



# *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](mailto: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 SISTEM ALARM DENGAN MULTISENSOR DAN MONITORING KE PERSONAL COMPUTER (PC)**

Djoko Anwar M.<sup>1)</sup>, Gunawan T. Hadiyanto<sup>2)</sup>, Ismunandiri<sup>2)</sup>

Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Batam Jl. Abulyatama (komplek UNIBA)  
Batam Center, Batam, 29464, Kepulauan Riau, Indonesia

### **Abstrak**

Di dalam keadaan ketika terjadi bahaya pada suatu bangunan, pabrik, pembangkit atau pada fasilitas umum seperti rumah sakit, tempat pendidikan, pusat perbelanjaan dan lain-lain maka keselamatan manusia adalah faktor utama yang menjadi pertimbangan ketika terjadi keadaan suatu bahaya yang terdeteksi oleh suatu sistem alarm, dimana keadaan suatu bahaya dapat terjadi kapan saja dan terhadap apa saja. Untuk itu para penghuni suatu bangunan tersebut harus mendapatkan informasi atau peringatan dini pada saat terjadi keadaan suatu bahaya. Peringatan dini atau yang secara umum dikenal dengan alarm harus dapat mendeteksi dengan baik berdasarkan tingkat bahaya agar penghuni yang berada di tempat kejadian memiliki waktu untuk segera melakukan evakuasi. Untuk meminimalisir keadaan ini maka dilakukan perancangan suatu sistem alarm yang efisien dan cerdas dalam mengidentifikasi keadaan suatu bahaya, sehingga dapat menjadi alarm atau peringatan dini dalam upaya pencegahan. Sistem monitoring yang baik akan menjadi sistem informasi dalam bentuk media visual. Dengan adanya tampilan layar visual ini dapat diketahui dengan mudah dan cepat tempat terjadinya keadaan suatu bahaya yang terdeteksi oleh detektor yang terpasang pada setiap zona (area).

Kata Kunci : *Sistem Alarm, Sensor, Sistem Monitoring, Bluetooth, Mikrokontroler Arduino Uno*

*In circumstances when there is a danger in a building, factory, plant or at public facilities such as hospitals, educational facilities, shopping centers and others that human safety is a major factor to be considered when the state of a hazard is detected by an alarm system , where the state of a hazard can occur at any time and for any. For that the occupants of a building must obtain information or early warning in the event of a state of danger. Early warning or alarm is generally known to be able to detect properly based on the level of danger that residents who were at the scene have time to immediately evacuate. To minimize these circumstances it would be to design an alarm system that is efficient and smart in identifying the state of a danger, so it can be an alarm or warning in prevention. A good monitoring system would be a system of information in the form of visual media. So with the visual display screen can be seen easily and quickly place the state of a hazard is detected by a detector installed in each zone (area).*

Key Word : *Alarm System, Sensor, Monitoring System, Bluetooth, Mikrokontroler Arduino Uno*

## Pendahuluan

Di dalam keadaan ketika terjadi bahaya pada suatu bangunan, pabrik, pembangkit atau pada fasilitas umum seperti rumah sakit, tempat pendidikan, pusat perbelanjaan dan lain-lain maka keselamatan manusia adalah faktor utama yang menjadi pertimbangan ketika terjadi keadaan suatu bahaya yang terdeteksi oleh suatu sistem alarm, dimana keadaan suatu bahaya dapat terjadi kapan saja dan terhadap apa saja. Untuk itu para penghuni suatu bangunan tersebut harus mendapatkan informasi atau peringatan dini pada saat terjadi keadaan suatu bahaya. Peringatan dini atau yang secara umum dikenal dengan alarm harus dapat mendeteksi dengan baik berdasarkan tingkat bahaya agar penghuni yang berada di tempat kejadian memiliki waktu untuk segera melakukan evakuasi.

