



Jurnal Ilmiah **ZONA ELEKTRO**

ISSN 2087-7323

Vol. 6. Nomor 3, Desember 2016

Rancang Bangun Sistem Alarm Dengan Multisnesor dan Monitoring Personal Computer (PC)

Djoko Anwar, Gunawan T.Hadiyanto, Ismunandiri

Monitoring Dan Kontrol Automatisasi Press Machine Menggunakan Programmeble Logic Control

Ir.Djoko Anwar Mardiono, M.Ak, Suwadi Nanra,ST,Msi, Muhamad Aidil Nur

Rancang Bangun Pendeteksi Kebersihan Saringan Udara Pada Mesin Pendingin Jenis Terpisah

Bambang Apriyanto,ST,Msi, Gunawam T.Hadiyanto, Muhamad Sanusi

Rancang Bangun Prototpe Sistem Pengontrolan Lemari Setrika Pakaian Menggunakan Fuzzy Logic Controller (FLC)

Ir.Djoko Anwar Mardiono, M.Ak, Suwadi Nanra,ST,Msi, Marbisuk Pandiangan

Rancang Bangun Prototype Sistem Control Otomatis Intake PLTMH Menggunakan Propotional Integral Derivative (PID)

Nurhatsyah, ST, SST, M.Kom, Suwardi Nanra ST,Msi, Sukirudin

**Program Studi Teknik Elektro
Fakultas TeknikUniversitasBatam**

JURNAL ILMIAH
“ZONA ELEKTRO”

Fakultas Teknik Universitas Batam

Jurnal Ilmiah :

“ZONA ELEKTRO”

Diterbitkan Program Studi Teknik Elektro
Fakultas Teknik Universitas Batam sejak
Desember 2010,
ISSN 2087-7323

Alamat Redaksi :

**Fakultas Teknik
Universitas Batam**

Jalan Kampus Abulyatama No. 15
Batam Centre- Batam
Telepon dan Fax
(0778)7485055,(0778)7485054
Home page: <http://www.univ-batam.ac.id>
Email: admin@univ-batam.ac.id

Pelindung :

Rektor Universitas Batam

Penanggungjawab :

Dekan Fakultas Teknik UNIBA

Pemimpin Redaksi :

Jumadril J N., S.T.,M.Si.

Redaksi Ahli :

Dirman Hanafi, Ph.D. (UHTN)
Nurhatsiyah, S.T.,M.Kom. (UNIBA)

Redaksi Pelaksana

Ir.Djoko Anwar Mardiono, M.Ak.
Basuki Rahmat, S.T.,M.Si.

Editor :

Suwadi Nanra, S.T.,M.Si
Bambang Apriyanto, S.T.,M.Si

Sekretariat :

Gunawan Toto H, S.T.

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Warahmatullahi. Wabarakatuh,

Puji Syukur Alhamdulillah Rabbilalamin dengan Rahmat dan Karunia dari Allah SWT dengan terbitnya Jurnal Ilmiah Zona Elektro Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Batam, Volume 6 No. 3 Desember 2016, yang berisi tentang hasil penelitian maupun berupa tulisan ilmiah populer yang dilakukan oleh mahasiswa dan dosen Fakultas Teknik Universitas Batam, maupun diluar Universitas Batam.

Kami mengharapkan untuk terbitan yang selanjutnya mahasiswa dan dosen dapat meningkatkan kualitas publikasi karya ilmiah, yang sesuai dengan kaidah penulisan jurnal ilmiah.

Pada kesempatan ini Redaksi mengucapkan terimakasih kepada Dosen yang telah berpartisipasi dalam penulisan Jurnal Ilmiah Zona Elektro terutama pada Volume 6 No. 3 Desember 2016, dan untuk kesempurnaan jurnal ini redaksi sangat mengharapkan kritikan dan saran agar jurnal ini tampil lebih baik dan bermanfaat bagi pembaca.

Wabillahitaufiq Walhidayah

Wassalamu'alaikum Warahmatullahi. Wabarakatuh,

Salam,

Redaksi

DAFTAR ISI

- Rancang Bangun Sistem Alarm Dengan Multisnesor dan Monitoring Personal Computer (PC)
Djoko Anwar, Gunawan T.Hadiyanto, Ismunandiri 1-11
- Monitoring Dan Kontrol Automatisasi Press Machine Menggunakan Programmeble Logic Control
Ir.Djoko Anwar Mardiono, M.Ak, Suwadi Nanra,ST,Msi, Muhamad Aidil Nur 12-18
- Rancang Bangun Pendeteksi Kebersihan Saringan Udara Pada Mesin Pendingin Jenis Terpisah
Bambang Apriyamto,ST,Msi, Gunawam T.Hadiyanto, Muhamad Sanusi 19-29
- Rancang Bangun Prototpe Sistem Pengontrolan Lemari Setrika Pakaian Menggunakan Fuzzy Logic Controller (FLC)
Ir.Djoko Anwar Mardiono, Suwadi Nanra, Marbisuk Pandiangan 30-38
- Rancang Bangun Prototype Sistem Control Otomatis Intake PLTMH Menggunakan Propotional Integral Derivative (PID)
Nurhatsiyh, ST, SST, M.Kom, Suwardi Nanra ST,Msi, Sukirudin 39-47

