

**UJI SISTEM PEMANTAU SUHU DAN KELEMBABAN PADA  
PENGERINGAN GABAH MELALUI *SHORT MESSAGE  
SERVICE (SMS)* BERBASIS MIKROKONTROLLER ATMEGA16**

P.P. Soeaa  
2014

Oleh  
**AKBAR RAMADHAN**



**FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**INDRALAYA  
2014**

0 7

S  
631.550 7.

Akb .

U.

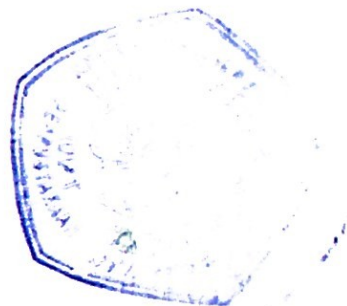
2014

27782/20364 .

**UJI SISTEM PEMANTAU SUHU DAN KELEMBABAN PADA  
PENGERINGAN GABAH MELALUI *SHORT MESSAGE  
SERVICE (SMS)* BERBASIS MIKROKONTROLLER ATMEGA16**

**Oleh**

**AKBAR RAMADHAN**



**FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**INDRALAYA  
2014**

## SUMMARY

**AKBAR RAMADHAN.** Testing of Temperature and humidity monitoring system on rice drying through short message service (SMS) based on microcontroller ATmega16 (supervised **FARRY APRILLIANO HASKARI** and **TAMARIA PANGGABEAN**).

The research objective was to implement temperature and humidity monitoring system on rice drying through message service (SMS) based microcontroller ATmega16.

The method used in this research were consisted of system investigation, design implementation, instrument design and instrument testing. This instrument testing was done on rice drying with sun-floor drying. The observed parameters were operator service rate, equipment accuracy, temperature and humidity surrounding sun-floor drying. This equipment sent the temperature and humidity data produced from sensor DHT-11 measurement with time interval of 5 minutes through SMS to the users. The result showed that the highest operator service rate was 4.15 seconds with relative error compared to digital thermometer and digital hygrometer of 1.85 % and 1.15 %, respectively. If temperature  $\leq 34^{\circ}\text{C}$  and humidity  $\geq 65$  %, then equipment will give sign to users by sending SMS in forms of temperature and humidity with notification of rainfall occurrence probability. Final moisture constant of rice for 5 hours drying period was 14.3 % with average temperature of  $33^{\circ}\text{C}$  and average humidity of 59.39 %.

## RINGKASAN

**AKBAR RAMADHAN.** Uji Sistem Pemantau Suhu dan Kelembaban pada Pengeringan Gabah melalui *Short Message Service* (SMS) Berbasis Mikrokontroler ATmega16 (Dibimbing oleh **FARRY APRILLIANO HASKARI** dan **TAMARIA PANGGABEAN**).

Penelitian ini bertujuan untuk mengimplemtasikan sistem pemantau suhu dan kelembaban pada pengeringan gabah melalui *short message service* (SMS) berbasis mikrokontroler Atmega16.

Metode penelitian terdiri dari Investigasi sistem, implementasi rancangan, perancangan instrument, pengujian instrument. Pengujian alat ini dilakukan pada pengeringan gabah dengan media lapang jemur. Parameter yang diamati adalah kecepatan layanan operator, akurasi alat, suhu dan kelembaban cuaca sekitar lapang jemur gabah. Alat ini mengirimkan data suhu dan kelembaban cuaca pada lapang jemur gabah hasil pengukuran sensor DHT-11 dengan selang waktu 5 menit melalui SMS kepada pengguna. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa kecepatan layanan operator yang tercepat pada sistem ini adalah 4,15 detik dengan rata – rata kesalahan relatif alat terhadap termometer digital dan hygrometer digital adalah 1,85% dan 1,15%, apabila suhu  $\leq 34^{\circ}\text{C}$  dan kelembaban  $\geq 65\%$  maka alat akan memberikan peringatan kepada pengguna dengan cara mengirim SMS berupa suhu dan kelembaban disertai keterangan diperkirakan akan turun hujan, hasil kadar air akhir gabah setelah pengeringan selama 5 jam adalah 14,3 % dengan suhu rata-rata  $33,58^{\circ}\text{C}$  dan kelembaban rata-rata 59,39 %.