Pada umumnya keadaan suatu bahaya tidak dapat diketahui dengan cepat dan penyebab suatu bahaya yang terjadi. Dengan adanya permasalahan ini maka perlu adanya upaya untuk merancang suatu alat yang dapat untuk mendeteksi keadaan suatu bahaya berdasarkan tingkatan bahaya melalui sistem alarm sebagai peringatan dini. Alarm secara umum dapat didefinisikan sebagai bunyi peringatan atau pemberitahuan terhadap suatu bahaya yang terdeteksi. Alarm didefinisikan

sebagai pesan pemberitahuan ketika terjadi penurunan atau degradasi atau kegagalan dalam penyampaian sinyal komunikasi data ataupun ada peralatan yang mengalami kerusakan (degradasi kinerja), sehingga pesan ini dapat digunakan untuk memperingatkan operator atau administrator mengenai adanya masalah (suatu bahaya) pada jaringan. Alarm akan memberikan tanda suatu bahaya berupa sinyal, bunyi, ataupun berupa sinar sebagai tanda peringatan dini. Kebakaran merupakan suatu bencana yang sangat merugikan dan senantiasa menimbulkan hal-hal yang tidak diinginkan, baik menyangkut kerusakan harta benda, kerugian materi serta bahaya terhadap keselamatan jiwa manusia. Terdapat banyak faktor yang dapat memicu terjadinya kebakaran seperti korsleting (hubung singkat) listrik, faktor keteledoran manusia dan lain-lain.

Untuk meminimalisir keadaan ini maka akan dilakukan perancangan suatu sistem alarm yang efisien dan cerdas dalam mengidentifikasi keadaan suatu bahaya, sehingga dapat menjadi alarm atau peringatan dini dalam upaya pencegahan. Oleh karenanya seiring dengan perkembangan teknologi modern perlu dilakukan pengembangan sistem alarm menggunakan multisensor dan sistem monitoring dengan menggunakan personal computer sebagai sistem *scada* (*supervisory controlling and*

*data acquisition*) yang menjadi media informasi dalam bentuk media visual. Sehingga dengan adanya tampilan layar visual ini dapat diketahui dengan mudah dan cepat tempat terjadinya keadaan suatu bahaya yang terdeteksi oleh detektor yang terpasang pada setiap *zona* (area).

Sistem alarm akan dibuat dengan mengolah dan membandingkan data beberapa sensor yaitu sensor keberadaan manusia, sensor asap, sensor suhu dan sensor keberadaan api. Dengan semakin banyak sensor yang digunakan maka sistem tersebut akan semakin selektif dan presisi dalam penetapan keadaan bahaya. Data masukan dari sensor akan diolah dengan menggunakan mikrokontroler yang kemudian data keluaran akan memberi keputusan berupa alarm dan aksi pemadaman api dengan menggunakan air secara otomatis.

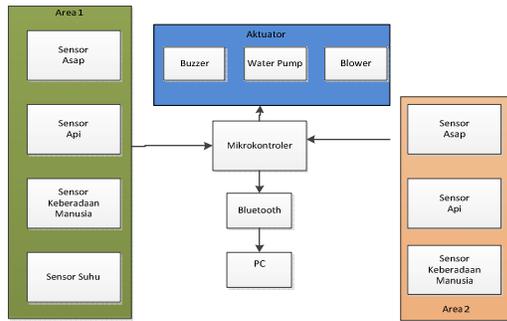
Sistem alarm akan dirancang sebagai peringatan dini yang termonitor dengan baik ketika terjadi adanya keadaan suatu bahaya dalam beberapa zona deteksi yang diproteksi oleh sistem alarm yang pintar dan efisien dan mampu memaksimalkan kinerja suatu sistem alarm yang korelasi/hubungan integrasinya maksimal dan mempunyai sistem deteksi dan keandalan suatu sistem alarm.

Pada alat ini akan dilakukan perumusan masalah berdasarkan latar belakang permasalahan. Adapun perumusan masalah tersebut diantaranya, bagaimana cara membuat sistem alarm yang pintar dan efisien, bagaimana cara memonitoring sistem alarm, dan bagaimana cara membuat sistem alarm kebakaran dengan mikrokontroler.

