

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pada saat pandemi *COVID-19* perlombaan Kontes Robot *Search and Rescue* diselenggarakan oleh Kementerian Pendidikan dan Budaya dalam bentuk kompetisi daring (dalam jaringan). Pada tahun 2021 kontes robot ini mengalami perubahan yang sangat signifikan mulai dari nama yang awalnya Kontes Robot Pemadam Api pada tahun 2021 berubah menjadi Kontes Robot *Search and Rescue*. Tidak hanya perubahan pada nama, pada sisi *rule* pertandingan dan perhitungan *score* juga berbeda dengan yang sebelumnya. Pada penelitian ini menggunakan jenis robot berkaki enam atau *hexapod*. Hasil dari Kontes Robot Pemadam Api Indonesia (KRPAI) Robot yang terbaik akan diajukan ke *Trinity* sebagai perwakilan Indonesia untuk kejuaraan Internasional. *Trinity Collage Fire Fighting Home Robot Contest* (TCFFHRC) merupakan kontes robot tingkat internasional yang diselenggarakan oleh *Trinity Collage*, Hartford, Connecticut, USA. Peraturan perlombaan dari TCFFHRC merupakan acuan dari perlombaan KRPAI baik tingkat regional, maupun nasional, karena pemenang nasional akan mendapatkan tiket dari DIKTI untuk mewakili Indonesia di TCFFHRC (Salsabila, 2020).

Pada Kontes Robot *Search and Rescue*, misi yang sangat signifikan yaitu mematikan lilin dan penyelamatan korban. Kedua misi ini memiliki nilai point yang sangat tinggi, tidak berhasil maka akan dikenakan penalti yang besar. Peraturan perlombaan pada *Kontes Robot Search and Rescue* semua robot yang digunakan pada perlombaan *fully* otonom atau tidak boleh adanya interaksi *secararealtime*

antara robot dengan peserta lomba. Jika terdapat peserta yang melakukan interaksi dengan robot maka tim akan didiskualifikasi. Dengan adanya peraturan perlombaan yang baru ini robot yang digunakan pada Kontes Robot *Search and Rescue* Indonesia sangat diperlukan penambahan lengan robot manipulator untuk menyelesaikan misi penyelamatan korban. Pada Kontes Robot *Search and Rescue* Indonesia tahun 2021, robot AL-JAZARI telah dapat menyusuri ruangan dan mematikan api pada ruangan pertama dalam waktu 37 detik dan juga untuk pergerakan kaki robot sudah termasuk kategori robot yang pergerakannya cepat. Tetapi pada saat misi penyelamatan korban, robot hexapod AL- JAZARI belum dapat menyelamatkan korban, karena robot AL-JAZARI belum dapat menemukan objek serta pergerakan dari lengan robot AL-JAZARI tidak dapat mengambil korban pada misi penyelamatan korban. Pada penelitian ini menggunakan kamera Pixy sebagai input deteksi objek karena tidak perlu menambahkan perangkatan *mini pc* lagi pada robot, jika menggunakan webcam, sistem memerlukan kamera sebagai input, citra didapatkan dari kamera pada robot. Kemudian diproses menggunakan RaspberryPi lalu ditampilkan pada terminal emulator dan dikirim serial kepada Arduino (Malik, dkk, 2019)

Dengan adanya penelitian tentang Pengembangan Desain dan Kontrol Lengan Manipulator pada Robot *Hexapod* dengan *Smart Vision* Sensor ini diharapkan dapat membantu perkembangan robot *hexapod* tim AL-JAZARI dalam misi penyelamatan korban dengan menggunakan deteksi objek korban menggunakan Pixy *cam* arduino dan serial komunikasi dengan program kaki pada robot *hexapod*. Dengan adanya desain dan kontrol lengan robot manipulator dengan kontrol lengan robot menggunakan algoritma yang lebih baik, serta desain (bentuk)

lengan robot yang lebih pendek dan ringan dan juga posisi tumpuan lengan robot yang diletakkan pada bagian bawah *body* robot agar penyelamatan lebih cepat, efisien dan tepat pada saat melakukan misi penyelamatan korban.

1.2 Identifikasi Masalah

Dari Latar Belakang pada penelitian ini, terdapat beberapa identifikasi masalah pada robot *hexapod* sebagai berikut:

1. Adanya misi baru pada Kontes Robot *Search and Rescue* Indonesia yaitu penyelamatan korban.
2. Robot AL-JAZARI belum dapat menemukan objek korban pada misi penyelamatan korban.
3. Lengan robot pada robot *hexapod* AL-JAZARI belum dapat mengambil korban pada misi penyelamatan korban.

1.3 Batasan Masalah

Mengingat luasnya objek penelitian yang akan diteliti maka perlu dibatasi permasalahannya sebagai berikut:

1. Robot dikembangkan agar dapat mengambil objek korban yang memiliki bobot 33 gram dengan akurasi penyelamatan korban $>75\%$ pada *track* KRSRI 2022.
2. Robot dikembangkan agar dapat menemukan korban pada misi penyelamatan korban yang berwarna oranye.
3. Pada tugas akhir ini hanya membahas tentang desain dan kontrol lengan robot manipulator.

1.4 Rumusan Masalah

Permasalahan dalam penelitian ini dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Bagaimana desain mekanik lengan robot manipulator pada robot *hexapod* untuk misi penyelamatan korban yang cepat dan efektif?
2. Bagaimana cara pendeteksian korban yang baik agar robot dapat dengan cepat melakukan penyelamatan?
3. Bagaimana kontrol lengan robot agar efektif dalam penyelamatan korban?

1.5 Tujuan Penelitian

Penelitian ini memiliki tujuan sebagai berikut:

1. Mengembangkan desain dan kontrol lengan manipulator robot *hexapod*
2. Mengembangkan pendeteksian objek korban.
3. Robot *hexapod* berhasil melakukan misi penyelamatan korban dengan akurasi >75%

1.6 Manfaat Penelitian

Penelitian yang dilakukan diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Bagi pengembang atau peneliti, yaitu dapat membantu dan mempermudah kontrol pada robot *hexapod*.
2. Bagi tim robot yaitu, agar robot dapat memperoleh hasil yang baik pada saat perlombaan dan sebagai media pengembangan robot tim AL-JAZARI untuk perlombaan selanjutnya.
3. Memberikan sarana penelitian dan pengembangan teknologi di bidang robotika maupun pendidikan khususnya untuk mahasiswa Universitas Ahmad Dahlan.