

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

Bab ini akan menguraikan konteks penelitian, rumusan masalah yang menjadi fokus utama, keterbatasan yang digunakan untuk mengarahkan penelitian ini, serta tujuan, manfaat, dan sistematika penulisan yang akan memberikan pedoman kepada pembaca dalam memahami isi.. dari penelitian ini.

### **1.1 Latar Belakang**

Masjid merupakan rumah Allah, tempat dimana umat Islam yang beriman menyembah dan mengingat Allah SWT[1]. Masjid memiliki peran penting dalam kehidupan umat Islam, tidak hanya sebagai tempat ibadah, tetapi juga sebagai pusat sosial dan pendidikan. Kenyamanan jamaah, baik secara fisik maupun spiritual, sangat bergantung pada kualitas lingkungan masjid, termasuk kebersihan dan aroma. Lingkungan yang bersih dan nyaman dapat meningkatkan pengalaman beribadah dan mendukung berbagai aktivitas sosial serta Pendidikan[2]. Kenyamanan jama'ah ketika beribadah di masjid dipengaruhi oleh kebersihan ruang, suhu dan aroma sajadah yang ada di dalam masjid. Kebersihan masjid yang terjaga dengan baik menciptakan suasana nyaman di dalam masjid dalam melaksanakan ibadah, sebaliknya jika kondisi di dalam masjid tidak nyaman akan mengakibatkan kegelisahan dan ketidaknyamanan jama'ah dalam beribadah[3].

Aroma tidak sedap pada sajadah disebabkan karena kurangnya kesadaran dan perhatian petugas kebersihan di masjid. Sajadah yang jarang dibersihkan menjadi sumber bau yang mengganggu kenyamanan dan kekhusyukan jama'ah dalam melaksanakan ibadah. Tidak hanya itu, pemakaian sajadah yang berulang di dalam masjid tanpa adanya perawatan yang memadai akan menyebabkan penumpukan kotoran, debu dan keringat yang akan menjadi sumber aroma tidak sedap. Selain mencuci dan membersihkan sajadah, agar sajadah lebih wangi maka diperlukan pemberian pewangi pada sajadah di suatu masjid sehingga jama'ah lebih nyaman dalam melaksanakan ibadah sholat. Hal yang menjadi tantangan bagi petugas masjid dalam penyemprotan pewangi adalah proses penyemprotan secara manual, yang memerlukan waktu dan tenaga yang besar apalagi kondisi masjidnya besar

dan memiliki banyak sajadah. Petugas juga harus memastikan cairan pewangi tersebut tersebar secara merata di sajadah. Maka dari pada itu diperlukan suatu teknologi agar pekerjaan tersebut dapat diselesaikan secara efektif dan efisien.

Teknologi robotik memiliki potensi besar untuk meningkatkan kenyamanan di masjid dengan mengotomatisasi tugas rutin, seperti pembersihan dan pengelolaan fasilitas termasuk penyemprotan pewangi pada sajadah masjid. Meskipun teknologi ini sudah banyak diterapkan di pelayanan publik, penggunaannya di masjid masih terbatas akibat kendala anggaran dan resistensi terhadap perubahan.

Robot dengan teknologi sensor dapat meningkatkan kenyamanan masjid dengan menyebarkan aroma secara otomatis, menciptakan suasana yang menyegarkan dan mendukung pengalaman spiritual jamaah. Teknologi ini menggantikan metode manual yang kurang efisien, seperti pengelolaan kebersihan, sehingga meningkatkan efisiensi operasional masjid. Agar robot dapat bergerak dengan terarah dan sistematis, diperlukan logika pergerakan yang jelas. Sistem logika fuzzy dapat diterapkan dalam kontrol navigasi robot dan digunakan secara efektif untuk membantu navigasi robot. Selain itu, logika fuzzy sebagai sistem kontrol robot mampu meningkatkan kualitas pergerakan robot dalam mencapai target[4]. Dengan logika fuzzy, robot dapat menangani ketidakpastian lingkungan, pengambilan keputusan suatu pergerakan dan lebih efisien secara komputasi. Teknologi robotik memungkinkan pengaturan otomatis durasi dan intensitas penyebaran aroma sesuai jadwal kegiatan masjid. Penelitian menunjukkan robot dapat meningkatkan kenyamanan jamaah dan menciptakan lingkungan yang lebih kondusif untuk ibadah [12].

## **1.2 Rumusan Masalah**

Adapun rumusan masalah berdasarkan latar belakang penelitian ini adalah sebagai berikut.

- a. Bagaimana cara robot dapat mengenali barisan sajadah dan menyemprotkan pewangi secara efisien?
- b. Bagaimana robot dapat menavigasi area masjid dan menghindari rintangan

seperti tiang atau benda lain?

- c. Bagaimana robot dapat mendeteksi jika sajadah sudah habis dan mengakhiri penyemprotan?
- d. Bagaimana robot dapat memberikan notifikasi ketika cairan pewangi habis?

### **1.3 Tujuan penelitian**

Adapun tujuan penelitian berdasarkan rumusan masalah adalah sebagai berikut.

- a. Merancang dan mengembangkan robot penyemprot pewangi sajadah berbasis kendali navigasi Fuzzy Logic.
- b. Mengimplementasikan algoritma navigasi yang mampu mengenali barisan sajadah.
- c. Menguji kemampuan robot dalam mendeteksi rintangan dan menghindarinya.
- d. Mengembangkan sistem notifikasi saat cairan pewangi habis.

### **1.4 Batasan penelitian**

Batasan permasalahan yang digunakan adalah sebagai berikut.

- a. Robot hanya digunakan dalam ruangan masjid dan tidak untuk area luar.
- b. Robot hanya mendeteksi barisan sajadah berdasarkan pola tertentu.
- c. Robot tidak melakukan pembersihan, hanya menyemprotkan pewangi.
- d. Robot menggunakan metode navigasi berbasis Fuzzy Logic.
- e. Tinggi penghalang minimal 10 cm

### **1.5 Manfaat penelitian**

Adapun tujuan penelitian berdasarkan rumusan masalah adalah sebagai berikut.

- a. Mempermudah pengelolaan kebersihan dan kenyamanan sajadah di masjid.
- b. Meningkatkan efisiensi dan efektivitas penyemprotan pewangi dengan sistem otomatis.
- c. Memberikan kontribusi dalam pengembangan teknologi robotika berbasis Fuzzy Logic.
- d. Bagi akademik yaitu untuk meningkatkan reputasi kampus dalam bidang

penelitian teknologi dan inovasi, serta menunjukkan komitmen institusi dalam mendukung pengembangan solusi teknologi untuk kebutuhan masyarakat.

- e. Bagi Pihak Ketiga yaitu untuk memberikan solusi inovatif dan efisien untuk masalah pemberian pewangi pada sajadah di masjid, yang dapat meningkatkan kualitas kenyamanan jama'ah dalam beribadah.