

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan robotika di Indonesia semakin pesat, dengan banyak penerapan robotika pada berbagai bidang misalnya bidang industri. Berbagai bidang yang dulunya dikerjakan oleh manusia perlahan mulai digantikan oleh robot-robot karena mempermudah serta mempercepat pekerjaan manusia. Pada bidang pendidikan, teknologi robotika sudah mulai diperkenalkan pada tingkatan dasar, menengah maupun tingkat Perguruan Tinggi. Berbagai kompetisi yang diadakan menjadi salah satu wadah pengembangan teknologi robotika, baik tingkat regional maupun nasional. Salah satu kompetisi resmi yang diadakan oleh Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi (Dirjen DIKTI) adalah Kontes Robot Indonesia yang terdiri dari 4 kategori, yaitu Kontes Robot ABU Robocon Indonesia (KRAI), Kontes Robot Pemadam Api Indonesia (KRPAI), Kontes Robot Sepak Bola Indonesia (KRSBI), dan Kontes Robot Seni Tari Indonesia (KRSTI) yang diselenggarakan setiap tahunnya (Politeknik Elektronika Negeri Surabaya, 2016, p.18).

Kontes Robot Seni Tari Indonesia (KRSTI) merupakan suatu ajang kompetisi perancangan dan pembuatan robot yang disertai unsur-unsur seni dan budaya dari berbagai daerah di Indonesia. Robot berbentuk *humanoid*, yaitu robot yang memiliki bentuk menyerupai manusia harus dirancang dan dibuat sendiri oleh mahasiswa dengan menggunakan sensor, aktuator, serta mikroprosesor. Robot KRSTI harus dapat melakukan gerakan tari sesuai dengan tema tari yang ditentukan setiap tahunnya serta robot diharuskan mampu menari sambil berjalan mengikuti alunan musik pada arena yang sudah ditentukan (Ristekdikti, 2015, p.20).

Penilaian juri pada robot diambil dari beberapa parameter yang telah ditentukan oleh panitia, dimana parameter tercantum pada buku pedoman lomba yang diterbitkan oleh DIKTI setiap tahunnya. Poin penilaian tertinggi adalah pada kemampuan robot menari maupun berhenti menari menyesuaikan alunan musik pengiring yang dimainkan, kemampuan robot menari sesuai panduan gerakan yang telah ditentukan pada setiap zona serta sinkronisasi gerakan robot dengan alunan musik pengiring sebagai aspek artistik robot (Ristekdikti, 2015, p.25).

Pada kompetisi KRSTI 2009-2015 (dulu bernama KRSI), robot harus memiliki sensor suara untuk mendeteksi musik pengiring. Musik pengiring dijadikan sebagai perintah untuk robot yaitu robot harus menari ketika ada suara musik dan harus berhenti menari ketika suara dimatikan (*mute*). Pada KRSTI tahun 2016, sistem pengiriman suara musik pengiring diubah ke penggunaan *audio bluetooth* sebagai pengganti sensor suara yang digunakan pada tahun-tahun sebelumnya (Prabowo, 2015, p.9). Dengan sistem penerimaan suara melalui *audio bluetooth*, robot tidak akan mendapatkan interferensi akibat suara bising dari penonton yang mengganggu suara musik pengiring yang dimainkan melalui *speaker* panitia.

Untuk saat ini, sistem deteksi musik yang dimiliki tim KRSTI Universitas Brawijaya hanya bisa mendeteksi ada tidaknya suara sebagai penentu aktivasi kedua robot. Perancangan gerakan tarian robot dilakukan dengan penyesuaian gerakan tari dengan durasi musik pengiring, dan jenis gerakan tari mengacu pada buku panduan saja. Metode yang dipakai memiliki kekurangan yaitu tidak mampu menyesuaikan gerakan tari dengan pola irama musik pengiring karena perancangan tari hanya menyesuaikan zona lapangan saja.