Berdasarkan latar belakang dan perumusan masalah yang terjadi maka perlu dilakukan perancangan sistem yang bertujuan untuk membuat sistem alarm kebakaran yang pintar dan efisien, membuat aplikasi monitoring dari sistem-sistem alarm kebakaran, serta membuat sistem alarm kebakaran dengan menggunakan mikrokontroler.

### **Metode Rancangan**

Pada perancangan sistem *Hardware* terdiri dari 5 bagian utama, yaitu *sensor* (pengindera), *actuator*, *microcontroller arduino*, *bluetooth*, *personal computer (pc)*. Perancangan atau pemodelan pada alat ini memuat keseluruhan proses dan bagian dari alat secara garis besar. Perancangan keseluruhan bertujuan sebagai acuan pembuatan alat agar dapat direalisasikan dan berjalan sesuai dengan tujuan. Hal tersebut dapat dilihat pada gambar 1 blok diagram sistem *hardware*.



**Gambar 1 Blok Diagram Sistem Hardware**

Cara kerja sistem perangkat keras yang dirancang dapat dilihat pada gambar diatas, Pada blok area satu dan area dua terdapat beberapa sensor yaitu sensor asap (*MQ 6*) yang menjadi alat ukur pendeteksi asap, sensor api (*Flame*) yang menjadi alat ukur deteksi api, sensor keberadaan manusia (*PIR*) yang menjadi alat ukur keberadaan manusia, sensor suhu (*LM35*) yang menjadi alat ukur temperatur pada ruangan tersebut, dan sensor gas (*MQ3*) alat ukur pendeteksi gas. Blok ini akan memberikan nilai masukan ke blok mikrokontroler tentang kondisi area 1 dan area 2. Mikrokontroler bertugas untuk mengolah data yang diberikan oleh sensor yang ada di area 1 dan sensor yang ada di area 2 menjadi nilai level bahaya, yaitu Normal, Bahaya Level 2, Bahaya Level 1. Kondisi normal adalah apabila seluruh sensor yang terdapat pada sistem menyatakan area dalam kondisi yang kondusif. Kondisi bahaya level 2 adalah dimana sensor membaca adanya bahaya yang dapat menyebabkan kebakaran atau kondisi dimana kebakaran akan terjadi seperti peningkatan suhu, adanya

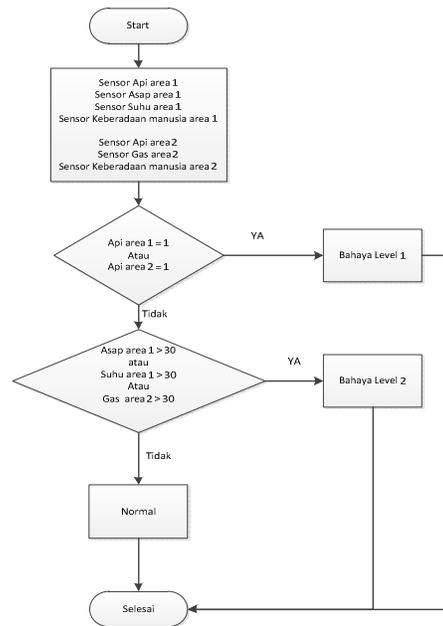
asap dan kebocoran gas. Kondisi bahaya level 1 adalah ketika sensor mendeteksi adanya api atau titik api dalam area. Blok mikrokontroler akan memberi perintah atau keluaran ke blok *actuator*. Nilai masukan dari mikrokontroler, mikrokontroler akan memberi masukan berupa *actuator* apa yang akan bekerja sesuai dengan bahaya. Seperti: sirine akan berbunyi sesuai dengan level bahaya, *waterpump* akan aktif ketika sistem mendeteksi adanya api, dan *blower* akan aktif ketika sistem mendeteksi adanya asap atau gas. Mikrokontroler akan memberikan masukan berupa data pembacaan sensor yang kemudian akan dikirim ke *PC* sebagai *Monitoring* dengan media *Bluetooth* yang akan menampilkan dan menggambarkan kondisi ruangan secara keseluruhan.

