

ABSTRAK

Dancing water dapat bergerak dengan mengikuti alunan musik yang ada, pergerakan itu akan disesuaikan dengan adanya frekuensi yang masuk ke sensor. Sensor yang digunakan adalah sensor suara dengan *input* kebisingan suara berdasarkan dB yang ada pada *speaker bluetooth*. Pada alat *dancing water* ini digunakan sebagai penggerak sudut putaran pada servo *valve*, dimana sudut putaran ini adalah sebesar 0° untuk tutup dan 90° untuk buka. Pengujian alat *dancing water* dilakukan dengan pompa air yang konstan, dimana pompa akan terus mengalirkan air ke servo *valve*. Kontrol PID digunakan untuk pengendalian servo *valve* sebagai pembukaan katup dengan *inputan* berdasarkan tingkat kebisingan yang diterima dalam satuan dB, sehingga hasil dari bukaan katup tersebut dapat menghasilkan keluaran air untuk *nozzle* yang telah ada. Metode PID dapat mengendalikan aliran air yang baik dan menghasilkan nilai sesuai *setpoint*, dimana nilai yang telah ditentukan pada sistem ini adalah, jika sensor suara menangkap suara 270 sampai dengan 320dB maka servo *valve* 1 bergerak berdasarkan *setpoint* sudut buka, saat suara 321 sampai dengan 360dB maka servo *valve* 2A, dan 2B bergerak berdasarkan *setpoint* sudut buka, saat suara 361 sampai 400dB maka servo *valve* 3A, dan 3B bergerak berdasarkan *setpoint* sudut buka. Perancangan kontrol *dancing water* berdasarkan musik menggunakan metode PID dengan parameter $K_p=4$, $K_i=0.1$, dan $K_d=0.5$ mendapatkan hasil *error* yang lebih kecil daripada saat tidak menggunakan metode PID, dimana *setpoint* yang digunakan ada *setpoint* tutup yaitu 0° dan *setpoint* buka yaitu 90° .

Kata kunci : Sistem kontrol, *Dancing water*, Servo *Valve*, Metode PID

ABSTRACT

Dancing water can move following the rhythm of the music, with its movements adjusted according to the frequency detected by the sensor. The sensor used is a sound sensor with input based on the noise level in dB coming from the Bluetooth speaker. In this dancing water device, the servo valve is used to control the rotation angle, where the rotation angle is 0° for closed and 90° for open. The testing of the dancing water device was carried out using a constant water pump, in which the pump continuously flows water into the servo valve. A PID controller is applied to control the servo valve opening, with the input based on the noise level detected in decibels (dB). The valve opening then produces water output through the existing nozzle. The PID method can regulate the water flow properly and generate values according to the setpoint. In this system, the predetermined setpoints are: if the sound sensor detects noise between 270 and 320 dB, then servo valve 1 moves according to the open-angle setpoint; when the noise is between 321 and 360 dB, servo valves 2A and 2B move according to the open-angle setpoint; and when the noise is between 361 and 400 dB, servo valves 3A and 3B move according to the open-angle setpoint. The design of the dancing water control system based on music using the PID method with parameters $K_p=4$, $K_i=0.1$, and $K_d=0.5$ results in smaller error values compared to not using the PID method, where the setpoints applied are 0° for closed and 90° for open.

Keywords: Control system, Dancing water, Servo valve, PID method