

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Air mancur adalah nama lain dari mengalirnya sebuah air secara diagonal dari sumbernya. Air mancur memiliki beberapa jenis yakni air mancur dinamis dan statis, untuk air mancur dinamis biasa dikenal secara umum sebagai air mancur menari atau air mancur yang membentuk pola semburan secara dinamis dengan pola seperti mengikuti suara musik atau nada. Air mancur statis adalah air mancur yang hanya menyemburkan air secara diagonal dengan ritme tetap/statis dalam kurun waktu tertentu. Secara umum air mancur digunakan sebagai hiasan suatu taman untuk menambah keindahan. Di luar negeri ada beberapa air mancur terkenal dengan skala yang besar seperti air mancur *Bellagi Fountain* (Las Vegas, Amerika Serikat), *Magic Fountain of Montjuic* (Barcelona, Spanyol), *Big Wild Goode Pagoda* (Xian, Cina), *World of Color Disneyland* (California, Amerika Serikat), *Dubai Fountain* (Dubai, Uni Emirate Arab), *King Fahd's Fountain* (Jeddah, Arab Saudi).

Pada penelitian yang dilakukan oleh Retno Devita mengatakan bahwa air mancur yang ada di berbagai tempat seperti di taman biasanya tidak bervariasi sehingga menyebabkan fungsi air mancur sebagai hiasan taman cenderung membosankan dan tidak menarik. Oleh karena itu, di sini dia membuat suatu pengontrol bentuk semburan pada air mancur dengan pola semburan air yang lebih bervariasi sesuai dengan ritme musik yang lebih bervariasi, sehingga lebih atraktif yang dapat diubah sesuai dengan keinginan sendiri. Di sini musik hanya menjadi pengiring air mancur bukan mengikuti air mancur atau air mancur yang mengikuti ritme lagunya. Pola-pola air mancur di sini juga sudah diatur secara demikian melalui program yang sudah ada pada mikrokontroler, serta pemilihan pola-pola semburan bisa dipilih melalui aplikasi android yang sebelumnya sudah dihubungkan dengan mikrokontroler. Namun dari penelitian ini memiliki kekurangan di mana masih akan menyebabkan kebosanan karena pola semburan yang monoton karena bergerak dengan pola yang sudah ditentukan di awal program pada mikrokontroler [1].

Mokhammad Ardi Surya Prastiyo dalam tugas akhirnya membuat Rancangan Bangun Kontrol *Valve* Untuk Miniatur Air Mancur sesuai pola yang diinginkan dengan pengontrolan. Pada Rancangan Bangun Kontrol *Valve* Untuk Miniatur Air Mancur ini dia menggunakan kontroler berupa Arduino sebagai pengontrolnya dengan cara mengontrol *relay* sebagai *swict* yang kemudian mengatur keluaran pompa ATMAN AT-104, sehingga menciptakan semburan yang bergantian dari setiap pompa yang digunakan. Pada Rancangan Bangun Kontrol *Valve* Untuk Miniatur Air Mancur ini memiliki 8 pompa dan 16 lampu yang terdiri 8 lampu merah dan 8 lampu biru. Dari penggunaan 8 pompa dan 16 lampu ini dia menciptakan beberapa variasi dengan *delay* masing-masing, yakni variasi 1 dan variasi 2 selama 1 detik dan variasi 3 serta 4 selama 2 detik, untuk variasi 5,6,7 dan 8 selama 4 detik. Dari tugas akhir tersebut masih memiliki banyak kekurangan seperti keluaran air mancur yang tidak maksimal dan masih sekedar on/off tanpa memperhatikan ketinggian air, sehingga hasil semprotan dari pompa yang digunakan juga kurang optimal karena tidak adanya pengaturan laju air yang mengalir [2]. Dari hasil penelitian Mokhammad Ardi Surya Prastiyo dalam penelitiannya serta hasil penelitian di atas saya mempunyai sebuah konsep gagasan rancangan untuk membuat penelitian dengan judul “kontrol semburan air mancur mengikuti nada”. Rancangan ini memiliki beberapa perbedaan dan keunggulan dari penelitian sebelumnya. Di mana di dalam rancangan ini peneliti akan membuat air mancur yang lebih interaktif mengikuti irama musik beserta perbandingan respon yang dihasilkan menggunakan kontrol metode PID dan tanpa menggunakan control PID. Rancangan air mancur menggunakan *driver* motor, sensor *flow* dan *water pump DC* sebagai *output*-nya. Sistem kerja dari rancangan ini ketika sensor suara menerima *input* berupa frekuensi nada musik tertentu, maka akan diproses oleh arduino menjadi variasi semburan air mancur yang mengikuti irama nada.

