

# RANCANGAN MONITORING SISTEM DETEKSI DAN PERINGATAN NYALA API TERPADU BERBASIS *IoT* PADA *EQUIPMENT ROOM* DI BANDAR UDARA INTERNASIONAL JUANDA SURABAYA

Aninda Nurita Afrianti, Achmad Setiyo Prabowo, Supriyanto  
Politeknik Penerbangan Surabaya  
Jl. Jemur Andayani I/73, Surabaya 60236

---

## Abstract

*The results were obtained from the process of taking pictures through a webcam and detected by the three sensors namely the fire sensor, temperature sensor, smoke sensor and then processed using Arduino uno. So after being processed in Arduino Uno, Arduino Uno will activate relay to turn on the water sprinkle pump. In addition, the design of the monitoring system of the detection and warning of the flame uses a webcam camera, the results of the image are detected in image processing and processed in Arduino uno as the basic concept of the detection system.*

**Keywords:** *Webcam, Arduino Uno, IoT, and Telegram*

## Abstrak

Dalam tugas akhir ini, prototipe pendeteksi kebakaran akan didesain dengan hasil output yang dihasilkan berupa notifikasi pesan yang masuk melalui aplikasi Telegram. Hasil tersebut diperoleh dari proses pengambilan gambar melalui webcam dan di deteksi oleh ketiga sensor yaitu sensor api, sensor suhu, sensor asap kemudian diolah menggunakan Arduino uno. Dengan begitu notifikasi akan masuk melalui Telegram berupa teks dan gambar. Data yang di tangkap oleh Webcam dan sensor dikirim melalui aplikasi IoT dan user harus terhubung dengan internet dengan begitu user dapat menerima data tersebut melalui aplikasi Telegram.

**Kata kunci:** *Webcam, Arduino Uno, IoT, Telegram*

---

## PENDAHULUAN

Perkembangan Teknologi Informasi yang maju dengan pesat sangat mempengaruhi cara berpikir manusia. Pada kenyataannya masa sekarang ini dimana perkembangan teknologi semakin canggih, keamanan dengan menggunakan kamera. Salah satu keinginan manusia adalah ingin merasakan keamanan diri dari lingkungan sekitar mereka, sehingga orang berpikir untuk membuat suatu alat yang bias melihat kondisi keamanan lingkungan disekitarnya tanpa harus dipantau dalam jarak pandang mata.

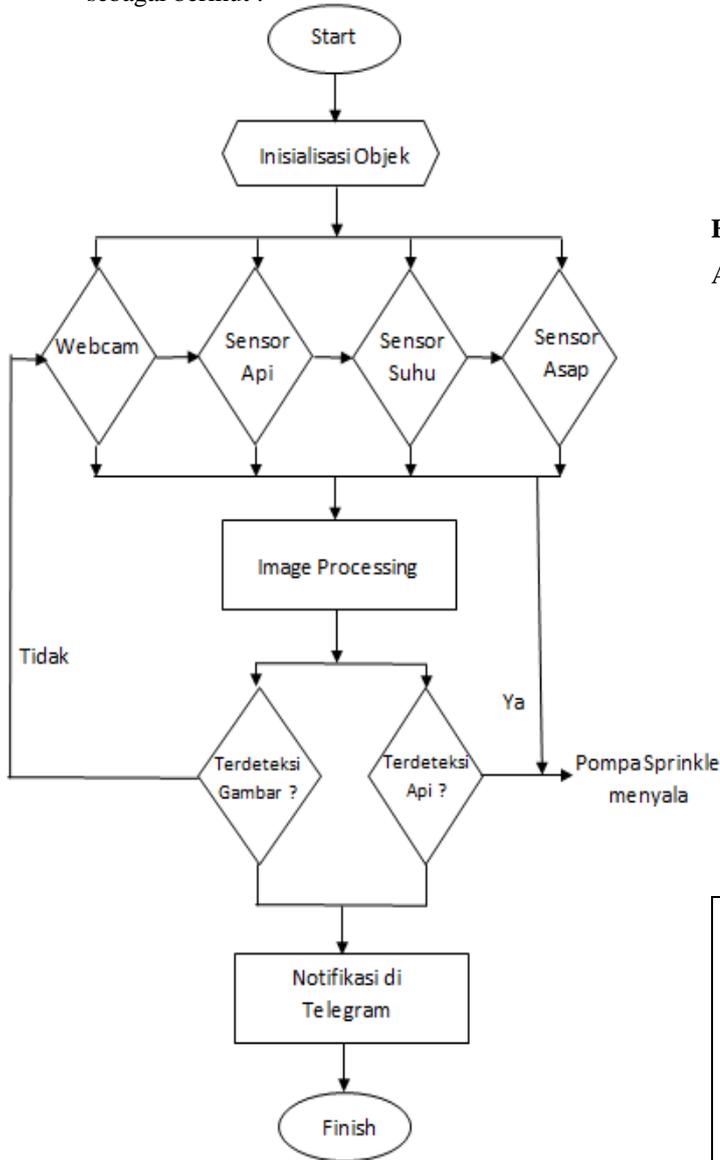
Alat pendeteksi obyek ini memanfaatkan webcam sebagai penangkap gambar, sensor api LM393, sensor asap MQ7, dan sensor suhu DS18B20 yang dirancang dengan bantuan image processing menggunakan mikrokontroler Arduino uno. Apabila sensor api, sensor suhu, dan sensor asap merespon obyek di dalam ruangan, maka obyek

