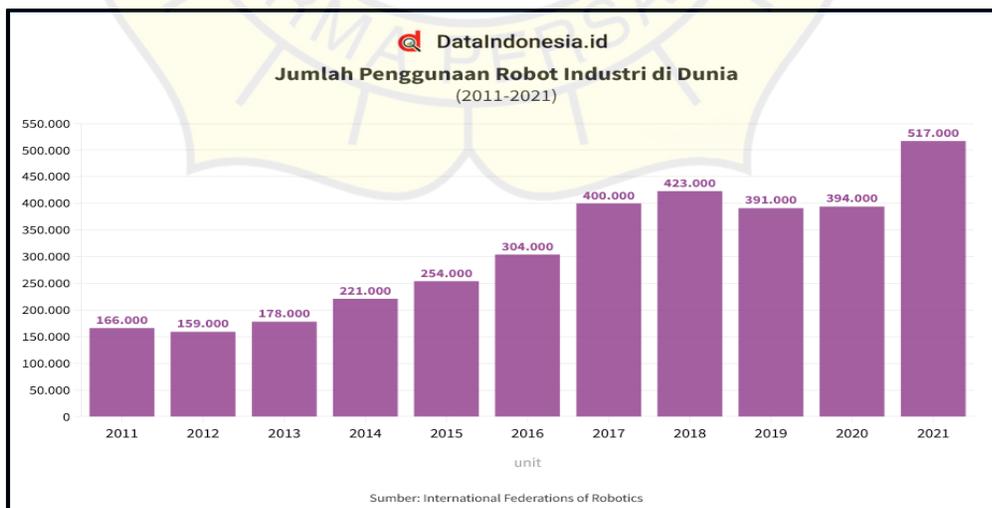


# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Salah satu bidang teknologi yang saat ini semakin ramai pemanfaatannya adalah robotik, dari mulai sektor industri, komersial, pendidikan, hingga ke sektor keamanan dan kebersihan kota. Seperti yang diterapkan oleh Singapura dalam penunjang *smart city* di negara tersebut penggunaan robot di lingkungan umum sudah mulai dilakukan dengan tujuan mempermudah pekerjaan manusia dan membiasakan masyarakatnya dengan perkembangan teknologi masa depan tersebut. Dilansir dari DataIndonesia.id penggunaan robot industri terbesar di dunia cetak rekor baru pada tahun 2021, berdasarkan data dari International Federation of Robotics (IFR) pada tahun 2021 tercatat instalasi robot industri mengalami kenaikan sebesar 31,22% dibanding tahun lalu yang berjumlah 394.000 unit dan pada tahun 2021 menyentuh angka 517.000 unit.



Gambar 1.1 Grafik Penggunaan Robot Industri di Dunia Pada Satu Dekade

Di Indonesia sendiri pemanfaatan teknologi robot masih hanya dalam sektor industrial saja, yang menyebabkan perkembangan teknologi robot di Indonesia relatif lambat. Pada tahun 2020 lalu pemda DKI Jakarta melakukan gebrakan inovatif dengan pembelian 2 unit robot pemadam kebakaran guna menunjang dan memudahkan pekerjaan dari pemadam kebakaran DKI Jakarta. Robot pemadam kebakaran sendiri mempunyai keunggulan dalam mobilitas dan keserbagunaannya dalam proses pemadaman kebakaran baik pada area yang aksesnya terbatas maupun pada pekerjaan dengan *high risk* saat proses pemadaman itu sendiri. Menurut data dari BPBD DKI Jakarta jumlah kasus kebakaran di DKI Jakarta sepanjang 2022 sampai bulan September sudah tercatat sebanyak 500 kasus kebakaran, dengan tingginya kasus kebakaran di kota metropolitan yang padat dan macet seperti DKI Jakarta penggunaan robot pemadam kebakaran sendiri akan sangat membantu dalam proses pemadaman.



Gambar 1.2 Grafik Kasus Kebakaran DKI Jakarta Tahun 2022

Tak jarang juga terjadi kebakaran di lingkungan perkantoran seperti yang terjadi pada bulan Mei 2022 di Gedung Cyber yang menelan kerugian dan korban jiwa pula, hal ini bisa diantisipasi dengan pemanfaatan robot pemadam api dalam skala bentuk yang lebih kecil pada lingkungan perkantoran sebagai bagian dari K3 itu sendiri. Menurut Peraturan Pemerintah Nomor 50 Tahun 2012 tentang *Penerapan Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja*, bahwa keselamatan dan kesehatan kerja atau K3 adalah segala kegiatan untuk menjamin dan melindungi keselamatan dan kesehatan tenaga kerja melalui upaya pencegahan kecelakaan kerja dan penyakit akibat kerja.

