

Sistem Kendali *Quadcopter* dengan *Speech Recognition* Menggunakan Metode *Mel Frequency Cepstral Coefficient* dan *Artificial Neural Network*

Aditya Setiawan¹, Maman Abdurohman², Hilal Hudan Nuha³

^{1,2,3}Fakultas Informatika, Universitas Telkom, Bandung

¹adityas@students.telkomuniversity.ac.id, ²abdurohman@telkomuniversity.ac.id,

³hilalnuha@telkomuniversity.ac.id

Abstrak

Menerbangkan *quadcopter* membutuhkan latihan berulang untuk dapat berhasil mengendalikannya dengan baik. Namun, kendala terbesar yang diamati oleh Federal Aviation Administration adalah dalam pengoperasian *quadcopter* kebanyakan pilot salah menekan tombol *controller* sehingga mengakibatkan *quadcopter* hilang atau rusak. Dalam penelitian ini solusi yang ditawarkan adalah bagaimana pilot dapat mengendalikan *controller* serta mempertahankan visual untuk memproses informasi secara *multitasking*. Mengendalikan *quadcopter* dengan pendekatan *Natural User Interface* (NUI) dapat membantu pilot. *Speech recognition* untuk memberikan fungsi dan aksi pada sistem yang telah didefinisikan sebagai *command* dan *control* sistem. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah *Mel Frequency Cepstral Coefficient* (MFCC) sebagai metode ekstraksi ciri dan *Artificial Neural Network* (ANN) sebagai algoritma identifikasi *command*, sehingga *quadcopter* dapat melakukan *pitch*, *roll*, *yaw*, naik keatas, dan turun kebawah. Dalam pengujian yang dilakukan pada penelitian ini *quadcopter* mampu bergerak sesuai dengan *command* yang diberikan oleh *user*, sistem *speech recognition* menghasilkan nilai akurasi rata – rata tertinggi pada 2 hidden layer dengan nilai sebesar 93% dan waktu proses rata – rata sebesar 1,09 detik. Aplikasi monitoring dan *Controlling* juga berhasil diterapkan.

Kata kunci : *Quadcopter*, *NUI*, *MFCC*, *Jaringan Syaraf Tiruan*, *Speech Recognition*.

Abstract

Flying a quadcopter requires repeated training to successfully control it. However, the biggest obstacle observed by the Federal Aviation Administration is in the operation of the quadcopter, most pilots press the controller button incorrectly, causing the quadcopter to be lost or damaged. In this research, the solution offered is how the pilot can control the controller and maintain the visual to process information multitasking. Controlling a quadcopter with the Natural User Interface (NUI) approach can help pilots. Speech recognition to provide functions and actions on systems that have been defined as system commands and controls. The method used in this research is Mel Frequency Cepstral Coefficient (MFCC) as a feature extraction method and Artificial Neural Network (ANN) as a command identification algorithm, so that the quadcopter can pitch, roll, yaw, go up, and go down. In the test carried out in this study the quadcopter was able to move according to the commands given by the user, the speech recognition system produced the highest average accuracy value on 2 hidden layers with a value of 93% and an average processing time of 1.09 seconds. The monitoring and control application was also successfully implemented.

Keywords : *Quadcopter*, *NUI*, *MFCC*, *artificial neural network*, *Speech Recognition*.

1 Pendahuluan

1.1 Latar Belakang

Quadcopter adalah satu jenis pesawat tanpa awak yang biasa disebut dengan *Unmanned Aerial Vehicle* (UAV) atau secara umum disebut dengan drone. UAV dapat terbang dengan cara manual menggunakan *remote* atau secara otomatis menggunakan komponen elektronik *Flight Controller* dan sensor *Global Positioning System* (GPS) sebagai penentu lokasi tujuan (*Autonomus*) dan biasanya dipantau dengan *Ground Control Station* (GCS) berupa sebuah komputer untuk memproses data penerbangan secara aktual. Penerapan UAV di Indonesia sudah banyak dilakukan antara lain sebagai pemantauan wilayah, pemetaan wilayah, *aerial photograph*, *cinematography*, maupun untuk kegiatan hobi.

Untuk kegiatan hobi, penerapan *quadcopter* adalah dengan dikendalikan menggunakan *remote* oleh pilot dan mengendalikan seperti *arming*, *disarming*, *take off*, *pitch*, *roll*, *yaw*, dan *landing*. Dalam mengendalikan sebuah *quadcopter* diperlukan keahlian pilot untuk menerbangkan *quadcopter* dan melakukan manuver. kendala terbesar untuk mengendalikan *quadcopter* adalah kurangnya pengalaman terbang dan ketidaktahuan cara mengendalikan *quadcopter* dengan *remote*. Pengamatan yang dilakukan oleh Federal Aviation Administration dan InstantEye, salah satu kendala terbesar yaitu kebanyakan pilot salah menekan tombol *remote* sehingga mengakibatkan *quadcopter* rusak atau hilang [1]. Alternatif solusi yang ditawarkan adalah bagaimana pilot dapat mengoperasikan