tersebut akan ditampilkan di aplikasi Telegram menggunakan antarmuka program processing melalui mikrokontroler Arduino Uno. Untuk memahami dari pada konsep kerja sensor dan mikrokontroler maka penulis mencoba menyajikan sebuah rancangan prototipe sederhana yang berjudul Rancangan Monitoring Sistem Deteksi Dan Peringatan Nyala Api Terpadu Berbasis IoT Pada Equipment Room Di Bandara Internasional Juanda Surabaya

## METODE

### A. Desain Aplikasi

Pada penelitian ini penulis membuat rancangan monitoring sistem deteksi dan peringatan nyala api sebagai berikut :



**Gambar 1.** Desain Rancangan

### B. Cara Kerja Alat

Dalam proses tahapan ini semua komponen maupun rangkaian rangkaian dikontrol dengan Arduino dengan kata lain perancangan alat pemadam kebakaran Ini berpacu pada sistem pengontrolan yang dikontrol oleh mikrokontroler Arduino tidak hanya Arduino saja beberapa jenis mikrokontroler juga bisa mengoperasikan rancangan Pemadam Kebakaran

Otomatis ini termasuk Visual Basic 2015 yang berfungsi sebagai penginputan coding.

### C. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan di tempat penulis *On The Job Training* yaitu di Perum LPPNPI cabang Surabaya dengan media internet yang berdasarkan jurnal. Waktu perencanaan penelitian dilaksanakan sejak Januari 2020 – Maret 2020.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

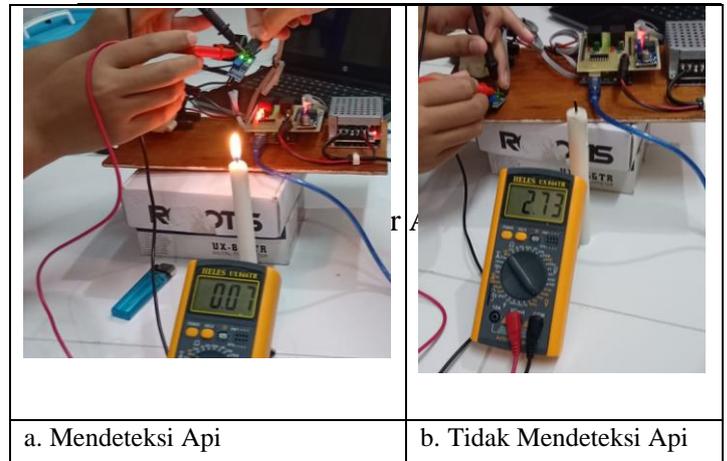
### A. Pengujian dan Analisa Perangkat *Hardware*

#### 1. Pengukuran dan Pengujian Sensor Api (*Flame Detector*)

Pengujian sensor api bertujuan untuk mengetahui besarnya tegangan *output* yang diperoleh pada saat sensor tidak mendeteksi dan saat mendeteksi adanya api.