**Tabel 1 Tabel Kebenaran**

Area 1			Area2		Keterangan
Api	Asap	Suhu	Api	Gas	
1	1	1	1	1	Bahaya Level 1
1	1	1	1	0	Bahaya Level 1
1	1	1	0	1	Bahaya Level 1
1	1	0	1	1	Bahaya Level 1
1	0	1	1	1	Bahaya Level 1
0	1	1	1	1	Bahaya Level 1
1	0	0	1	1	Bahaya Level 1
1	1	0	0	1	Bahaya Level 1
1	1	1	0	0	Bahaya Level 1
0	0	1	1	1	Bahaya Level 1
1	0	0	0	1	Bahaya Level 1
1	1	0	0	0	Bahaya Level 1
0	1	1	0	0	Bahaya Level 2
0	0	1	1	0	Bahaya Level 1
0	0	0	1	1	Bahaya Level 1
1	0	0	0	1	Bahaya Level 1
1	0	0	0	0	Bahaya Level 1

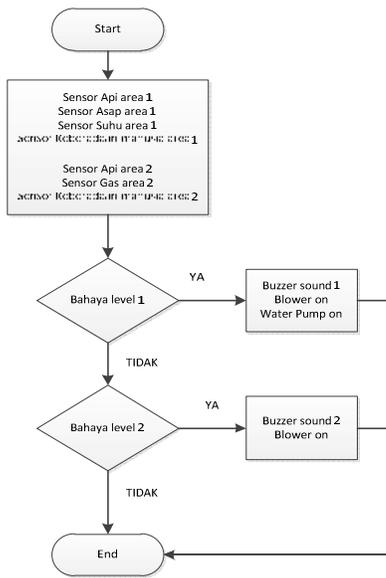
0	1	0	0	0	Bahaya Level 2
0	0	1	0	0	Bahaya Level 2
0	0	0	1	0	Bahaya Level 1
0	0	0	0	1	Bahaya Level 2
0	0	0	0	0	Normal

Flowchart logika pemrograman berdasarkan tabel kebenaran sistem terlihat pada gambar 2 flowchart pemrograman sistem, dimana sistem akan memeriksa kondisi area menggunakan sensor api, asap, panas, gas, dan keberadaan manusia kemudian sistem akan melakukan komparasi atau perbandingan sesuai dengan aturan yang dibuat. “ Apakah terdapat api pada area 1 atau 2 ? ”, jika ada maka sistem akan memberi kondisi “bahaya level 1” dan kemudian sistem akan selesai pada kondisi “end”, jika tidak maka sistem akan melakukan komparasi yang berikutnya. Sistem akan melakukan komparasi atau perbandingan sesuai dengan aturan yang dibuat. “ Apakah terdapat asap atau peningkatan suhu pada areaa 1 ?” atau “ Apakah terdapat gas pada area 2 ?”, jika ada maka sistem akan memberi kondisi “ bahaya level 2” dan kemudian sistem akan selesai pada kondisi “end”, jika tidak maka sistem akan menyatakan bahwa seluruh area dalam kondisi normal.



Gambar 2 Flowchart Pemrograman Sistem

Sistem akan memeriksa kondisi area menggunakan sensor api, asap, panas, gas, dan keberadaan manusia, kemudian diolah menjadi level bahaya dengan menggunakan algoritma yang tertera pada gambar flowchart pada diagram alir logika pemrograman. “Apakah bahaya level 1 ? “ jika terdapat bahaya level 1 maka sistem akan mengaktifkan buzzer dengan variasi suara 1, blower dan water pump. Jika tidak maka sistem akan menuju komparasi berikutnya. “Apakah bahaya level 2 ? “ jika terdapat bahaya level 2 maka sistem akan mengaktifkan buzzer dengan variasi suara 2 dan blower. Jika tidak maka sistem akan berakhir pada kondisi “end” dan kembali lagi ke kondisi “Start”.



