

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan perancangan, pengujian, dan analisis yang telah dilakukan pada penelitian ini, maka dapat diperoleh beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Penerapan *complementary filter* pada modul sensor MPU6050- GY86 yaitu modul yang terdiri dari 3 sensor (*accelerometer*, *gyroscope*, dan *barometer*) yang difungsikan untuk menstabilkan *hover* maupun *altitude hold* menunjukkan kondisi yang baik, dimana pengujian *barometer* menghasilkan persentasi *error* sebesar 0.02% sedangkan pengujian sudut *roll* dan *pitch* yaitu $\pm 1^0$ dimana *error* maksimal pada sudut *pitch* dan sudut *roll* sebesar 0.55^0 dengan persentasi *error* pada sudut *roll* mencapai 0.18% dan persentasi *error* pada sudut *pitch* mencapai 0.20%.
2. Perancangan kendali ANN menggunakan 3 layer yang terdiri dari 3 *node input* (*proporsional error*, *differential error* dan *integral error*), 3 *node hidden* dan 3 *node output*. Penentuan konstanta awal pada *momentum*=0.7, *alfa*=1, *learningrate*=1 dari ANN dan kemudian sistem melakukan *self learning* untuk penentuan konstanta dari kendali PID. Hasil dari kombinasi kedua kendali menghasilkan respon yang cukup baik saat melakukan *altitude hold* dengan selisih *error* sebesar ± 0.1 meter.
3. Perancangan VTOL secara *autonomous* pada penelitian ini telah berhasil diterapkan, VTOL dapat dilakukan dengan menekan *toogle switch*. Proses VTOL didalam nya terdiri dari *take-off*, *altitude hold* dan *landing*, *take-off* yang dilakukan pada ketinggian 1.15 meter membutuhkan waktu tempuh selama 1.9*second* kemudian *quadcopter* akan melakukan mode *altitude hold* dengan hasil respon yang baik yaitu dengan rata-rata *error* 0.0164 meter dan membutuhkan waktu selama 3.4*second* untuk melakukan *landing*.

5.2 Saran

Adapun saran yang dapat diajukan guna mengembangkan penelitian tentang metode *hybrid* ANN - PID yaitu menambahkan mode penyimpan otomatis saat ANN menghasilkan konstanta optimal sehingga *quadcopter* hanya perlu melakukan *learning* diawal penerbangan.