RANCANG BANGUN PROTOTYPE SISTEM PENGONTROLAN LEMARI SETRIKA PAKAIAN MENGGUNAKAN FUZZY LOGIC CONTROLLER(FLC)

Ir. Djoko Anwar M, M.Ak¹⁾, Suwadi Nanra, ST, M.Si²⁾, Marbisuk Pandiangan²⁾

Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Batam

Jl. Abulyatama (komplek UNIBA) Batam Center, Batam, 29464, Kepulauan Riau, Indonesia

Abstract

This project is creating a prototype of a steam iron cabinet, where this device is designed for its ability to work automatically that ironing process is not done directly. This automatic control system of the steam iron cabinet is utilizing temperature and push button as parameters, restrained by mikrokontroller with Fuzzy logic as system controller. When the data inserted to the system such as amount of cloth and temperature that detected by sensor LM35, then fuzzy logic will process and activates relay as its output. Then relay will activate the heater and then results steam according to the time determined by fuzzy logic. This steam will be used to iron dress and continued by drying up process by fan.

This system testing includes testing unit and overall testing. Testing of the sensor LM35 works properly to measure the temperature with small average of error which is 0.86°C. Overall the test has been running well, because the system is able to work at different times depending on the input entered. Automatic system is able to work properly that after ironing process ends automatically continued by a drying process.

Key word: Auto system, Microcontroller, Fuzzy logic.

1. Pendahuluan

Manusia melakukan berbagai macam kegiatan setiap harinya untuk menunjang kesejahteraan hidupnya. Setiap manusia memiliki kesibukan yang berbeda seperti karyawan pabrik, pengajar, pekerja bangunan, ibu rumah tangga dan berbagai bentuk pekerjaan yang lainnya. Namun di dalam kehidupan

masyarakat peran wanita pada khususnya ibu rumah tangga dapat dikatakan sangat sibuk karena selain mengurus kehidupan rumah tangga juga mengurus anak. Pada umumnya hal terberat dan seringkali menyita banyak waktu ibu rumah tangga adalah pekerjaan menyetrika, karena menyetrika membutuhkan waktu yang lama dan membosankan. Tidak

jarang ibu rumah tangga memilih untuk menggunakan jasa orang lain untuk mengurus hal ini tetapi hal ini tentu akan membutuhkan biaya.

Pada dasarnya proses menyetrika ini membutuhkan waktu yang sangat lama, yaitu jika dihitung rata-rata membutuhkan waktu kira-kira 5 menit untuk setiap baju, dan jika di dalam kehidupan keluarga memiliki 30 baju yang akan disetrika maka kira-kira membutuhkan waktu selama 150 menit atau setara dengan 2,5 jam hanya untuk proses menyetrika. Hal ini tentunya juga akan membuang tenaga serta akan menyebabkan kelelahan bagi ibu rumah tangga. Namun seiring berkembangnya teknologi, setrika berteknologi panas yang biasa digunakan para ibu rumah tangga sudah mulai digantikan oleh setrika uap. Hal ini tentunya sangat membantu ibu rumah tangga dalam hal penyetrikaan pakaian karena prosesnya lebih mudah dan cepat. Akan tetapi meskipun menggunakan setrika uap, tetap masih banyak kendala yang dialami oleh ibu rumah tangga, salah satunya dalam proses penyetrikaan tersebut pengguna atau dalam hal ini ibu rumah tangga harus memegang setrika tersebut dan ini tentu tidak berbeda dengan setrika yang menggunakan teknologi panas.