**UJI SISTEM PEMANTAU SUHU DAN KELEMBABAN PADA  
PENGERINGAN GABAH MELALUI *SHORT MESSAGE  
SERVICE* (SMS) BERBASIS MIKROKONTROLLER ATMEGA16**

Oleh  
**AKBAR RAMADHAN**

**SKRIPSI**  
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar  
Sarjana Teknologi Pertanian

Pada  
**PROGRAM STUDI TEKNIK PERTANIAN  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**INDRALAYA**

**2014**

Skripsi

**UJI SISTEM PEMANTAU SUHU DAN KELEMBABAN PADA  
PENGERINGAN GABAH MELALUI SHORT MESSAGE  
SERVICE (SMS) BERBASIS MIKROKONTROLLER ATMEGA16**

Oleh

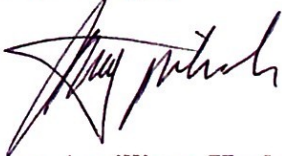
**AKBAR RAMADHAN**

**05071006020**

telah diterima sebagai salah satu syarat  
untuk memperoleh gelar  
Sarjana Teknologi Pertanian

Indralaya, Juli 2014

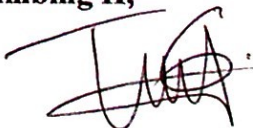
Pembimbing I,



Farry Aprilliano Haskari, S.TP, M.Si.

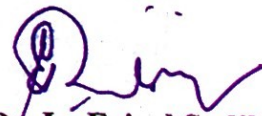
Fakultas Pertanian  
Universitas Sriwijaya

Pembimbing II,



Tamaria Panggabean, S. TP., M. Si.

Dekan,



Dr. Ir. Erizal Sodikin  
NIP. 19600211 198503 1 002

Skripsi berjudul “Uji Sitem Pemantau Suhu dan Kelembaban pada Pengeringan Gabah melalui *Short Message Service* (SMS) Berbasis Mikrokontroller ATmega16” oleh Akbar Ramadhan telah dipertahankan di depan Komisi Penguji pada tanggal Juli 2014.

Komisi Penguji

1. Farry Aprilliano Haskari, S.TP., M.Si.

Ketua

(  )

2. Tamaria Panggabean, S. TP., M. Si.

Sekretaris

(  )

3. Dr. Ir. Hersyamsi, M. Agr.

Anggota

(  )

4. Ir. Endo Argo Kuncoro, M. Agr.

Anggota

(  )

5. Hermanto, S. TP., M. Si.

Anggota

(  )

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknologi Pertanian



Dr. Ir. Hersyamsi, M.Agr.

NIP.19600802 198703 1 004

Mengesahkan, 19 Juli 2014

Ketua Program Studi Teknik Pertanian



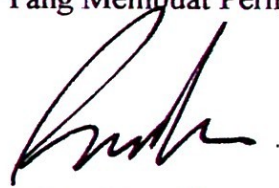
Hilda Agustina, S.TP., M.Si.

NIP.19770823 200212 2 001

## PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan dengan sesungguhnya bahwa seluruh data dan informasi yang disajikan dalam skripsi ini, kecuali yang disebutkan dengan jelas sumbernya adalah hasil investigasi saya sendiri dan belum pernah atau tidak sedang sebagai syarat untuk memperoleh gelar kesarjanaan lain atau gelar kesarjanaan yang sama di tempat lain.

Indralaya, Juli 2014  
Yang Membuat Pernyataan



Akbar Ramadhan



## **RIWAYAT HIDUP**

**AKBAR RAMADHAN.** Lahir tanggal 1 Mei 1988 di Bandung. Penulis merupakan putra pertama dari dua bersaudara. Penulis dilahirkan dari pasangan Bapak Achmad Gandhi dan Ibu Susmiyati, S.Pd. Saudara kandung bernama Maulana Achmad Nugraha.

