



Kontes Robot Sepak Bola Indonesia Humanoid (KRSBI-H)

Laporan Tugas Akhir

Oleh:

Leo Chandra Yulianto 1 (4212101033)
Aldi Wahyudi 2 (4212101044)
Adimas Ariefrahma 3 (4212101087)

**Program Studi Teknik Mekatronika
Jurusan Teknik Elektro
Politeknik Negeri Batam
2022**

Pernyataan Keaslian Tugas Akhir

Saya yang bertandatangan dibawah ini menyatakan bahwa isi sebagian maupun keseluruhan Tugas Akhir saya yang berjudul : "Sebutkan Judul Tugas Akhir Anda" adalah hasil karya sendiri, diselesaikan tanpa menggunakan bahan-bahan yang tidak diizinkan, dan bukan merupakan karya pihak lain yang saya akui sebagai karya sendiri. Semua referensi yang dikutip atau dirujuk telah ditulis secara lengkap pada daftar pustaka. Apabila ternyata pernyataan saya ini tidak benar, saya bersedia menerima sanksi sesuai peraturan yang berlaku.

Batam, 01-02-2025



Nama : Leo Chandra Yulianto
NIM: 4212101033

Batam, 01-02-2025



Nama : Aldi Wahyudi
NIM: 4212101044

Batam, 01-02-2025



Nama : Adimas Arietfirahman
NIM: 4212101087

Kontes Robot Sepak Bola Indoensia Humanoid (KRSBI-H)

Abstrak

Barelang FC merupakan tim yang berkompetisi di RoboCup pada kategori humanoid kid-size dengan tujuan mengembangkan robot bipedal yang mampu beradaptasi dalam pertandingan sepak bola otonom. Meskipun tim telah meraih pencapaian signifikan, berbagai tantangan teknis masih dihadapi, seperti keseimbangan robot, pengolahan citra untuk deteksi bola, dan strategi permainan. Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan performa robot dengan melakukan pengembangan pada aspek mekanik, sistem kendali, serta algoritma kecerdasan buatan. Metode yang digunakan meliputi perancangan ulang struktur robot untuk meningkatkan stabilitas, optimalisasi kontrol pergerakan menggunakan model dinamis, serta peningkatan sistem pengenalan objek berbasis pembelajaran mesin. Pengujian dilakukan melalui simulasi dan eksperimen langsung di lapangan guna mengevaluasi efektivitas perbaikan yang diterapkan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa robot mengalami peningkatan dalam keseimbangan saat berjalan, akurasi deteksi bola yang lebih baik, serta respons yang lebih cepat dalam mengambil keputusan selama pertandingan. Dengan perbaikan ini, diharapkan robot dapat bersaing lebih optimal dalam kompetisi mendatang serta menjadi landasan untuk pengembangan lebih lanjut dalam bidang robotika otonom.

Kata kunci: robot humanoid, robot bipedal, sepak bola robot, kecerdasan buatan, RoboCup

Humanoid Indoensia Soccer Robot Contest (KRSBI-H)

Abstract

Bareleng FC is a team competing in RoboCup in the humanoid kid-size category with the goal of developing bipedal robots capable of adapting to autonomous soccer matches. Although the team has achieved significant accomplishments, various technical challenges remain, such as robot balance, image processing for ball detection, and game strategy. This study aims to enhance the robot's performance by improving its mechanical structure, control system, and artificial intelligence algorithms. The methods used include redesigning the robot's structure to improve stability, optimizing motion control using a dynamic model, and enhancing object recognition systems based on machine learning. Testing was conducted through simulations and direct field experiments to evaluate the effectiveness of the implemented improvements. The results show that the robot has improved its walking balance, achieved better ball detection accuracy, and responded faster in decision-making during matches. With these improvements, the robot is expected to compete more effectively in future competitions and serve as a foundation for further advancements in autonomous robotics.

