

**PROTOTYPE DETEKSI KEBAKARAN MENGGUNAKAN KAMERA  
DENGAN NOTIFIKASI MESSAGE TELEGRAM BERBASIS IOT DI  
BANDARA MUTIARA SIS AL-JUFRIE**

**AHMAD MAHENDRA<sup>1</sup>, BAGJA GUMILAR<sup>2</sup>, HARTONO<sup>3</sup>**

<sup>1,2,3</sup>Program Studi D3 Teknik Listrik Bandara, Politeknik Penerbangan Surabaya  
Jl. Jemur Andayani I No.73, Surabaya – 60236, Indonesia  
[Email:Ahmadmahendra99@gmail.com](mailto:Ahmadmahendra99@gmail.com)

**ABSTRAK**

Sering terjadinya percikan api di suatu tempat dan tidak diketahui dimana letaknya dapat mengakibatkan kebakaran besar. Untuk meminimalisir adanya kebakaran tersebut di suatu daerah bandara yang mudah terpicu oleh percikan api serta dengan menyesuaikan perkembangan teknologi terbaru, diperlukan suatu alat. Pembuatan alat ini sesuai dengan Deteksi Kebakaran SMS Gateway System, tetapi hanya berupa prototype. Jadi di dalam prototype ini hanya berupa simulasi yang sesuai dengan cara kerja Deteksi Kebakaran SMS Gateway System tersebut. Rancang bangun sistem pendeteksi kebakaran berbasis IoT dan SMS gateway ini sangat membantu memberikan informasi dengan cepat untuk mengetahui kebakaran yang terjadi dalam suatu ruangan di bandara. Untuk kedepannya, alat ini memerlukan alarm bunyi di dalam ruangan yang terdapat alat deteksi kebakaran supaya lebih mudah mengetahui adanya kebakaran kecil atau besar.

**Kata Kunci:** Bot Aplikasi Telegram, LM-35, MQ-9, IR FLAME.

**ABSTRACT**

Often the occurrence of sparks in one place and not knowing where it is located can cause a large fire. To minimize the fire in an airport area that is easily triggered by sparks and by adapting to the latest technological developments, a tool is needed. The making of this tool is in accordance with the SMS Gateway System Fire Detection, but it is only a prototype. So in this prototype it is only a simulation that matches the way the SMS Gateway System Fire Detection works. The design of this IoT-based fire detection system and SMS gateway is very helpful in providing information quickly to find out fires that occur in a room at the airport. In the future, this tool requires a sound alarm in a room that has a fire detection device so that it is easier to find out whether there is a small or a large fire.

**Keywords:** Telegram Application Bot, LM-35, MQ-9, IR FLAME.

**PENDAHULUAN**

Transportasi udara pada saat ini mulai banyak diminati oleh penumpang. Pemerintah melalui Kementerian Perhubungan mulai merencanakan pembangunan bandar udara baru atau merenovasi bandara – bandara lama yang antara lain meliputi pembangunan terminal dan runway. Pembangunan terminal maupun runway sangat penting dan untuk membangunnya harus ada target atau batas waktu yang telah ditentukan. Tetapi apabila

pembangunan tersebut tidak di sertai dengan perencanaan sistem keamanan atau peringatan bahaya, maka hal ini akan membahayakan keselamatan penumpang apabila pembangunan tersebut sudah selesai dan mulai dioperasikan.

Keselamatan penumpang adalah hal yang paling diutamakan, jika ada hal yang akan mengganggu keselamatan penumpang maka personil penerbangan harus mencari cara atau solusi agar tidak terjadi hal yang tidak diinginkan, hal ini sesuai dengan PM 80

# PROSIDING

## SEMINAR NASIONAL INOVASI TEKNOLOGI PENERBANGAN (SNITP) TAHUN 2021

ISSN : 2548-8112

Tahun 2017 di Bab 2 Ketentuan Umum No 4 bahwa Program Keamanan Bandar Udara (Airport Security Programme) adalah dokumen tertulis yang memuat prosedur dan langkah-langkah serta persyaratan yang wajib dilaksanakan oleh Unit Penyelenggara Bandar Udara dan Badan Usaha Bandar Udara untuk memenuhi ketentuan yang terkait dengan operasi penerbangan di Indonesia.