Metode yang penulis pilih untuk digunakan dalam pengimplementasian logika dasar ke dalam robot pemadam api adalah metode *Fuzzy Logic*, sebagai logika dasar penggerak robot secara otomatis dalam menghindari objek.

Candana, dkk., (2021) menuturkan bahwa *Fuzzy Logic* adalah salah satu *model soft computing* yang dapat diterapkan pada pengembangan sistem pakar, dimana logika ini memiliki kemampuan memodelkan konsep linguistik menjadi elemen yang memiliki derajat atau nilai keanggotaan dari rentang nilai dari 0 sampai dengan 1.

Sedangkan pada sistem kontrol manual penulis memutuskan penggunaan *Bluetooth Controller* sebagai *secondary mode* dari robot pemadam api. *Bluetooth Controller* adalah aplikasi antarmuka yang digunakan untuk mengirimkan perintah-perintah yang telah diprogram. (Baihaqi dan Simatupang, 2018)

Atas dasar inilah penulis memutuskan untuk melakukan penelitian tentang robot pemadam api dua mode dengan *fuzzy logic* sebagai dasarnya, yang berjudul ***“Robot Pemadam Api Dual Mode: Automatic Dan Bluetooth Controller Menggunakan Fuzzy Logic”***.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan permasalahan yang telah dijabarkan pada latar belakang, maka rumusan masalah yang dibahas dalam penelitian ini adalah:

1. Apa saja komponen yang dipakai dalam pembuatan robot pemadam api dengan *dual mode: automatic* dan *bluetooth controller*?
2. Bagaimana merancang robot pemadam api dengan *dual mode: automatic* dan *bluetooth controller*?

## **1.3 Batasan Masalah**

Berdasarkan hasil perumusan masalah tersebut, ditetapkan batasan masalah sebagai berikut:

1. Penelitian dibatasi hanya pada proses pembuatan dan hasil uji coba Robot Pemadam Api dengan *Dual Mode: Automatic* dan *Bluetooth Controller*.
2. Robot pemadam api dilengkapi dengan *ultrasonic sensor* untuk penunjang *mode automatic* agar dapat menghindari objek.
3. *Module Bluetooth HC-05* digunakan sebagai *controller* utama dalam mode *Bluetooth* atau *manual control*.

4. Robot pemadam api ditunjang dengan ESP32-CAM sebagai media bantu monitoring melalui video *live streaming*.
5. Flame sensor digunakan sebagai pendeteksi api pada bagian depan robot.

## **1.4 Tujuan dan Manfaat**

### **1.4.1 Tujuan**

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Terciptanya purwarupa Robot Pemadam Api dengan *Dual Mode: Automatic* dan *Bluetooth Controller* menggunakan *Fuzzy Logic*.
2. Terciptanya *controller* berupa aplikasi *mobile*, yang dapat dioperasikan melalui *smartphone*.

### **1.4.2 Manfaat**

Manfaat yang hendak dituju oleh peneliti dari penelitian ini adalah:

1. Untuk peneliti sendiri, merupakan tugas akhir skripsi yang dapat dipertanggung jawabkan.
2. Penelitian ini diharapkan dapat membantu serta mempermudah manusia dalam proses pemadaman api baik yang *low risk* maupun yang *high risk*.

## **1.5 Metodologi Penelitian**

Dalam penyusunan penelitian tugas akhir ini agar menghasilkan sebuah tulisan yang baik dan benar, diperlukan data-data yang akurat dalam menunjang kelayakan tugas akhir ini. Dalam hal ini penulis menggunakan 2 metode pengumpulan data, antara lain:

## 1. Metode Studi Pustaka

Merupakan sebuah metode yang ditujukan dalam pengambilan data melalui berbagai literatur yang ada baik gambar, foto, dokumen tulis, dokumen cetak maupun dokumen digital. Penggunaan metode pengambilan data ini bertujuan agar penelitian yang penulis kerjakan dapat disajikan dengan baik dan benar, baik secara susunan penulisan maupun arah penelitian yang dituju.