Riwayat pendidikan formal yang pernah ditempuh penulis yaitu pendidikan sekolah dasar di SD Negeri 4 Cibiru selama 6 tahun dinyatakan lulus pada tahun 2000. Pendidikan menengah pertama di SMP Negeri 17 Bandung selama 3 tahun dinyatakan lulus pada tahun 2003. Pendidikan menengah atas di SMA Negeri 1 Cileunyi di Jawa Barat selama 3 tahun dinyatakan lulus pada tahun 2006. Penulis Bekerja di Hotel Horison Bandung pada tahun 2006 sampai 2007

Bulan Agustus 2007, penulis tercatat sebagai mahasiswa pada Program Studi Teknik Pertanian Jurusan Teknologi Pertanian Universitas Sriwijaya melalui jalur Seleksi Nasional Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SNMPTN).

Penulis melaksanakan Praktek Lapangan di Pabrik Pengolahan Kelapa Sawit PT. Perkebunan Nusantara VII (Persero) Unit Usaha Betung mulai 6 february 2014 sampai 6 Maret 2014.

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis sampaikan kepada Allah SWT yang Maha Kuasa, Maha Pengasih dan Maha Penyayang yang telah memberikan rahmat, nikmat dan karunia-Nya yang melimpah. Shalawat dan salam kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW beserta keluarga dan para sahabat serta pengikutnya hingga akhir zaman. Rahmat, nikmat dan karunia-Nya melimpah telah diberikan kepada penulis sehingga penulis mampu menyelesaikan tugas akhir penulisan skripsi berjudul “Uji Sistem Pemantau Suhu dan Kelembaban pada Pengeringan Gabah melalui *Short Message Service (SMS)* Berbasis Mikrokontroler ATmega16”.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada dosen pembimbing skripsi yaitu Bapak Farry Aprilliano Haskari., S.TP, M.Si. selaku pembimbing pertama dan Ibu Tamaria Panggabean, S. TP., M. Si. dan Bapak Ir. Tri Tunggal, M.Agr. selaku pembimbing lapangan dan Bapak Ir. Endo Argo Kuncoro, M.Agr. selaku pembimbing akademik yang telah membimbing, memberi nasihat dan mendidik penulis selama perkuliahan dan pembuatan laporan skripsi ini hingga selesai.

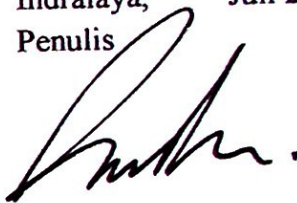
Penulisan skripsi ini telah melibatkan dan membutuhkan partisipasi dari berbagai pihak di sekitar penulis. Kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih yang tulus kepada pihak-pihak yang telah terlibat, yaitu kepada :

1. Yth. Dekan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya telah memberi kesempatan kepada penulis sebagai mahasiswa Fakultas Pertanian untuk mendapatkan ilmu dan pengetahuan di Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.

2. Yth. Ketua Jurusan Teknologi Pertanian, Yth., Sekretaris Jurusan Teknologi Pertanian, Yth., Ketua Program Studi Teknik Pertanian telah memberikan bimbingan dan arahan selama penulis menjadi mahasiswa di Jurusan Teknologi Pertanian.
3. Yth. Bapak Dr. Ir. Hersyamsi, M. Agr., Bapak Ir. Endo Argo Kuncoro, M. Agr., dan Bapak Hermanto, S. TP., M. Si yang telah bersedia menjadi pembahas makalah seminar dan dosen penguji skripsi serta masukan, saran, kritik membangun dan bimbingan demi kesempurnaan skripsi ini.
4. Bapak dan Ibu dosen pendidik di Jurusan Teknologi Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya telah mengajarkan dan memberikan segala ilmu, wawasan dan pendidikan selama masa perkuliahan.
5. Staf administrasi akademik di Jurusan Teknologi Pertanian, Kak Jhon, Kak Hendra, Kak Ozik dan Yuk Ana telah memberikan bantuan, kerja sama dan kemudahan selama penulis menjadi mahasiswa.
6. Kedua orang tua terhormat dan tercinta, Bapak Achmad Gandhi dan Ibu Susmiyati, S.Pd., yang senantiasa memberikan semangat, dukungan baik berupa moril, materil, spiritual serta do'a tiada henti.
7. Saudara kandung saya : Maulana Achmad Nugraha
8. Jeane Purwasih, Amf., yang telah memberikan semangat, dukungan baik berupa moril, materil, spiritual serta do'a tiada henti.