Keamanan Bandar Udara sudah ditetapkan oleh peraturan perundang-undangan, maka dari itu di semua lingkup Bandar Udara khususnya terminal dan runway harus ada sistem keamanan atau peringatan bahaya. Ada beberapa Bandar Udara yang mengalami masalah pada saat jam operasional dan hal ini terjadi di terminal bandar udara seperti kebakaran yang disebabkan oleh konsleting listrik. Menurut BPBD Provinsi DKI Jakarta bahwa kebakaran yang ditimbulkan oleh konsleting listrik disebabkan oleh karena konduktor negatif dan konduktor positif pada suatu kabel berhubungan satu sama lain menimbulkan hubungan pendek yang membuat arus listrik yang mengalir menjadi sangat besar dalam waktu cepat dan arus listrik yang sangat besar inilah yang menghasilkan suhu yang sangat tinggi dan dapat disertai dengan ledakan yang dapat membakar benda benda yang berada disekitar. Tidak hanya konsleting, puntung rokok, bisa juga menjadi salah satu penyebab kebakaran.

Kebakaran merupakan peristiwa yang sering terjadi dikarenakan oleh human error. Titik api yang berpotensi menyebabkan kebakaran awalnya terbentuk dari 3 elemen yang saling bertemu yaitu Oksigen, Panas, dan bahan bakar nantinya akan membentuk api, 3 elemen tersebut disebut segitiga api (Triangle of Fire). Terjadinya api menimbulkan kebakaran dikarenakan ketiga elemen tersebut saling berinteraksi satu dengan

lainnya, apabila ketiga unsur tersebut tidak bertemu maka titik api tidak akan terjadi.

Berdasarkan penyebabnya kebakaran dibedakan menjadi 3 kelas jenis kebakaran, yaitu Kelas A yang disebabkan oleh barang yang mudah terbakar yaitu kayu, kertas, karet, dll. Sedangkan pada Kelas B disebabkan oleh cairan yang mudah terbakar yaitu bensin, oli, solar, spirtus, dan cairan lain yang mudah terbakar. Pada Kelas C dimana disebabkan oleh aliran listrik yang konslet (Sigana, 2017).

Dari paparan tersebut untuk mengurangi dan memperkecil jatuhnya korban jiwa yang disebabkan oleh bencana kebakaran maka diperlukan sistem untuk mendeteksi kebakaran atau titik api sebagai peringatan sedini mungkin terhadap indikasi kebakaran. Teknologi alat-alat pendeteksi kebakaran yang dipasarkan sangatlah banyak dan berbagai jenis yang menggunakan 3 pendeteksi yaitu pendeteksian terhadap asap, suhu dan flame. Ketiga pendeteksian tersebut mendeteksi terhadap kenaikan suhu, mendeteksi terhadap asap disekitar sistem, dan mendeteksi terhadap api disekitar ruangan, sistem pendeteksian tersebut akan bekerja sesuai dengan prinsip kerjanya.

Dari latar belakang tersebut munculah ide dalam membuat tugas akhir yang berjudul "PROTOTYPE DETEKSI KEBAKARAN MENGGUNAKAN KAMERA DENGAN NOTIFIKASI MESSAGE TELEGRAM BERBASIS IOT DI BANDARA MUTIARA SIS AL-JUFRIE"

## 2. Kajian Pustaka

### 2.1 Wemos DI

Merupakan board development yang kompatibel dengan Arduino, (Wemos Electronic, 2017) dirancang untuk keperluan IoT (Internet of things). Wemos D1 menggunakan modul wireless ESP8266 untuk konektivitas wireless. Peneliti memilih





Gambar 4 : Sensor IR Flame

### 2.5 Internet Of Things

Dasar prinsip kerja perangkat IoT adalah benda di dunia nyata diberikan identitas unik dan dapat dikenali di sistem komputer dan dapat di representasikan dalam bentuk data di sebuah sistem komputer. Pada awal-awal implementasi gagasan IoT pengenalan yang digunakan agar benda dapat diidentifikasi dan dibaca oleh komputer adalah dengan menggunakan kode batang (Barcode), Kode QR (QR Code) dan Identifikasi Frekuensi Radio (RFID). dalam perkembangannya sebuah benda dapat diberi pengenalan berupa IP address dan menggunakan jaringan internet untuk bisa berkomunikasi dengan benda lain yang memiliki pengenalan IP address.



