

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Madura adalah pulau yang terletak di sebelah timur laut Jawa Timur, Indonesia. Secara geografis, pulau ini dikelilingi oleh Laut Jawa di utara dan Selat Madura di selatan, dengan panjang sekitar 160 kilometer dan lebar sekitar 35 kilometer. Suhu yang tinggi dan minimnya curah hujan selama sebagian besar tahun menjadikan Madura salah satu daerah di Indonesia yang memiliki cuaca cukup ekstrem. Pulau ini memiliki kondisi alam yang cukup khas, dengan iklim tropis kering yang membuat tanahnya panas, kering, dan tandus. Meskipun kondisi daratannya kering dan tandus, Madura memiliki potensi besar di sektor pariwisata berkat pantai-pantainya yang indah [1]. Selain pantai terdapat pariwisata yang menarik, untuk mengurangi adanya udara yang panas dan tandus maka dibuatlah sistem kontrol *dancing water*. *Dancing water* merupakan sebuah bentuk seni pertunjukkan yang unik, dimana air digunakan sebagai elemen utama dalam tarian. Meskipun Madura terkenal dengan kekeringannya, *dancing water* justru menggambarkan keindahan dan kesejukan air yang menjadi simbol harapan dan kehidupan [2].

Dancing water dapat bergerak dengan mengikuti alunan musik yang ada, pergerakan itu akan disesuaikan dengan adanya frekuensi yang masuk ke sensor. Untuk penyemburan air menggunakan pompa yang mumpuni untuk menyemburkan air [3]. Keseluruhan pertunjukan *dancing water* menjadi sebuah pengalaman yang mendalam, menghubungkan penonton dengan elemen-elemen alam melalui kekuatan musik, irama, dan teknologi. Getaran yang dihasilkan oleh frekuensi rendah mampu memengaruhi pola gerakan air, menciptakan gelombang dan percikan yang selaras dengan musik. Resonansi yang dihasilkan oleh kombinasi frekuensi ini memperkaya pengalaman sensorik penonton, memungkinkan mereka untuk "merasakan" musik tidak hanya melalui telinga tetapi juga melalui penglihatan dan bahkan kulit, saat mereka menyaksikan air yang bergerak seiring dengan dentuman bass atau alunan melodi yang lembut. Dengan demikian, *dancing water* tidak hanya menghibur tetapi juga mengajak penonton untuk merenung dan

menghargai air sebagai sumber kehidupan yang paling esensial, terutama di wilayah yang panas dan kering seperti Madura.

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode *Proportional Integral Derivative* (PID) dimana metode tersebut digunakan untuk menghitung nilai keluaran untuk mengendalikan sistem. PID bekerja dengan cara menghitung kesalahan antara tekanan aktual dan *setpoint*, kemudian kesalahan tersebut digunakan untuk menghitung keluaran pengendali. Penggunaan PID sesuai untuk digunakan sebagai pengendalian servo *valve* agar stabil, dan memiliki *error steady state* yang kecil [4]. Dengan demikian dalam skripsi ini akan melakukan penelitian tentang rancang bangun *dancing water* berdasarkan musik menggunakan metode PID. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam pengembangan wisata yang. Dengan menggunakan metode PID pada alat *dancing water* yang diwujudkan dengan penggunaan sensor suara MAX9814 yang menerima *input* suara dari *speaker bluetooth* kemudian akan menggerakkan servo *valve* dengan *output* sudut putaran jika sensor suara menangkap suara 270 sampai dengan 320dB maka servo *valve* 1 bergerak, saat suara 321 sampai dengan 360dB maka servo *valve* 2A, dan 2B bergerak, saat suara 361 sampai 400dB maka servo *valve* 3A, dan 3B bergerak. Hasil yang akan dicapai dengan penggunaan metode tersebut diharapkan akan sesuai dengan *setpoint* yang telah ada, dan pergerakkan air sesuai dengan *input*-an pada sensor suara.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan, didapatkan rumusan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana membuat alat *dancing water* berdasarkan musik?
2. Bagaimana menerapkan PID agar dapat mengontrol sudut putaran pada servo *valve*?

