

## ABSTRAK

Perkembangan teknologi di era Industri 4.0 telah mendorong munculnya berbagai inovasi dalam bidang otomatisasi, termasuk pada aspek kebersihan dan kenyamanan lingkungan ibadah. Penelitian ini bertujuan untuk merancang robot penyemprot pewangi sajadah berbasis logika fuzzy untuk meningkatkan kenyamanan jamaah di masjid, robot ini dirancang sebagai solusi terhadap penyemprotan pewangi secara manual. Sistem robot dikendalikan oleh Arduino Mega 2560, dengan input berupa push button, sensor sajadah, sensor jarak tipe HCSR-04 dan sensor berat tipe HX711. Push button digunakan sebagai input manual untuk melakukan start robot, sensor sajadah digunakan untuk mendeteksi ada atau tidaknya sajadah. Sensor jarak berfungsi sebagai input utama untuk mendeteksi objek disekitar robot, Sensor berat digunakan untuk mengetahui jumlah cairan pewangi yang tersedia didalam tabung. Di sisi output sistem terdiri dari motor DC dan pompa air, motor DC digunakan untuk menggerakkan roda omnidireksional yang dikendalikan oleh driver L298N yang bisa diatur kecepatannya sesuai dengan PWM yang ditetapkan. Pompa air digunakan untuk menyemprotkan butiran-butiran air yang dihasilkan melalui nozzle yang kecepatannya dapat diatur menggunakan MOSFET dengan sistem nilai PWM. Hasil pengujian menunjukkan bahwa robot mampu melakukan gerakan menelusuri sajadah dengan lurus, serta mampu berpindah dari sajadah satu ke sajadah berikutnya. Dalam proses penelusuran sajadah tersebut, robot mampu menyemprotkan cairan pewangi sesuai dengan kecepatan robot dan kecepatan pompa, nilai inilah yang dikendalikan oleh logika fuzzy. Dalam proses penyemprotan kecepatan minimum robot yaitu 3 m/s dan kecepatan maksimum 7 m/s, dalam proses penyemprotan robot mampu mendeteksi bahwasanya sajadah sudah habis dengan sensor sajadah jika robot mendapatkan kemiringan posisi 3°. Dengan menggunakan sensor jarak, robot mampu menghindari rintangan atau halangan dari objek berupa dinding, tiang, alquran, rak alquran yang ada area sajadah masjid kecuali objek yang berbahan kain misalnya mukenah, peci dan lainnya. Dalam proses tersebut robot dapat mendeteksi objek jika jarak minimal objek adalah 10 cm dengan ketinggian 10 cm.

Kata Kunci : Robot, Sajadah, Logika Fuzzy, Arduino Mega 2560,

## ABSTRACT

The development of technology in the Industry 4.0 era has driven the emergence of various innovations in the field of automation, including in aspects of cleanliness and comfort in places of worship. This study aims to design a prayer mat fragrance spraying robot based on fuzzy logic to improve the comfort of worshippers in mosques. This robot is designed as a solution to manual fragrance spraying. The robot system is controlled by an Arduino Mega 2560, with inputs in the form of push buttons, prayer mat sensors, HCSR-04 type distance sensors, and HX711 type weight sensors. The push button is used as a manual input to start the robot; the prayer mat sensor is used to detect the presence or absence of a prayer mat. The distance sensor functions as the main input to detect objects around the robot. The weight sensor is used to determine the amount of fragrance liquid available in the tank. On the output side, the system consists of a DC motor and a water pump. The DC motor is used to move omnidirectional wheels controlled by an L298N driver, which can be adjusted in speed according to the specified PWM. The water pump is used to spray water particles through a nozzle whose speed can be controlled using a MOSFET with a PWM value system. The test results show that the robot is capable of moving in a straight line along the prayer mat and can move from one prayer mat to the next. In the process of tracing the prayer mat, the robot can spray fragrance liquid according to the speed of the robot and the speed of the pump; these values are controlled by fuzzy logic. In the spraying process, the robot's minimum speed is 3 m/s and the maximum speed is 7 m/s. During the spraying process, the robot can detect that the prayer mat has ended using the prayer mat sensor if the robot experiences a tilt of 3°. Using a distance sensor, the robot can avoid obstacles such as walls, pillars, Qurans, and Quran shelves in the prayer mat area of the mosque, except for objects made of fabric such as prayer garments, caps, and others. In this process, the robot can detect an object if the minimum object distance is 10 cm with a height of 10 cm.

Keywords : Robot, Prayer Mat Fragrance, Fuzzy Logic, Arduino Mega 2560,