

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN JUDUL BAHASA INGGRIS	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI	iv
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI	v
NASKAH SOAL TUGAS AKHIR	vi
HALAMAN PERSEMBAHAN	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
INTISARI	xvii
ABSTRACT	xviii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Batasan Masalah	3
1.4. Tujuan Penelitian	3
1.5. Manfaat Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1. Pembuatan Alat Uji Impak Proyektil untuk Pengujian Dinamis 3D Printed Sandwich Panel	4
2.2. Pembuatan Alat Uji Impak Proyektil	6
2.3. Uji Impak Proyektil Oblique	7
BAB III LANDASAN TEORI	10
3.1. Sandwich Panel	10
3.2. Polylactic Acid (PLA)	11
3.3. Metode Pengujian Impak Panel	12
3.3.1. Uji Weigh Drop	13

3.2.2.	<i>Split Hopkinsor Pressure Bar</i>	13
3.3.2.	Gas Gun	14
3.4.	Sensor	15
3.7.1.	Sensor Kecepatan (<i>Chrono sensor</i>)	15
3.7.2.	Sensor Tekanan	17
3.7.3.	Sensor Sudut MPU6050	18
3.7.4.	Sensor Gaya <i>Strain Gauge Loadcell</i>	20
3.5.	Mikrokontroler	21
3.6.1.	Arduino Nano dan ESP32	22
3.6.	<i>Software</i> Perancangan dan Akuisisi Data	23
3.6.1.	Autodesk Inventor	23
3.6.2.	Arduino IDE	24
3.6.3.	LabVIEW	25
3.6.4.	KiCad	26
3.6.5.	SerialPlot	27
BAB IV	METODE PENELITIAN	29
4.1.	Diagram Alir Penelitian	29
4.2.	Studi Literatur	29
4.3.	Ruang Lingkup Desain	30
4.4.	Sistematika Perancangan	30
4.5.	Perancangan Bagian Konstruksi	32
4.5.1.	Konstruksi Sistem Peluncur	32
4.5.2.	Konstruksi Sistem Pendeteksi dampak	35
4.5.3.	Konstruksi Ruang Impak	37
4.6.	Perancangan Bagian Elektronik	38
4.6.1.	Elektronika Sistem Peluncur	38
4.6.2.	Elektronika Sistem Pendeteksi Impak	43
4.7.	Perancangan Bagian Pemograman	45
4.7.1.	Pemograman Sistem Peluncur	45
4.7.2.	Pemograman Sistem Pendeteksi Impak	47
4.7.3.	Pemograman Aplikasi Kontrol dan Akuisisi Data	50
4.8.	Manufaktur	51
4.9.	Perakitan	52

4.10.	Kalibrasi	53
4.10.1.	Kalibrasi Sensor Tekanan	54
4.10.2.	Kalibrasi sensor sudut	55
4.10.3.	Kalibrasi sensor Gaya	57
4.11.	Pengujian Performa	58
4.12	Pengujian Spesimen	59
BAB V	HASIL DAN PEMBAHASAN	62
5.1.	Perancangan	62
5.2.	Manufaktur dan Perakitan	64
5.3.	Kalibrasi	66
5.3.1.	Kalibrasi Sensor Tekanan	66
5.3.2.	Kalibrasi Sensor Sudut	67
5.3.3.	Kalibrasi Sensor Gaya	68
5.4.	Pengujian Performa	69
5.2.1.	Performa Sistem Peluncur	69
5.2.2.	Performa Ruang Impak	72
5.2.3.	Performa Sistem Pendeteksi Impak	73
5.5.	Pengujian Spesimen PLA	75
BAB VI	PENUTUP	77
6.1.	Kesimpulan	77
6.2.	Saran	78
DAFTAR PUSTAKA		79
LAMPIRAN		81