**Tabel 1.** Pengukuran Sensor Api (*Flame Detector*)

Keadaan	Tegangan	(+) Multimeter	(-) Multimeter
Mendeteksi Api	0.07 Volt	Pin A0	GND
Tidak Mendeteksi Api	27.3 Volt	Pin A0	GND



a. Mendeteksi Api

b. Tidak Mendeteksi Api

**Gambar 2** Pengujian Sensor Api (*Flame Detector*)

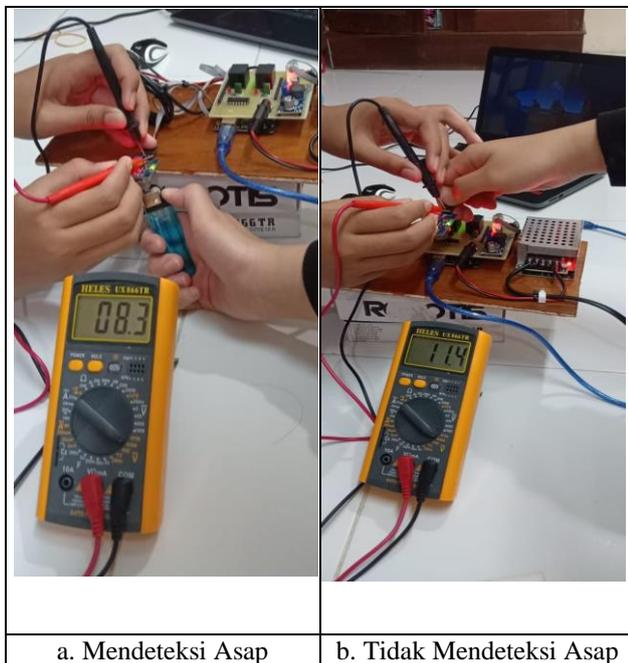
Menunjukkan hasil dari pengujian sensor api. Pada pengujian ini, sensor api menghasilkan tegangan sebesar 0,07 volt pada saat sensor mendeteksi api dan 27,3 volt pada saat sensor tidak mendeteksi api.

2. Pengukuran dan Pengujian Sensor Api Asap MQ-2

Pengukuran dan pengujian rangkaian sensor dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui besar tegangan *output* yang diperoleh pada saat sensor tidak mendeteksi dan saat mendeteksi adanya asap / gas.

**Tabel 2.** Pengukuran Sensor Sensor Asap MQ-2

Keadaan	Tegangan	(+) Multimeter	(-) Multimeter
Mendeteksi asap	8.3 Volt	Pin 1	GND
Tidak Mendeteksi asap	11.4 Volt	Pin 1	GND



**Gambar 3.** Pengujian Sensor Asap MQ-2

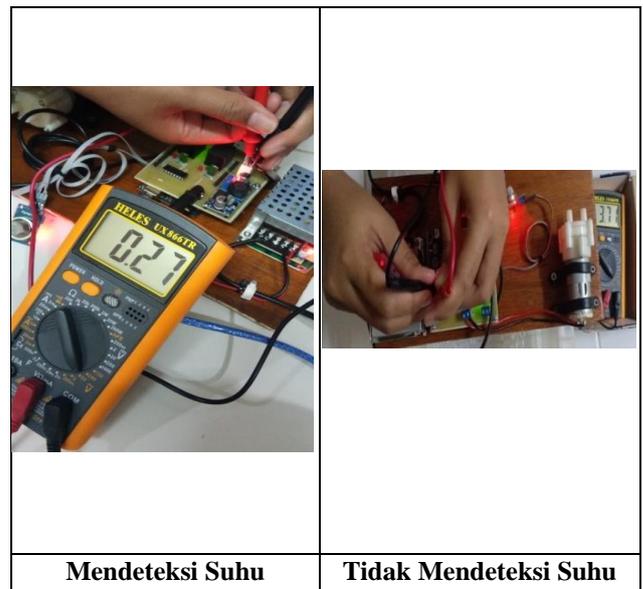
Pada pengujian ini, sensor asap menghasilkan tegangan sebesar 8.3 volt pada saat sensor mendeteksi asap dan 11.4 volt pada saat sensor tidak mendeteksi asap.

3. Pengukuran dan Pengujian Sensor Suhu

Pengukuran dan pengujian rangkaian sensor dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui besar tegangan *output* yang diperoleh pada saat sensor tidak mendeteksi dan saat mendeteksi suhu ruangan yang dimonitoring.