**Gambar 3 Flowchart Pemrograman Actuator**

Pada Sistem alarm yang dibuat sistem alarm akan mengirimkan data berupa data sensor gas, sensor asap, sensor api, sensor deteksi manusia dan sensor suhu ke sistem *monitoring* menggunakan PC/laptop dengan media *bluetooth*. Format pengiriman data pada alat ini menggunakan metode “*header and tail*”. Pada Saat proses pengiriman data, data yang diterima adalah data yang memiliki *header* “\*;” kemudian dipartisi oleh “;” dan diakhiri oleh “:#”. Hal tersebut dilakukan untuk mengidentifikasi data yang terkirim, sehingga data yang digunakan hanya data yang diperlukan saja.

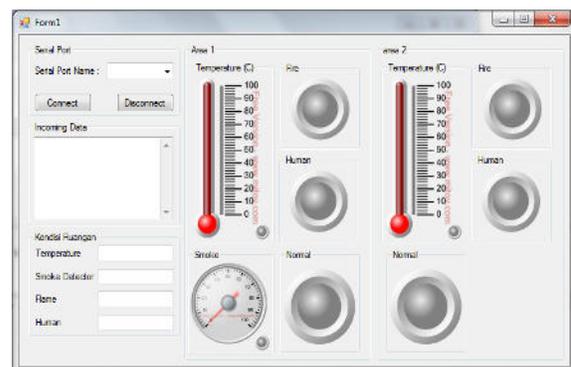


**Gambar 4 Blok Pengiriman Data**



**Gambar 5 Format Pengiriman Data**

Pada sistem alarm alat akan dibuat sistem *monitoring* dengan menggunakan visual studio. Pada *monitoring* dibuat tampilan yang dapat menggambarkan suasana atau kondisi yang terjadi pada area tersebut. Dengan adanya tampilan layar visual ini dapat diketahui dengan mudah dan cepat tempat terjadinya keadaan suatu bahaya yang terdeteksi oleh detektor yang terpasang pada setiap *zona* (area)



**Gambar 6 Pemrograman Visual**

## Hasil

Pengujian yang dilakukan pada “Rancang Bangun Sistem Alarm Menggunakan Multisensor dan Monitoring ke *Personal Computer (PC)*”, bertujuan untuk mengetahui kondisi

nyata pada saat yang direncanakan dan dirancang bekerja sesuai yang diharapkan, yaitu membuat dan monitoring sistem alarm kebakaran yang pintar dan efisien. Dengan mengetahui kondisi nyata tersebut dapat membantu dalam menganalisa apabila terjadi gangguan atau kesalahan dalam perancangan. Pengujian yang dilakukan ini meliputi Pengujian rangkaian regulator, pengujian sensor deteksi api, pengujian sensor asap, pengujian sensor keberadaan manusia (*PIR*), pengujian sensor suhu, pengujian alat keseluruhan, dan pengujian sistem monitoring.

### 1.1. Pengujian Regulator

Pengujian ini dilakukan untuk mendapatkan tegangan keluaran yang akan digunakan oleh Arduino Uno. Dari tegangan yang dikeluarkan adaptor sebesar  $\pm 12$  Volt akan diregulasi atau diatur menjadi 9 Volt dengan bantuan ICLM7809. Dengan menggunakan ICLM7809 ini, maka tegangan yang keluar akan sebesar tegangan yang ditentukan yaitu  $\pm 9$  V.

