

## DAFTAR ISI

HALAMAN AWAL .....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI .....	iv
NASKAH SOAL TUGAS AKHIR.....	v
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	vi
KATA PENGANTAR .....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR .....	xii
DAFTAR TABEL.....	xix
DAFTAR LAMPIRAN.....	xx
DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN .....	xxi
INTISARI.....	xxiv
ABSTRACT.....	xxv
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Asumsi dan Batasan Masalah .....	3
1.4 Tujuan Penelitian .....	3
1.5 Manfaat Penelitian .....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 <i>Delivery Drone</i> .....	4
2.2 <i>Arm Gripper</i> .....	7
2.2.1 Konfigurasi desain untuk lengan gripper dalam robotika.....	8
2.2.1.1 Mekanisme <i>compliant</i> .....	9
2.2.1.2 Rigid Link .....	10
2.2.2 Batasan Mekanisme .....	10
2.2.2.1 Batasan mekanisme pada mekanisme <i>compliant</i> .....	11
2.2.2.2 Batasan mekanisme pada <i>rigid links</i> .....	11
2.3 Penelitian <i>Reverse Engineering</i> pada Propeler Pabrikan.....	12
2.4 <i>Motor/Propeller Matching</i> .....	16
2.5 Perbandingan <i>Drone Delivery</i> .....	20
BAB III DASAR TEORI.....	24
3.1 Drone .....	24

3.2	Teori Momentum untuk Kondisi <i>Hover</i> .....	25
3.2.1	<i>Figure of merit</i> .....	27
3.2.2	Teori momentum ketika gerakan naik .....	28
3.3	Metode Dasar dari <i>Blade Element Theory</i> .....	30
3.4	Kekuatan Material .....	34
3.4.1	Tegangan dan regangan .....	34
3.4.2	<i>Safety factor</i> .....	35
3.5	<i>Computational Fluid Dynamic (CFD)</i> .....	35
3.5.1	<i>Finite Volume Method (FVM)</i> .....	37
3.5.2	<i>Governing equation</i> .....	37
3.5.3	Model Turbulensi .....	40
3.6	Metode Elemen Hingga .....	43
BAB IV METODOLOGI PENELITIAN .....		47
4.1	Alat Penelitian .....	47
4.1.1	<i>Software</i> .....	47
4.1.2	<i>Hardware</i> .....	51
4.2	Tahapan Penelitian .....	51
4.2.1	Penentuan objek dan rencana misi .....	52
4.2.2	Penentuan mekanisme <i>Arm Gripper</i> .....	53
4.2.3	Mekanisme penggerak <i>Arm Gripper</i> .....	55
4.2.4	Komponen <i>drone</i> .....	56
4.2.5	Perancangan rangka struktur utama .....	57
4.2.6	Perhitungan bobot total .....	58
4.2.7	Perhitungan kebutuhan thrust .....	59
4.2.8	Perancangan propeler .....	59
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN .....		62
5.1	Hasil Rancangan .....	62
5.1.1	Mekanisme lengan .....	63
5.1.2	Rangkaian gir .....	65
5.1.3	Struktur rangka .....	66
5.1.4	Lengan propulsi .....	67
5.2	Hasil Analisis Numerik .....	67
5.2.1	Kekuatan komponen .....	67
5.2.1.1	Mekanisme lengan .....	68
5.2.1.2	Rangkaian gir .....	76
5.2.1.3	Struktur rangka .....	79
5.2.2	Analisis propeler .....	98
5.2.2.1	Hasil analisis propeler .....	98

5.2.2.2	Pemilihan motor propulsi .....	100
5.2.3	Validasi hasil analisis numerik .....	103
5.2.3.1	Validasi hasil simulasi CFD propeler .....	103
5.2.3.2	Validasi nilai tegangan tali .....	104
5.2.3.3	Konvergensi pada simulasi analisis numerik .....	105
5.2.3.4	Perhitungan tegangan maksimum sekitar pada mekanisme lengan .	106
5.3	Perbandingan dengan <i>Drone</i> Sejenis .....	107
BAB VI PENUTUP .....		112
6.1	Kesimpulan .....	112
6.2	Saran .....	113
DAFTAR PUSTAKA .....		115
LAMPIRAN.....		117