**Tabel 3.** Pengukuran Sensor Sensor Asap MQ-2

Keadaan	Tegangan	(+) Multimeter	(-) Multimeter
Mendeteksi Suhu	0.27 Volt	Pin 2	GND
Tidak Mendeteksi Suhu	3.71 Volt	Pin 2	GND



**Gambar 4.** Pengujian Sensor Suhu

Pada pengujian ini, sensor suhu menghasilkan tegangan sebesar 0.27 volt pada saat sensor mendeteksi suhu dan 3.71 volt pada saat sensor tidak mendeteksi suhu.

4. Pengukuran dan Pengujian Sensor Catu Daya

Pengukuran tegangan sumber dilakukan untuk mengetahui besar tegangan yang masuk pada keseluruhan rangkaian untuk hasil akhir dari tegangan yang diterima ketika rangkaian

keseluruhan dihubungkan secara paralel pada alat-alat dan komponen yang digunakan.

**Tabel 4. Pengukuran Tegangan Input**

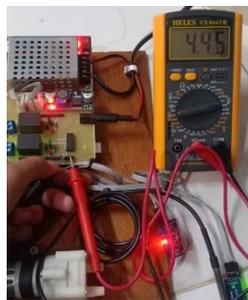
Alat Yang Diukur	Tegangan Yang Dibutuhkan	Hasil Pengukuran
Sumber / Source	100-240 VAC	225 VAC
Power Supply	5 VDC	4.14 VDC
Rangkaian Interface	5 VDC	4.45 VDC



**Gambar 5. Tegangan Input Sumber/Source**



**Gambar 6. Tegangan Input Power Supply**



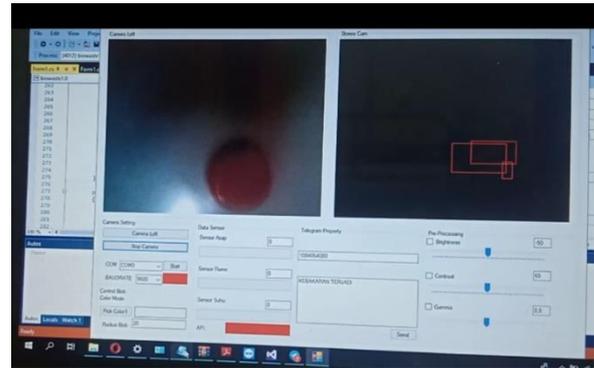
**Gambar 7. Tegangan Input Rangkaian Interface**

## B. Pengujian dan Analisa Perangkat *Software*.

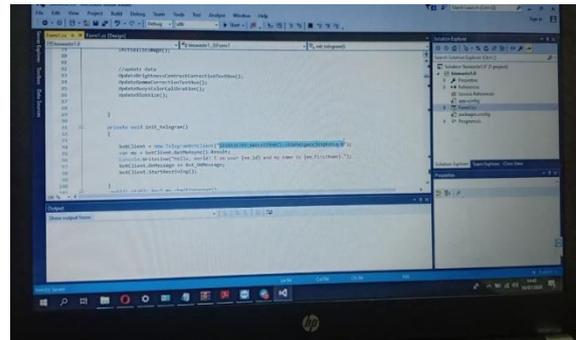
Pengujian sistem dilakukan untuk mengetahui proses berjalannya program apakah berjalan dengan keakurasian yang sesuai. Pada pengujian sistem akan dilakukan pengujian terhadap

notifikasi aplikasi telegram setiap kali menerima masukan dari hasil pembacaan setiap sensor.

### 1. Inisialisasi Sensor

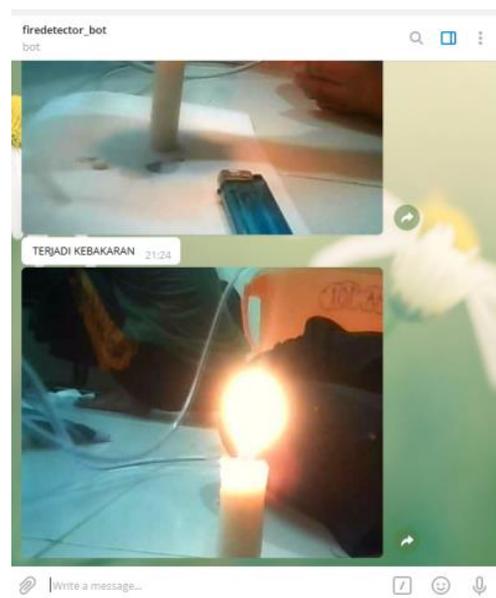


**Gambar 8. Proses inisialisasi Titik Api**



**Gambar 9. Inisialisasi Interface Telegram**

### 2. Pengujian *Notifikasi* Telegram



**Gambar 10. Notifikasi Telegram**

Pada pengujian ini terdapat pemberitahuan notifikasi berupa gambar dan teks untuk setiap pembacaan objek sensor.

