

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Saron kemungkinan besar berasal dari Jawa Tengah. Saron merupakan salah satu instrumen gamelan yang termasuk dalam keluarga balungan. Instrumen saron memiliki dua versi laras yaitu laras slendro dan laras pelog. Tangga nada slendro terdiri dari nada : 1-2-3-5-6 (dibaca : ji, ro, lu, mo, nem). Sementara tangga nada pelog terdiri dari nada : 1-2-3-4-5-6-7 (dibaca : ji, ro, lu, pat, mo, nem, pi). Instrumen saron ini terdiri atas plat-plat metal dalam berbagai ukuran yang berbeda-beda. Untuk menghasilkan suara plat-plat metal tersebut harus dipukul dengan alat pemukul khusus (disebut sebagai malet) yang terbuat dari karet, plastik, atau kayu. Setiap plat metalnya dibuat untuk menyuarakan nada tertentu. Plat metal yang lebih pendek akan menyuarakan nada yang lebih tinggi sedangkan plat metal yang lebih panjang akan menyuarakan nada yang lebih rendah.

Namun untuk mendengarkan sebuah alunan musik saron pada dasarnya hanya dapat dilakukan dengan memainkannya secara langsung atau melihat orang lain memainkannya. Padahal dengan kemajuan teknologi saat ini kita tidak harus memainkan saron secara langsung agar dapat mendengarkan dan mengetahui alunan musiknya. Ide ini memungkinkan masyarakat luas yang tidak dapat memainkan saron secara langsung karena berbagai keterbatasan seperti keterbatasan waktu untuk mempelajari saron, kurangnya kemampuan untuk memainkan saron, dan berbagai keterbatasan lainnya. Saron akan dimainkan menggunakan robot *arm*. Robot *arm* adalah robot manipulator dengan *link* dan sendi (*joint*). Manipulator pada robot biasanya terdiri dari bagian lengan (*main frame*) dan bagian pergelangan (*wrist*).

Seperti pada penelitian sebelumnya beberapa penelitian telah mengembangkan robot arm dalam berbagai bentuk dengan fungsinya masing-masing. Pada penelitian ini akan dibuat sebuah variasi baru dalam musik yaitu robot *dual arm* yang bisa memainkan saron dengan mengubah not menjadi irama. Not-not yang akan digunakan ada 8 warna antara lain merah (nem), jingga (pi), kuning (ji), hijau (ro), biru (lu), nila (pat), ungu (mo), dan hitam (nem*). Selain itu robot *arm* pemain saron ini sudah menggunakan kontrol otomatis untuk proses pergerakan *arm* dan proses pengetukan saron sehingga dapat terbentuk nada-nada yang indah sesuai dengan warna objek yang terdeteksi oleh sensor kamera.

1.2 Perumusan Masalah

Rumusan masalah yang akan dibahas dalam skripsi ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana mendesain mekanik robot *dual arm* 4 DOF sebagai *converter not to voice* yang efektif dan proporsional ?
2. Bagaimana pembacaan sensor kamera untuk membedakan setiap not berdasarkan warna ?
3. Bagaimana pengaruh implementasi metode *inverse kinematic* dan *trajectory planning* dalam sistem kontrol pergerakan robot *arm* ?
4. Bagaimana sistem pemberian sudut pada semua sendi robot *arm* untuk mengatur perubahan posisi pada setiap not berdasarkan perbedaan warna, agar mendapatkan pergerakan yang efisien dan cepat ?

1.3 Tujuan dan Manfaat

1.3.1 Tujuan

Adapun tujuan penulisan skripsi ini adalah untuk:

1. Membuat desain mekanik robot *dual arm* 4 DOF sebagai *converter not to voice* yang efektif dan proporsional.
2. Sensor kamera mampu mendeteksi keberadaan not secara *real time* pada konveyor berdasarkan warna yang telah ditentukan.
3. Mengimplementasikan metode *inverse kinematic* dan *trajectory planning* pada sistem kontrol robot *arm*.
4. Pergerakan robot *arm* dapat menjadi lebih efisien dan cepat dengan memberikan nilai sudut dari hasil perhitungan *inverse kinematic* dan *trajectory planning* pada setiap sendi robot *arm*.

1.3.2 Manfaat

Manfaat dan kegunaan yang diharapkan dari pelaksanaan proyek skripsi ini adalah:

1. Mahasiswa dapat menerapkan ilmu pengetahuan maupun metodologinya yang selama ini telah diterima di bangku kuliah pada dunia nyata.
2. Menguji tentang kemampuan penerapan ilmu pengetahuan dan teknologi yang telah diperoleh selama dibangku kuliah.
3. Sebagai syarat mutlak untuk menyelesaikan pendidikan di Program Studi S1 Teknik Elektro Universitas Trunojoyo Madura.

