

Pengembangan algoritma kendali neural network direct inverse control untuk pesawat tanpa awak quadrotor = Development of neural network direct inverse control algorithm for quadrotor unmanned aerial vehicle

M. Ary Heryanto, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20454053&lokasi=lokal>

Abstrak

Quadrotor adalah wahana yang memiliki empat buah rotor sebagai penggerak. Untuk dapat bergerak sempurna maka quadrotor harus dilengkapi dengan Sistem kendali yang mampu mengatur dan memberikan sinyal kendali berupa kecepatan motor keseluruhan rotor. Disertasi ini membahas tentang kendali autonomous untuk quadrotor menggunakan Neural Network Direct Inverse Control NN-DIC. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menyelidiki kinerja Quadrotor menggunakan kontrol NN-DIC. Untuk mewujudkan penelitian ini, langkah pertama adalah untuk membangun sebuah platform Quadrotor. Karena ide dasar dari DIC adalah untuk menghilangkan efek dinamika plant dengan kendali inverse, maka langkah selanjutnya adalah membangun sebuah model NN-DIC menggunakan data penerbangan yang sebenarnya. Metode pelatihan backpropagation dipilih karena strukturnya sederhana namun mampu memberikan error yang kecil. Melalui beberapa simulasi, model kendali NN-DIC telah mampu menstabilkan quadrotor dengan performa yang sangat baik dalam mengikuti trajectory pada kondisi hover, perubahan altitude maupun manuver. Performa yang baik ini ditunjukkan dengan nilai MSE yang kecil, yaitu 0.042 pada saat hover untuk kendali attitude, 0.340 pada saat perubahan altitude untuk kendali attitude-altitude dan terakhir nilai MSE sebesar 1.966 saat manuver untuk kendali autonomous.

<hr />

The quadrotor is an Unmanned Aerial Vehicle UAV which is included in the category of rotary wing with four rotors located at its four corners. In order to move perfectly the quadrotor must be equipped with a control system capable of controlling and providing control signals of motor speed throughout the rotors. This dissertation discusses about autonomous control for quadrotor using Neural Network Direct Inverse Control NN DIC. The purpose of this study was to investigate Quadrotor performance using NN DIC controls. To realize this research, the first step is build a Quadrotor platform. Since the basic idea of DIC is to eliminate the dynamics effect of the plant with inverse control, the next step is build an NN DIC model using actual flight data. Backpropagation training method is chosen because the structure is simple but has a small error result. Some simulations have been done, the NN DIC control model has been able to stabilize the quadrotor with excellent performance in following trajectory under hover conditions, altitude changes and maneuvers. The excellent performance is indicated from a small MSE score of 0.042 during hover on attitude control, 0.340 with altitude change on attitude altitude control and MSE of 1.966 when maneuvered on autonomous control.