

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Kemajuan teknologi informasi dan komunikasi telah memicu pemanfaatan teknologi *Internet of Things (IoT)*. memungkinkan perangkat-perangkat elektronik untuk saling terhubung dan bertukar data melalui jaringan internet, sehingga menghadirkan otomatisasi dan efisiensi dalam kehidupan sehari-hari. Salah satu implementasi nyata dari teknologi ini adalah pada sistem rumah pintar atau *smarthome*. yang mengintegrasikan berbagai peralatan rumah tangga agar dapat dikendalikan secara otomatis dan jarak jauh.

Dalam konteks *smarthome*, perawatan tanaman menjadi salah satu aspek yang dapat diotomatisasi. Menjaga kelembapan tanah melalui penyiraman yang teratur merupakan hal penting dalam budidaya tanaman. Sayangnya, rutinitas harian dan kesibukan individu sering kali membuat aktivitas penyiraman tidak berjalan sesuai kebutuhan tanaman. Masalah seperti penyiraman yang terlambat, tidak konsisten, atau bahkan hilang dapat berdampak buruk terhadap kondisi tanaman. Oleh karena itu, sistem irigasi otomatis yang dapat bekerja secara mandiri sangat diperlukan guna mendukung keberlangsungan hidup tanaman secara optimal [1].

Ketersediaan air dalam proses budidaya tanaman memiliki peran yang sangat penting karena tanaman tidak dapat tumbuh dan berkembang dengan baik jika kadar air dalam tanah tidak memenuhi kebutuhannya. Oleh karena

itu, perlu dilakukan penyiraman secara teratur dan terjadwal. Menggunakan kran otomatis *Solenoid valve*, Pada analisis alat kran otomatis *solenoid valve* Adapun kelebihan dan kekurangan dari *solenoid valve*, kelebihan Antara lain : (1) Memberikan proses kerja yang efektif dan efisien pada pengaliran air (2) Menghemat penggunaan air (3) Harga *solenoid valve* lebih murah. dan kekurangannya Antara lain : (1) Lubang kecil debit Air yang di keluarkan juga kecil (2) *solenoid valve* ini hanya bisa di gunakan untuk buka tutup pada kran (3) Tekanan air yang besar *solenoid valve* ini tidak kuat menahan arus air (4) Pada *flow* juga tidak kuat untuk Keluar air yang deras [2].

Selain komponen pengontrol utama, sistem ini juga kerja elektronik sebagai *aktuator* untuk membuka dan menutup aliran air secara otomatis. *Ball valve* dinilai lebih andal karena memiliki ketahanan yang baik terhadap tekanan, respon cepat, dan lebih hemat energi dibandingkan katup konvensional atau pompa air biasa. Mekanisme kerja *ball valve* yang presisi memungkinkan udara mengalir hanya saat dibutuhkan, sehingga tidak terjadi pemborosan udara [3].

Dari masalah dan gagasan – gagasan dari penelitian sebelumnya, peneliti tertarik untuk membangun sebuah sistem kran otomatis untuk menyiram tanaman yang bisa mengatur debit air yang di keluarkan kran ini di buat menggunakan *ball valve* yang mempunyai keunggulan lebih dari pada *solenoid valve* yang sering di gunakan untuk membuat kran Otomatis, Adapun kekurangan dan kelebihan dari *ball valve* kekurangannya Antara lain: (1) Harganya Mahal (2) tidak diperjual belikan secara umum. adapun

kelebihannya Antara lain : (1) Hemat daya atau baterai (2) Lama masa pakai (3) terbuat dari Kuningan. tujuan dari dilakukannya penelitian ini adalah untuk merancang sebuah sistem kran otomatis pengisian air sehingga pemberhentian proses pengisian dapat dilakukan secara otomatis serta dapat menyesuaikan volume pengisian sesuai dengan ukuran yang ingin digunakan. Dengan melakukan penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat antara lain : (1) Memberikan proses kerja yang efektif dan efisien pada pengaliran air (2) Meningkatkan kualitas massa pakai pada alat yang di buat berupa *ball valve* (3) Meningkatkan *Durability* efisien batrai yang di gunakan [4].