9. Teman-teman saya : Farah Jufrada, Moch. Hafid Fitriani, S.TP, Kgs. M. Habibillah, S.TP, Januar Rozali, S.TP, Dian Ari Susanto, Alma Arif Pramudita, Derry Saputra, S. TP, Moh. Julian Ginting, S. TP.

Indralaya, Juli 2014  
Penulis



Akbar Ramadhan

**DAFTAR ISI**

	Halaman
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	ix
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xv
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xvi
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xviii
<b>I. PENDAHULUAN</b> .....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Tujuan.....	3
<b>II. TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	4
A. Gabah.....	4
B. Persyaratan Mutu Gabah.....	5
1. Persyaratan Kualitatif.....	5
1.1. Bebas hama dan penyakit.....	5
1.2. Bebas bau busuk dan bau lainnya.....	5
1.3. Bebas bahan kimia.....	5
1.4. Gabah tidak boleh panas.....	6
2. Persyaratan Kuantitatif.....	6
C. Arti dan Tujuan Pengeringan.....	7
D. Proses Pengeringan.....	7
E. Sistem Instrumentasi Elektronika.....	8
F. Tinjauan Umum Tentang Mikrokontroler Atmega16.....	10

	Halaman
G. Tinjauan Umum Sensor Suhu dan Kelembaban DHT-11 .....	15
H. SMS ( <i>Short Message Service</i> ) .....	17
<b>III. PELAKSANAAN PENELITIAN</b> .....	<b>18</b>
A. Tempat dan Waktu .....	18
B. Alat dan Bahan .....	18
C. Metode Penelitian .....	18
D. Cara Kerja Penelitian .....	19
1. Investigasi Sistem .....	19
1.1. Tahap Perencanaan .....	19
1.2. Studi Kelayakan .....	19
1.3. Implementasi Rancangan .....	19
1.4. Perancangan Instrumen .....	20
1.5. Pengujian Instrumen .....	21
1.6. Pengambilan Data .....	21
E. Parameter Pengamatan .....	21
1. Kecepatan Layanan Operator .....	21
2. Akurasi Alat .....	21
3. Suhu Udara Permukaan .....	22
4. Kelembaban Udara .....	22
<b>IV. HASIL DAN PEMBAHASAN</b> .....	<b>23</b>
A. Investigasi Sistem .....	23
1. Studi Kelayakan Teknis .....	23

	Halaman
2. Studi Kelayakan Ekonomis .....	24
3. Studi Kelayakan Operasional .....	24
<b>B. Rangkaian Instrumen.....</b>	<b>25</b>
1. Mikrokontroler ATmega16.....	26
2. Catu Daya ( <i>Power Supply</i> ).....	27
3. Modem GSM.....	28
4. Sensor DHT-11.....	29
5. LCD ( <i>Liquid Crystal Display</i> ).....	30
<b>C. Kecepatan Layanan Operator.....</b>	<b>31</b>
<b>D. Akurasi Alat .....</b>	<b>33</b>
1. Akurasi Suhu .....	34
2. Akurasi Kelembaban.....	36
3. Pengujian Alat .....	39
<b>V. KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>42</b>
A. Kesimpulan .....	42
B. Saran .....	42
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>42</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>46</b>

## DAFTAR TABEL

	Halaman
1. Spesifikasi Sensor DHT-11 .....	16
2. Hasil pengamatan kecepatan layanan operator .....	32
3. Perbandingan pengukuran suhu .....	34
4. Perbandingan pengukuran kelembaban DHT-11 dengan hyrometer digital .....	37



## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1. Struktur fisik butiran gabah .....	4
2. Diagram sistem instrumen elektronik .....	9
3. Minimum sistem mikrokontroler Atmega16.....	12
4. Rangkaian pin Atmega16 .....	15
5. Sensor DHT-11 .....	16
6. Diagram blok sistem pemantau suhu dan kelembaban melalui SMS .....	20
7. Alat pemantau suhu dan kelembaban pada pengeringan gabah melalui SMS berbasis mikrokontroler ATmega16.....	26
8. Mikrokontroler ATmega16 .....	27
9. Aki 12 volt.....	28
10. DC <i>converter</i> .....	28
11. Modem GSM wavecom .....	30
12. Sensor DHT-11 .....	30
13. LCD.....	31
14. Kecepatan layanan operator (detik) .....	32
15. Grafik analisis regresi pengukuran suhu DHT-11 dengan thermometer digital .....	35
16. Grafik analisis regresi pengukuran hygrometer digital dengan sensor DHT-11 .....	38

	<b>Halaman</b>
17. Grafik perubahan suhu sensor DHT-11 .....	39
18. Grafik pengukuran kelembaban sensor DHT-11 .....	40
19. Grafik perubahan kadar air gabah.....	41
20. Tampilan SMS dan tampilan di LCD .....	41

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Diagram alir proses kerja sistem.....	47
2. Perhitungan regresi dan korelasi suhu termometer digital dengan tampilan LCD telepon genggam .....	48
3. Perhitungan regresi dan korelasi kelembaban hygrometer digital dengan kelembaban tampilan LCD telepon genggam .....	52
4. Tabel hasil pengamatan.....	55
5. Listing program .....	57
6. Foto penelitian .....	64
7. Studi kelayakan.....	68

# I. PENDAHULUAN

## A. Latar Belakang

Pengeringan merupakan proses pasca panen yang sangat penting yang mempunyai tujuan agar bahan pangan lebih awet. Tujuan pengeringan hasil pertanian adalah: 1). Agar produk lebih tahan lama atau awet, 2). Mempertahankan tekstur dari bahan pangan tersebut, 3). Pemanenan dapat dilakukan lebih awal, 4). Mendapatkan kualitas bahan pangan yang lebih baik, 5). Menghemat biaya transportasi pengangkutan. Faktor iklim dan udara mempunyai peranan yang penting dalam waktu proses pengeringan serta hasil bahan pangan setelah dikeringkan (Witarsa 2004).

Salah satu bahan pangan yang sering dikeringkan dengan menggunakan panas matahari adalah gabah, di Indonesia pengeringan gabah umumnya dilakukan dengan membentangkan gabah di lantai jemur dan dibalik secara berskala sehingga kadar air gabah mencapai kondisi untuk proses penyimpanan.

Gabah biasanya dipanen pada kadar air 23 % – 25 %, dengan kadar air yang tinggi maka butiran gabah sangat rentan sebagai media pertumbuhan bakteri, cendawan dan serangga yang dapat menyebabkan beras giling yang dihasilkan berwarna cokelat bahkan menghitam. Gabah yang telah dipanen mengalami proses respirasi sehingga gabah dapat berkecambah atau membusuk (Lacony, 2002).

Saat ini proses pengeringan gabah yang dilakukan oleh petani masih banyak memanfaatkan panas matahari oleh karena itu petani harus rutin memantau kondisi

cuaca saat melakukan pengeringan gabah. Pemantau gabah yang dilakukan secara rutin membuat petani harus selalu berada di dekat lapang jemur, sehingga akan menjadi kendala apabila petani berada jauh dari tempat tersebut karena tidak dapat memantau suhu dan kelembaban lapangan jemur. Diperlukan sistem informasi yang bertujuan untuk memantau (*monitoring*) kondisi lingkungan tempat dilakukan pengeringan gabah agar dapat dilakukan tindakan yang cepat dan tepat bila terjadi perubahan cuaca dilingkungan proses pengeringan.

