

## ABSTRAK

Pesawat nirawak *Unmanned Aerial Vehicle* (UAV) telah tumbuh secara signifikan di banyak sektor, Salah satu sektor usaha yang banyak menerapkan teknologi UAV adalah sektor pemantauan dan pemetaan. *Propeller* merupakan salah satu komponen yang penting dalam pesawat nirawak untuk mapping dan monitoring karena fungsinya dalam menghasilkan gaya dorong di kecepatan operasi pesawat yang telah ditentukan. Dalam *propeller* terdapat gaya dorong atau *Thrust* yang diciptakan oleh kerja mesin yang mendorong udara kebelakang agar pesawat dapat melaju kedepan. Penentuan gaya dorong yang dibutuhkan oleh pesawat nirawak UAV dilakukan dengan menghitung berapa besar berat terbang dan gaya hambat pesawat model tersebut. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan hasil performa gaya dorong pada *propeller* dengan uji statik dan dinamik. Dalam tugas akhir ini dilakukan pengujian secara langsung menggunakan *wind tunnel* pada *propeller* ukuran 1 (10x5), 2 (10x7), 3 (11x5,5), 4 (11x7), dan 5 (12x6). Umumnya tidak semua perusahaan manufaktur *propeller* menyediakan data performa dari *propeller* yang mereka buat. Di sisi lain, perusahaan pembuat motor listrik juga hanya menyediakan data kombinasi performa sistem *propeller* dan motor hanya untuk sebagian jenis *propeller* saja. Terdapat keterbatasan yang cukup besar dalam data pengujian *propeller*. Lebih jauh lagi data jenis airfoil dan geometri *propeller* kerap kali tidak tersedia di literatur. Untuk pengujian statik didapatkan hasil Terlihat bahwa semakin meningkatnya kecepatan putar (RPM) maka gaya dorong akan meningkat. Hal ini terjadi karena udara yang melewati bilah *propeller* semakin cepat dengan meningkatnya kecepatan putar *propeller* sehingga gaya dorong yang dihasilkan semakin meningkat. Pada pengujian dinamik didapatkan hasil untuk *propeller* 11x5,5 yang dilakukan pengujian dinamik pada *wind tunnel* terlihat bahwa dikecepatan angin 10 m/s tidak mampu menahan kecepatan angin di *wind tunnel* Hal ini menyebabkan nilai *thrust* pada *propeller* sudah negatif sampai -41.383. Pada *propeller* 12x6 semakin besar kecepatan udara maka gaya dorong semakin menurun. Penurunan nilai *thrust* yang cukup stabil ketika kecepatan angin di *wind tunnel* dinaikan dari 2 m/s sampai 10 m/s.

**Kata Kunci:** UAV, *propeller*, *wind tunnel*, statik, dinamik.

**PERFORMANCE ANALYSIS OF DEVELOPMENT PROPELLER WITH WIND  
TUNNEL TEST  
ABSTRACT**

*Unmanned Aerial Vehicles (UAVs) have grown significantly in many sectors. One of the business sectors that are heavily applying UAV technology is the monitoring and mapping sector. Propeller is one of the important components in unmanned aircraft for mapping and monitoring because of its function in generating thrust at a predetermined operating speed of the aircraft. In the propeller there is a thrust or thrust created by the work of the engine that pushes the air backwards so that the aircraft can go forward. Determination of the thrust required by the UAV unmanned aircraft is done by calculating the flying weight and drag of the model aircraft. This study aims to obtain the results of the performance of the thrust on the propeller with static and dynamic tests. In this final project, direct testing is carried out using a wind tunnel on propeller sizes 1 (10x5), 2 (10x7), 3 (11x5.5), 4 (11x7), and 5 (12x6). Generally not all propeller manufacturing companies provide performance data from the propellers they make. On the other hand, electric motor manufacturers also only provide data on the combined performance of the propeller and motor systems for only some types of propellers. There are considerable limitations in the propeller test data. Furthermore, data on airfoil type and propeller geometry are often not available in the literature. For static testing, the results show that as the rotational speed (RPM) increases, the thrust will increase. This happens because the air that passes through the propeller blades gets faster with increasing propeller rotational speed so that the resulting thrust is increasing. In dynamic testing, the results for the 11x5.5 propeller were carried out by dynamic testing in the wind tunnel, it was seen that the wind speed of 10 m/s was unable to withstand the wind speed in the wind tunnel. This caused the thrust value on the propeller to be negative to -41.383. In the 12x6 propeller, the greater the air velocity, the lower the thrust. The decrease in thrust value is quite stable when the wind speed in the wind tunnel is increased from 2 m/s to 10 m/s.*

**Keywords:** UAV, propeller, wind tunnel, statik, dinamik.