

BAB II

GAMBARAN UMUM PERLOMBAAN

2.1 Deskripsi Perlombaan

Kontes Robot Indonesia (KRI) merupakan kompetisi robotika tingkat nasional yang diselenggarakan setiap tahun sebagai wadah bagi mahasiswa untuk menerapkan kemampuan dalam merancang, membangun, memprogram, dan mengintegrasikan sistem robotika melalui berbagai divisi perlombaan sesuai bidang yang diperlombakan. Salah satu divisi dalam KRI adalah Kontes Robot Seni Tari Indonesia (KRSTI), yaitu kompetisi yang menggabungkan teknologi robotika dengan unsur seni dan budaya Indonesia melalui pengembangan robot humanoid yang mampu menampilkan pertunjukan tari sesuai tema yang ditentukan pada setiap penyelenggaraan [7].

KRSTI pertama kali diselenggarakan pada tahun 2010 dengan nama Kontes Robot Seni Indonesia (*KRSI*) dan mengangkat tema *Robot Penari Jaipong*. Seiring perkembangannya, tema tari yang diangkat terus berganti dengan mengadaptasi berbagai tarian tradisional dari berbagai daerah di Indonesia, seperti *Jaipong Kembang Tanjung*, *Enggang*, *Gambyong Pareanom*, *Kancet Ledo*, *Denok Semarang*, hingga *Oleg Tamulilingan gaya Peliatan* pada penyelenggaraan tahun 2024. Melalui pendekatan tersebut, KRSTI tidak hanya menjadi ajang pengembangan teknologi robotika, tetapi juga berperan dalam memperkenalkan dan melestarikan kekayaan seni budaya Indonesia kepada generasi muda [7].

Berdasarkan Buku Pedoman KRI 2024, setiap tim diwajibkan mengembangkan dua robot humanoid yang mampu melakukan gerakan tari secara terkoordinasi mengikuti alunan musik yang dikirimkan melalui *Bluetooth transmitter*. Robot harus memiliki struktur yang terdiri atas kepala, badan, lengan, dan kaki dengan konfigurasi minimal 24 DOF, di mana sedikitnya dua aktuator pada bagian pinggul atau kaki harus memiliki kemampuan rotasi hingga 270° . Selain itu, robot dirancang dengan tinggi 55 ± 5 cm (tidak termasuk aksesori), memiliki rentang bukaan maksimum tangan atau kaki sebesar 600 mm, berat

maksimum 20 kg, serta menggunakan sumber daya berupa baterai yang terpasang langsung pada robot [7]. Ketentuan tersebut bertujuan untuk menyeragamkan spesifikasi dasar robot peserta sehingga proses penilaian lebih difokuskan pada aspek perancangan mekanik, koordinasi gerakan, serta kualitas implementasi koreografi tari.

Arena perlombaan KRSTI terdiri atas beberapa zona yang merepresentasikan tahapan pertunjukan tari, yaitu Zona A sebagai area awal pertunjukan, Zona B sebagai area utama untuk menampilkan rangkaian gerakan inti, serta Zona C sebagai area akhir pertunjukan sekaligus penutup tarian. Selama pertunjukan berlangsung, robot dituntut mampu berpindah antarzona secara mandiri sambil mempertahankan keseimbangan dan tetap menampilkan gerakan tari sesuai koreografi yang telah ditentukan [7].

Meskipun robot humanoid Purwara tidak dikembangkan untuk berpartisipasi dalam KRSTI, proses perancangannya mengacu pada spesifikasi teknis yang tercantum dalam Buku Pedoman KRI 2024 Divisi KRSTI sebagai referensi dalam pengembangan robot humanoid untuk seni tari. Robot dirancang memiliki konfigurasi 25 DoF, berat 2933 gram, tinggi 583 mm serta rentang bukaan kedua lengan sepanjang 596 mm sehingga sesuai dengan karakteristik robot *humanoid* seni tari. Oleh karena itu, ketentuan dalam pedoman tersebut digunakan sebagai salah satu acuan dalam proses pemodelan sistem, penentuan konfigurasi mekanik, pemilihan aktuator, serta perancangan sistem kontrol yang dibahas pada laporan ini.

2.2 Tujuan Perlombaan

Kontes Robot Seni Tari Indonesia (KRSTI) bertujuan untuk menumbuhkan kreativitas, inovasi, dan minat mahasiswa dalam pengembangan teknologi robotika melalui kegiatan perancangan, pembuatan, pemrograman, serta integrasi sistem robot humanoid yang mampu menampilkan pertunjukan seni tari sesuai tema yang telah ditentukan. Selain menjadi ajang kompetisi teknologi, KRSTI juga bertujuan memperkenalkan dan melestarikan seni budaya Indonesia dengan mengangkat berbagai tarian tradisional sebagai tema perlombaan setiap tahunnya [7]. Melalui kompetisi ini, mahasiswa didorong untuk mengimplementasikan ilmu pengetahuan

yang diperoleh selama perkuliahan, khususnya pada bidang robotika, mekatronika, sistem kontrol, elektronika, dan pemrograman, ke dalam pengembangan robot humanoid yang mampu menghasilkan gerakan yang stabil, terkoordinasi, dan menyerupai gerakan manusia. Oleh karena itu, KRSTI tidak hanya menjadi sarana untuk mengembangkan kemampuan teknis dan rekayasa mahasiswa, tetapi juga mendorong kolaborasi, inovasi, serta penerapan teknologi dalam mendukung pelestarian seni dan budaya Indonesia.

