

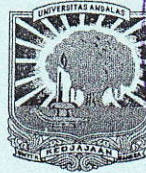
**ANALISA RESPONS RANGKAIAN INTEGRATOR
DAN RMS METER SEBAGAI *SIGNAL CONDITIONER*
SEBUAH CTA (*CONSTANT TEMPERATUR ANEMOMETER*)
DENGAN MENGGUNAKAN SIMULINK MATLAB**

TUGAS AKHIR

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan Pendidikan Strata-1
di Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Andalas

Oleh

ANDRE PRAYOGA
NBP. 01 175 033



**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG
2007**

ABSTRAK

Dalam melakukan suatu pengukuran dibutuhkan suatu alat yang memiliki tingkat ketelitian yang tinggi sehingga nantinya akan diperoleh nilai yang akurat. CTA (Constant Temperature Anemometer) merupakan alat ukur kecepatan angin yang memiliki respon frekuensi yang tinggi dan ketelitian yang baik karena dapat mendeteksi aliran dengan fluktuasi yang sangat cepat. Namun, sinyal yang dihasilkan oleh CTA ini masih berfluktuasi. Untuk itu dibutuhkan rangkaian tambahan seperti integrator yang nantinya akan menghasilkan tegangan purata dari tegangan keluaran CTA dan rangkaian RMS Meter yang nantinya akan menghasilkan tegangan efektif dari masukannya. Penelitian ini dilakukan dengan menyimulasikan rangkaian menggunakan program Simulink MATLAB dan pengujian rangkaian secara eksperimen. Hasil yang diperoleh secara simulasi merupakan kondisi ideal dari rangkaian integrator dan rms meter. Dimana rangkaian integrator menghasilkan nilai tegangan rata-rata dari tegangan masukannya dan rangkaian rms meter menghasilkan tegangan efektifnya. Sedangkan secara eksperimen diperoleh tegangan purata dan tegangan efektif yang kurang sempurna.

Kata kunci: CTA, integrator, rms meter, simulink MATLAB

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pengukuran dilakukan untuk mengetahui besaran suatu objek yang dilakukan dengan menggunakan berbagai alat ukur baik dari penggunaan alat sederhana yang tidak memerlukan suatu tingkat ketelitian yang tinggi seperti mistar sampai dengan pengukuran dengan menggunakan peralatan yang canggih dengan tingkat ketelitian yang tinggi. Pengukuran yang dilakukan dengan masing-masing alat ukur akan selalu memiliki tingkat keakuratan yang berbeda antara satu dengan yang lainnya.

CTA (*Constant Temperature Anemometry*) merupakan alat ukur kecepatan angin dengan temperatur konstan yang menghasilkan sinyal sinusoidal yang berfluktuasi. Untuk menghilangkan fluktuasi yang terdapat pada sinyal keluaran CTA dapat dipasang sebuah rangkaian integrator maupun rangkaian rms (*root means square*) meter.

Apabila sebuah CTA dihubungkan dengan rangkaian integrator, maka sinyal yang dihasilkan merupakan sinyal rata-rata (*mean*) dari sinyal masukannya (dapat berupa sinyal sinus, random, maupun penjumlahan kedua sinyal tersebut) sehingga fluktuasi yang ada pada sinyal keluaran pada CTA akan dihilangkan. Dan jika keluaran CTA dimasukkan ke dalam sebuah rangkaian rms meter maka akan dihasilkan sebuah sinyal akar kuadrat rata-rata dari sinyal masukannya.

1.2 Batasan Masalah

1. Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan masukan sinus dan random dari *function* generator.
2. Program simulasi yang digunakan yaitu program Simulink MATLAB.

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Untuk mengetahui respons dari rangkaian integrator dan rms meter secara eksperimen serta perbandingannya dengan hasil simulasi menggunakan Simulink MATLAB.

1.3.2 Tujuan Khusus

1. Untuk menghasilkan sinyal dc (*direct current*) yang merupakan rata-rata (*mean*) dari sinyal fluktuatif sebuah CTA.
2. Untuk menghasilkan sinyal dc (*direct current*) yang merupakan akar kuadrat rata-rata (*root mean square*) dari sinyal fluktuatif sebuah CTA.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Manfaat Umum

Rangkaian integrator dan rms meter dapat berfungsi sebagai *signal conditioner* sebuah CTA.

1.4.2 Manfaat Khusus

1. Untuk mengetahui karakteristik dan batasan operasi dari rangkaian integrator dan RMS meter yang digunakan pada anemometer sebagai pengondisi sebuah sinyal.
2. Dapat memodifikasi rangkaian integrator dan rms meter sesuai dengan masukan dan keluaran yang diinginkan.

1.5 Metodologi Penelitian

1. Studi literatur tentang konsep-konsep teoritis.
2. Perancangan sistem dan simulasi program.
3. Pengujian dan pengambilan data
4. Analisa hasil simulasi.
5. Penyusunan laporan penelitian.

BAB 5

PENUTUP

5.1 KESIMPULAN

1. Hasil yang diperoleh pada simulink rangkaian merupakan nilai idealnya. Dimana pada simulasi rangkaian integrator ini semakin besar nilai kapasitansi yang digunakan maka tegangan keluarannya akan semakin kecil. Sehingga akan diperoleh suatu nilai yang mendekati rata-rata dari sinyal masukannya.
2. Pada rangkaian rms meter secara simulink dengan masukan sinyal sinus diperoleh suatu nilai efektif yang merupakan akar kuadrat rata-rata dari tegangan masukannya.
3. Pada pengujian secara eksperimen nilai tegangan keluaran yang dihasilkan tidak sempurna pada saat simulasi dengan menggunakan simulink dimana masih terdapat riak yang cukup tinggi. Hal ini dapat disebabkan oleh keterbatasan *oscilloscope* dalam mengukur tegangan dalam satuan milivolt.

5.2 SARAN

Untuk penelitian selanjutnya, disarankan agar sinyal masukan yang diberikan lebih divariasikan lagi seperti penggabungan antara sinyal sinus dan random sehingga performa alat dapat lebih teruji.

DAFTAR KEPUSTAKAAN

- 1] Aswan. 2006. *Operasional Amplifier (analisa rangkaian op-amp populer)*,
<http://www.electroniclab.com>.
- 2] Bisman, Drs. M.ENG.SC. 2006. *Rancangan Kapasitansi Meter Digital*.
Medan: USU Digital Library.
- 3] <http://febdian.net>. 2007.
- 4] Hewes, John. 2007. *AC, DC and Electrical Signal*.
<http://www.kpsec.freeuk.com>
- 5] http://en.wikipedia.org/wiki/Root_mean_square. 2007.
- 6] Datasheet AD536A. 2007. *Integrated Circuit True RMS-to-DC Converter*.
<http://www.Analog.com>.
- 7] Vebrian. 2007. *Penggunaan Hot Wire Dan Rangkaian CTA & ADC Untuk Mengukur Intensitas Turbulensi Terowongan Angin*. Padang: Laboratorium Dinamika Fluida Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Andalas.
- 8] Proakis, J.G dan Manolakis, D.G. 1996. *Digital Signal Processing 3rd edition*. Prentice Hall.
- 9] <http://www.Answer.com>. 2006
- 10] http://en.wikipedia.org/wiki/Operational_amplifier. 2006