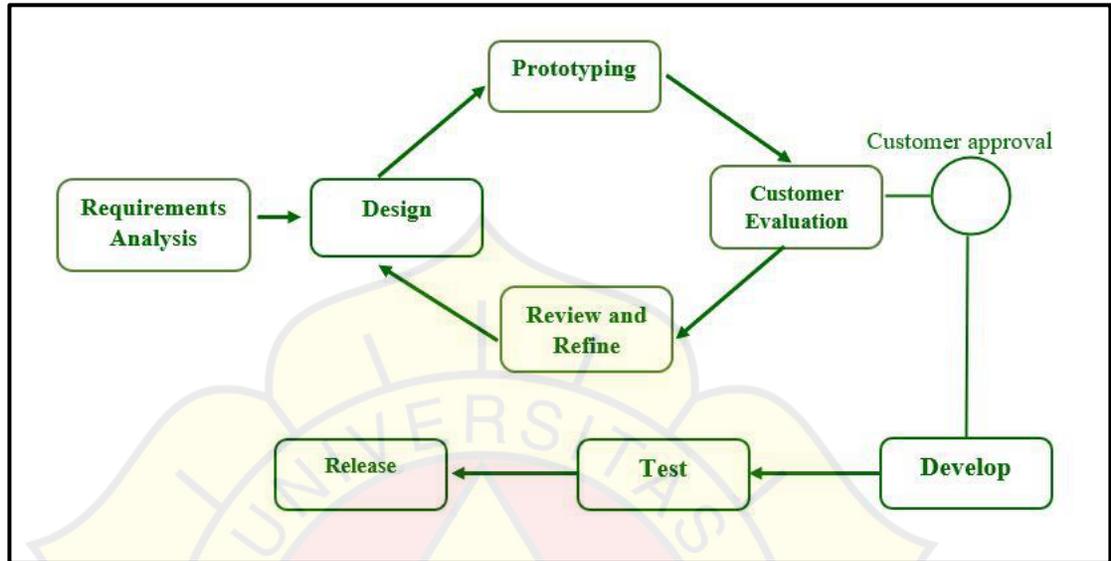
## 2. Metode Eksperimental

Merupakan sebuah metode dengan tujuan guna menguji suatu variabel dengan variabel lain ataupun pengujian terhadap hubungan sebab akibat antara suatu variabel dengan variabel lainnya. Penggunaan metode pengambilan data ini bertujuan untuk mendapatkan data secara real-time dengan melakukan pengujian kepada robot pemadam api dengan berbagai variabel berbeda.

### 1.6 Metodologi Pengembangan Sistem

Menurut Widiyanto (2018) "*Prototyping* adalah proses pembuatan model sederhana *software* yang memungkinkan pengguna memiliki gambaran dasar tentang program serta melakukan pengujian awal. *Prototyping* memberikan fasilitas bagi pengembang dan pemakai untuk saling berinteraksi selama proses pembuatan, sehingga pengembang dapat dengan mudah memodelkan perangkat lunak yang akan dibuat. *Prototyping* merupakan salah satu metode pengembangan perangkat lunak yang banyak digunakan. Kunci agar model *prototype* ini berhasil dengan baik adalah dengan mendefinisikan aturan-aturan main pada saat awal, yaitu

pelanggan dan pengembang harus setuju bahwa *prototype* dibangun untuk mendefinisikan kebutuhan”.



Gambar 1.3 Alur Metodologi Prototype

Berikut merupakan tahapan pengembangan perangkat lunak metode *Prototype*:

1. Analisa Kebutuhan

Pada tahapan ini pengembang melakukan identifikasi kebutuhan *software*, *hardware*, dan semua kebutuhan lain yang diperlukan dalam proses pembuatan sistem.

2. *Design*/ Perancangan

Pengembang membuat *design* atau rancangan dari sistem yang akan dibuat.

3. Pembuatan *Prototype*

Membuat sebuah purwarupa dengan membuat sebuah rancangan sementara yang ditujukan sebagai contoh untuk client.

4. Evaluasi *Customer*

Evaluasi yang dilakukan oleh *customer* pada model purwarupa yang telah dibuat, yang bertujuan untuk mengetahui apakah purwarupa sudah sesuai atau tidak dengan harapan *customer*.

5. Review & Refine

Melakukan pengulasan terhadap purwarupa dengan menyesuaikan pada evaluasi *customer*, selanjutnya dilakukan proses perbaikan sistem dengan berdasarkan ulasan yang telah dilakukan. Jika hasil dari perbaikan *prototype* disetujui oleh *customer* maka tahapan selanjutnya proses *development*.

6. Development

Proses pengembangan sistem final dengan berdasarkan persetujuan *customer* akan purwarupa terakhir.

7. Test

Proses pengujian sistem final, apakah sudah dapat beroperasi dengan semestinya atau masih diperlukan perbaikan.

8. Release

Merupakan tahapan akhir dalam proses *development* dimana sistem siap digunakan oleh *end-user*.