Tabel 2 Hasil Pengujian Regulator

Tegangan Awal (Vin) Regulator	Tegangan Keluaran (Vout) Regulator
12, 0 Volt	8.96 Volt

Dari hasil pengukuran yang dilakukan, diketahui bahwa rangkaian regulator LM7809 yang diberikan *input* tegangan sebesar 12.0 Volt dapat memberikan *output* sebesar 8.96 Volt. Hal ini mengindikasikan bahwa rangkaian tersebut bekerja sesuai dengan fungsinya.

### 1.2. Pengujian Sensor Deteksi Api

Pada sensor api digunakan sensor infra merah untuk mendeteksi api berdasarkan warna. Prinsip kerja flame sensor adalah api akan dideteksi oleh keberadaan spectrum cahaya infrared maupun ultraviolet, dan dari sejenis sensor dalam flame sensor akan bekerja untuk membedakan spectrum cahaya yang terdapat pada api yang terdeteksi. Modul sensor deteksi api memiliki 3 pin yaitu VCC, GND dan data. Semua pin dihubungkan ke mikrokontroler dengan hubungan seperti di atas. Untuk melihat respon sensor maka dilakukan uji coba berdasarkan ada api atau tidak adanya api dan jarak api terhadap sensor.

**Tabel 3 Pengujian Sensor Deteksi Api**

Sudut (°)	Jarak ( Cm )					
	5	10	15	20	25	30
-90	0	0	0	0	0	0
-75	1	1	0	0	0	0
-60	1	1	1	1	0	0
-45	1	1	1	1	1	0
-30	1	1	1	1	0	0
-15	1	1	1	1	0	1
0	1	1	1	1	0	0
15	1	1	1	1	1	0
30	1	1	1	1	0	0
45	1	1	1	1	0	0
60	0	0	1	0	0	0
75	0	1	0	0	0	0
90	0	0	0	0	0	0

Berdasarkan data yang diambil saat pengujian dapat disimpulkan bahwa sensor deteksi api efektif bekerja pada jarak dibawah 20 cm dan dengan sudut kerja  $\pm 60^\circ$  dari sensor sebagai titik tumpu  $0^\circ$  derajat.

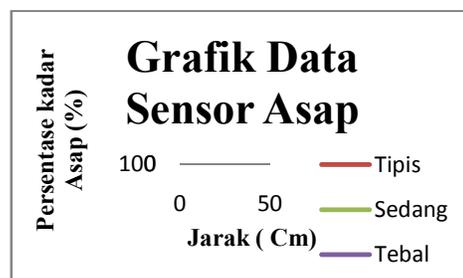
1.3. Pengujian Sensor Asap

Output dari sensor berupa tegangan analog yang sebanding dengan alkohol yang diterima. Antarmuka yang digunakan cukup sederhana dengan menggunakan ADC yang dapat merespon tegangan 0 volt – 3.3 volt. Nilai resistor yang dipasang harus dibedakan untuk berbagai jenis konsentrasi gas. Modul sensor gas diuji terhadap jarak sehingga dapat diketahui seberapa baik respon sensor dan luar area deteksi sensor gas terhadap asap.

**Tabel 4 Pengujian Sensor Gas**

Kategori Asap	Jarak (cm)									
	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20
Tebal	50	50	50	50	50	50	38	25	10	10
Sedang	40	40	38	36	36	25	25	10	10	10
Tipis	27	27	25	25	25	25	25	10	10	10

Data sensor gas akan menunjukkan angka 0 – 25 apabila tidak terdeteksi adanya asap (normal) /tipis. Dan sensor gas akan mengeluarkan data 25 – 50 apabila terdeteksi adanya asap. Jarak sangat berpengaruh terhadap kepresisian pembacaan data asap. Pada jarak diatas 12 cm mengalami pembacaan yang mengindikasikan adanya asap dan tidak ada indikasi adanya asap. Hal ini dipengaruhi oleh angin disekitar lokasi pengujian. Tingkat ketebelan asap sangat berpengaruh terhadap nilai pembacaan sensor asap.



**Gambar 7 Grafik Data Sensor Asap**

1.4. Pengujian Sensor PIR

Sensor *PIR* akan diuji terhadap tangan

yang akan diberi jarak dan disini akan terlihat respon sensor membaca keberadaan manusia.

