

ABSTRAK

Penambahan komponen pada *quadrotor* dalam pengaplikasian tertentu, seperti kamera tidak menjadi perhatian dari pengguna terutama dalam memperhatikan titik kesetimbangan dari *quadrotor*. Kemudian muncul ide untuk dapat melihat titik kesetimbangan melalui titik berat yang terdapat dalam *quadrotor* atau yang dikenal sebagai COG (*Center of Gravity*). Perubahan titik COG tersebut diamati apakah dapat mempengaruhi respon dari sistem kontrol *quadrotor*. Selain itu, juga diamati apakah penggunaan material *quadrotor* juga mempengaruhi dari sistem kontrol. Dan terakhir apakah COG benar-benar berpengaruh terhadap efisiensi suplai daya. Sehingga hasil pengamatan tersebut dapat digunakan sebagai referensi dalam peletakkan *quadrotor* bagi pengguna *quadrotor* untuk menempatkan COG di tengah sedini mungkin. Dari ide yang telah dipaparkan tersebut, maka diperlukan beberapa tahap pengerjaan yang saling berurutan. Tahap pertama diawali dengan membuat alat ukur COG yang dimulai dengan pemilihan *sensor* berat, pembuatan mekanik yang menjadi tumpuan *sensor* berat, pembuatan rangkaian elektronik yang dapat memproses sinyal dari *sensor* berat, pembuatan tampilan visual yang dapat menampilkan pergeseran COG, dan diakhiri dengan pembuatan kerangka *quadrotor* dengan 3 material yang berbeda, yaitu kayu balsa, aluminium, dan *acrylic*. Setelah alat selesai dibuat, pertama kali menguji apakah mekanik alat ukur COG dapat bekerja dengan baik, besar penguatan yang dihasilkan dengan perbandingan penguatan pada desain adalah 6000x yang dapat menguatkan sinyal *sensor* hingga *fullscale*. Penambahan *low pass filter* pada pengujian bentuk sinyal dan pembacaan ADC dari sinyal *sensor*. Pengujian COG yang terukur melalui tampilan visual dan pengujian pengaruh COG terhadap sistem kontrol [1] pada *quadrotor* yang disertai dengan pergantian material kerangka dari kayu balsa, aluminium, dan *acrylic* untuk mengetahui pengaruh material terhadap sistem kontrol [1] pada *quadrotor* pula. Setelah dilakukan pengujian, alat dapat bekerja 99.99% dengan penguatan sinyal *sensor* rata-rata sebesar 6366x dengan *error* dari desain sebesar 5.1%. Dapat dipastikan pergeseran dimulai dari $\frac{1}{2}$ lengan untuk dapat mempengaruhi sistem kontrol [1], baik untuk material kayu balsa, aluminium dan *acrylic*. Dari ketiga material tersebut, bahan yang tidak direkomendasikan sebagai kerangka *quadrotor* adalah *acrylic*. Dan dengan COG yang tidak tepat ditengah maka akan dihasilkan kecepatan rotor yang tinggi dan memerlukan arus tegangan yang tinggi dari baterai Li-Po, yang dapat mengakibatkan baterai Li-Po cepat habis dan durasi terbang lebih singkat/ efisiensi suplai memburuk.

Kata kunci: titik kesetimbangan, titik berat, COG (*Center Of Gravity*), sistem kontrol *quadrotor* [1], material kerangka *quadrotor*.

ABSTRACT

The addition of the components on the quadrotor in a particular application, such as a camera not a concern of users, especially in regard of the equilibrium point quadrotor. Then came the idea to be able to see through the equilibrium point of emphasis in quadrotor contained by center of mass, also known as COG (Center of Gravity). Changes observed whether the COG point can really affect the response of the control system of quadrotor. Also observed whether the use of the quadrotor material also affect the control system. Last idea, the COG affect the power supply efficiency So that the observations can be used as a reference for the quadrotor user in adding device(s) on quadrotor. Of the ideas that have been presented, it would require several processing stages that each sequence. The first stage begins with a COG measurement tool that starts with the selection of the weight sensors, mechanical manufacture on which the weight sensor installed, manufacture of electronic circuits which can process the signal from the weight sensor, making of a visual environmet that can display COG shift, and ends with the creation of the framework quadrotor 3 different materials, namely balsa wood, aluminum, and acrylic. Once the tool is finished, first test whether COG mechanical measuring devices can work well, a large reinforcement ratio reinforcement generated by the design is 6000x which can amplify the sensor signals to fullscale. The addition of a low pass filter on the test forms and reading the ADC signal from the sensor signal. Tests COG measured through testing visual environment .and display COG effect on the control system [1] on the last step, quadrotor accompanied by material frame of balsa wood, aluminum, and acrylic material to determine the effect of the control system [1] on quadrotor. After testing, the tool can work 99.99% with the sensor signal amplification by an average of 6366x with an error of 5.1% from design. Can certainly shift starts from ½ arm to be able to affect the control system [1], both for material balsa wood, aluminum and acrylic. Of the three materials, the materials are not recommended as a quadrotor framework is acrylic And with not centered COG, needs faster rotor speed and consumes more current form Li-Po battery vividly Li-Po battery doen't last longer and quadrotor flight duration shorten/ bad supply management.

Keywords: *point of equilibrium, center of mass, COG (Center Of Gravitiy), quadrotor control systems [1], quadrotor framework material.*