

TUGAS AKHIR

PERANCANGAN *PROPELLER* UNTUK HELIKOPTER TANPA AWAK

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan
Pendidikan Tahap Sarjana

Oleh :

RAHMAN RIZALTI

No.BP : 1810912020

Pembimbing :

Adek Tasri, Ph.D



DEPARTEMEN TEKNIK MESIN

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS ANDALAS

PADANG

2022

ABSTRAK

Pada zaman modern sekarang teknologi semakin berkembang, salah satunya dari dunia penerbangan yaitu Unmanned Aerial Vehicle (UAV) atau yang biasa disebut dengan drone. UAV dapat dimanfaatkan untuk membantu dalam eksplorasi tambang, mengawasi area persawahan atau perkebunan yang luas, memantau lalu lintas, melakukan pemetaan, serta melakukan pengintaian. Saat ini, UAV tersedia mulai dari berbagai ukuran. UAV yang umum ditemukan saat ini adalah UAV berukuran besar yang dimanfaatkan untuk memantau daerah yang terdampak bencana alam.

Namun, saat ini banyak orang yang belum tau bahwa UAV bisa dibuat sekecil mungkin seukuran kepalan tangan. Tak hanya itu, rancangan dari UAV mini ini bisa dilengkapi dengan kamera agar nantinya pengintai dapat melihat posisi yang akan diintai dengan jelas. Untuk bisa terbang, maka diperlukan gaya angkat dari helikopter dimana gaya angkat dari helikopter terletak pada propellernya. Propeller merupakan salah satu elemen utama dalam UAV yang sangat penting untuk diketahui.

Tujuan yang ingin didapatkan dari penelitian ini adalah mendapatkan dimensi sudu propeller dengan gaya angkat maksimal 1,5 kilogram menggunakan teori elemen sudu.

Dalam merancang propeller ada beberapa parameter yang digunakan diantaranya jumlah bilah ,kecepatan terbang, diameter propeller, gaya angkat pada airfoil, gaya hambat, serta massa jenis dari media yang ada. Pada penelitian ini,akan dirancang propeller untuk helikopter tanpa awak. Helikopter tanpa awak ini akan dirancang dengan jari-jari 7,5 cm. Untuk menguji hasil perhitungan empiris maka dilakukan simulasi numerik menggunakan Software Ansys Fluent.

Berdasarkan simulasi yang dilakukan menunjukkan hasil perhitungan empiris dengan perhitungan numerik mendekati. Hasil ini memperlihatkan bahwa dimensi propeller yang digunakan cocok dengan gaya angkat maksimal 1,5 kilogram.

Kata Kunci : UAV, Propeller, Teori Elemen Sudu, Gaya Angkat

ABSTRACT

In modern times, technology is increasingly developing, one of which is from the world of aviation, namely the Unmanned Aerial Vehicle (UAV) or commonly referred to as drones. UAVs can be used to assist in mining exploration, monitoring large rice fields or plantations, monitoring traffic, mapping, and conducting reconnaissance. Currently, UAVs are available in various sizes. The UAVs that are commonly found today are large UAVs that are used to monitor areas affected by natural disasters.

However, today many people do not know that UAVs can be made as small as possible to the size of a fist. Not only that, the design of this mini UAV can be equipped with a camera so that later scouts can see the position to be scouted clearly. To be able to fly, it takes a lift from the helicopter where the lift from the helicopter is located on the propeller. Propeller is one of the main elements in a UAV that is very important to know.

This research aims to obtain the dimensions of the propeller blade with a maximum lifting force of 1.5 kilograms using the blade element theory.

In designing the propeller there are several parameters used including the number of blades, flight speed, the diameter of the propeller, lift on the airfoil, drag, and density of the existing media. In this research, the propeller will be designed for unmanned helicopters. This unmanned helicopter will be designed with a radius of 7.5 cm. To test the results of empirical calculations, numerical simulations were carried out using Ansys Fluent Software.

Based on the simulations carried out, the results of empirical calculations with numerical calculations are close. These results show that the dimensions of the propeller used to match the maximum lifting force of 1.5 kilograms.

Keywords: UAV, Propeller, Blade Element Theory, Lift