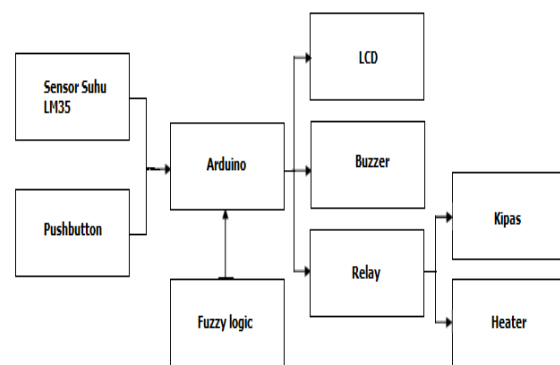
Maka sebagai solusi untuk permasalahan tersebut di atas, tugas Akhir ini bermaksud untuk membuat sebuah prototipe

setrika uap yang dapat menyetrika pakaian secara otomatis tanpa harus ditunggu dan dikerjakan secara langsung. Dalam penggunaannya, proses penyetrikaan baju dapat ditinggal kemanapun dan setelah beberapa waktu kemudian baju akan rapi seperti menyetrika menggunakan setrika biasa. Proyek yang akan dibuat dalam Tugas Akhir ini yaitu berjudul “*Rancang Bangun Prototype Sistem Pengontrolan Lemari Setrika Pakaian Menggunakan Fuzzy Logic Controller (FLC)*”. Jadi pada intinya pakaian yang akan disetrika dimasukkan ke dalam lemari kemudian memasukkan input berapa jumlah baju yang ada didalam melalui Push button lalu sistem akan bekerja sesuai waktu yang ditentukan berdasarkan rumus logika fuzzy.

2. Perancangan Dan Sistem Kerja

2.1 Perangkat Keras

Secara keseluruhan, sistem dapat digambarkan dalam blok diagram sebagai berikut:



Gambar 1. Blok diagram

1. Sensor Suhu LM35

Sensor LM35 ini berfungsi sebagai pendeteksi panas didalam lemari yang diakibatkan oleh panas heater. Kemudian data yang didapatkan dari LM35 akan dibandingkan oleh data push button.

2. Push button

Push button digunakan untuk pengaturan jumlah baju yang akan disetrika 1 sampai 10 , dengan 10 batas maksimal dan 1 batas minimum terdapat 2 tombol yaitu untuk menambahkan dan mengurangi. Data push button ini kemudian dibandingkan dengan data yang didapatkan oleh LM35.

3. Arduino Uno

Adalah sebuah mikrokontroler yang berfungsi untuk mengontrol seluruh kinerja komponen yang ada pada rangkaian dengan menggunakan logika fuzzy sebagai pengontrol outputnya.

4. Liquid Crystal Display

Berfungsi sebagai layar untuk menampilkan sistem, dan data-data yang diperlukan agar pengguna mengetahui bahwa sistem sedang berjalan atau tidak.

5. Relay

Berfungsi sebagai pemindah tegangan yang dikontrol melalui arduino, kemudian relay akan menghubungkan tegangan 220 VAC ke heater , karena heater akan bekerja menggunakan supply tegangan 220 VAC.

6. Tabung pemanas (Heater)

Tabung pemanas atau heater berfungsi sebagai pemanas yang memproduksi uap, karena uap mampu merapikan baju walaupun tidak begitu sempurna. Dalam proyek ini jenis heater yang digunakan adalah jenis water heater karena murah dan mudah didapatkan.

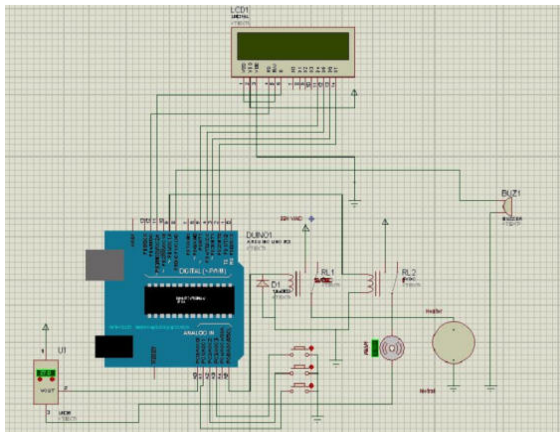
7. Kipas Angin (Fan)

Berfungsi untuk menghembuskan angin kepada pakaian untuk mengeringkan pakaian yang lembab akibat uap.

8. Buzzer

Buzzer berfungsi untuk memberikan peringatan apabila proses sudah selesai, yaitu proses penyetricaan dan pengeringan.