Salah satu teknologi alternatif yang dapat digunakan untuk menginformasikan faktor cuaca seperti suhu dan kelembaban lingkungan tempat proses pengeringan adalah aplikasi *short message service* (SMS). SMS merupakan salah satu aplikasi yang biasa digunakan oleh masyarakat dikarenakan kemudahan dari segi pemakaian dan cara mendapatkan informasi selain itu biaya yang relatif murah. Menurut data yang dihimpun oleh Asosiasi Telekomunikasi Seluler Indonesia (ATSI), sampai akhir tahun 2011 penggunaan seluler di Indonesia kurang lebih 250 juta atau sebesar 110% dari jumlah penduduk Indonesia dan jumlah SMS yang terkirim pada tahun 2011 juga mencapai 260 miliar SMS (Herlina, 2011).

Dibutuhkannya suatu perangkat yang dapat memberikan informasi berupa suhu dan kelembaban di lingkungan sekitar tempat pengeringan dengan harganya relatif terjangkau, mudah dan praktis dalam penggunaannya. Perancangan alat ini disebut “ Uji Sistem Pemantau Suhu dan Kelembaban pada Pengeringan Gabah Melalui *Short Message Service* (SMS) Berbasis Mikrokontroler ATmega16 “.

**B. Tujuan**

Penelitian ini bertujuan untuk mengimplementasikan sistem pemantau suhu dan kelembaban pada proses pengeringan gabah melalui SMS berbasis mikrokontroler ATMega16.

## DAFTAR PUSTAKA

- Al Fatta, H. 2006. Analisis dan Perancangan Sistem Informasi untuk Keunggulan Perusahaan dan Organisasi Kelas Dunia, Andi offset. Jurnal. STMIK AMIKOM Yogyakarta, Yogyakarta.
- Damardjati, D.S. 1998. Struktur Kandungan Giji Beras. Buku 1. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian Bogor.
- Fadholi, A. 2013. Studi Pengaruh Suhu dan Tekanan Udara terhadap Daya Angkat Pesawat di Bandara S. Babullah Ternante. Jurnal. Vol.1, no 2. Stasiun Meterologi Depati Amir Pangkal Pinang.
- Gasor. 2013. Pengertian Sistem dan Analisis Kelayakan Sistem (Online). (<http://gacorowor.blogspot.com/2013/04/Pengertian-Sistem-dan-Analisis-html?m=1>, diakses 10 Januari 2014).
- Hendriana, H., Sutisna, dan A. Endang. 2013. Pengukuran Kelembaban dan Suhu Udara Berbasis *Web* Menggunakan Arduino. Jurnal. Teknik Elektro. Fakultas Teknik. Universitas Siliwangi.
- Herlina, S., GY. Sanjaya, dan O. Emilia. 2011. Jurnal. Evaluasi SMS Reminder untuk Promosi Kesehatan pada Ibu Hamil di Kecamatan Astambul.
- Indrayani, R. 2009. Skripsi. Kajian Penggunaan Berbagai Jenis Alat dan Mesin Perontok Terhadap Susut Perontokan Pada Beberapa Varietas Padi. Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Teknologi Bogor.
- Indriaswari, Y. T. 2011. Jurnal. Visualisasi Sistem ADSL (*Asymmetric Digital Subscriber Line*) dengan Menggunakan QAM (*Quadrature Amplitude Modulation*). Jurusan Teknik Elektro, Universitas Diponegoro. Semarang
- Junaidi. 2012. Sistem Minimum ATmega 16 (Online). ([http://Angjuna.wordpress.com/2012/03/16/Sistem - Minimum ATmega16](http://Angjuna.wordpress.com/2012/03/16/Sistem-Minimum-ATmega16), diakses tanggal 3 Januari 2014)
- Kustija, J. 2010. Sistem Instrumentasi Elektronika (online). [http://file.upi.edu/Direktori/FPTK/JUR. PEND. TEKNIK ELEKTRO/195912311985031-JAJA\\_KUSTIJA/Modul\\_1-7\\_sistem\\_instrumentasi.pdf](http://file.upi.edu/Direktori/FPTK/JUR._PEND._TEKNIK_ELEKTRO/195912311985031-JAJA_KUSTIJA/Modul_1-7_sistem_instrumentasi.pdf). Diakses pada Agustus 2013.
- Lacony, R.M, 2002. Rancang Bangun dan Uji Teknis Prototype Alat Pengering Gabah Tipe *Spouten Ben* Semi Mekanis. Skripsi. Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya

