697

LAPORAN PENELITIAN

Model Simulink Sebuah Rangkaian Sensor Kelembaban Sesuai untuk Gudang Pengering Tradisional Tembakau Besuki *Na Oogst*

Oleh
Agung T Nugroho, SSi MPhil
Drs Sujito, PhD

DIBIAYAI OLEH DIREKTORAT JENDERAL PENDIDIKAN TINGGI,
DEPARTEMEN PENDIDIKAN NASIONAL
NOMOR: 008/SP2H/DP2M/III/2007

JURUSAN FISIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS JEMBER
NOVEMBER, 2007

uk 2008
LP. 2007
M
697

LAPORAN PENELITIAN

Model Simulink Sebuah Rangkaian Sensor Kelembaban Sesuai untuk Gudang Pengering Tradisional Tembakau Besuki *Na Oogst*

TIDAK DIPINJAMKAN KELUAR

Oleh
Agung T Nugroho, SSi MPhil
Drs Sujito, PhD

ASAL : HADIAH / PEMBELIAN
TERIMA : TGL.
NO INDUK :
KLAS

DIBIAYAI OLEH DIREKTORAT JENDERAL PENDIDIKAN TINGGI,
DEPARTEMEN PENDIDIKAN NASIONAL
NOMOR: 008/SP2H/DP2M/III/2007

JURUSAN FISIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS JEMBER
NOVEMBER, 2007

LEMBAR IDENTITAS DAN PENGESAHAN LAPORAN AKHIR HASIL PENELITIAN DOSEN MUDA

1.	Judul Penelitian	Model Simulink Sebuah Rangkaian Sensor Kelembaban Sesuai untuk Gudang Pengering Tradisional Tembakau Besuki *Na Oogst*
2.	Bidang Penelitian	Elektronika dan Instrumentasi
3.	Ketua Peneliti	
	a. Nama Lengkap	: Agung Tjahjo Nugroho, SSi MPhil
	b. Jenis Kelamin	: Laki Laki
	c. Pangkat/GolonganNIP.	: Penata / IIIC / 132 085 972
	d. Jabatan Fungsional	: Lektor
	e. Fakultas/Jurusan	: MIPA/Fisika
	f. Universitas	: Universitas Jember
	g. Disiplin Ilmu	: Elektronika dan Instrumentasi
	h. Bidang Ilmu yang Diteliti	: Instrumentasi
	i. Alamat	: Jl. Kalimantan III/3
	j. Telepon/Faks/E-mail	-
	k. Alamat Rumah	:Jl. Mastrip Raya No 99, Jember, 68121
	l. Telepon/Faks/E-mail	: 0331-332651 – 081 336710 775
4.	Jumlah Anggota Peneliti	:1
	Nama Anggota	:Drs Sujito PhD
5.	Lokasi Penelitian	: FMIPA-Universitas Jember, Jember
6.	Jangka Waktu Penelitian	: 6 bulan
7.	Jumlah biaya yang diusulkan	:Rp. 10. 000. 000

Jember, 8 November, 2007

Mengetahui
Dekan FMIPA

(Dr. Sumadi MS)
NIP. 130 368 784

Ketua Peneliti,

(Agung Tjahjo Nugroho, SSi MPhil.)
NIP. 132 085 972

Menyetujui
Ketua Lembaga Penelitian
Universitas Jember

(Prof. Drs. Kusno, DEA PhD.)
NIP.131 352 357

KOLEKSI
LEMBAGA PENELITIAN
UNIVERSITAS JEMBER

KOLEKSI
LEMBAGA PENELITIAN
UNIVERSITAS JEMBER

RINGKASAN DAN SUMMARY

I. Ringkasan

MODEL SIMULINK SEBUAH RANGKAIAN SENSOR KELEMBABAN SESUAI UNTUK GUDANG PENGERING TRADISIONAL TEMBAKAU BESUKI *NA OOGST*,

oleh Agung T Nugroho dan Sujito, 2007, 32 halaman

Pengeringan Tembakau Besuki Na Oosgt (BESNO) di Jember dilakukan dengan metode *air curing*. Dengan metode ini tembakau digantung didalam gudang pengering selama dua puluh satu hari. Pengeringan dilakukan dengan mengkondisikan kelembaban relatih gudang sesuai dengan fase pengeringan tembakau. Pada fase *yellowing* kelembaban dipertahankan sekitar 90%, pada fase *wrliting* kelembaban dipertahankan sekitar 80%, pada fase *leaf dying* sekitar 70% dan *stem dying* pada kisaran kelembaban relatif 60%.

Berdasarkan fakta di lapangan, kelembaban Gudang pada saat pengeringan berosilasi dikisaran titik ideal. Data kelembaban membentuk gelombang sinus dengan perioda 27 jam. Data pengukuran ini dijadikan acuan membuat model sensor.