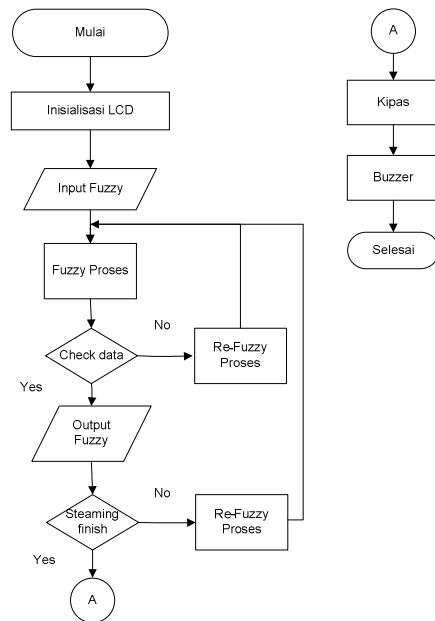
Pada prosesnya, sensor suhu LM35 yang berfungsi sebagai penerima data dari temperature heater atau pemanas dan Push button sebagai penghitung jumlah baju, akan memberikan input kepada arduino sebagai pengontrol sistem ini dengan menggunakan logika fuzzy. Kemudian Arduino akan memproses data dan memberikan perintah kepada relay untuk mengaktifkan heater yang memiliki tegangan input 220 VAC. Untuk selanjutnya heater akan menghasilkan uap yang digunakan untuk menyetrica pakaian. Data suhu dalam lemari dan waktu akan ditampilkan ke dalam lamanya heater aktif akan ditampilkan di LCD secara *realtime*.



Gambar 2. Perancangan Perangkat Keras Secara Keseluruhan

2.2 Perancangan Perangkat Lunak

Perancangan perangkat lunak dibahas dengan menggunakan diagram alir (flowchart). Spesifikasi fungsional perangkat lunak yang dirancang harus dapat ditentukan melalui masukan (*input*) dan keluaran (*output*). Diagram alir berfungsi sebagai alur dari sebuah program yang akan dirancang, untuk mempermudah pemrograman.



Gambar 6. Diagram alir pemrograman

• Pembentukan Himpunan Fuzzy (*Fuzzyfikasi*)

Pada sistem pengontrolan setrika otomatis terdapat 2 *input* yang akan difuzzyfikasikan ke himpunan fuzzy dan menjadi fungsi keanggotaan fuzzy. *Input* tersebut diperoleh dari hasil keluaran sensor LM 35 dan Push Button. Berikut adalah nilai jangkauan yang digunakan pada setiap variabel:

Variabel linguistik untuk Push Button yaitu:

1. Sangat sedikit : 0 - 4
2. Sedikit : 2 - 6
3. Sedang : 4 - 8
4. Banyak : 6 - 10
5. Sangat Banyak : 8 - 10

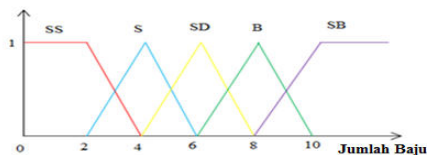
Variabel linguistik untuk suhu udara yaitu:

1. Normal : 25° – 45°C

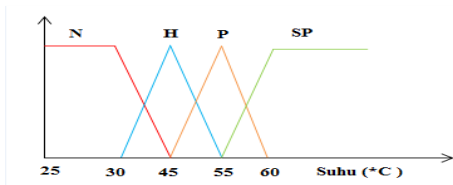
- 2. Hangat : 30° – 55°C
- 3. Panas : 45° – 60°C
- 4. Sangat panas : 55° – 60°C

• **Penerapan Fungsi Implikasi (Knowlegde Base)**

Untuk sistem pengontrolan setrika otomatis ini menggunakan beberapa *rule* yang kemungkinan besar akan terjadi pada alat yang akan dikendalikan tersebut. *Rule-rule* pernyataan dikelompokkan menjadi sebuah matrik yang disebut sebagai *Fuzzy Assosiative Memory*(FAM). Matrik *Fuzzy Assosiative Memory* ini mempunyai ukuran $a \times b$, dengan a adalah jumlah *input* keanggotaan suhu udara dan b adalah jumlah input push button.



Gambar 4. Fungsi keanggotaan jumlah baju



Gambar 5. Fungsi keanggotaan suhu udara

• **Komposisi Aturan (Inference)**

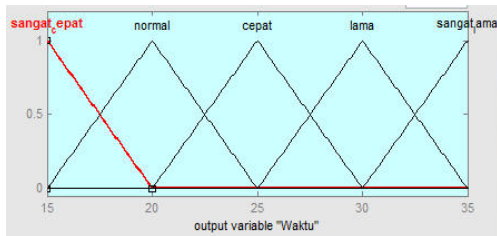
Matrik *Fuzzy Assosiative Memory* dari *rule-rule* pernyataan diatas dipergunakan sebagai basis pengetahuan untuk proses inferensi atau menyatukan setiap *rule-rule* yang telah dibuat. FIS (*Fuzzy Inference System*) bisa dibangun dengan dua metode, yaitu metode Mamdani dan Sugeno. Kedua metode ini hanya berbeda dalam cara menentukan harga output FIS. Penalaran dengan metode Mamdani hampir sama dengan metode penalaran Sugeno, hanya saja *output* (konsekuen) sistem tidak berupa himpunan fuzzy, melainkan berupa konstanta atau persamaan linier. Keluaran FIS tipe Mamdani berupa fuzzy set dan bukan sekedar dari fungsi keanggotaan *output*. Oleh karena itu, inferensi yang digunakan adalah penalaran Mamdani (MIN-MAX) untuk mendapatkan *output* dalam domain fuzzy.

