

## BAB 1

### PENDAHULUAN

#### 1.1 Latar Belakang Masalah

Terdapat beberapa kemungkinan yang terjadi seperti musibah bencana alam atau lainnya yang dapat merugikan manusia. Dan untuk menanggulangnya hal tersebut diperlukan bantuan-bantuan yang dimana manusia mengurangi berpartisipasi secara langsung mengingat resiko kecelakaan yang besar. Hal ini dilihat dari proses penyelamatan 13 orang dalam goa di Thailand yang menyebabkan meninggalnya seorang penyelam berpengalaman untuk memastikan keselamatan orang tersebut [1], [2].

Pada pencarian atau pun penyelamatan pasca tragedi bencana atau kecelakaan dengan robot telah banyak dilakukan dan didukung beberapa riset yang telah dilakukan. Beberapa tipe tentang robot *UAV*, *UGV*, ataupun *USV* yang digunakan untuk melakukan pencarian dan penanggulangan pasca bencana. Dan penggunaan sistem multi robot menjadi proses yang menarik untuk dilakukan karena dapat bukan hanya melibatkan lebih dari satu robot, tapi bisa juga dengan beberapa fitur yang berbeda pada setiap robot menjadi kumpulan robot tersebut saling melengkapi.

Untuk mewujudkan hal tersebut, maka diperlukan sistem *multi-mobile robot* untuk melakukan proses pengendalian pada sistem multi robot yang sederhana. Namun perlu adanya strategi yang harus dilakukan untuk membuat sistem *multi-mobile robot* yang baik dan dapat bisa diandalkan untuk membantu kegiatan manusia untuk menanggulangi musibah yang dihadapi seperti tugas mencari dan menyelamatkan korban.

Salah satu pengendalian pada *multi-mobile robot* adalah pengendalian formasi, dimana robot dapat membentuk formasi seperti yang ditentukan dan dapat menghindari *obstacle*. Pengendalian formasi telah diteliti dengan berbagai metode seperti metode berdasarkan *vector field*, berbasis konsensus, dan lainnya. Tapi dengan beragam metode tersebut, kita perlu mengetahui pengendalian yang tepat dan efektif untuk digunakan pada *low cost swarm Search & Rescue robotic system* terutama untuk robot *unicycle* yang menjadi objek awal, sehingga diperlukan perbandingan antar metode.

#### 1.2 Rumusan Masalah

Apa perbandingan antara pengendalian berbasis konsensus dan pengendali berbasis

*vector field* untuk diterapkan pada pengendalian formasi robot *unicycle* majemuk agar dapat secara efektif digunakan pada kasus *swarm search & rescue robotic system*?

### 1.3 Batasan Masalah

Berdasarkan rumusan diatas, penelitian ini dibatasi dengan menggunakan Robot *unicycle* sebagai model *plan* dan menggunakan dua buah metode pengendalian formasi yakni, berbasis *vector field* dan berbasis konsensus terdistribusi. Evaluasi dilakukan menggunakan simulasi MATLAB.

### 1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah membandingkan metode pengendalian formasi dengan dua metode pengendalian yang berbeda yakni, pengendalian berbasis konsensus, dan pengendalian berbasis *Vector Field* pada kasus *swarm search & rescue robotic system*

### 1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian bermanfaat untuk mengembangkan pengendalian robot majemuk untuk pengembangan penelitian *low cost swam search & rescue Robotic System*. Dengan perbandingan antara pengendalian terdistribusi berbasis konsensus dan pengendalian berbasis *vector field* untuk pengendalian formasi, maka diharapkan untuk mendapatkan metode yang tepat dalam pengendalian robot untuk penerapan *low cost swarm search & rescue Robotic System*.