

LAPORAN AKHIR
PENELITIAN FUNDAMENTAL



ANALISIS KINEMATIKA ROBOT LENGAN 3 DERAJAT KEBEBASAN

Tahun ke 2 dari rencana 2 tahun

TIM PENGUSUL

HERIZON, ST., SST., MT NIDN 0027096905 (Ketua)

YULTRISNA, ST., MT NIDN 0015077003(Anggota)

Dibiayai oleh:
Direktorat Riset dan Pengabdian Masyarakat
Direktorat Jenderal Penguatan Riset dan Pengembangan
Kementerian Riset, Teknologi dan Pendidikan Tinggi
Sesuai dengan surat perijinan penugasan pelaksanaan program penelitian
No.042/PL9.1.4/LT/2016 tanggal 22 Februari 2016

POLITEKNIK NEGERI PADANG

JULI 2016

HALAMAN PENGESAHAN

Judul : Analisis Kinematika Robot Lengan 3 Derajat Kebebasan
Peneliti/Pelaksana
Nama Lengkap : HERIZON ST.,SST.,MT
Perguruan Tinggi : Politeknik Negeri Padang
NIDN : 0027096905
Jabatan Fungsional : Lektor Kepala
Program Studi : Teknik Elektronika
Nomor HP : 082138410875
Alamat surel (e-mail) : herizonjohn@yahoo.co.id
Anggota (1)
Nama Lengkap : YULTRISNA S.T., M.T.
NIDN : 0015077003
Perguruan Tinggi : Politeknik Negeri Padang
Institusi Mitra (jika ada)
Nama Institusi Mitra : -
Alamat : -
Penanggung Jawab : -
Tahun Pelaksanaan : Tahun ke 2 dari rencana 2 tahun
Biaya Tahun Berjalan : Rp 60.000.000,00
Biaya Keseluruhan : Rp 135.000.000,00

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Elektro



(Herizon, SST., MT)
NIP/NIK 196704251993031003

Padang, 29 - 7 - 2016
Ketua,

A handwritten signature in blue ink, likely belonging to Herizon ST., SST., MT.

(HERIZON ST.,SST.,MT)
NIP/NIK 196909271999031001

RINGKASAN

Robot lengan digunakan dalam industri untuk memindahkan objek dari suatu tempat ke tempat lain. Ketelitian dalam menentukan posisi objek yang akan dipindahkan merupakan salah satu permasalahan robot lengan. Pergerakan robot membutuhkan sistem navigasi yang memandu pergerakan manipulator robot dari konfigurasi awal sampai akhir.

Kinematika robot adalah studi analitis pergerakan robot lengan terhadap sistem kerangka koordinat acuan yang diam/bergerak tanpa memperhatikan gaya yang menyebabkan pergerakan tersebut. Model kinematika merepresentasikan hubungan *end-effector* dalam ruang tiga dimensi dengan variabel sendi dalam ruang sendi. Maka, nilai koordinat yang terbentuk sebagai wujud 3D pada robot disebut dengan sumbu X,Y,Z. Persamaan kinematika maju mendeskripsikan posisi dan orientasi *end-effector* yang dinyatakan dalam posisi sendi. Sedangkan persamaan kinematika balik mendeskripsikan konfigurasi posisi sendi untuk menghasilkan posisi dan orientasi *end-effector* tertentu.

Tahun pertama penelitian menghasilkan robot lengan yang dapat mengambil objek dengan tingkat ketelitian yang cukup akurat. Secara umum sistem robot lengan dapat menjalankan operasi pemodelan matematika kinematika maju dan interkoneksi perangkat keras dan lunak yang dirancang. Kesalahan terhadap sumbu x rata-rata sebesar 1.507%, sumbu y 1,941% dan sumbu z sebesar 1,567%. Kesalahan sering terjadi karena belum memperhitungkan model dinamika robotika.

Pada tahun kedua bertujuan untuk menemukan model hukum kendali yang cocok untuk robot lengan 3 derajat kebebasan dengan menerapkan metode kinematika pada manipulator robot lengan 3 derajat kebebasan (*degree of freedom*) sehingga mampu memberikan informasi mengenai nilai posisi dan orientasi koordinat tiap sendi (*joint*) dengan tingkat ketelitian tinggi.

Metode penelitian yang dilakukan adalah: Studi banding beberapa perguruan tinggi, menganalisis hasil yang telah diteliti tahun 1 dan melakukan perbandingan, menerapkan model/hukum kendali, menguji sistem mekanik dan elektronik robot lengan 3 derajat kebebasan di laboratorium dan juga bantuan simulasi, menganalisis hasil pengujian penerapan metode kinematik yang digunakan pada robot lengan dengan berbagai kondisi kerja.

Kata kunci : Robot lengan, kinematika, manipulator, derajat kebebasan