• **Defuzzyfikasi**

Pada proses defuzzyfikasi terdapat grafik keanggotaan untuk menentukan batasan dari *output* fuzzy yang diinginkan. Dipilih tujuh buah nilai linguistik untuk menentukan kondisi *timer*. Sehingga jika diberikan suatu himpunan fuzzy dalam range tertentu, maka harus dapat diambil suatu nilai crisp tertentu sebagai output. Metode defuzzifikasi pada komposisi aturan *Mamdani* adalah Metode Centroid (*Composite Moment*). Pada metode ini, solusi crisp diperoleh dengan cara mengambil titik

pusat daerah fuzzy. Berikut adalah jangkauan nilai yang digunakan untuk output pengontrolan sistem:

1. Sangat cepat : 15 – 20 menit
2. Normal : 15 – 25 menit
3. Cepat : 20 – 30 menit
4. Lama : 25 – 35 menit
5. Sangat lama : 30 – 35 menit



Gambar 7. Fungsi Keanggotaan Output Fuzzy (waktu)

3. Pengujian dan Pembahasan

• Pengujian Pushbutton

Pengujian Push button dilakukan untuk memastikan pushbutton dapat bekerja dengan baik pada sistem. Pengujian push button ini dilakukan dengan mengukur tegangan yang pada pushbutton pada saat pushbutton tersebut ditekan, sehingga dapat diukur besar tegangannya, seperti yang terlihat pada tabel. Dari data pengukuran didapat tegangan output saklar sebesar 4,87 volt ketika saklar dalam kondisi tidak ditekan, jika saklar ditekan tegangan output sebesar 0 volt. Hal ini

menandakan bahwa semua pushbutton dapat bekerja dengan baik.

Tabel 1. Hasil Pengujian Pushbutton

No	Pushbutton	Ditekan(V)	Tidak ditekan(V)
1	PB 1(Hijau)	0	4,87
2	PB 2 (Merah)	0	4,87
3	PB 3 (Biru)	0	4,87
4	PB Reset	0	4,87

• Pengujian data sensor suhu LM35

Dari Tabel hasil pengujian sensor LM35 yang dibandingkan dengan termometer digital dapat disimpulkan bahwa suhu dalam lemari yang terukur dari sensor LM35 mendekati suhu yang terukur dari termometer ruangan digital, dengan rata-rata kesalahan $\pm 0,86^{\circ}\text{C}$. Berdasarkan nilai rata-rata hasil pengujian tersebut, maka perancangan dan implementasi sensor suhu LM35 dapat dikatakan layak dan berhasil karena nilai kesalahan yang rendah.

Tabel 2. Pengujian Sensor Suhu

No	Suhu (LCD)	Termometer	Beda($^{\circ}\text{C}$)
1	23	24.1	1.3
2	25	25.8	0.8
3	30	30.8	0.8
4	34	34.9	0.9
5	40	40.9	0.9
6	45	46	1
7	51	51.8	0.8
8	55	55.4	0.4
Rata-rata kesalahan			0,86

• Pengujian Relay

Jenis Relay yang digunakan dalam penelitian ini adalah jenis SPDT dengan catu daya

sebesar 5 Volt untuk mengaktifkan armature relay. Rangkaian relay ini digunakan sebagai saklar elektrik Apabila pada inputan terdapat tegangan 5 Volt maka relay berfungsi sebagai saklar tertutup. Tujuan dari pengujian ini adalah untuk mengetahui kinerja relay pada saat relay diberi tegangan 5 Volt. Pengujian terhadap besar tegangan yang dilalui kontak relay juga dilakukan untuk mengetahui berapa tegangan yang disalurkan ke heater pemanas. Dan dari hasil pengukuran didapat hasil yang sesuai untuk penggunaanya.

Tabel 3. Pengujian tegangan pada Relay

No	Komponen	Tegangan
1	Koil Relay 1	4,9 VDC
2	Kontak Relay 1	215 VAC
3	Koil Relay 2	4,9 VDC
4	Kontak Relay 2	11,8 VDC

• Pengujian Keseluruhan Alat

Pengujian sistem secara keseluruhan dilakukan dengan membandingkan hasil output timer dari pengukuran sensor suhu dan jumlah baju yang ditampilkan pada LCD. Hasil pengujian dan analisis system secara keseluruhan dapat dilihat pada tabel.