Keywords: humanoid robot, bipedal robot, robot soccer, artificial intelligence, RoboCup

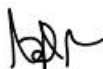
Lembar Pengesahan

Tugas Akhir disusun untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar
Sarjana Terapan Teknik (S.Tr.T)
di
Politeknik Negeri Batam

Oleh:
Leo Chandra Yulianto (4212101033)

Tanggal Sidang: 06 11, 2024

Disetujui oleh :



1. Nadhrah Wivanius, S.Si., M.Si
NIK: 115141



1. Eko Rudiawan Jamzuri, S.ST., M.sc.
NIK: 113117



2. Ir. Indra Hardian Mulyadi, S.T.,
M.Eng., Ph.D.
NIK: 117179

Lembar Pengesahan

Tugas Akhir disusun untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar
Sarjana Terapan Teknik (S.Tr.T)
di
Politeknik Negeri Batam

Oleh:
Aldi Wahyudi (4212101044)

Tanggal Sidang: 06 11, 2024

Disetujui oleh :



1. Nadhrah Wivanius, S.Si., M.Si
NIK: 115141



1. Eko Rudiawan Jamzuri, S.ST., M.sc.
NIK: 113117



2. Ir. Indra Hardian Mulyadi, S.T.,
M.Eng., Ph.D.
NIK: 117179

Lembar Pengesahan

Tugas Akhir disusun untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar
Sarjana Terapan Teknik (S.Tr.T)
di
Politeknik Negeri Batam


Oleh:
Adimas Ariefrahman (4212101087)

Tanggal Sidang: 06 11, 2024

Disetujui oleh :


1. Nadhrah Wivanius, S.Si., M.Si
NIK: 115141


1. Eko Rudiawan Jamzuri, S.ST., M.sc.
NIK: 113117


2. Ir. Indra Hardian Mulyadi, S.T.,
M.Eng., Ph.D.
NIK: 117179

Kata Pengantar

Puji syukur saya panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat dan karunia-Nya sehingga saya dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini sebagai salah satu syarat kelulusan di Program Studi Teknik Mekatronika, Politeknik Negeri Batam. Pusat Prestasi Nasional melalui Balai Pengembangan Talenta Indonesia (BPTI) telah berperan besar dalam mendorong mahasiswa untuk berprestasi dan berinovasi dalam menghadapi era revolusi industri 5.0. Program ini menjadi salah satu pendorong bagi saya untuk terus berkembang dan berkontribusi dalam bidang teknologi, khususnya robotika. Selain itu, partisipasi saya dalam kompetisi internasional seperti RoboCup juga turut memberikan pengalaman berharga yang memperkaya pengetahuan dan keterampilan saya dalam bidang robotika dan kecerdasan buatan. Tugas Akhir ini tidak akan terwujud tanpa dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, saya ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Kedua orang tua, yang selalu memberikan kasih sayang, doa serta dukungan yang tak terhingga.
2. Bapak Ir.Bambang Hendrawan, ST., MSM., CIPMP., CISCP, selaku Direktur Politeknik Negeri Batam.
3. Bapak Dr.Ir. Bodi Sugandi, S.T., M.Eng., IPM, selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro.
4. Bapak Ir. Indra Hardian Mulyadi, S.T., M.Eng., Ph.D., selaku Kepala Program Studi Teknik Mekatronika.
5. Bapak Daniel Sutopo Pamungkas, S.T.,M.T., Ph.D, selaku Wali Dosen.
6. Bapak Eko Rudiawan Jamsari, S.ST., M.Sc., selaku dosen pembimbing.
7. Seluruh dosen dan staf Teknik Mekatronika yang telah memberikan ilmu dan bimbingannya.
8. Rekan-rekan di BRAIL dan Barelang FC atas inspirasi dan kerja samanya.
9. Teman-teman seperjuangan atas semangat dan kebersamaannya. Saya menyadari bahwa Tugas Akhir ini masih memiliki kekurangan, oleh karena itu saya sangat terbuka terhadap kritik dan saran yang membangun. Semoga karya ini dapat memberikan manfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, khususnya dalam bidang robotika dan kecerdasan buatan.

Batam, 01 Februari 2025

Leo Chandra Yulianto

Batam, 01 Februari 2025

Aldi Wahyudi

Batam, 01 Februari 2025

Adimas Ariefrahman

Lampiran:



Surat Tugas
Robocup 2023.pdf



Sertifikat Juara
Robocup.pdf



178_ketentuan_pe
mbebasan_tugas_ak



Laporan Akhir.pdf