

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Ledakan perkembangan teknologi pada abad ke-20 dan ke-21 telah merevolusi bagaimana manusia hidup, terutama di bidang teknologi robotika. Robotika dan pengaplikasiannya sekarang dapat kita rasakan dan nikmati sehari-hari baik secara langsung maupun tidak langsung. Sebuah robot dapat didefinisikan sebagai alat elektro-mekanik atau biasa disebut juga dengan kata mekatronik yang menghasilkan sebuah gerakan, baik secara otomatis maupun sesuai dengan perintah manusia. Robot muncul dalam berbagai macam bentuk dan ukuran, disesuaikan dengan utilitas atau kegunaan yang ditujukan bagi robot tersebut oleh manusia. Beberapa jenis robot yang eksis antara lain ialah robot mobil, robot humanoid, robot terbang (*flying drone*), robot berkaki, robot jaringan, robot animalia dan robot *cyborg*.

Robot banyak digunakan untuk mempermudah bahkan menggantikan pekerjaan yang biasanya dilakukan tenaga manusia. Dewasa ini banyak kita lihat aplikasi robotika dalam perbaikan listrik, peralatan industri konsumen, dan akhir-akhir ini yang banyak dibicarakan adalah robot mobil atau mobile *autonomous*, yaitu mobil yang dapat bergerak sendiri tanpa adanya campur tangan manusia. Di dunia industri, robot mobil digunakan untuk memindahkan atau mensortir barang-barang yang deprogram secara *pre-determined*. Selain industri sipil terdapat aplikasi militer dari robot mobil, atau biasa disebut dengan nama UGV (*Unmanned Combat Ground Vehicle*).

Salah satu variasi dari robot adalah robot mobil, sebuah robot mobil adalah sebuah robot yang konstruksinya terdiri atas rangka atau frame yang dihubungkan dengan sebuah *actuator* atau penggerak, dalam hal ini bisa dalam bentuk roda, atau rantai (*wheeled or tracked*). Sehingga robot dapat melakukan perpindahan posisi dari satu *point* ke *point* lainnya. Keistimewaan robot ialah ia dapat dimodifikasi untuk menyesuaikan diri dengan medan yang akan dilaluinya, yang terkadang amat susah atau sangat berbahaya jika dilakukan oleh manusia. Karena mobilitasnya inilah proliferasi robot mobil semakin banyak di seluruh dunia.

Internet of things, atau IoT, adalah sistem perangkat terkomputerisasi yang saling terkait, mesin mekanis dan digital, objek, hewan, atau orang yang dilengkapi dengan pengidentifikasi unik (UID) dan kemampuan untuk mentransfer data melalui jaringan tanpa memerlukan interkasi antar manusia atau manusia ke komputer. Kata "*things*" di *Internet of Things* (IOT) dapat berupa seseorang dengan implan monitor jantung, hewan ternak dengan *transponder biochip*, mobil yang memiliki sensor *built-in* untuk memperingatkan pengemudi ketika tekanan ban rendah atau lainnya alami atau buatan manusia. objek yang dapat diberikan alamat *Internet Protocol* (IP) dan dapat mentransfer data melalui jaringan.

Seiring dengan makin meluasnya pemakaian alat-alat elektronik, salah satu masalah yang kian sering dihadapi manusia saat ini adalah resiko kebakaran yang diakibatkan oleh korsleting listrik atau biasa disebut *short circuit*. Menurut Budi Setiyo (2014), kontributor pemicu kebakaran terbesar adalah akibat korsleting listrik. Dalam menanggulangi terjadinya kebakaran, sudah menjadi umrah menggunakan tenaga pemadam kebakaran atau damkar, tetapi hal ini bukan tanpa resiko. Mengutip data yang dirilis oleh departemen pemadam kebakaran Amerika Serikat, *US Fire Administration*, angka kematian pemadam kebakaran per 100.000 kasus kebakaran di 50 negara bagian di Amerika Serikat pada tahun 2008 menunjukkan angka 120 orang dengan persentase 3,86%, tahun 2009 berjumlah 91 orang dengan persentase 2,97%, dan tahun 2010 berjumlah 87 orang dengan persentase 2,78%. Kematian ini diantaranya disebabkan karena kelelahan akibat aktivitas fisik yang terlalu berat, *work accident*, tersesat dan terjebak di dalam bangunan yang terbakar, terjatuh dari ketinggian, dan gangguan kesehatan seperti sesak nafas dan sebagainya (*US Fire Administration*, 2011). Di Indonesia sendiri merujuk dari data Dinas Pemadam Kebakaran dan Penanggulangan Bencana (DPKPB) DKI Jakarta, sekitar 45% penyebab kebakaran pada pemukiman terjadi akibat adanya korsleting listrik [27].

