

**LAPORAN PENELITIAN
KATEGORI A**



Judul:

**DESAIN FEEDBACK CONTROL SYSTEM
UNTUK PROTOTIP 4-AXIS CYLINDRICAL ROBOT**

Oleh :

**Ir. Tjuk Oerbandono, M.Sc.CSE
Dr. Eng. Eko Siswanto, ST., MT.**

**Dilaksanakan atas biaya DIPA Tahun Anggaran 2016
Fakultas Teknik Universitas Brawijaya berdasarkan kontrak**

Nomor: 24/UN/10.6/PG/2016

Tanggal 18 April 2016

**FAKULTAS TEKNIK/JURUSAN MESIN
UNIVERSITAS BRAWIJAYA
Nopember 2016**


HALAMAN PENGESAHAN

Judul Penelitian : *DESAIN FEEDBACK CONTROL SYSTEM UNTUK PROTOTIP 4-AXIS CYLINDRICAL ROBOT*

- Kategori Penelitian : A
1. Ketua Peneliti :
 - a. Nama Lengkap : Ir. Tjuk Oerbandono, MSc.CSE
 - b. Jenis Kelamin : Laki-laki
 - c. NIP : 19670923199303 1002
 - d. Jabatan Struktural : KKDK Teknik Produksi/Manufaktur
 - e. Jabatan Fungsional : Lektor/ III d
 - f. Fakultas / Jurusan : Teknik / Mesin
 - g. Pusat Penelitian : Fakultas Teknik Jurusan Mesin UB
 - h. Alamat : Jalan MT. Haryono 167 Malang 65145 Jawa Timur
 - i. Telpon/Faks : (0341) 554 291
 - j. Alamat Rumah : Jl. Telaga Warna Blok D no.11 Malang
 - k. Telpon/Faks/E-mail : (0341)581072/ toerbandono@ub.ac.id
 3. Jangka Waktu Penelitian : 6 bulan
 4. Pembiayaan : Rp. 10.000.000, - (Sepuluh juta rupiah)

Malang, 28 Oktober 2016

Mengetahui,
Ketua BPP Fakultas Teknik
Universitas Brawijaya


Dr. Eng Denny Widhiyanuriyawan, ST, MT
NIP. 19750113 200012 1 001

Ketua Tim Peneliti,


Ir. Tjuk Oerbandono, MSc.CSE
NIP.196709231993031002

Menyetujui,
Dekan Fakultas Teknik
Universitas Brawijaya



Dr. Ir. Pitojo Tri Juwono, MT
NIP. 197007212000121001

I. Identitas Penelitian

1. Judul Usulan : DESAIN FEEDBACK CONTROL SYSTEM UNTUK PROTOTIP CYLINDRICAL ROBOT

2. Ketua Peneliti

- a) Nama Lengkap : Ir. Tjuk Oerbandono, MSc.CSE
b) Bidang keahlian : Teknik Produksi/Manufaktur
c) Jabatan Struktural : KKDK Teknik Manufaktur
d) Jabatan Fungsional : Dosen/Lektor
e) Unit Kerja : Jurusan Mesin, Fakultas Teknik- UB
f) Alamat surat : Jl. MT.HARYONO 167 Malang
g) Telpon / Faks : 0341-465425
h) E-mail : toerbandono@ub.ac.id

3. Anggota peneliti

3.1 Anggota peneliti Dosen dalam penelitian ini:

- a. Nama : Dr. Eng. Eko Siswanto, ST., MT.
b. Bidang keahlian : Teknik Produksi
c. Mata kuliah yang diampu : Teknik Instrumentasi, Getaran Mekanik
d. Institusi : Jurusan Mesin, Fakultas Teknik-UB
e. Alokasi Waktu : 8 jam/minggu

Tim Peneliti

No	Nama dan Gelar Akademik	Bidang Keahlian	Instansi	Alokasi Waktu (jam/minggu)
1	Ir. Tjuk Oerbandono, MSc. CSE	Teknik Produksi	Jurusan Mesin FTUB	8
2	Dr. Eng. Eko Siswanto, ST., MT	Teknik Produksi	Jurusan Mesin FTUB	8

4. Obyek penelitian : Desain Feedback Control System untuk prototipe Manipulator Robot Industri

5. Masa pelaksanaan penelitian

- a. Mulai : Mei 2016
b. Berakhir : Oktober 2016

6. Anggaran yang diusulkan :

- a. Tahun pertama : Rp.10.000.000,- (Sepuluh Juta Rupiah)
b. Tahun kedua : -

7. Lokasi penelitian : Laboratorium Otomasi Manufaktur

8. Hasil yang ditargetkan : Desain Feedback Control System untuk prototipe 4-Axis cylindrical robot

9. Institusi lain yang terlibat : -

10. Keterangan lain yang dianggap perlu : -

RINGKASAN

Penggunaan robot sebagai pengganti pekerjaan manusia pada industri begitu pesat. Fungsi robot industri pada umumnya melakukan aktivitas yang berulang-ulang, memerlukan daya tahan dan konsentrasi tinggi, beban yang berat dan berbahaya bagi manusia, pemindah barang (*Material Handling Equipment*). Robot industri atau *robot manipulator* dirancang sesuai fungsinya. Robot industri terdiri dari lengan-lengan yang kaku (*rigid links*) dan terhubung secara seri dengan sendi yang dapat bergerak rotasi atau translasi. *Robot Manipulator* adalah mekanisme yang berfungsi untuk mengangkat dan memindahkan benda kerja. Manipulator terdiri dari *link* (lengan) dan *joint* (sendi) yang mampu menghasilkan gerakan terkendali.

Penelitian ini adalah tentang desain *Feedback Control system* untuk *prototype manipulator 4-axis cylindrical robot*. Empat sumbu (*4-axis*) dari prototipe tersebut memiliki konfigurasi *RTTR* (dua sumbu rotasi dan dua sumbu translasi). Sebagai penggerak (*driver*) dari manipulator tersebut digunakan tiga buah motor DC dan satu motor servo. Motor servo tersebut digunakan untuk sistem orientasi pergelangan robot (*robot hand orientation system*) dan *gripper*. Gerakan robot manipulator tersebut didesain agar dapat dikendalikan oleh komputer dan dilengkapi dengan *interfacing unit* sebagai penghubung antara manipulator robot dengan komputer. Pembuatan desain manipulator *cylindrical robot* tersebut dikerjakan dengan bantuan perangkat lunak *CAD*. Desain *Feedback Control System* selanjutnya akan disimulasikan dan disinkronkan secara visualisasi dengan gerakan *robot manipulator* pada lingkungan maya yang menggambarkan kondisi sebenarnya dan juga digunakan untuk analisis kinematika dan verifikasi gerakan mekanisme *robot manipulator*.

Kata Kunci: *robot manipulator, 4-axis cylindrical robot, feedback control system*