

Kode>Nama Rumpun Ilmu : 451/Teknik Elektro

**LAPORAN
PENELITIAN MANDIRI**



**RANCANG BANGUN ROTATOR ANTENA UNTUK PENGUKURAN
POLA RADIASI DENGAN KENDALI SUDUT BERBASIS PID**

TIM PENGUSUL

Alfredo Bayu Satriya, S.T., M.T. NIDN 0019058902

Wahyu Muldayani, S.T., M.T. NRP 76001679

Dodi Setiabudi, S.T., M.T. NIDN 0031058403

UNIVERSITAS JEMBER

2017

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
DAFTAR ISI	iii
RINGKASAN	iv
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan	3
1.5 Luaran	3
BAB 2 TINJAUAN PUSATAKA	4
2.1 Antena	4
2.2 Pengukuran Pola Radiasi Antena	5
2.3 Kendali PID	7
2.4 Tuning PID.....	9
2.5 Sensor Kompas.....	10
BAB 3 METODE PENELITIAN	12
3.1 Perancangan Sistem	12
3.2 Metode Pengujian dan Pengumpulan Data	14
3.3 Metode Analisa Data dan Penarikan Kesimpulan	15
BAB 4 BIAYA DAN JADWAL PENELITIAN	16
4.1 Biaya Penelitian	16
4.2 Jadwal Penelitian	16
BAB 5 HASIL DAN PEMBAHASAN	17
5.1 Hasil Rancangan dan Pengujian Rangkaian Elektronika	17
5.2 Hasil Simulasi Parameter Kontrol PID	19
5.3 Hasil Keseluruhan dan Pengujian Sistem Rotator Antena	22
BAB 6 KESIMPULAN DAN SARAN	26
6.1 Kesimpulan	26
6.2 Saran	26
DAFTAR PUSTAKA	27
Lampiran 1. Justifikasi Anggaran	28
Lampiran 2. Susunan Organisasi Tim Peneliti dan Pembagian Tugas	29

RINGKASAN

Antena adalah bagian dalam sistem komunikasi nirkabel yang bertugas merubah sinyal-sinyal informasi listrik menjadi sinyal elektromagnetik yang dapat berpropagasi di medium udara. Antena memiliki kinerja dan karakter yang berbeda-beda sesuai dengan rancangan sistem komunikasi yang diinginkan. Oleh karena itu diperlukan suatu pengukuran terhadap kinerja antena yang meliputi berbagai parameter antena. Salah satu parameter antena adalah pola radiasi.

Pengukuran pola radiasi sebuah antena membutuhkan alat yang memutar antena hingga 360 derajat dengan putaran tiap 10 derajat berhenti untuk mengukur daya antena. Alat ini adalah rotator antena. Penelitian ini merancang rotator antena dengan sudut terkendali berbasis PID sehingga sudut putaran antena akurat dan menghasilkan hasil pengukuran antena yang benar.

Hasil pengujian terhadap rancangan rotator menunjukkan bahwa setiap blok rangkaian dapat bekerja dengan baik. Perubahan K_p , K_i , dan K_d sangat berpengaruh terhadap respon motor rotator antena dengan K_p , K_i dan K_d terbaik adalah 15, 30 dan 1 yang menghasilkan nol derajat overshoot dan settling time 2,01 detik. Hasil pengukuran pola radiasi antena menggunakan rotator antena menghasilkan luaran yang mirip dengan pola radiasi antena secara teori. Hal ini menunjukkan rotator antena bekerja dengan cukup akurat. Pengukuran menggunakan rotator memiliki beberapa kesalahan data yang dapat disebabkan oleh lingkungan yang tidak ideal dan tidak terkondisi untuk melakukan pengukuran antena

BAB 6 KESIMPULAN DAN SARAN

6.1. Kesimpulan

Setelah melakukan penelitian "Rancang Bangun Rotator Antena untuk Pengukuran Pola Radiasi dengan Kendali Sudut Berbasis PID" dengan serangkaian rancangan dan pengujian maka didapatkan kesimpulan sebagai berikut:

