

**ANALISA RESPONS RANGKAIAN HIGH PASS FILTER
PADA CTA (*constant temperature Anemometer*)
DENGAN SIMULASI MATLAB**

TUGAS AKHIR

*Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan
Pogram Strata-1 Pada Jurusan Teknik Elektro
Fakultas Teknik Universitas Andalas*

Oleh

HADICITA DANA PUTRA

No BP. 01 175 056

Pembimbing 1:

HERU DIBYO LAKSONO. MT

NIP: 132 313 246

Pembimbing 2:

DR. ING. UYUNG GATOT SYAFRAWI. D

NIP: 132 008 658



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

ABSTRAK

CTA (Constant Temperature Anemometry) merupakan alat ukur kecepatan angin dengan temperatur konstan yang menghasilkan sinyal sinusoidal yang berfluktuasi. Peralatan ini pada dasarnya digunakan untuk memperbesar sinyal yang ditangkap oleh sensor untuk selanjutnya diteruskan ke osiloskop dan dynamic signal analyzer. Pada dasarnya hasil pengukuran atau keluaran dari anemometer itu sendiri berupa sinyal yang berfluktuasi. Dimana beberapa sinyal bercampur, untuk itu di butuhkan suatu perangkat yang dapat memisahkan sinyal sinyal tersebut, diantaranya pemasangan filter, integrator, RMS meter circuit, penguat dan beberapa perangkat lain yang dibutuhkan. Dalam hal ini perlu kiranya diketahui karakteristik dan batasan batasan operasioanal dari setiap perangkat perangkat tersebut khususnya pada penelitian ini akan dibahas mengenai high pass filter. Penelitian ini dilakukan dengan menyimulasikan rangkaian menggunakan program MATLAB dan pengujian rangkaian secara eksperimen. Hasil yang diperoleh secara simulasi merupakan kondisi ideal dari rangkaian high pass filter. Dimana rangkaian high pass filter digunakan menyaring sinyal offset. Berapapun nilai offset yang ada dapat disaring oleh rangkaian ini. Sedangkan secara eksperimen diperoleh hasil yang hampir sama dengan hasil simulasi.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

CTA (*Constant Temperature Anemometry*) merupakan alat ukur kecepatan angin dengan temperatur konstan yang menghasilkan sinyal sinusoidal yang berfluktuasi. Peralatan ini pada dasarnya digunakan untuk memperbesar sinyal yang ditangkap oleh sensor untuk selanjutnya diteruskan ke osiloskop dan *dynamic signal analyzer*. Yang mana keluaran dari perangkat ini dapat bermanfaat pada perancangan profil sayap pesawat terbang, dan juga sebagai rancangan dasar sudu turbin, fan, pompa dan mesin fluida lain yang memakai sudu.

Dalam melakukan pengukuran tentunya dibutuhkan suatu keakuratan pengukuran yang cukup tinggi. Pada dasarnya hasil pengukuran atau keluaran dari anemometer itu sendiri berupa sinyal yang berfluktuasi. Dimana beberapa sinyal bercampur, sehingga hasil pengukuran tidak dapat diketahui keasliannya, untuk itu di butuhkan suatu perangkat yang dapat memisahkan sinyal tersebut, diantaranya pemasangan *filter*, *integrator*, *RMS meter circuit*, *penguat* dan beberapa perangkat lain yang dibutuhkan.

Untuk itulah perlu kiranya diketahui karakteristik dan batasan - batasan operasional dari setiap perangkat tersebut khususnya pada penelitian ini akan dibahas mengenai *filter high pass* yang digunakan agar hasil pengukuran yang didapat terjamin keakuratannya.

1.2. Tujuan Penelitian

Diketuainya karakteristik dan batasan operasioanal sebuah filter aktif khususnya high pass filter yang digunakan pada peralatan pengukur kecepatan angin atau CTA (*Constant Temperature Anemometry*) dengan menggunakan metode *Pengujian* dan *simulasi Matlab*.

1.3. Manfaat Penelitian

Secara umum dengan adanya penelitian ini diharapkan sebuah filter high pass dapat dijadikan sebagai *signal conditional* sebuah instrumentasi alat pengukuran seperti CTA.

Secara khusus rangkaian high pass filter ini digunakan untuk menghasilkan sinyal AC dari sebuah sinyal fluktuatif.

1.4. Batasan Masalah

Pembahasan penelitian ini titik beratkan khusus pada respon yang dihasilkan oleh rangkaian high pass filter sebagai *signal conditioner* pada sebuah alat ukur kecepatan angin (CTA) dengan menggunakan *simulasi Matlab*.

1.5. Metodologi Penelitian

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

BAB 5

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

1. Rangkaian high pass filter disini berfungsi sebagai penyaring sinyal berfrekwensi nol atau disebut juga sinyal off set. Pada saat sinyal masukan diberi sinyal off set maka sinyal offset itu akan dihilangkan pada keluarannya. Berapa pun tegangan dan frekwensi yang diberikan rangkaian high pass filter dapat menghilangkan sinyal offset yang diberikan.
2. Hasil simulasi merupakan hasil keluaran filter high pass yang idealnya, dimana hasil keluarannya memiliki penguatan sebesar 1.586 sesuai dengan teori yang ada.
3. Hasil eksperimen yang didapat memiliki penguatan yang sama akan tetapi memiliki sedikit error, sehingga penguatannya lebih besar dari 1.586 dengan penguatan rata rata sebesar 1.668.

5.2 Saran

Pada penelitian ini hanya menghilangkan sinyal offset, untuk penelitian selanjutnya diharapkan rangkaian ini juga dapat menghilangkan sinyal dengan frekwensi yang tidak diinginkan dan juga perbanyak variasi masukan..

DAFTAR KEPUSTAKAAN

- [1] Aswan. 2006. *Operasional Amplifier (analisa rangkaian op-amp populer)*, <http://www.electroniclab.com>.
- [2] Coughlin, R.F dan Driscoll, F.F. 1982. *Penguat Operasional Dan Rangkaian Terpadu Linier*. Jakarta: Erlangga.
- [3] Chen, Wai-Kai. 1936. *Passive And Active Filter Theory And Implementations*. Canada: John Wiley & sons, Inc.
- [4] Hewes, John. 2007. *AC, DC and Electrical Signal*. <http://www.kpsec.freeuk.com>
- [5] 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.
- [6] Proakis, J.G dan Manolakis, D.G. 1996. *Digital Signal Processing 3rd edition*. Prentice Hall.
- [7] <http://www.Answer.com>. 2006
- [8] http://en.wikipedia.org/wiki/Operational_amplifier. 2006
- [9] Mancini, Ron. Agustus 2002. *Op Amp For Everyone*. Texas Instrument