Tujuan penelitian ini adalah menyusun suatu model sensor kelembaban yang sesuai untuk proses pengeringan tembakau BESNO. Sensor harus dapat digunakan untuk mengukur input gelombang sinus dengan perioda 27 jam dan amplitudo berkisar antara 50% sampai dengan 100%.

Karena frekuensi perubahan data sangat rendah dan range data tidak terlalu luas maka sensor kelembaban gudang dapat disusun dalam tiga blok subsystem simulink sebagai berikut: blok sensor, blok *voltage devider*dan blok penguat logaritmic. Subsystem blok sensor disusun berdasar pada *technical reference* national semiconductor AN256. *Transfer function* PCRC 55 tidak linier. *Transfer function* dapat difiting dengan polinom orde dua setelah di logaritma. Berdasar pada dua kegiatan diatas blok subsystem PCRC-55 dapat disusun dengan sebuah blok 10^u dan blok polinom.

Transformasi Z dari *transfer function voltage devider*tidak tergantung pada variabel transformasi. Dengan demikian *voltage devider*dapat diperlakukan sebagai

sebuah pengali tidak linier yang tergantung pada harga resistor penyusun. Dengan mudah ketidak linieran *voltage devider*dapat dihilangkan dengan cara mengalikan dengan kebalikan fungsi penyusun.

Subsystem penguat menggunakan logorithmic amplifier. Logaritma digunakan untuk membalikan fungsi 10^{u} yang dimiliki sensor. Pelinieran polinom dilakukan dengan cara membalikan *transfer function* sembelum di fiting.

Model simulink diuji dengan tiga buah data input, linier, gelombang sinus dan data hasil pengukuran kelembaban. Dari hasil eksekusi terlihat ssemua signal input dapat di teruskan dengan frekuensi yang tidak berubah. Pada data linier dan data hasil pengukuran, output sama persis dengan input. Pada data sinus terlihat fase sedikit bergeser kedepan. Dari hasil ini dapat disimpulkan bahwa model simulink sensor kelembaban untuk gudang pengering tembakau Besuki Na Oogst dapat disusun dari voltage deviderdan logaritmic amplifier dengan sensor PCRC-55.

KOLEKSI
LEMBAGA PENELITIAN
UNIVERSITAS JEMBER

JURUSAN FISIKA, FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM, UNIVERSITAS JEMBER, NOMOR: 008/SP2H/DP2M/III/2007, DIBIAYAI OLEH DIREKTORAT JENDERAL PENDIDIKAN TINGGI, DEPARTEMEN PENDIDIKAN NASIONAL

II. Summary

SIMULINK MODEL FOR HUMIDITY SENSORS OF TRADITIONAL BESUKI NA OOGST TOBACO BARN

By Agung T Nugroho and Sujito

Air curing method was applied to cure Besuki Na Oosgt tobacco in Jember. Tobacco was hanged in the curing barn for twenty-one days. It was done by conditioning the relative humidity of the barn based on the phases of tobacco curing. Humidity was kept in a certain level for each phase in curing 90% for yellowing and 80 % for wrilting. Finally, for leaf and stem dying the humidity was kept on 70% and 60 %, successively.

Based on the facts, the humidity of barn during curing oscilated around the ideal set. Humidity data formed sinusiodal on the period of 27 hours. This condition enabled the construction of sensor model.

The research aimed at constructing a certain model of humidity sensor suitable for curing process of BESNO tobacco. A sensor was supposed to have the capability of measuring sinusiodal signal within 27 hours. The range of humidity level needed to be measured was 50 to 100 percent.

Due to the fact that frequency shift was low and data range was not vast, barn humidity could be constructed in three simulink subsystems: sensor, voltage divider, and logarithmic amplifier blocks. Subsystem block sensor was composed based on AN-256 National Semiconductor technical reference. Transfer function produced was not linear. Second Order Polinom could fit transfer function by logarithm at the output port. Accordingly, PCRC-55 could be composed by 10u and polinom blocks.

Transfer function voltage devider was independent of Z transform. Thus, voltage deviderworked as non linear gain dependent on resistor value. Non linearity of voltage devidercould be linearized easily by multiplying the invers of transfer function. Amplifier block used logarithmic amplifier. This was conducted to invers 10u of sensor

Simulink model was tested by three input data: linear, sinusiodal, and measured humidity. The results revealed that all input signals proceeded constantly.

In the linear input and measured data, output and input were identical. At the sinusiodal input phase shifted a little forward. Conclusively, simulink model of humidity sensor for curing barn of BESNO tobacco could be constructed by voltage deviderand logarithmic amplifier of PCRC-55.

KOLEKSI
LEMBAGA PENELITIAN
UNIVERSITAS JEMBER

PHYSICS DEPARTMENT, MATH AND NATURAL SCIENCES FACULTY,UNIVERSITY OF JEMBER, NUBER: 008/SP2H/DP2M/III/2007, FUNDED BY DIRECTORATE GENERAL OF HIGHER EDUCATION, NATIONAL EDUCATION DEPARTMENT