Menurut anjuran *Occupational Safety and Health Administration* (OSHA) Amerika Serikat, jarak pemadaman api yang benar dan aman adalah sekitar 75 kaki atau 22,8 meter dari jarak sumber api [33], hal ini dianjurkan untuk menghindari *injury* atau cedera dalam proses pemadaman api, salah satu cara untuk meningkatkan jangkauan semburan air adalah dengan memakai alat berupa *nozzle* yang bekerja dengan memanipulasi tekanan dalam untuk meningkatkan laju fluida, sehingga penyemprotan air dapat dilakukan lebih jauh walaupun posisi penyemprotan air tetap dalam posisi statis atau sama.

Penelitian ini memiliki kesamaan dengan penelitian yang dilakukan oleh Ari Widiyatmoko, & Fatchul Arifin yakni sama-sama menggunakan sensor api dan menggunakan logika. Hanya saja pada penelitian Ari Widiyatmoko, & Fatchul Arifin (2014), logika fuzzy digunakan untuk mengolah bacaan sensor api sementara di penelitian ini logika *fuzzy* digunakan untuk mengatur besaran semprotan air berdasarkan jarak api. Juga dijadikan rujukan pada penelitian ini adalah penelitian robot pemadam kebakaran berlogika *fuzzy* yang dilakukan oleh Febri Maspiyanti dan Nadya Hadiyanti (2017) yang sama-sama menggunakan logika *fuzzy* tapi implementasi *fuzzy* dilakukan di sistem penggerak dan juga berbeda dalam penggunaan sensor dimana Febri Maspiyanti, Nadya Hadiyanti menggunakan kombinasi sensor ultrasonik dan api. Dan yang terakhir dijadikan rujukan dalam penelitian ini adalah penelitian oleh Ali Cetinkaya (2019) dimana penelitian ditekankan pada gerak otonomi robot dengan logika *fuzzy*.

Berdasarkan latar belakang diatas maka saya menuliskan penelitian ini dengan judul “Sistem Kontrol Robot Pemadam Kebakaran Nirawak Dengan Pengatur Sembur Berlogika *Fuzzy*”.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan di atas, rumusan masalah yang didapatkan adalah :

1. Mengaplikasikan logika *fuzzy* pada pengontrolan kekuatan semburan air.
2. Pengaplikasian sensor gas MQ2 dan sensor api untuk mengukur jarak sumber api.
3. Perbandingan dengan tiga penelitian sebelumnya.

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian dari tugas akhir ini adalah :

1. Merancang sebuah penyemprot api yang dapat menyesuaikan besaran semburan air dengan jarak sumber api.
2. Mengaplikasikan sensor gas MQ2 dan sensor api dalam pengukuran jarak sumber api.
3. Membandingkan dengan penelitian sebelumnya.

1.4 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian dan penulisan tugas akhir ini diharapkan dapat memberikan beberapa manfaat berupa :

1. Membantu penulis dalam memahami sistem kendali.
2. Membantu penulis memahami cara kerja sensor.
3. Membantu penulis dalam memahami logika fuzzy.

1.5 Batasan Masalah

Dalam penulisan tugas akhir ini terdapat beberapa batasan masalah sebagai berikut:

1. Perancangan robot yang dikendalikan remote menggunakan aplikasi *Blynk app* dengan module ESP 8266.
2. Kendali *valve* menggunakan mikrokontroler Arduino UNO.
3. Menggunakan logika *fuzzy* jenis Mamdani yang disimulasikan terlebih dahulu dengan *software* MATLAB.

1.6 Sistematika Penulisan

Pada laporan tugas akhir ini, disusun dalam beberapa bab dengan sistem atika penulisan sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini membahas mengenai latar belakang dari masalah dalam penelitian ini, tujuan yang ingin dicapai, manfaat yang akan didapatkan, batasan masalah, dan sistem atika penulisan

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini membahas mengenai teori-teori pendukung yang digunakan dalam menyelesaikan masalah dalam tugas akhir ini.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini memberikan informasi mengenai bagaimana langkah-langkah dalam menyelesaikan tugas akhir ini.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam bab ini dilakukan analisa serta penjelasan mengenai hasil penelitian yang telah dilakukan dengan menampilkan data-data yang telah diolah.

BAB V PENUTUP

Berisikan kesimpulan yang diperoleh selama penelitian dan saran untuk penelitian selanjutny