## SIMPULAN

Berdasarkan perancangan, pembuatan, serta analisa rancangan monitoring sistem deteksi dan peringatan nyala api terpadu berbasis *IoT*, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Rancangan ini merupakan prototype alat yang dapat mendeteksi kebakaran berdasarkan informasi sensor suhu, sensor api dan sensor asap dengan pengkonversi tegangan analog ke digital ADC0809 yang dikendalikan oleh mikrokontroler AT89S52.
2. Perangkat dapat bekerja dengan baik sesuai dengan yang diharapkan. Dalam hal ini, baik sensor suhu, sensor api maupun sensor asap dapat mendeteksi adanya perubahan keadaan lingkungan bila terjadi kebakaran sehingga sistem dapat bekerja untuk melakukan tindakan pemadaman api.
3. Rancangan prototype ini ketika kamera webcam dan sensor telah menemukan sumber api, mikrokontroler mengaktifkan saklar pompa dan melakukan proses penyiraman ke sumber api hingga lantai dasar ruangan, sehingga alat pemadam kebakaran ini mampu bekerja secara otomatis dan dinamis.

## DAFTAR RUJUKAN

- [1] Hidayat, Dody (2018) *Perancangan Proteksi Kebakaran Otomatis Pada Kapal Berbasis Arduino*. Medan : Universitas Harapan Medan.
- [2] Lupita, Sari Dita (2017) *Rancang bangun alat pendeteksi titik kerusakan pada kabel coaxial dan UTP*. Surabaya : Akademi Teknik dan Keselamatan Penerbangan Surabaya.
- [3] Kusnandar, Ni Ketut Hariyawati Dharmi, dan Dwi Ajeng pratika (2019) *Rancang Bangun Prototipe Pendeteksi Kebakaran Menggunakan Konsep Internet of Things*. Cimahi : Universitas Jenderal Ahmad Yani, Indonesia.
- [4] Hadilla, Filanda (2018) *Prototipe Sistem Kendali Jarak Jauh Pada Rumah Pintar Dalam Bidang Keamanan Dari Kebakaran Berbasis Iot (Internet Of Things) Dan Android*. Padang : Universitas Andalas Sumatera Barat.
- [5] Setiawan, Bayu (2015) *Sistem Monitoring Ruangan Menggunakan Inframerah Berbasis Arduino Di Toilet Bandar Udara Juanda Surabaya*. Surabaya : Akademi Teknik dan Keselamatan Penerbangan Surabaya.
- [6] Hermawan (2019) *Pengertian Webcam Beserta Fungsi dan Cara Kerja Webcam*. <https://www.nesabamedia.com/pengertian-webcam-dan-fungsi-webcam/>
- [7] Learning, Media (2020) *Pengertian Arduino Uno*. <https://ilearning.me/sample-page-162/arduino/pengertian-arduino-uno/>
- [8] Jaka, Zaillani M. (2017) *Deteksi Dini Kebakaran Menggunakan Arduino*. Batam : Politeknik Negeri Batam
- [9] Kumala, Titin (2015) *Rancangan Sistem manajemen informasi akademik didukung oleh absensi berbasis pola pengenalan retina di akademi teknik dan keselamatan penerbangan Surabaya*, Surabaya : Akademi Teknik dan Keselamatan Penerbangan Surabaya.
- [10] Putra Bahari, Widyatmoko (2019) *Rancang Bangun Alat Pendeteksi Kebakaran Berbasis Internet Of Things (Iot)*, Yogyakarta :
- [11] Jafar, Abdul (2013) *Alat Pemadam Kebakaran Otomatis Berbasis Mikrokontroller Arduino Atmega 328P*, Bandung : Universitas Pendidikan Indonesia
- [12] Bahrul Ulum, Khabib (2013) *Prototipe Sistem Peringatan Dan Pemadam Kebakaran Ruangan Berbasis Mikrokontroller Atmega16*, Yogyakarta : Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta
- [13] Kartika Sari, Yudita (2018) *Rancangan Sistem Electronic Phonebook Menggunakan Touch Entry Display Berbasis Arduino Mega2560*, Surabaya : Politeknik Penerbangan Surabaya