- Maschuri, A. 2007. Skripsi. Kajian Karakteristik Gelombang Ultrasonik Terhadap Parameter Mutu Gabah. Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Teknologi Bogor.
- Poerwanto., J. Hidayati., dan Anizar . 2008. Instrumentasi dan Alat Ukur. Graha ilmu. Yogyakarta.
- Purnama, A. 2012. LCD (*Liquid Crystal Display*). (online) <http://elektronika-dasar.web.id/teori-elektronika/LCD-Liquid-Crystal-Display/>, (Diakses 5 mei 2014)
- Rahardjo, I. A., I. Gunawan dan R. Kurniawan. 2013. Jurnal. Integrasi Web dan SMS untuk Sistem Pelayanan Customer Perusahaan Cargo. Jurusan Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Kristen Petra.
- Royani, I. 2013. Jurnal. Pengembangan Sistem Informasi Berbasis SMS untuk Pemantauan Status Gizi Balita. Vol 1, no 2. Universitas Muslim Indonesia.
- Samadikun, S., Rio. R, dan Mengko. T. 1988. Sistem Instrumentasi Elektronika. Institut Teknologi Bandung. Bandung.
- Sapuan, R. 2012. Recloser Mini Berbasis ATmega16. Jurnal Ilmiah Mahasiswa vol 1, no 1, hal 55-62. Jurusan Teknik Elektro, Universitas Bengkalis.
- Saputra, S.A. 2012. Uji Prototipe Sistem Pemantau Ketinggia Muka Air Nirkabel untuk Daerah Pasang surut. Skripsi. Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas pertanian, Universitas Sriwijaya. Indralaya
- Soebroto, A.A. 2009. Jurnal. Sistem Informasi Deteksi Dini Bahaya Banjir Secara *Real Time* Menggunakan Datalogger Berbasis GSM. Fakultas Teknik, Universitas Brawijaya. Malang.
- Syafriyudin, D.P., Purwanto. 2009. Jurnal. Oven Pengering Kerupuk Berbasis Mikrokontroler ATmega 8535 Menggunakan Pemanas Pada Industri Rumah Tangga. Jurnal Teknologi Vol. 2, no. 1. Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknologi Industri AKPRIND Yogyakarta.
- Susanto, H., R. Pramana, dan M. Mujahidin. 2013. Jurnal. Perancangan Sistem Telemetri *Wireless* Untuk Mengukur Suhu dan Kelembaban berbasis Arduino UNO R3 ATmega 328.P dan Xbee Pro. Jurusan Teknik Elektro, Universitas Maritim Ali Haji, Tanjung Pinang. Indonesia.
- Susilo, A.T. 2011 Sistem Instrumentasi Elektronik . Universitas Mercubuana. Jakarta .



- Sulistiadji., koes, pitoyo, dan joko. 2009. Alat Ukur dan Instrumen Ukur Staf Perekayasaan pada BBP Mekanisasi Pertanian. Serpong.
- Taib, G., Said, G. dan S. Wiraatmadja. 1988. Operasi pengeringan pada pengolahan hasil pertanian. PT. Mediyatama Sarana Perkasa, Jakarta.
- Waries, A.2006. Teknologi Penggilingan Padi. PT. Gramedia. XV, 204 hlm. 11.23 cm. Jakarta.
- Wiharto, Y. 2011. Jurnal TEKNOMATIKA Sistem Informasi Akademik Berbasis SMS *Gateway* Vol. 1. No. 1. Politeknik Palcomtech. Palembang.
- Wirdaliza, W. 2013. Jurnal. Rancang Bangun Modul Alat Ukur Kelembaban dan Temperatur Berbasis Mikrokontroler AT859S52 Dengan Sensor HSM-20G. Jurnal Fisika Unand Vol. 2, No. 1. Jurusan Fisika, Fakultas MIPA, Universitas Andalas.
- Witarsa. 2004. Pengujia Kinerja Pengeringan Surya Dinding Tunggal dan Dinding Ganda untuk Pengeringan Gabah. Skripsi, FATETA, IPB. Bogor.