Berdasarkan penelitian sebelumnya oleh Bustanul Arifin (2015), menunjukkan bahwa ritme musik pengiring dapat dijadikan sebagai penentu gerakan robot harus menari dengan tempo cepat atau lambat. Penentuan ritme dilakukan dengan menggunakan *lowpass filter* sebagai pendeteksi ada atau tidak ada musik serta *bandpass filter* untuk menyaring instrumen dominan (yaitu *gambang*) pada musik pengiring tari Legong Keraton KRSI 2014. Kerapatan suara *gambang* yang ditapis pada rentang waktu tertentu dikonversi menjadi perintah untuk robot harus menari dengan gerakan cepat atau lambat (Arifin, 2015).

Berdasarkan latar belakang yang demikian, pada skripsi ini akan dirancang sistem pendukung penelitian sebelumnya, yaitu sistem yang mampu mendeteksi pola irama musik pengiring sebagai panduan gerakan robot. Sistem yang sudah ada dikembangkan pada musik pengiring KRSTI 2016 dengan menambahkan antarmuka berupa pola musik pengiring. Sistem yang dibuat tidak hanya digunakan saat proses pembuatan gerakan tari robot, namun juga dapat digunakan saat simulasi maupun perlombaan. Dengan menggunakan sistem ini, diharapkan implementasi penelitian sebelumnya dapat lebih aplikatif pada robot KRSTI serta sinkronisasi tarian robot dengan musik pengiring lebih optimal.

1.2 Rumusan Masalah

Pada rumusan masalah ini terdapat beberapa permasalahan yang ingin didapatkan penyelesaiannya pada skripsi ini. Berdasarkan uraian latar belakang di atas maka pembahasan penelitian ini ditekankan pada:

- 1) Bagaimana merancang sistem yang mampu membedakan instrumen musik pengiring berupa gendang tipak menggunakan *bandpass filter*.
- 2) Bagaimana merancang sistem yang mampu mendeteksi pola musik pengiring menggunakan gendang tipak sebagai panduan pembuatan gerakan tari robot.

1.3 Batasan Masalah

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dibuat, diberikan beberapa batasan agar pembahasan tidak melebar dari topik yang diangkat penulis. Beberapa batasan adalah sebagai berikut:

- 1) Musik yang digunakan adalah musik pengiring pada KRSTI 2016.
- 2) Instrumen musik yang diolah adalah gendang tipak, berupa gendang besar dan gendang kecil.
- 3) Menggunakan mikrokontroler ATmega8 sebagai pemroses sistem.
- 4) Hasil pemrosesan sistem ditampilkan pada komputer.
- 5) Suara yang diproses oleh sistem hanya suara musik pengiring yang dikirimkan melalui *audio bluetooth transmitter*.
- 6) Interferensi pada *audio bluetooth receiver* tidak dibahas.
- 7) Sistem tidak diaplikasikan langsung pada robot yang sesungguhnya
- 8) Catu daya dan konsumsi energi sistem tidak diperhitungkan.

1.4 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah merancang dan membuat sistem pendeteksi pola musik berdasarkan musik pengiring, sehingga dapat dijadikan panduan *programmer* dalam membuat gerakan tari robot yang sesuai dengan irama lagu. Dengan ini implementasi penelitian sebelumnya akan lebih optimal karena pengaturan ritme tidak hanya gerakan cepat dan lambat saja melainkan gerakan yang sinkron dengan musik pengiring.

1.5 Manfaat

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai pemandu dalam membuat gerakan tari robot yang dapat diaplikasikan oleh tim KRSTI Universitas Brawijaya pada Kontes Robot Indonesia (KRI) 2018. Selain itu hasil penelitian dapat dikembangkan lebih lanjut untuk aplikasi pada bidang lain diluar robotika, misalkan sebagai pemandu penari sesungguhnya dalam mempelajari suatu tari tradisional melalui musik pengiring yang ada.