Gambar 5 : Internet of Things

## METODE

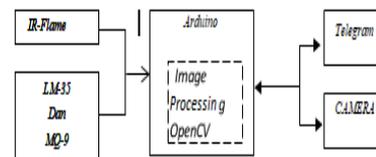
### 3.1 Desain Penelitian

Langkah-langkah penelitian yang dilakukan untuk membangun perangkat pemantau cuaca berbasis mikrokontroler adalah sebagai berikut :

1. Melakukan Observasi
2. Melakukan Study Literatur
3. Proses Perancangan
4. Pengujian Alat

### 3.2 Perancangan Hardware

Dalam pembuatan alat ini sesuai dengan Deteksi Kebakaran SMS Gateway System, tetapi hanya berupa prototype saja. Jadi di dalam prototype ini hanya simulasi yang sesuai dengan cara kerja Deteksi Kebakaran SMS Gateway System tersebut, yaitu sensor mendapat input apabila terdeteksi asap, dan api pada indikator.



Gambar 6 : Blok Diagram Deteksi Kebakaran

### 3.3 Perancangan Software

Selain menggunakan perangkat keras, penulis juga membutuhkan perangkat lunak atau software yang berguna untuk memprogram atau memonitoring data, diantaranya sebagai berikut :

1. Aplikasi blynk android  
Pada aplikasi ini hanya memonitoring dan memberitahukan bahwa titik terjadinya kebakaran.
2. Software Arduino IDE  
Alat ini menggunakan wemos sebagai mikrokontrollernya. Tetapi untuk melakukan pemrograman masih menggunakan software arduino IDE dari laptop ke wemos.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### 4.1 Realisasi Perangkat Keras

Perencanaan merupakan proses yang kita lakukan terhadap alat, mulai dari rancangan kerja rangkaian hingga hasil jadi yang akan difungsikan atau di jalankan. Perencanaan dan pembuatan alat merupakan bagian terpenting dari seluruh bagian pembuatan tugas akhir ini. Pada prinsipnya, perancangan dan sistematika yang baik akan memberikan kemudahan dan juga kelancaran dalam proses pembuatan alat tersebut.



Gambar 7 : Bentuk Alat

#### 4.2 Bagian-bagian alat

Dalam gambar 8 keseluruhan alat diatas terdapat beberapa bagian, bagian-bagian tersebut diantaranya yaitu :

- Ruang bagian bawah merupakan ruang 1 yang didalamnya terdapat 1 Kamera, selain itu juga terdapat 3 sensor : sensor suhu, api, dan asap
- Ruang bagian atas merupakan ruang 2 berbeda dengan ruang 1, ruang 2 memiliki Arduino untuk mengontrol bagian bagian yg ada di lantai 1.

#### 4.3 Pengujian Sensor

Pada rangkaian sensor disini menggunakan MQ-9, IR Flame, dan LM35. Dari sensor diatas mempunyai fungsi masing – masing. Sensor ini menggunakan tegangan kerja 5 Vdc dan dihubungkan ke pin analog arduino. Sensor ini dipasang di miniatur ruangan dengan dimensi 30x20x20 cm. Pengujian pada sensor ini bertujuan mengetahui sensitifitas sensor. Berikut adalah data hasil pengujian sensor tersebut.

##### 1. Sensor LM-35

Sensor LM35 di set pada 40°C, jika pada ruangan terdeteksi ada nya suhu ruangan melebihi set point maka arduino akan memberikan notifikasi kepada monitoring sehingga akan terbaca. Apabila suhu ruangan tidak terdeteksi melebihi set point maka notifikasi tidak muncul.



