

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL</b>	i
<b>PENGESAHAN</b>	ii
<b>PERNYATAAN</b>	iii
<b>NASKAH SOAL</b>	iv
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN</b>	v
<b>KATA PENGANTAR</b>	vi
<b>DAFTAR ISI</b>	viii
<b>DAFTAR GAMBAR</b>	xiii
<b>DAFTAR TABEL</b>	xvii
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b>	xviii
<b>DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN</b>	xix
<b>INTISARI</b>	xx
<b>ABSTRACT</b>	xxi
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Batasan Masalah	3
1.4. Tujuan Penelitian	4
1.5. Manfaat Penelitian	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	6
2.1. <i>Water Tunnel</i>	6
2.2. Validasi Penggunaan <i>Water Tunnel</i> dalam Penelitian Aerodinamika	7
2.3. Penggunaan <i>Water Tunnel</i> dalam Pengujian Model Pesawat Tempur	10

<b>BAB III LANDASAN TEORI</b>	12
3.1. Fluida	12
3.1.1. Definisi Fluida	12
3.1.2. Sifat-sifat Fluida	12
3.1.3. Jenis-jenis Aliran Fluida	17
3.2. Aerodinamika pada Pesawat	19
3.2.1. Sayap	19
3.2.2. <i>Canard</i>	20
3.2.3. <i>Aspect Ratio</i>	21
3.2.4. <i>Taper Ratio</i>	22
3.3. Gaya-gaya yang Bekerja pada Pesawat	23
3.3.1. Gaya Angkat ( <i>Lift</i> )	24
3.3.2. Gaya Berat ( <i>Weight</i> )	25
3.3.3. Gaya Hambatan Udara ( <i>Drag</i> )	25
3.3.4. Gaya Dorong ( <i>Thrust</i> )	26
3.4. Koefisien <i>Lift</i> , Koefisien <i>Drag</i> , dan Koefisien Momen	27
3.5. <i>Downwash</i> dan <i>Induced Drag</i>	29
3.6. Separasi	31
3.7. <i>Aspect Ratio (AR)</i>	32
3.8. <i>Vortex</i>	33
3.8.1. <i>Vortex Core</i>	33
3.8.2. <i>Vortex Breakdown</i>	35
3.9. Sayap Delta ( <i>Delta Wing</i> )	36
3.9.1. Keuntungan Sayap Delta	37
3.9.2. Variasi Sayap Delta	38
3.10. <i>Swept Wing</i>	40
<b>BAB IV METODE PENELITIAN</b>	42
4.1. Diagram Alir Penelitian	42
4.2. Skema dan Cara Kerja <i>Water Tunnel</i>	43
4.3. Pembuatan Model 3D	47

4.4. Penentuan Panjang Pemegang Model	52
4.5. Perancangan Sambungan di dalam Model	53
4.5.1. Sistem Injeksi Tinta	53
4.5.2. Skema Saluran Tinta	54
4.6. Pemilihan Warna Tinta	57
4.7. Pembuatan Campuran Tinta	58
4.8. Mekanisme Memasukkan Tinta	58
4.9. Pencahayaan	59
4.10. Pemasangan <i>Background</i> pada <i>Water tunnel</i>	60
4.11. Pemasangan Penghalang Air	60
4.12. Pengambilan Gambar	61
4.13. Alat Ukur Pengambilan Data <i>Lift</i> dan <i>Drag</i>	61
4.14. Kalibrasi Kecepatan	64
4.15. Pengujian Numerik pada <i>Gama Water Tunnel</i>	66
4.16. Proses Finishing Model Pesawat Tempur Mirip <i>Chengdu J-10</i>	71
4.17. Perhitungan <i>Lift</i> dan <i>Drag</i> pada Model <i>Chengdu J-10</i>	71
4.18. Penentuan Kondisi <i>Stall</i> pada Model <i>Chengdu J-10</i>	76
4.19. Perhitungan Panjang <i>Vortex</i> Sepanjang Model	77
4.20. Perhitungan Similaritas & <i>Reynolds</i>	77
<b>BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	<b>81</b>
5.1. Pengujian Pengaruh <i>Fuselage</i> terhadap Kinerja Model Pesawat Tempur Mirip <i>Chengdu J-10</i>	81
5.1.1. Hasil Pengukuran <i>Lift</i> pada Model Tambahan Pesawat Tempur Mirip <i>Chengdu J-10</i> Pertama	82
5.1.2. Hasil Pengukuran <i>Lift</i> pada Model Tambahan Pesawat Tempur Mirip <i>Chengdu J-10</i> Kedua	83
5.1.3. Hasil Pengukuran <i>Lift</i> pada Model Tambahan Pesawat Tempur Mirip <i>Chengdu J-10</i> Ketiga	84
5.1.4. Perbandingan Hasil <i>Lift</i> pada Tiga Model Tambahan Pesawat Tempur Mirip <i>Chengdu J-10</i> yang Telah Diuji	84

