

DAFTAR ISI

| | |
|------------------------------------|-------|
| HALAMAN JUDUL | i |
| PENGESAHAN | ii |
| SURAT PERNYATAAN | iii |
| NASKAH SOAL | iv |
| HALAMAN PERSEMBAHAN | v |
| KATA PENGANTAR | vi |
| DAFTAR ISI | viii |
| DAFTAR GAMBAR | xii |
| DAFTAR TABEL | xv |
| DAFTAR LAMPIRAN | xvi |
| DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN | xvii |
| INTISARI | xviii |
| ABSTRACT | xix |
| BAB I PENDAHULUAN | 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 | 5 |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA | 6 |
| 2.1. <i>Water Tunnel</i> | 6 |

| | |
|--|----|
| 2.2. Validasi Penggunaan <i>Water Tunnel</i> dalam Penelitian | |
| Aerodinamika | 8 |
| 2.3. Penggunaan <i>Water Tunnel</i> dalam Pengujian Model Pesawat | |
| Tempur | 11 |
| BAB III LANDASAN TEORI | 13 |
| 3.1. Fluida | 13 |
| 3.1.1. Definisi Fluida | 13 |
| 3.1.2. Sifat-sifat Fluida | 13 |
| 3.1.3. Jenis-jenis Aliran Fluida | 16 |
| 3.2. Aerodinamika pada Pesawat | 18 |
| 3.2.1. Sayap | 18 |
| 3.2.2. <i>Canard</i> | 20 |
| 3.2.3. <i>Aspect Ratio</i> | 21 |
| 3.2.4. <i>Taper Ratio</i> | 23 |
| 3.3. Gaya-gaya yang bekerja pada Pesawat | 24 |
| 3.3.1. Gaya Angkat (<i>Lift</i>) | 24 |
| 3.3.2. Gaya Hambatan Udara (<i>Drag</i>) | 25 |
| 3.3.3. Gaya Berat (<i>Weight</i>) | 25 |
| 3.3.4. Gaya Dorong (<i>Thrust</i>) | 26 |
| 3.4. Gerakan pada Pesawat | 28 |
| 3.5. Koefisien <i>Lift</i> , Koefisien <i>Drag</i> , dan Koefisien Momen | 29 |
| 3.6. <i>Downwash</i> dan <i>Induced Drag</i> | 30 |
| 3.7. Separasi dan <i>Stall</i> | 32 |
| 3.8. <i>Vortex</i> | 33 |
| 3.8.1. <i>Vortex Core</i> | 34 |
| 3.8.2. <i>Vortex Breakdown</i> | 35 |
| 3.9. <i>Swept Wing</i> | 35 |
| 3.10. Sayap Delta (<i>Delta Wing</i>) | 37 |

| | |
|--|----|
| BAB IV METODE PENELITIAN | 40 |
| 4.1. Diagram Alir Penelitian | 40 |
| 4.2. Skema dan Cara Kerja <i>Water Tunnel</i> | 41 |
| 4.3. Pembuatan Model 3D Pesawat <i>Sukhoi Su-30 MKI</i> dengan sayap <i>Saab Gripen JAS 39</i> | 44 |
| 4.4. Sistem Saluran Tinta pada Model Pesawat | 46 |
| 4.4.1. Selang Tinta | 46 |
| 4.4.2. Skema Saluran Tinta | 47 |
| 4.5. Proses <i>Finishing</i> pada Model Pesawat | 48 |
| 4.6. Penentuan Panjang Pemegang Model Pesawat | 49 |
| 4.7. Pemilihan Warna Tinta | 50 |
| 4.8. Pembuatan Campuran Tinta | 50 |
| 4.9. Mekanisme Mengalirkan Tinta | 50 |
| 4.10. <i>Background</i> pada <i>Water tunnel</i> | 52 |
| 4.11. Pencahayaan | 52 |
| 4.12. Pengambilan Gambar | 53 |
| 4.13. Kalibrasi Alat Ukur <i>Lift</i> dan <i>Drag</i> | 53 |
| 4.14. Kalibrasi Kecepatan | 56 |
| 4.15. Validasi pada <i>Gama Water Tunnel</i> | 57 |
| 4.16. Perhitungan Lokasi <i>Vortex Breakdown</i> | 62 |
| 4.17. Perhitungan <i>Lift</i> dan <i>Drag</i> pada Model Pesawat | 62 |
| 4.18. Penentuan Kondisi <i>Stall</i> pada Model Pesawat | 65 |
| 4.19. Perhitungan Similaritas & <i>Reynolds</i> | 66 |
| BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN | 69 |
| 5.1. Pengujian Kinerja Model Pesawat Tempur Mirip <i>Sukhoi Su-30</i> <i>MKI</i> dengan Modifikasi Sayap <i>Saab Gripen JAS 39</i> | 69 |
| 5.1.1. <i>Coefficient of Lift</i> pada Model Pesawat Tempur Mirip <i>Sukhoi Su-30 MKI</i> dengan Modifikasi Sayap <i>Saab</i> <i>Gripen JAS 39</i> | 69 |

| | |
|--|----|
| 5.1.2. Hasil Pengukuran <i>Drag</i> pada Model Pesawat Tempur Mirip <i>Sukhoi Su-30 MKI</i> dengan Modifikasi Sayap <i>Saab Gripen JAS 39</i> | 70 |
| 5.1.3. Cl/Cd (η) pada Model Pesawat Tempur Mirip <i>Sukhoi Su-30 MKI</i> dengan modifikasi sayap <i>Gripen JAS 39</i> | 70 |
| 5.2. Visualisasi Model Pesawat Tempur Mirip <i>Sukhoi Su-30 MKI</i> dengan Modifikasi Sayap <i>Saab Gripen JAS 39</i> | 71 |
| 5.2.1. Hasil Visualisasi <i>Vortex Core</i> pada Sayap Utama Pesawat Tempur Mirip <i>Sukhoi Su-30 MKI</i> dengan Modifikasi Sayap <i>Saab Gripen JAS 39</i> | 72 |
| 5.2.2. Hasil Visualisasi <i>Vortex Core</i> pada Gap di Sayap Pesawat Tempur Mirip <i>Sukhoi Su-30 MKI</i> dengan Modifikasi Sayap <i>Saab Gripen JAS 39</i> | 73 |
| 5.2.3. Vortex Breakdown Location | 74 |
| 5.3 Nilai Cl dan Cd Pesawat mirip <i>Sukhoi Su-30MKI</i> | 75 |
| BAB VI PENUTUP | 77 |
| 6.1. Kesimpulan | 77 |
| 6.2. Saran | 77 |
| DAFTAR PUSTAKA | 78 |
| LAMPIRAN | 80 |