

## ABSTRAK

Pada saat ini dalam setiap kehidupan membutuhkan air dan dalam kehidupan sehari-hari seperti di rumah penggunaan air sangat diperlukan, namun penggunaan air di rumah tekanan air tidak maksimal jika pada saat yang sama banyak yang menggunakan air tersebut. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengimplementasikan sistem pengaturan tekanan air menggunakan mikrokontroler dengan kontrol PID. Sistem ini dirancang untuk meningkatkan efisiensi penggunaan air dan menjaga stabilitas tekanan air dalam aplikasi skala rumahan. Metode penelitian meliputi desain sistem, implementasi perangkat keras dan perangkat lunak, serta pengujian dan evaluasi kinerja sistem. Desain sistem melibatkan identifikasi komponen yang diperlukan, seperti mikrokontroler, sensor tekanan, dan aktuator. Berdasarkan spesifikasi teknis, sistem dikembangkan dengan mempertimbangkan kebutuhan pengaturan tekanan air. Perangkat keras dirakit dengan memasang sensor tekanan dan aktuator, dan menghubungkannya ke mikrokontroler. Pengembangan perangkat lunak melibatkan pemrograman mikrokontroler dengan algoritma kontrol PID. Data dari sensor tekanan dibaca dan diproses untuk menghasilkan sinyal kontrol yang sesuai. Parameter PID juga disesuaikan dan disetel untuk mencapai respons optimal terhadap perubahan permintaan air. Setelah implementasi, sistem diuji untuk memverifikasi fungsionalitas dan respons sistem terhadap perubahan permintaan air. Pengujian melibatkan evaluasi kinerja sistem dalam mengatur tekanan air dan stabilitasnya. Hasil penelitian yang sudah diuji pada pengaturan PID  $K_p$  sebesar 0.000002,  $K_i$  sebesar 0.000001 dan  $K_d$  sebesar 0.000005 mendapatkan kinerja sistem pengaturan tekanan air yang stabil dan proses rise time selama 50s serta setling time lebih dari 60s beberapa pengujian seperti kran ditutup respon sistem cukup baik dan begitupun saat kran dibuka kembali tekanan air kembali pada setpoint dengan waktu 15s.

Kata kunci : Mikrokontroler, PID, Pengaturan tekanan air, *Double pump motor dc*

## ABSTRACT

At this time in every life requires water and in everyday life such as at home the use of water is very necessary, but the use of water at home water pressure is not optimal if at the same time many use the water. This study aims to design and implement a water pressure regulation system using a microcontroller with PID control. The system is designed to improve water use efficiency and maintain water pressure stability in home-scale applications. Research methods include system design, hardware and software implementation, and system performance testing and evaluation. System design involves identifying the necessary components, such as microcontrollers, pressure sensors, and actuators. Based on the technical specifications, the system was developed taking into account the needs of regulating water pressure. The hardware is assembled by installing pressure sensors and actuators, and connecting them to a microcontroller. Software development involves programming microcontrollers with PID control algorithms. Data from the pressure sensor is read and processed to produce the appropriate control signal. PID parameters are also adjusted and tuned to achieve optimal response to changes in water demand. After implementation, the system is tested to verify the functionality and response of the system to changes in water demand. Testing involves evaluating the performance of the system in regulating water pressure and its stability. The results of research that have been tested on setting PID Kp of 0.000002, Ki of 0.000001 and Kd of 0.000005 get stable water pressure regulation system performance and rise time process for 50s and alternating time of more than 60s, some tests such as closed faucets, system response is quite good and likewise when the faucet is reopened, water pressure returns to the setpoint with a time of 15s.

*Keywords : Microcontroller, PID, Pressure, Double pump motor dc*