## 1.7 Sistematika Penulisan

Penelitian disusun dalam tiga bagian yang saling berhubungan yaitu (1) bagian awal, (2) bagian pokok, (3) bagian akhir. Elemen dari tiap bagian skripsi dijelaskan sebagai berikut :

- 1) Bagian awal skripsi memiliki beberapa bagian yaitu diantaranya halaman sebagai judul, pernyataan, halaman tentang pengesahan penelitian, terdapat pula motto dan persembahan yang buat oleh peneliti, kata pengantar skripsi, dan abstrak, serta terdapat beberapa daftar seperti daftar isi, daftar tabel, daftar gambar, dan daftar lampiran.
- 2) Bagian pokok skripsi terdiri dari beberapa bab, diantaranya adalah.

#### Bab 1      Pendahuluan

Pada Bab 1 terdiri dari beberapa sub bab yang akan dijelaskan, seperti latar belakang adanya masalah sehingga penelitian dilakukan, Batasan-batasan yang diambil, serta perumusan dari masalah yang ada. Tujuan dan manfaat penelitian juga disebutkan dalam bab ini. Sitematika penelitian dan penegasan dari istilah yang terdapat dalam penelitian juga dijelaskan.

#### Bab 2      Landasan Teori

Pada Bab 2 diisi oleh teori yang dapat mendukung penelitian. Dengan tujuan teori tersebut dapat dijadikan sebagai acuan dalam mengajukan hipotesis. Selain itu bab ini juga dijelaskan kerangka berfikir dari penelitian.

#### Bab 3      Analisis dan Rancangan Sistem

Pada Bab 3 membahas tentang analisis kebutuhan, rancangan sistem, serta rancangan *hardware* robot pemadam api.

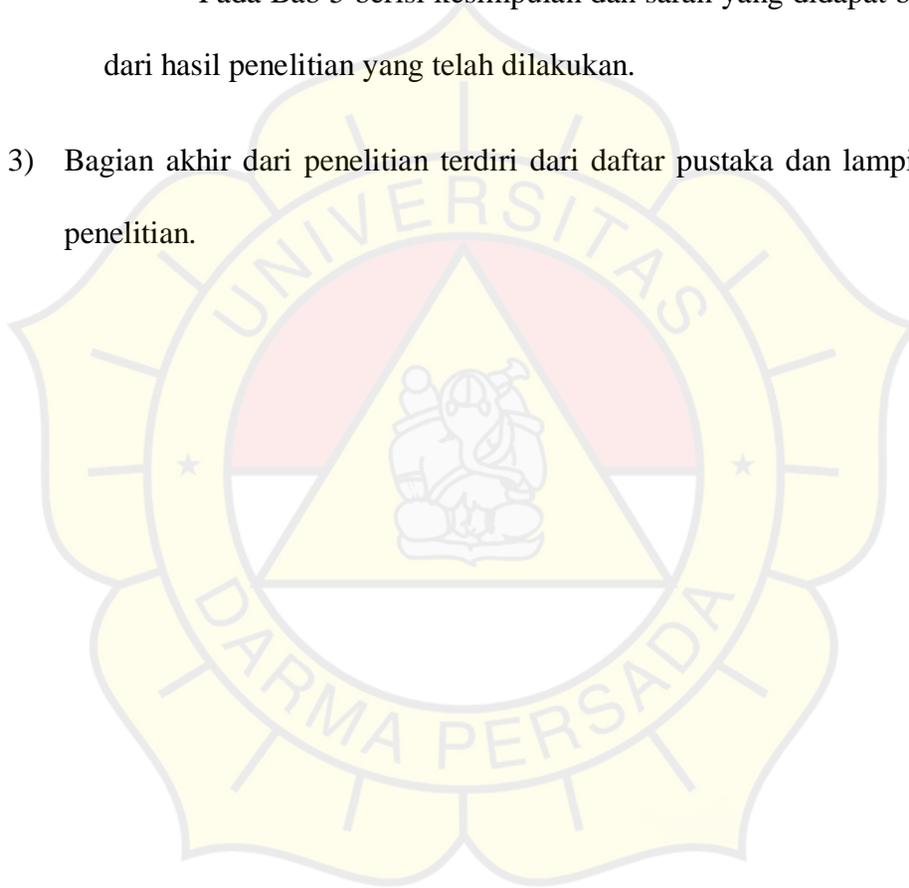
## Bab 4 Hasil dan Pembahasan

Pada Bab 4 menjabarkan dan menampilkan hasil dari penelitian yang telah dilakukan.

## Bab 5 Penutup

Pada Bab 5 berisi kesimpulan dan saran yang didapat berdasarkan dari hasil penelitian yang telah dilakukan.

- 3) Bagian akhir dari penelitian terdiri dari daftar pustaka dan lampiran terkait penelitian.





**TEKNOLOGI INFORMASI**  
**UNIVERSITAS DARMA PERSADA**