

BAB II

KONTES ROBOT INDONESIA

2.1 Latar Belakang

Kontes Robot Indonesia (KRI) merupakan kontes untuk menguji kreativitas dan keterampilan teknis dalam pembuatan robot untuk menyelesaikan masalah nyata, yang diselenggarakan untuk ajang mahasiswa. Kontes ini diadakan tidak hanya sebagai sarana untuk para peserta untuk menunjukkan kemampuannya dalam bidang teknis, tetapi juga untuk peserta agar dapat berinteraksi dan bersaing dengan sebayanya. Interaksi ini akan membuka peluang untuk saling belajar dan berbagi pengalaman, sehingga pada akhirnya akan dapat mendukung pertumbuhan ekonomi nasional[6].

Kontes Robot Indonesia diselenggarakan secara bertingkat, mulai dari daerah hingga ke tingkat nasional. Pada tingkat daerah, KRI dilaksanakan secara daring (*online*). Tim-tim terbaik yang lolos seleksi dari tingkat daerah akan mendapatkan undangan untuk maju ke tahap nasional. Kompetisi pada tahap nasional akan dilaksanakan secara luring (*offline*).

2.2 KRTMI 2024

Kontes Robot Tematik Indonesia (KRTMI) adalah divisi dari KRI, dengan fokus pembelajaran melalui sebuah tema. Pada tahun 2024, tema yang terpilih adalah pemilahan sampah atau *waste management*. Permasalahan yang difokuskan dalam tema ini adalah banyaknya sampah yang dihasilkan oleh berbagai kota besar di dunia. Jumlah sampah yang diproduksi terus meningkat, sehingga diperlukan solusi untuk memilah dan memproses sampah yang terjadi.

Kontes yang akan diselenggarakan akan berfokus pada langkah paling pertama dari pengolahan sampah, yaitu pemilahan sampah. Pemilahan sampah adalah proses untuk memisahkan sampah yang tercampur tergantung pada jenis-jenis tertentu. Pekerjaan pemilahan ini kebanyakan masih dilakukan

secara manual, sehingga cocok untuk dibuat solusi robotik untuk memilah sampah.

Pada kompetisi, akan digunakan dua buah robot, yaitu robot pengumpan dan robot pemilah. Robot pemilah adalah robot utama yang bertugas untuk membedakan dan memisahkan sampah. Robot pengumpan adalah robot sekunder yang bertugas untuk mengambil sampah dari tempat sampah, dan mentransportasikan sampah tersebut ke tempat pemilahan. Robot pemilah harus dapat berjalan secara otonom, sedangkan robot pengumpan dapat berjalan dengan otonom atau dengan kendali nirkabel. Kedua robot akan mendemonstrasikan kemampuannya memilah dan mengumpan sampah selama 4 menit.

2.3 Kebutuhan Robot untuk KRTMI 2024

Untuk dapat berkompetisi di KRTMI perlu untuk dikembangkan dua unit robot, yaitu robot pemilah dan robot pengumpan. Karena ketentuan bahwa robot pengumpan dapat dikendalikan secara nirkabel atau otonom, maka diputuskan untuk dikembangkan robot dengan kendali jarak jauh, untuk memudahkan operasi, dan memfokuskan pengembangan pergerakan otonom pada robot pemilah saja.

Kedua robot harus dapat bergerak bebas pada bidang dua dimensi. Pada robot pengumpan, digunakan dua roda yang bergerak secara independen dan satu roda penyangga untuk bergerak. Untuk robot pemilah digunakan empat buah roda mecanum sehingga dapat dilakukan operasi pergerakan ke samping (*skid*) tanpa merubah orientasi robot. Sistem gerak ini dilakukan untuk memudahkan pengembangan robot pemilah, yang harus bergerak secara otonom.

Robot pengumpan perlu untuk mengambil tempat sampah, mentransportasikan tempat sampah tersebut ke area pemilahan, dan mengosongkan isi tempat sampah tersebut ke area pemilahan. Untuk dapat melakukan fungsi tersebut, robot pengumpan akan dilengkapi oleh lengan penjepit yang dapat menggenggam sisi dari tempat sampah, dan mengangkatnya untuk transportasi. Selain untuk transportasi tempat sampah, dengan memutar lengan lebih jauh robot juga akan dapat menuang isi tempat sampah keluar. Karena robot pengumpan dapat dikendalikan secara manual, maka digunakan juga *receiver* untuk menerima perintah dari alat kendali lain.

Robot pemilah perlu untuk mengangkat sampah berbentuk lingkaran rata yang terletak di atas meja untuk seleksi daerah, atau di atas *conveyor belt* untuk tahap nasional. Untuk mengangkat dan meletakkan kembali sampah digunakan *suction cup* yang dihubungkan ke pompa atau kompresor udara untuk mengangkat sampah dengan vakum. Untuk dapat menggerakkan *suction cup* tersebut digunakan robot arm dengan 2 DoF (*Degrees of Freedom*). Sebagai sensor digunakan kamera, dan sensor infrared untuk mengikuti garis pada arena.