1.2 Rumusan Masalah

Dalam latar belakang yang telah dibahas maka rumusan masalah untuk penyelesaian tugas akhir ini adalah :

1. Bagaimana mengubah *input* frekuensi nada menjadi sinyal *Pulse Width Modulation* (PWM) *water pump DC*?

2. Bagaimana membuat sistem kontrol air mancur menggunakan kontrol manual dan metode kontrol PID?
3. Bagaimana menganalisis perbandingan hasil kontrol air mancur menggunakan kontrol manual dengan metode PID?

1.3 Tujuan dan Manfaat

Tugas akhir ini memiliki tujuan dan beberapa manfaat sebagai berikut:

1. Mengubah *input* frekuensi nada musik menjadi sinyal PWM *water pump DC*.
2. Membuat sistem kontrol ketinggian air menggunakan kontrol manual dan metode PID.
3. Menganalisis perbandingan hasil kontrol ketinggian air menggunakan kontrol manual dengan metode PID.

1.4 Batasan Masalah

Dalam sebuah penelitian harus ada sebuah batasan masalah agar topik yang akan dibahas tidak keluar dari pembahasan seperti berikut :

1. Suara yang dideteksi hanya sebesar satu oktaf (oktaf ke-3) frekuensi nada.
2. Musik/suara harus dekat dengan sensor suara dengan range 1cm – 20cm.

1.5 Metodologi Penelitian

Metodologi penelitian adalah serangkaian cara untuk menyelesaikan masalah secara ilmiah untuk memperoleh hasil yang optimal, berikut metodologi penelitian yang digunakan:

1. Penentuan pokok Permasalahan

Penentuan pokok permasalahan adalah tahap mencari sebuah pokok permasalahan yang akan dibahas dalam sebuah penelitian serta dicarikan pemecahan permasalahan tersebut secara ilmiah.

2. Pencarian Referensi

Pencarian referensi adalah tahapan persiapan yang dilakukan untuk mendukung tercapainya suatu penelitian dan juga sebagai dasar pengerjaan penelitian seperti contoh jurnal, prosiding dan buku yang mendukung pemecahan permasalahan terkait dengan proses pengendalian air mancur

3. Perancangan air mancur

Tahap perancangan atau tahap pembuatan alat yang sudah didesain sedemikian rupa untuk kelanjutan penelitian sesuai dengan referensi yang telah dipelajari sebelumnya.

4. Pengujian Sistem

Pengujian sistem merupakan tahapan pengujian dari perancangan air mancur yang telah dibuat beserta pengontrolnya. Selain itu melalui pengujian juga bermaksud mencari nilai pengendalian yang sesuai agar suatu alat dapat mencapai *set point* dengan cepat dan terbebas akan gangguan sehingga didapat pengendalian yang stabil.

5. Pengambilan data

Pengambilan data adalah tahapan uji coba air mancur yang dilakukan untuk mendapatkan data sebagai persentase bukti keberhasilan penelitian yang telah dilakukan, serta analisis untuk mengetahui kekurangan dan kelebihan penelitian

6. Penulisan Laporan

Penulisan laporan merupakan tahapan akhir yang dilakukan sebagai bukti pengerjaan serta hasil uji berupa data yang telah dikumpulkan serta kesimpulan dalam penelitian.

1.6 Jadwal Pelaksanaan Penelitian

Untuk melaksanakan sebuah penelitian yang baik adanya jadwal serta tahapan-tahapan penelitian yang berurutan agar proses penelitian ini berjalan sesuai dengan yang diinginkan sangatlah penting. Maka dari itu berikut merupakan jadwal pelaksanaan penelitian sesuai waktu yang telah ditentukan yang ditunjukkan pada Tabel 1.1.

Tabel 1. 1 Jadwal Pelaksanaan Tugas Akhir

No	Kegiatan	Bulan					
		I	II	III	IV	V	VI
1.	pengumpulan referensi jurnal, prosiding, buku						
2.	Perancangan air mancur						
3.	Pembuatan air mancur						
4.	Pengujian sistem						

No	Kegiatan	Bulan					
		I	II	III	IV	V	VI
5.	Pengambilan data						
6.	Pembuatan laporan						