Sistem ini juga dapat dilengkapi dengan *sensor flow* untuk mengukur tingkat kebutuhan air pada tanaman, serta *sensor flow (water flow sensor)* untuk mengukur jumlah air yang telah digunakan saat penyiraman. Integrasi sensor tersebut memungkinkan sistem bekerja secara cerdas, yaitu hanya mengaktifkan penyiraman saat diperlukan berdasarkan kondisi lingkungan tanaman. Data dari sensor bisa dikirim ke *server cloud* dan ditampilkan melalui antarmuka pengguna, sehingga pengguna dapat memantau kondisi dan aktivitas sistem secara *real-time* [5].

Berdasarkan latar belakang tersebut, tugas akhir difokuskan pada perancangan dan pembuatan kran otomatis penyiraman tanaman dengan menggunakan *ball valve* dan *Raspberry Pi Pico W* dalam lingkungan *smarthome* berbasis *Internet of Things*. Sistem yang dikembangkan mampu memberikan solusi penyiraman tanaman yang cerdas, hemat energi, dan

mudah diakses kapan saja oleh pengguna, baik secara otomatis maupun manual melalui perangkat berbasis *internet* [6].

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan permasalahan yang ada di atas, adapun permasalahan yang diangkat yaitu:

1. Bagaimana merancang dan membangun prototipe sistem penyiraman tanaman berbasis *Raspberry Pi Pico W* yang dapat memantau serta mengontrol buka-tutup keran sesuai dengan ukuran aliran air yang diinginkan.
2. bagaimana sistem alat dapat menggunakan batrai dengan hemat.

1.3 Batasan Masalah

Agar penelitian ini tidak meluas dari maksud dan tujuannya, maka permasalahan dibatasi sebagai berikut:

1. Sistem ini digunakan dan diaplikasikan oleh *user* yang memasang *ball valve* pada *smarthome*.
2. Sistem akan menggunakan sensor *flow* untuk mengatur *ball valve* agar bisa mengatur besar kecilnya air yang di keluarkan.
3. Penggunaan daya untuk *Ball Valve* maksimal 6 volt, dan sistem alat akan berfungsi jika ada daya.

1.4 Tujuan dan Manfaat

1.4.1 Manfaat

Adapun manfaat dari pembuatan Rancang Bangun Kran Otomatis Penyiraman Tanaman Menggunakan *Ball Valve Dan Raspberry Pi Pico W* Pada *Smarthome* Berbasis *Internet Of Things* sebagai berikut:

a. Bagi Mahasiswa

1. Memberikan pengalaman dalam mengembangkan Alat yang ada.
2. Meningkatkan kemampuan mahasiswa membuat sistem IOT
3. Menambah wawasan dan pengetahuan mahasiswa mengenai bagaimana cara membuat sistem kendali.
4. Dapat mengimplementasikan ilmu yang telah didapatkan dalam pembuatan alat tersebut.
5. Menggunakan hasil dari penelitian ini untuk penelitian Tugas Akhir.

b. Bagi Politeknik Harapan Bersama

1. Sebagai tolak ukur kemampuan mahasiswa dalam Menyusun Tugas Akhir.
2. Menjadi sarana pembelajaran atau studi kasus bagi mahasiswa lain. Pembuatan alat ini
3. Sistem alat ini dapat di pertimbangkan dalam penggunaan

lingkungan kampus.

4. Sebagai sumber referensi bagi mahasiswa dalam pembuatan Tugas Akhir.
5. Sebagai salah satu acuan kampus untuk menunjang kualitas mengajar.

c. Bagi Masyarakat

1. Meningkatkan kesadaran hemat air di kalangan masyarakat melalui teknologi. Mengatur penggunaan air sesuai kebutuhan tanaman, sehingga tidak terjadi penyiraman yang berlebihan.
2. Mencegah terbuangnya air sia-sia karena kran akan tertutup otomatis saat tidak digunakan.
3. Meningkatkan efisiensi penggunaan udara di rumah tangga, sekolah, dan fasilitas umum.

1.5 Tujuan

Tujuan dari pelaksanaan tugas akhir ini antara lain::

1. Meningkatkan *efisiensi* dalam penggunaan sumber daya air bagi tanaman dan kehidupan sehari - hari
2. Membangun alat kran Otomatis Penyiraman Tanaman Menggunakan *Ball Valve* Dan *Raspberry Pi Pico W* Pada *Smart home* Berbasis *Internet Of Things*. yang dapat *memonitor Ball Valve* untuk mengatur keluarnya air pada kran.