**Tabel 5 Pemngujian Sensor PIR**

Sudut (°)	Jarak (cm)									
	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
-90	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
-75	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
-60	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0
-45	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0
-30	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
-15	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
15	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
30	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
45	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
60	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0
75	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
90	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Pembacaan sensor PIR sangat baik dari data pengujian sensor dan dapat dilihat bahwa range pembacaan sensor PIR yang baik adalah dari 0 – 100 cm dengan sudut ± 45° dari sensor PIR sebagai titik 0°. Hal ini dipengaruhi oleh intensitas cahaya infra merah yang dibaca oleh sensor PIR. Semakin jauh jarak maka pembacaan perubahan infra merah akan semakin kabur atau samar.

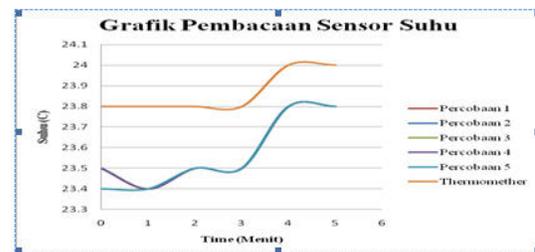
1.5. Pengujian Sensor Suhu

Untuk mengukur apakah sensor suhu bekerja akurat maka diperlukan alat ukur pembanding yang memiliki standart tersendiri. Oleh sebab itu dilakukan pengambilan data pengujian antara sensor suhu dan thermometer.

**Tabel 6 Pengujian Sensor Suhu**

Mentimeter	Thermometer	Pembacaan data sensor ( derajat celcius)				
		P1	P2	P3	P4	P5
0	23.8	23.5	23.5	23.5	23.5	23.4
1	23.8	23.4	23.4	23.4	23.4	23.4
2	23.8	23.5	23.5	23.5	23.5	23.5
3	23.8	23.5	23.5	23.5	23.5	23.5
4	24	23.8	23.8	23.8	23.8	23.8
5	24	23.8	23.8	23.8	23.8	23.8

Dari tabel dan grafik di atas terdapat error rata rata sebesar ± 1.7 % pada saat dilakukan pengambilan data dan pengujian sensor. Berdasarkan data pengambilan data dapat dibuat grafik pembacaan sensor suhu seperti terlihat pada gambar 8.



**Gambar 8 Grafik Pembacaan Sensor Suhu**

1.6. Pengujian Alat

Pengujian ini untuk memastikan apakah alat yang dirancang telah bekerja dengan baik. Pengujian dilakukan dengan mengaktifkan alat dan mensimulasikan kejadian bahaya seperti, kebakaran dengan menggunakan lilin, keberadaan manusia dengan menggunakan tangan, dan asap dengan menggunakan asap dari pembakaran kertas. Kemudian melihat

respon alat terhadap terjadinya bahaya seperti terlihat pada Tabel 4 dan Tabel 5 dibawah ini.

**Tabel 7 Pengujian Alat Area 1**

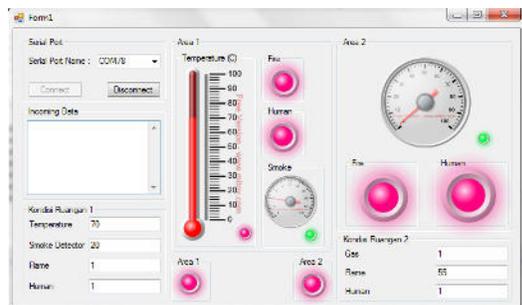
Area 1						
Suhu (C)	PIR	Asap (%)	api	buz	fan	pump
>29	0	0	0	1	0	0
0	0	0	1	1	0	1
>30	0	0	1	1	0	1
>30	0	>10	0	1	1	0
0	1	>10	0	1	1	0
>30	1	0	0	1	0	0
>30	1	>10	0	1	1	0
>30	1	>10	1	1	1	1