Tabel 4. Pengujian keseluruhan alat

No	Jumlah baju	LM35	LCD(Timer)	Suhu Di LCD	Termometer
1	1	N	15 menit	28°C	29°C
2	2	N	15 menit	29°C	29°C
3	3	N	15 menit	27°C	29°C
4	4	N	15 menit	29°C	29°C
5	5	N	20 Menit	30°C	32°C
6	6	N	20 Menit	30°C	32°C
7	7	N	25 menit	28°C	29°C
8	8	N	30 menit	29°C	29°C
9	9	N	30 menit	27°C	27°C
10	10	N	35 menit	28°C	26°C
11	1	H	15 menit	35°C	34°C
12	2	H	15 menit	36°C	33°C
13	3	H	15 menit	38°C	37°C
14	4	H	15 menit	39°C	36°C
15	5	H	15 menit	40°C	40°C
16	6	P	20 menit	50°C	50°C
17	7	P	20 menit	52°C	52°C
18	8	P	20 menit	50°C	50°C
19	9	P	25 menit	52°C	52°C
20	10	P	25 menit	50°C	49°C
21	1	P	25 menit	52°C	52°C
22	2	P	25 menit	56°C	57°C
23	3	SP	25 menit	70°C	69°C
24	4	SP	25 menit	71°C	71°C
25	5	SP	25 menit	70°C	69°C
26	6	SP	25 menit	72°C	72°C
27	7	SP	25 menit	73°C	73°C
28	8	SP	30 menit	75°C	75°C

Pada tabel tersebut menampilkan waktu lamanya heater dalam posisi ON, suhu yang dibaca sensor dan juga hasil pengukuran dengan termometer digital. Dari tabel tersebut dapat dilihat bahwa suhu yang dibaca oleh sensor dan thermometer memiliki perbedaan yang sangat kecil, Sehingga dari hasil pengujian ini dapat dikatakan bahwa sistem pengontrolan ini sudah layak meskipun masih ada selisih dalam jumlah kecil. Hasil

pengujian sistem secara keseluruhan menunjukkan sistem bekerja sesuai dengan parameter uji.

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan analisa serta pembahasan maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Lemari setrika uap otomatis menggunakan Arduino sebagai pengendali sistem dapat direalisasikan dengan baik.
2. Logika fuzzy yang merupakan sistem pengontrolan yang digunakan pada lemari setrika uap mampu menghasilkan *output* yang sesuai dengan *input* yang dimasukkan.
3. Hasil dari penyetrikan masih kurang sempurna karena suhu maksimal dari uap yang dihasilkan heater adalah sekitar 75°C. Hal ini juga diakibatkan oleh konstruksi lemari dan juga bahan-bahan yang kurang memadai.

Ucapan Terima Kasih

Banyak pihak yang telah memberikan bantuan baik moril maupun materil dalam pembuatan karya ini, oleh karena itu penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada:

1. Ibu Nurhatisyah, ST,SST,M.kom selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Batam.

2. Bapak Bambang Apriyanto, S.T, M.Si Selaku Ketua Prodi Teknik Elektro
3. Bapak Ir. Djoko Anwar M, M.Akdan Bapak Suwadi Nanra, ST, M.Si Selaku dosen dosen pembimbing tugas akhir.
4. Seluruh rekan-rekan seangkatan, yakni Teknik Elektro angkatan tahun 2011 Universitas Batam, yang selalu rela berbagi waktu, ilmu dan pengetahuan serta pengalaman selama proses perkuliahan.

Daftar Pustaka

- Alfina Zulfa. 2009.” Rancang Bangun Embedded System Penyiraman Otomatis Pada Tanaman Hias Menggunakan Logika Fuzzy”, *Tugas Akhit Teknik Computer*, Universitas Brawijaya, Malang.
- Azzi taufik.2014.”Mikrokontroler Arduino Uno” termuat di :
<http://dialogsimponi.blogspot.co.id/2014/11/normal-0-false-false-false-in-x-none-x.html>, diakses tanggal 28 Agustus 2015.
- Bishop, Owen. 2002. *Dasar-dasar Elektronika*. Jakarta: Erlangga.
- Blocher, Richard. 2004. *Dasar Elektronika*. Yogyakarta: Andi
- Cooper, William David. Instrumentasi Elektroni dan teknik Pengukuran.1985. Erlangga, Jakarta

Daryanto. 2004. Pengetahuan Teknik Elektronika. Jakarta: PT Bumi Aksara Elektronika.,”jenis-jenis sensor suhu” termuat di <http://komponenelektronika.biz/sensor-suhu.html>, diakses tanggal 28 Agustus 2015

Fahmizal note, 2010, “Fuzzy Logic Controller” termuat di: <https://fahmizaleeits.wordpress.com/tag/logika-fuzzy-adalah-suatu-proses/Komponen>, diakses tanggal 05 Agustus 2015