1.3. Tujuan dan Manfaat

Berdasarkan perumusan masalah, tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Merancang alat *dancing water* berdasar sistem kendali yang dapat diatur

sesuai dengan inputan pada proses buka tutup *valve*.

2. Melakukan pengukuran sudut putaran berdasarkan *inputan* musik sebagai kestabilan putaran servo *valve*.

Berdasarkan tujuan yang telah ada penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Peningkatan Kinerja
Dengan menggunakan kontrol PID diharapkan dapat meningkatkan kinerja pada alat *dancing water* agar menghasilkan pengendalian yang lebih baik, serta sesuai dengan *setpoint*.
2. Peningkatan Kualitas
Dengan adanya sistem kontrol yang baik, kualitas yang dihasilkan oleh alat *dancing water* akan diminati oleh masyarakat.

1.4. Batasan Masalah

Batasan masalah dari penelitian ini ditetapkan agar tujuan penelitian dapat tercapai dengan baik, antara lain:

1. Pergerakan servo tidak lebih dari 90^0 .
2. Jumlah *nozzle* yang digunakan dalam penelitian ini terdapat 28 buah, dimana 24 *nozzle* merupakan *nozzle single jet* dan 4 *nozzle mushroom*.
3. Semburan air pada *nozzle* dihasilkan dari pompa air yang mengalir pada pipa.

1.5. Metodologi Penulisan

Metodologi Penulisan Skripsi yang akan dikerjakan dalam penelitian ini memiliki 4 tahap antara lain :

1. Tahap perancangan alat
Pada tahap pertama ini alat akan dirancang melalui desain 3D dan pengumpulan komponen yang diperlukan.
2. Perancangan alat *dancing water*
Setelah komponen telah terkumpul dan sistem program mentah telah dibuat, selanjutnya adalah perancangan *dancing water* secara lengkap.
3. Pengujian Sistem

Pengujian ini bertujuan untuk mengukur tingkat keberhasilan tujuan sebagaimana yang telah direncanakan. Pengujian meliputi uji coba dilakukan untuk mengetahui analisis dari segi mekanik dan respon kestabilan dengan masukan berupa sensor.

4. Evaluasi

Beberapa data yang telah diperoleh akan dibandingkan dengan data yang telah ada sebelumnya. Dan di kalibrasikan agar menemukan waktu serta kombinasi yang tepat agar pergerakan berirama.

5. Penulisan Laporan Skripsi.

Tahap ini merupakan tahap akhir analisis pengujian. Analisis pengujian dapat diperoleh dari data berupa table dan grafik untuk dimasukkan pada laporan penelitian. Laporan penelitian ini digunakan sebagai bukti bahwa penulis telah menyelesaikan tugas akhir skripsi.

1.6. Jadwal Pelaksanaan Penelitian

Pelaksanaan penelitian membutuhkan jadwal penelitian agar berjalan sesuai rencana. Berikut adalah jadwal penelitian tentang “Rancang Bangun *Dancing water* Berdasarkan Musik Menggunakan Metode PID” yang dapat dilihat pada Tabel 1.1.

Tabel 1.1. Jadwal kegiatan

No	Nama Kegiatan	Bulan					
		1	2	3	4	5	6
1.	Mengidentifikasi masalah yang ada serta mencari referensi berupa jurnal, dan artikel terkait						
2.	Tahap perancangan sistem berupa desain 3D <i>dancing water</i> dan pembuatan alat						
3.	Pemasangan alat dan komponen elektronika						
4.	Melakukan pemrograman servo <i>valve</i>						
5.	Melakukan pengujian alat dan pengambilan data						
6.	Evaluasi dan pembuatan laporan akhir						