

Abstrak

Dalam dunia videografi, keseimbangan diperlukan untuk memperhalus gerak gimbal saat perekaman. Kestabilan pada saat perekaman video dapat diperoleh saat kamera berada di posisi tengah di antara tiga sumbu utama yaitu *Pitch*, *Roll*, dan *Yaw*. Gimbal merupakan penstabil dimana dapat menyeimbangkan objek yang berada dititik tengah (*setpoint*). Dengan sensor GY-88 sebagai pembaca nilai accelerometer dan gyroscope yang mendukung pembacaan perubahan sudut. Kemudian joystick sebagai *input* yang digunakan untuk mengatur titik awal posisi sumbu x dan z. Nilai *input* tersebut dikelola oleh Arduino Nano sebagai *microcontRoller* sebagai pemroses nilai *input* dari joystick dan sensor GY-88 yang selanjutnya diproses dengan metode sistem kontrol Proportional, Integral, Derivative (PID). Sehingga didapatkan nilai yang dapat diproses oleh aktuator, aktuator yang digunakan adalah servo. Hasil dari penelitian ini adalah menyeimbangkan kamera pada titik *setpoint*. Percobaan dilakukan dengan 5 percobaan dimana 4 dari pengujian dilakukan sebagai pengujian sistem *hardware* seperti pembacaan sensor, pengubahan *setpoint* pada sistem serta pengujian sistem dengan dan tanpa beban. Hasil yang didapatkan adalah nilai sudut yang memiliki perbedaan dari nilai referensi namun nilai perbedaan tersebut masih diambang toleransi, sehingga sistem dapat bekerja dengan baik. Pada sistem kontrol PID diuji menggunakan nilai konstanta dari pengujian yang telah ada sebagai nilai referensi dan dilakukan penyesuaian. Penyesuaian dilakukan sebanyak 3 kali dengan mempertimbangkan nilai *overshoot* dari titik referensi dan stabilitas sistem tanpa *ripple*. Hasilnya konstanta $kp = 0.035$, $ki = 0.00005$, $kd = 0.00049$ merupakan nilai terbaik untuk sistem *gimbal 3-axis* ini karena dapat meredam *overshoot* serta dengan stabilitas yang baik.

Kata kunci : Gimbal, MPU 6050, Servo, Accelerometer, Gyroscope, PID.

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUNAN GUNUNG DJATI
BANDUNG

Abstract

In the world of videography, balance is needed to refine when recording. Stability when recording video, can be obtained when the camera is on the middle position between the three main axes, namely Pitch, Roll, and Yaw. Gimbal are stabilizers which can balance objects in the middle point (setpoint). With the GY-88 sensor as a reader the value of the accelerometer and gyroscope supports reading angle changes. Then the joystick as the input is used to set the starting point of the x and z axis position. The input value is managed by Arduino Nano as a microcontroller as processor for input values from the joystick and GY-88 sensor which is then processed by the Proportional, Integral, Derivative (PID) control system method. So that the value that can be processed by the actuator is obtained, the actuator used is the servo. The result of this study is to balance the camera at the setpoint point. The experiment was carried out with 5 experiments in which 4 of the tests were carried out as hardware system tests such as sensor readings, change of setpoint on the system and testing of systems with and without load. The results obtained are the angular values that have differences from the reference value but the difference value is still in tolerance, so the system can work properly. The PID control system calibrated using a constant value from the existing test as a reference value and adjustments are made. Adjustments were made 3 times take into consideration the overshoot value of the reference point and system stability without ripples. The result is the constant $k_p = 0.035$, $k_i = 0.00005$, $k_d = 0.00049$ is the best value for this 3-Axis gimbal system because it can reduce overshoot and with good stability.

Keyword : Gimbal, MPU 6050, Servo, Accelerometer, Gyroscope, PID.

