> ) .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....</b>		<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.1	Diagram Alir .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.2	Alat dan bahan penelitian pembuatan komposit .	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.2.1	Alat manufaktur komposit .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.2	Bahan pembuatan skin pada komposit sandwich	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.2.2	Bahan penelitian.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.3	Pembuatan spesimen uji impak dan bending .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.4	Proses pembuatan produk.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.5	Analisa kualitas produk .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>		<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.1	Proses Akali Serat Bambu .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.2	Proses bleching pada serat bambu .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.3	Proses pembuatan spesimen .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.4	Uji Bending.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.4.1	Nilai rata- rata pengujian bending.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.5	Uji Impak .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.6	Moisture Content.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.7	Hasil Foto Penampang Patahan .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.8	Manufaktur pembuatan dudukan kursi.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.9	Daftar harga pembuatan kursi.....	42
<b>BAB V PENUTUP .....</b>		<b>Error! Bookmark not defined.</b>
5.1	KESIMPULAN.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
5.2	Saran.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>

<b>Daftar Pustaka.....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>Lampiran.....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>

## **DAFTAR LAMPIRAN**

Lampiran 1 Hasil Uji Bending

Lampiran 2 Data Perhitungan Impak

Lampiran 3 Data Perhitungan Bending

Lampiran 4 Data Perhitungan *Moisture Content*

Lampiran 5 Data Hasil Plagiasi