



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI	iii
NASKAH SOAL TUGAS AKHIR	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN	xviii
INTISARI	xix
ABSTRACT	xx
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	4
1.3 Batasan Masalah	5
1.4 Tujuan Penelitian	5
1.5 Manfaat Penelitian	5
1.6 Struktur Laporan	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Bundengan	7
2.1.1 Bagian-bagian bundengan	8
2.1.2 Proses pembuatan bundengan	10
2.2 Slumpring	15
2.3 Alat Uji Lengkung	16
2.3.1 <i>Two-point bending</i>	17
	viii



2.3.2	<i>Three-point bending</i>	21
2.3.3	<i>Four-point bending</i>	23
2.3.4	Resonansi (<i>Resonance</i>)	24
BAB III LANDASAN TEORI		27
3.1	Sifat Fisis dan Mekanis Slumpring	27
3.1.1	Sifat fisis	27
3.1.2	Sifat mekanis	28
3.2	Modulus Elastisitas	28
3.3	Penentuan Nilai Modulus Elastisitas	30
3.3.1	<i>Static bending test</i>	30
3.3.2	<i>Dynamic bending test</i>	33
3.4	Desain dan Pembuatan Purwarupa	34
3.5	<i>Software</i> Autodesk Inventor Professional 2018	37
3.6	<i>Software</i> Arduino IDE 1.8.13	38
BAB IV METODE PENELITIAN		39
4.1	Objek Penelitian	39
4.2	Langkah Penelitian	39
4.3	Alat dan Bahan	42
4.3.1	Tahap pemodelan tiga dimensi	42
4.3.2	Tahap manufaktur dan perakitan	42
4.3.3	Tahap kalibrasi dan pengujian alat	43
4.4	Langkah Kerja	43
4.4.1	Tahap pemodelan tiga dimensi	43
4.4.2	Tahap manufaktur dan perakitan	47
4.4.3	Tahap kalibrasi dan pengujian alat	48
4.4.4	Tahap analisa hasil uji lengkung slumpring	51
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN		52
5.1	Identifikasi Kebutuhan	52



5.2	Persyaratan Desain	53
5.3	Desain Konseptual	55
5.3.1	Penggerak penjepit	56
5.3.2	Penjepit	58
5.3.3	Alat ukur gaya	60
5.3.4	Penumpu spesimen	61
5.3.5	Rangka alat uji	62
5.4	Desain Awal	64
5.5	Desain Detail	67
5.5.1	Bagian mekanis	67
5.5.2	Bagian elektronik	77
5.6	Manufaktur	81
5.7	Perakitan	82
5.8	Kalibrasi	85
5.8.1	<i>Set-up</i> kalibrasi	86
5.8.2	Hasil kalibrasi	87
5.9	Spesimen	89
5.10	Pengujian Tahap Pertama	90
5.10.1	<i>Set-up</i> pengujian	90
5.10.2	Hasil pengujian tahap pertama	92
5.11	Desain dan Manufaktur Ulang	95
5.12	Pengujian Tahap Kedua	98
5.12.1	<i>Set-up</i> pengujian	98
5.12.2	Hasil pengujian tahap kedua	98
5.13	Pengujian pada Slumpring	103
5.14	Pembahasan	108
5.14.1	Karakteristik alat uji lengkung slumpring	108
5.14.2	Kinerja alat uji lengkung slumpring	109



BAB IV PENUTUP	111
6.1 Kesimpulan	111
6.2 Saran	112
DAFTAR PUSTAKA	113
LAMPIRAN	117