**Tabel 8 Pengujian Alat Area 2**

Area 2					
Manusia	Chemical	api	buz	kipas	pump
0	0	0	1	0	0
0	0	1	1	0	1
0	0	1	1	0	1
0	>10	0	1	1	0
1	>10	0	1	1	0
1	0	0	1	0	0
1	>10	0	1	1	1
1	>10	1	1	1	1

1.7 Pengujian Sistem Monitoring

Pengujian ini untuk memastikan monitoring bekerja dengan baik dan data yang ditampilkan sesuai dengan data *real* sensor. Dari tabel pengujian alat keseluruhan untuk area 1 dan area 2 dapat dilihat bahwa *software* bekerja dengan benar dan data yang



ditampilkan sesuai dengan data *real* yang

terdapat pada sensor.

**Gambar 9 Tampilan Sistem Monitoring Pembahasan**

Dalam pengukuran suhu diperlukan alat pembanding untuk mengetahui nilai persentase error antara sensor suhu dan pembanding yaitu thermometer. Dari hasil pengujian sensor yang dilakukan dapat dilakukan perhitungan dalam menentukan apakah sensor memiliki nilai ketahanan dalam fungsinya, dimana perhitungan nilai persentase error adalah sebagai berikut ini :

$$Persentase\ error = \frac{Nilai\ Aktual - Nilai\ Teori}{Nilai\ Teori} \times 100\% \quad (1)$$

$$Persentase\ error = \frac{23.4 - 23.8}{23.8} \times 100\%$$

$$Persentase\ error = \frac{-0.4}{23.8} \times 100\%$$

$$Persentase\ error = -1.68\% = 1.7\%$$

**Kesimpulan**

Dari hasil perancangan dan pengujian yang telah dilakukan dapat diambil kesimpulan, bahwa sistem alarm dapat dibuat dengan mikrokontroler dan dapat bekerja dengan baik sesuai dengan tabel kebenaran sistem. Dari pengujian yang dilakukan jarak dan area deteksi mempengaruhi efektifitas sensor. Error pembacaan sensor suhu sebesar ± 1.7 %. Agar didapatkan sistem yang lebih baik perlu dilakukan penggunaan sensor dengan spesifikasi yang lebih baik dan sistem

pengontrolan menggunakan PLC yang memiliki nilai ketahanan yang lebih baik.

### UcapanTerimaKasih

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

1. Nurhatisyah, ST, SST, MKom selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Batam.
2. Bapak Bambang Apriyanto, S.T, M.Si selaku Ketua Prodi Teknik Elektro.
3. Seluruh rekan-rekan yang telah banyak membantu.

### Daftar Pustaka

Budiharto, W., 2012, *Perancangan Sistem dan Aplikasi Mikrokontroler*, PT. Elex Media Komputindo, Jakarta.

Herman, DS., 2007, *Elektronika : Teori dan Penerapan*, Penerbit Cerdas Ulet Kreatif, Jember.

H.G, Malvino., 1990, *Prinsip-prinsip Elektronika*, Edisi Kedua, Erlangga, Jakarta.

Roseno, A., 2011, *Sistem Alarm Kebakaran Terintegrasi Berbasis Internet Protocol*, *Skripsi*, Universitas Indonesia, Depok.

Sugeng., 2007, *Modifikasi Dispenser Menggunakan Kran Elektrik Dengan Tampilan Tujuh Segmen Berbasis Mikrokontroler AT89S51*, *Tugas Akhir Teknik Elektro*, Universitas Negeri Semarang, Semarang.

Owen, Bishop 2002, *Dasar-dasarElektronika*, Erlangga, Jakarta.

Tim Penyusun Kamus dan Pembinaan dan Pengembangan Bahasa, Ed.2, *Kamus Besar Bahasa Indonesia Edisi Kedua*, Balai Pustaka, Jakarta.

## **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.