1.4 Batasan Masalah

Agar skripsi ini sesuai tujuan di atas serta menghindari permasalahan yang muncul, maka perlu adanya batasan-batasan masalah yang di buat antara lain :

1. Delapan buah not diberi warna berbeda yaitu merah (nem), jingga (pi), kuning (ji), hijau (ro), biru (lu), nila (pat), ungu (mo), dan hitam (nem*) untuk membedakan setiap tangga nada not.
2. Robot bergerak sesuai data yang dihasilkan oleh sensor kamera berdasarkan warna not yang telah ditentukan.
3. Robot hanya bisa melantunkan irama *genre* yang bersifat *slow*.
4. Robot bekerja untuk menghasilkan lantunan irama saron dari gabungan beberapa not yang terbaca oleh sensor kamera pada konveyor.
5. Robot hanya bisa memainkan alat musik saron.

1.5 Metodologi Pengerjaan Skripsi

Metodologi pengerjaan skripsi yang akan dikerjakan memiliki 5 tahap utama. Kelima tahap tersebut antara lain adalah sebagai berikut :

a. Tahap Persiapan

Tahap persiapan merupakan serangkaian kegiatan sebelum memulai pengumpulan dan pengolahan data dalam skripsi. Dalam tahap awal ini disusun hal-hal penting yang harus segera dilakukan dengan tujuan untuk mengefektifkan waktu dan pekerjaan. Tahap persiapan ini meliputi kegiatan-kegiatan antara lain : menentukan judul skripsi, pembuatan proposal penyusunan skripsi, studi pustaka terhadap materi desain untuk menentukan garis besarnya, dan menentukan kebutuhan data yang diperlukan dalam skripsi ini. Perencanaan jadwal pembuatan desain persiapan diatas harus dilakukan secara cermat dan teliti untuk menghindari pekerjaan yang berulang, sehingga tahap pengumpulan data menjadi lebih optimal.

b. Tahap Perencanaan

Tahap perencanaan ini memberikan gambaran mengenai langkah awal sampai dengan akhir penyusunan laporan Skripsi. Pengembangan penjelasannya dituangkan dalam bentuk diagram alir yang tersusun secara berurutan sesuai dengan proses kerja yang telah dilakukan peneeliti.

c. Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data yang dilakukan pada skripsi ini antara lain sebagai berikut: Metode Literatur, yaitu mengumpulkan, mengidentifikasi dan mengolah data tertulis serta metode kerja yang digunakan dalam pekerjaan Skripsi ini, Metode Observasi yang dilakukan dengan tujuan untuk dapat mengetahui kondisi riil di lapangan sehingga dapat diperoleh gambaran-gambaran sebagai pertimbangan dalam perencanaan desain struktur yang akan dibuat pada penelitian ini.

d. Analisa dan Pengolahan Data

Analisa dan pengolahan data dilakukan berdasarkan data-data yang dibutuhkan dalam pengerjaan Skripsi ini, selanjutnya dikelompokkan sesuai identifikasi tujuan permasalahan, sehingga diperoleh analisa pemecahan yang efektif dan terarah.

e. Pemecahan Masalah

Apabila hasil-hasil dari analisa dan pengolahan data sudah diperoleh, maka tahap pemecahan masalah dapat dilaksanakan, dengan tujuan mengetahui sejauh mana konstruksi yang sebenarnya di lapangan dan diproyeksikan terhadap kondisi nyata berdasarkan peraturan-peraturan yang telah ditetapkan sebelumnya.

1.6 Sistematika Penulisan

Bab I: Pendahuluan.

Bab ini berisi pendahuluan yang menjelaskan latar belakang permasalahan, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan penelitian dan sistematika penulisan pada Skripsi.

Bab II: Studi Pustaka.

Bab ini menguraikan bahan-bahan kajian, konsep dasar, dan teori dari para ahli yang berkaitan dengan penelitian. Meninjau permasalahan dan hal-hal yang berguna dari penelitian-penelitian dan sintesis serupa yang pernah dikerjakan sebelumnya serta menggunakannya sebagai acuan pemecahan masalah pada penelitian ini.

Bab III: Perancangan Sistem.

Bab ini menguraikan perancangan dari objek penelitian untuk mengetahui hal atau masalah apa yang timbul dan mencoba memecahkan masalah tersebut dengan mengaplikasikan perangkat-perangkat yang digunakan.

Bab IV: Implementasi dan Uji Coba Sistem.

Bab ini menguraikan implementasi dari masalah-masalah yang telah dianalisis dan dirancang serta pengujiannya. Pada bagian ini juga akan ditentukan bagaimana sistem dirancang, dibangun, diuji serta disesuaikan dengan hasil penelitian.

Bab V: Penutup.

Bab ini menguraikan tentang kesimpulan dari hasil penelitian yang telah dikerjakan beserta saran untuk pengembangan penelitian selanjutnya.