- a. Blok rangkaian hasil perancangan yang antara lain adalah rangkaian sistem minimum, rangkaian catu daya, rangkaian driver motor serta rangkaian sensor suhu dapat bekerja dengan baik terbukti setelah pengujian setiap blok menghasilkan luaran sesuai dengan yang diharapkan.
- b. Perubahan K_p , K_i , dan K_d sangat berpengaruh terhadap respon motor rotator antena dengan K_p , K_i dan K_d terbaik adalah 15, 30 dan 1 yang menghasilkan nol derajat *overshoot* dan *settling time* 2,01 detik.
- c. Rotator antena mampu bekerja dengan baik dengan putaran yang akurat dan stabil
- d. Hasil pengukuran pola radiasi antena menggunakan rotator antena menghasilkan luaran yang mirip dengan pola radiasi antena secara teori. Hal ini menunjukkan rotator antena bekerja dengan cukup akurat
- e. Pengukuran menggunakan rotator memiliki beberapa kesalahan data yang dapat disebabkan oleh lingkungan yang tidak ideal dan tidak terkondisi untuk melakukan pengukuran antena

6.2 Saran

Rotator antena hasil rancangan perlu diuji lebih lanjut untuk berbagai jenis antena. Untuk menguji kevalidan pengukuran, pengukuran hendaknya dilakukan di kondisi yang ideal seperti di *anechoic chamber*.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] IEEE Standard Test Procedures for Antennas (rev 2008)
- [2] C. A., Balanis, 2005, “*Antenna Theory: Analysis and Design, 3rd ed*”, Wiley Interscience, Canada
- [3] J.D. Kraus, dan R.J. Marefka, 1997, “*Antennas 2nd ed*”, McGraw-Hill, Ohio
- [4] Y.Huangdan K. Boyle, 2008, “*Antennas: From Theory to Practice*”, Wiley Interscience, United Kingdom
- [5] Schoeman, R. M.,2011, “Embedded PI-bang-bang curing oven controller,” *AFRICON, 2011 IEEE*, hal. 1-5.
- [6] Asrul Rizal Ahmad Padilah, Taufiq Nuzwir Nizar, 2010, “Perancangan Robot Oktapod Dengan Dua Derajat Kebebasan Asimetri”, Jurusan Teknik Komputer Unikom, Bandung
- [7] Sani Tanaka Ismawanto, Risanuri Hidayat, Eka Firmansyah, 2012, “Pengembangan Sensor Kompas Digital Dan Sensor Akselerasi Untuk Memantau Gerakan Tanah Pada Bidang Longsor Dalam Upaya Pengurangan Risiko Bencana”, Seminar Nasional Informatika, UPN ”Veteran”, Yogyakarta,

Lampiran 2. Susunan Organisasi Tim Peneliti dan Pembagian Tugas

No	Nama/ NIDN	Bidang Ilmu/ Instansi Asal	Alokasi Waktu (jam/mi nggu)	Uraian Tugas
1	Alfredo Bayu Satriya, S.T., M.T./ 0019058902	Teknik Elektro- Telekomunikasi/ Universitas Jember	10	<ul style="list-style-type: none"> • Merencanakan kegiatan penelitian dan pembuatan proposal • Membuat sistem pengukuran antena • Membuat publikasi dan hasil penelitian
2	Wahyu Muldayani, S.T., M.T./ NRP 76001679	Teknik Elektro- Elektronika/ Universitas Jember	10	<ul style="list-style-type: none"> • Merencanakan kegiatan penelitian dan pembuatan proposal • Merancang desain PID • Membuat publikasi dan hasil penelitian
3	Dodi Setiabudi, S.T., M.T./ NIDN 0031058403	Teknik Elektro- Telekomunikasi/ Universitas Jember	10	<ul style="list-style-type: none"> • Merencanakan kegiatan penelitian dan pembuatan proposal • Membuat piranti alat dan antena • Membuat publikasi dan hasil penelitian