5.1.5.	Hasil Pengukuran <i>Drag</i> pada Model Tambahan Pesawat Tempur Mirip <i>Chengdu J-10</i> Pertama	86
5.1.6.	Hasil Pengukuran <i>Drag</i> pada Model Tambahan Pesawat Tempur Mirip <i>Chengdu J-10</i> Kedua	87
5.1.7.	Hasil Pengukuran <i>Drag</i> pada Model Tambahan Pesawat Tempur Mirip <i>Chengdu J-10</i> Ketiga	88
5.1.8.	Perbandingan Hasil <i>Drag</i> pada Tiga Model Tambahan Pesawat Tempur Mirip <i>Chengdu J-10</i> yang Telah Diuji	88
5.2.	Visualisasi Pengaruh <i>Fuselage</i> Model Tambahan Pesawat Tempur Mirip <i>Chengdu J-10</i>	89
5.2.1.	Hasil Visualisasi Model Tambahan Pesawat Tempur Mirip <i>Chengdu J-10</i> Pertama	91
5.2.2.	Hasil Visualisasi Model Tambahan Pesawat Tempur Mirip <i>Chengdu J-10</i> Kedua	93
5.2.3.	Hasil Visualisasi Model Tambahan Pesawat Tempur Mirip <i>Chengdu J-10</i> Ketiga	95
5.2.4.	Analisa Hasil Visualisasi pada Tiga Model Tambahan Pesawat Tempur Mirip <i>Chengdu J-10</i> yang Telah Diuji	96
5.3.	Pengujian Pengaruh <i>Canard</i> terhadap Kinerja Model Pesawat Tempur Mirip <i>Chengdu J-10</i>	99
5.3.1.	Hasil Pengukuran <i>Lift</i> pada Model Pertama Pesawat Tempur Mirip <i>Chengdu J-10</i>	99
5.3.2.	Hasil Pengukuran <i>Lift</i> pada Model Kedua Pesawat Tempur Mirip <i>Chengdu J-10</i>	100
5.3.3.	Perbandingan Hasil <i>Lift</i> pada Dua Model Pesawat Tempur Mirip <i>Chengdu J-10</i> yang Telah Diuji	100
5.3.4.	Hasil Pengukuran <i>Drag</i> pada Model Pertama Pesawat Tempur Mirip <i>Chengdu J-10</i>	101
5.3.5.	Hasil Pengukuran <i>Drag</i> pada Model Kedua Pesawat Tempur Mirip <i>Chengdu J-10</i>	102

5.3.6. Perbandingan Hasil <i>Drag</i> pada Dua Model Pesawat Tempur Mirip <i>Chengdu J-10</i> yang Telah Diuji	102
5.4. Visualisasi Pengaruh <i>Canard</i> Model Pesawat Tempur Mirip <i>Chengdu J-10</i>	103
5.4.1. Hasil Visualisasi Model Pertama Pesawat Tempur Mirip <i>Chengdu J-10</i>	103
5.4.2. Hasil Visualisasi Model kedua Pesawat Tempur Mirip <i>Chengdu J-10</i>	104
5.4.3. Analisa Hasil Visualisasi pada Dua Model Pesawat Tempur Mirip <i>Chengdu J-10</i> yang Telah Diuji	105
5.5. Rangkuman Hasil Penelitian	107
<b>BAB VI PENUTUP</b>	109
6.1. Kesimpulan	109
6.2. Saran	110
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	111
<b>LAMPIRAN</b>	113