Gambar 8 : Pengujian Sensor

##### 2. Sensor MQ-9

Sensor akan di set minimal 20 ppm. apabila melebihi set point maka arduino akan memberikan notifikasi kepada handphone sehingga memberikan pesan pada handphone. Apabila tidak ada dibawah set point, maka notifikasi tidak akan muncul.

##### 3. Sensor IR FLAME

Sensor akan di menangkap ada nya api. apabila melebihi set point maka arduino akan memberikan notifikasi kepada handphone sehingga memberikan pesan pada handphone. Apabila tidak ada dibawah set point, maka notifikasi tidak akan muncul.



Gambar 9 : Pengujian Sensor

#### 4.3 Pengujian Rangkaian Komunikasi

Kamera ini berfungsi untuk menangkap gambar suatu ruangan yang dideteksi ada nya api, dan mengirim gambar melalui aplikasi Telegram Apabila tidak memenuhi set point maka kamera tidak akan menyala.



Gambar 10 : Hasil Pengujian Kamera

## **PENUTUP**

### **Keimpulan**

Rancang bangun Sistem pendeteksi kebakaran berbasis IoT dan SMS gateway ini sangat membantu memberikan informasi yang cepat untuk mengetahui kebakaran yang terjadi di hutan, dengan menggunakan metode Internet Of Things maka petugas akan mampu mengetahui kondisi secara real time, di karena kan teknologi ini mampu memonitoring hardware menggunakan sarana komunikasi internet sehingga jarak dan lokasi tidak terpengaruh asal kan sensor yang di pakai mendeteksi perubahan yang terjadi.

### **Saran**

Kemudian berdasarkan kesimpulan diatas, beberapa saran dari penulis tentang alat yang telah dibuat agar kedepannya dapat lebih baik lagi adalah sebagai berikut :

1. Untuk kedepannya alat ini memerlukan alarm bunyi di suatu ruangan yang terdapat alat deteksi kebakaran supaya lebih mudah dan mengetahui adanya kebakaran besar atau kecil di suatu ruangan.
2. Arduino yang dipergunakan sebaiknya menggunakan arduino jenis mega, karena memiliki jumlah pin adc yang banyak.
3. Dalam pengembangan prototype ini sebaiknya digunakan internet dengan koneksi yang cukup cepat sehingga notifikasi dapat

mengirimkan dengan cepat. Untuk bandwidth yang dibutuhkan sekitar 10 mbps pada alat tersebut sehingga data yang dikirimkan pada aplikasi Telegram real time.

## **7. Daftar Pustaka**

- [1] A. Bayo, D. Antolín, N. Medrano, B. Calvo, and S. Celma, "Early detection and monitoring of forest fire with a wireless sensor network system," *Procedia Eng.*, vol. 5, pp. 248–251, 2010.
- [2] A. K. Sharma and M. A. Baig, "IoT Enabled Forest Fire Detection and Online," vol. 3, no. 5, pp. 50–54, 2017.
- [3] Agung Budi Handoko, Yudha Rohman S, Tri Satya P. 2019. Penetralsir Co Pada Ruangan Smoking Area Menggunakan Corona Discharge. Instintut Teknologi Sepuluh November.
- [4] Aji, M. Shon. 2019. Rancangan Kontrol dan Monitoring Kadar Gas Berbahaya di Udara Secara Wireless Berbasis X-bee di UPBU Juwata Tarakan : Politeknik Penerbangan Surabaya.
- [5] Alimuddin, ST.,MT, Alexander Jamlea, S.Pd.,MT. 2019. Rancang Bangun Sistem Kendali dan Monitoring Level, Debit Air, dan Proteksi Pompa Listrik. *Jurnal Electro Luceat : JELC VOL 5, NO 1*.
- [6] Anizar Indriani, Hendra, Johan, dan Yovan Witanto. 2014. Pemanfaatan Sensor Suhu LM 35 Berbasis Microcontroller ATmega 8535 pada Sistem Pengontrolan Temperatur Air Laut Skala Kecil. *Jurnal Rekayasa Mesin : JRKM VOL 5, NO 2, HAL 183 – 192*.