PEDOMAN PENULISAN JURNAL ILMIAH ZONA ELEKTRO

Ketentuan Umum

1. Naskah ditulis dalam bahasa Indonesia atau bahasa Inggris sesuai dengan format yang ditentukan.
2. Penulis mengirim tiga eksemplar naskah dan satu *compact disk* (CD) yang berisikan naskah tersebut kepada redaksi. Satu eksemplar dilengkapi dengan nama dan alamat sedang dua lainnya tanpa nama dan alamat yang akan dikirim kepada mitra bestari. Naskah dapat dikirim juga melalui e-mail.
3. Naskah dan CD dikirim kepada Editor
Jurnal Ilmiah Zona Elektro
Program Studi Teknik Elektro Universitas Batam
Jl. Abulyatama No. 5 Batam 29400
Telp. 0778 7485055 Fax 0778 7485054
Email: nurhatsiyah_sofany@yahoo.com

Standar Penulisan

1. Naskah diketik menggunakan program Microsoft Word pada ukuran kertas A4 berat 80 gram, jarak 2 spasi, jenis huruf Times New Roman berukuran 12 *point*, margin kiri 4 cm, margin kanan, atas, dan bawah masing-masing 3 cm.
2. Setiap halaman diberi nomor secara berurutan. Gambar dan tabel dikelompokkan bersama pada lembar terpisah di bagian akhir naskah.
3. Angka dan huruf pada gambar, tabel, atau histogram menggunakan jenis huruf Times New Roman berukuran 10 *point*.
4. Naskah ditulis maksimum sebanyak 15 halaman termasuk gambar dan tabel.

Urutan Penulisan Naskah

1. Naskah hasil penelitian terdiri atas judul, nama penulis, alamat penulis, abstrak, pendahuluan, materi dan metode, hasil, pembahasan, ucapan terima kasih, dan daftar pustaka.
2. Naskah kajian pustaka atas judul, nama penulis, alamat penulis, abstrak, pendahuluan, masalah dan pembahasan, ucapan terima kasih, dan daftar pustaka.
3. Judul ditulis singkat, spesifik, dan informatif yang menggambarkan isi naskah maksimal 15 kata. Untuk kajian pustaka, di belakang judul harap ditulis suatu kajian pustaka. Judul ditulis dengan huruf kapital dengan jenis huruf Times New Roman berukuran 14 *point*, jarak satu spasi, dan terletak di tengah-tengah tanpa titik.
4. Nama penulis ditulis lengkap tanpa gelar akademis disertai alamat institusi penulis yang dilengkapi dengan nomor kode pos, nomor telepon, fax, dan e-mail.
5. Abstrak ditulis dalam satu paragraf tidak lebih dari 200 kata menggunakan bahasa Inggris. Abstrak mengandung uraian secara singkat tentang tujuan, materi, metode, hasil utama, dan simpulan yang ditulis dalam satu spasi.
6. Kata kunci (*keywords*) ditulis miring, maksimal 5 (lima) kata, satu spasi setelah abstrak.

7. Pendahuluan berisi latar belakang, tujuan, dan pustaka yang mendukung. Dalam mengutip pendapat orang lain dipakai sistem nama penulis dan tahun. Contoh: Ircham Machfoedz (2010); Suharto dkk. (2004).
8. Materi dan metode ditulis lengkap.
9. Hasil menyajikan uraian hasil penelitian sendiri. Deskripsi hasil penelitian disajikan secara jelas.
10. Pembahasan memuat diskusi hasil penelitian sendiri yang dikaitkan dengan tujuan penelitian (pengujian hipotesis). Diskusi diakhiri dengan simpulan dan pemberian saran jika dipandang perlu.
11. Pembahasan (*review/kajian* pustaka) memuat bahasan ringkas mencakup masalah yang dikaji.
12. Ucapan terima kasih disampaikan kepada berbagai pihak yang membantu sehingga penelitian dapat dilangsungkan, misalnya pemberi gagasan dan penyandang dana.
13. Ilustrasi:
 - a. Judul tabel, grafik, histogram, sketsa, dan gambar (foto) diberi nomor urut. Judul singkat tetapi jelas beserta satuan-satuan yang dipakai. Judul ilustrasi ditulis dengan jenis huruf Times New Roman berukuran 10 point, masuk satu tab (5 ketukan) dan pinggir kiri, awal kata menggunakan huruf kapital, dengan jarak 1 spasi).
 - b. Keterangan tabel ditulis di sebelah kiri bawah menggunakan huruf Times New Roman berukuran 10 point jarak satu spasi.
 - c. Penulisan angka desimal dalam tabel untuk bahasa Indonesia dipisahkan dengan koma (,) dan untuk bahasa Inggris digunakan titik (.).
 - d. Gambar/grafik dibuat dalam program Excel.
 - e. Nama Latin, Yunani, atau Daerah dicetak miring sedangkan istilah asing diberi tanda petik.
 - f. Satuan pengukuran menggunakan Teknik Elektro (TE).
14. Daftar Pustaka
 - a. Hanya memuat referensi yang diacu dalam naskah dan ditulis secara alfabetik berdasarkan huruf awal dari nama penulis pertama. Jika dalam bentuk buku, dicantumkan nama semua penulis, tahun, judul buku, edisi, penerbit, dan tempat. Jika dalam bentuk jurnal, dicantumkan nama penulis, tahun, judul tulisan, nama jurnal, volume, nomor publikasi, dan halaman. Jika pengambil artikel dalam buku, cantumkan nama penulis, tahun, judul tulisan, editor, judul buku, penerbit, dan tempat.
 - b. Diharapkan merujuk referensi 10 tahun terakhir dengan proporsi pustaka primer (jurnal) minimal 80%.
 - c. Hendaknya diacu cara penulisan kepustakaan seperti yang dipakai pada jurnal ilmiah Zona Elektro berikut ini:

