

SIMULATOR LENGAN ROBOT ENAM DERAJAT KEBEBASAN MENGGUNAKAN OPENGL

Balza Achmad, Musthofa Sunaryo, Agus Arif

Jurusan Teknik Fisika, Fakultas Teknik, Universitas Gadjah Mada,
Jl. Grafika 2, Yogyakarta 55281
e-mail: balzach@ugm.ac.id, agusarif@ugm.ac.id

Abstract

A robot simulator has been developed, that capable in simulating a 6 degree of freedom robot manipulator. Using this simulator, a user can define the type and angular range of the joints, and length of each link, as well as the colors. User can also select an arbitrary viewing angle and move the robot manually or automatically. The simulator was developed using C++ programming language utilizing OpenGL graphic library. Denavit-Hartenberg notation was used as parameters to specify the shape and size of the manipulator.

Keyword : articulated robot, manipulator, Denavit-Hartenberg notation

Abstrak

Telah dikembangkan sebuah simulator robot yang mampu mensimulasikan manipulator robot 6 derajat kebebasan. Dengan menggunakan simulator ini, seorang pengguna dapat memilih jenis dan jangkauan sudut sendi dan panjang setiap lengan, serta warnanya. Pengguna dapat memilih sembarang sudut pandang dan menggerakkan robot baik secara manual maupun otomatis. Simulator ini dikembangkan menggunakan bahasa pemrograman C++ dengan memanfaatkan pustaka grafis OpenGL. Notasi Denavit-Hartenberg digunakan sebagai parameter untuk menentukan bentuk dan ukuran manipulator.

Kata kunci : lengan robot, manipulator, notasi Denavit-Hartenberg

1. PENDAHULUAN

Pada saat ini, robot semakin memiliki peran yang sangat penting dalam kehidupan manusia, mulai dari bidang kedokteran, pertanian, sampai ke industri manufaktur. Bahkan robot telah masuk ke rumah pribadi dalam bentuk mainan ataupun alat bantu pekerjaan sehari-hari. Banyak mahasiswa dari berbagai program studi; misalnya Teknik Elektro, Teknik Mesin, Teknik Industri, Teknik Fisika, Instrumentasi, dan Informatika; tertarik dengan robot. Hal ini ditunjukkan dengan banyaknya mahasiswa yang memilih matakuliah robotika sebagai salah satu matakuliah pilihan. Di samping itu, berbagai perlombaan robot di tanah air semakin diminati oleh para mahasiswa dari berbagai perguruan tinggi di seluruh pelosok tanah air.

Sayangnya, tingginya minat mahasiswa untuk belajar robot mengalami suatu hambatan, terutama yang berasal dari perguruan tinggi kecil, yaitu perlunya dana yang besar untuk menyediakan peralatan belajar yang memadai. Harga sebuah robot yang akan digunakan untuk keperluan praktikum tentulah tidak murah. Selain itu, biaya operasional untuk melakukan eksperimen dengan robot juga tidak kecil. Belum lagi unit robot yang perlu disediakan biasanya lebih dari satu untuk satu kelas praktikum.

Oleh karena itu, untuk mengurangi biaya, diperlukan sebuah pengganti dari robot yang sebenarnya. Hal ini dapat dilakukan dengan menggunakan simulator robot berupa program komputer. Dengan adanya simulator robot ini, praktikum robotika dapat dilaksanakan dalam lab komputer, sehingga tidak perlu membangun lab tersendiri.

Sebelumnya telah dilakukan sebuah penelitian yang dilakukan oleh Craig Hennessey, Alex Jiang dan Kevin Ko dari Simon Fraser University. Mereka bertiga melaksanakan suatu proyek pembuatan program simulator robot yang diberi nama Scara Robot Simulator [1]. Proyek Scara Robot Simulator mempunyai tujuan untuk membuat simulator menggunakan OpenGL dan Microsoft Visual C++ untuk sebuah manipulator robot tipe SCARA (Selectively Compliant