Jurnal

Yetton, Philip W., Kim D. Johnston, and Jane F. Craig. Summer. 2004. "Computer-Aided Architects: A Case Study of IT and Strategic Change." *Sloan Management Review*: 57-67.

Buku

Paliwoda, Stan. 2004. *The Essence of International Marketing*. UK: Prentice-Hall, Ince.

Prosiding

Pujaningsih, R.I., Sutrisno, C.L., dan Sumarsih, S. 2006. Kajian kualitas produk kakao yang diamoniasi dengan aras urea yang berbeda. Di dalam: *Pengembangan Teknologi Inovatif untuk Mendukung Pembangunan Peternakan Berkelanjutan, Prosiding Seminar Nasional* dalam rangka HUT ke-40 (Lustrum VIII) Fakultas Peternakan Universitas Jenderal Soedirman; Purwokerto, 11 Pebruri 2006. Fakultas Peternakan UNSOED, Purwokerto. Halaman 54-60.

Artikel dalam buku

Leitzmann, C., Ploeger, A.M., and Huth, K. 2010. The Influence of Lignin on Lipid metabolism of The Rat. In: G.E. Inglett & S.I.Falkehag. Eds. *Dietary Fibers Chemistry and Nutrition*. Academic Press. Inc., New York.

Skripsi/Tesis/Disertasi

Rahmah, Siti. 2003. Pengaruh Motivasi dan Budaya Organisasi Terhadap Kinerja Karyawan PT. Iglas (Persero) Surabaya. *Tesis*. Program Pascasarjana Magister Ilmu Manajemen UNAIR. Surabaya.

Internet

Hargreaves, J. 2005. Manure Gases Can Be Dangerous. Department of Primary Industries and Fisheries, Queensland Government. <http://www.dpi.gld.gov.au/pigs/9760/9760.html>. Diakses 15 September 2005

Dokumen

(BPS) Badan Pusat Statistik Kota Batam. 2009. Batam Dalam Angka Tahun 2009.

Mekanisme Seleksi Naskah

1. Naskah harus mengikuti format/gaya penulisan yang telah ditetapkan.
2. Naskah yang tidak sesuai dengan format akan dikembalikan ke penulis untuk diperbaiki.
3. Naskah yng sesuai dengan format diteruskan ke *Editor* untuk ditelaah diterima atau ditolak.
4. Naskah yang diterima atau naskah yang formatnya sudah diperbaiki selanjutnya dicarikan penelaah (MITRA BESTARI) tentang kelayakan terbit.
5. Naskah yang sudah diperiksa (ditelaah oleh MITRA BESTARI) dikembalikan ke *Editor* dengan empat kemungkinan (dapat diterima tanpa revisi, dapat diterima dengan revisi kecil (*minor revision*), dapat diterima dengan revisi mayor (perlu *direview* lagi setelah direvisi), dan tidak diterima/ditolak).
6. Apabila ditolak, *Editor* membuat keputusan diterima atau tidak seandainya terjadi ketidaksesuaian diantara MITRA BESTARI.
7. Keputusan penolakan Editor dikirimkan kepada penulis.
8. Naskah yang mengalami perbaikan dikirim kembali ke penulis untuk perbaikan.

9. Naskah yang sudah diperbaiki oleh penulis diserahkan kepada *Editor*.
10. Contoh cetak naskah sebelum terbit dikirimkan ke penulis untuk mendapatkan persetujuan.
11. Naskah siap dicetak dan cetak lepas (*off print*) dikirim ke penulis.