

IMPLEMENTASI *INTERNET OF THINGS* PADA SISTEM PERINGATAN BAHAYA KEBAKARAN, BANJIR DAN GAS BERACUN DI BANDARA

Ragowo Herdy Soelistio, Rifdian I.S, Bambang Junipitoyo

Politeknik Penerbangan Surabaya

Email: ragowo1234@gmail.com

Abstrak

Bencana kebakaran dapat terjadi dimana saja termasuk di bandara, apabila kebakaran tidak tertangani secara langsung maka akan berakibat fatal seperti menghancurkan seluruh ruangan terminal Bandara. Oleh karena itu, di seluruh terminal bandara yang berada di Indonesia terpasang sistem pengaman apabila terjadi suatu kebakaran, selain kebakaran bahaya yang sering muncul di bandara adalah meluapnya ketinggian air di *runway* yang melebihi ketentuan batas pada saat kondisi terjadinya hujan deras yang mengakibatkan bencana banjir, hal ini sangat berbahaya jika terdapat pesawat udara yang akan melakukan *take off* atau *landing*. Pada penelitian ini bertujuan untuk membuat alat pendeteksi apabila terjadi kebakaran dan banjir dengan mikrokontroler *arduino uno* dan *wemos D1 R2*, yang akan dijalankan dengan sistem *IoT (internet of things)* serta dioperasikan kedalam aplikasi *blynk*. Alat ini menggunakan sensor suhu *LM35* dan *MQ9* yang masing – masing telah di *set* sekitar 40°C serta 20ppm, diharapkan akan mampu mendeteksi suhu dan kadar gas diatas kisaran 41°C dan 22ppm pada saat terjadi kebakaran, sehingga *exhaust fan* beserta *buzzer* akan secara langsung bekerja. Sedangkan ketinggian air pada *runway* yang melampaui batas 3cm dari *water level sensor* maka akan langsung dihisap oleh pompa air, dari batas *set point water level sensor* ini diharapkan akan mampu mendeteksi ketinggian air senilai 4 – 5cm.

Kata Kunci: *Wemos D1 R2, LM35, MQ9, Water Level Sensor, Blynk.*

Abstract

Fire disasters can occur anywhere including at the airport, if the fire is not handled directly it will have fatal consequences such as scorching the entire airport terminal room. Therefore, in all airport terminals in Indonesia, a safety system is installed in the event of a fire, in addition to fire hazards that often arise at airports, namely the overflow of water levels on the runway that exceeds the limit provisions during conditions of heavy rain which results in flood disasters. This is very dangerous if there is an aircraft taking off or landing. In this study, the aim of this research is to make a detection device in case of fire and flood with the Arduino Uno and Wemos D1 R2 microcontroller, which will be run with the IoT (internet of things) system and operated in the Blynk application. This tool uses temperature sensors LM35 and MQ9, each of which has been set at around 40 ° C and 20ppm, it is hoped that it will be able to detect temperatures and gas levels above the range of 41 ° C and 22ppm in the event of a fire, so that the exhaust fan and buzzer will directly work. Meanwhile, the water level on the runway that exceeds the 3cm limit from the water level sensor will be directly sucked by the water pump.

Keywords: *wemos D1 R2, LM35, MQ9, water level sensor, blynk.*

PENDAHULUAN

Transportasi udara pada saat ini mulai banyak diminati oleh penumpang dan pemerintah melalui Kementerian Perhubungan mulai merencanakan pembangunan bandar udara baru atau merenovasi bandara – bandara lama. Bandar udara baru maupun lama sama – sama mempunyai terminal dan *runway*. Pembangunan terminal maupun *runway* sangat penting dan harus ada target atau batas

waktu yang telah ditentukan oleh pihak pembangunan. 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

PROSIDING

SEMINAR NASIONAL INOVASI TEKNOLOGI PENERBANGAN (SNITP) TAHUN 2020

ISSN: 2548-8112

penumpang maka personil penerbangan harus mencari cara atau solusi agar tidak terjadi hal yang tidak diinginkan, hal ini sesuai dengan PM 80 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 aturan 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.

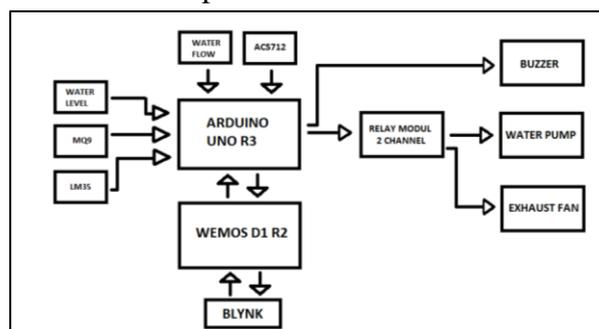
Apabila permasalahan keamanan di Bandar Udara terjadi di terminal, hal ini tidak menutup bahwa *runway* dalam kondisi tidak aman. Setiap masing – masing Bandar Udara memiliki sistem *drainase*. Sistem *drainase* Bandar Udara mirip dengan jalan raya. Karakteristik Bandar Udara yaitu berupa

daerah beraspal yang luas dengan gradient relatif datar. Area Bandar Udara perlu penyerapan air yang sangat cepat, sehingga membutuhkan sistem *drainase* yang terintegrasi.

Dari kedua kejadian ini sistem otomatisasi sangat perlu diterapkan dalam hal penanggulangan. Pada saat ini perkembangan teknologi semakin maju dan pasti setiap Bandar Udara sudah memiliki cakupan jaringan *wifi* di semua lokasi kecuali area *air side*. Maka dari itu untuk memonitoring pada saat terjadi kebakaran di lokasi yang berada di terminal ataupun banjir di *runway*, sebaiknya menggunakan sistem *Internet Of Things* (IoT). Bukan hanya memonitoring kejadian saja, bahkan bisa memonitoring kinerja pompa *sprinkler*, pompa *portable*, dan *exhaust fan* dengan menggunakan jaringan *wifi*. Dari latar belakang tersebut munculah ide dalam membuat tugas akhir yang berjudul **”Implementasi *Internet Of Things* Pada Sistem Peringatan Bahaya Kebakaran, Banjir dan Gas Beracun di Bandara”**.

METODE

Dalam pembuatan alat ini sesuai dengan *Automatic Sprinkler System* tetapi hanya berupa *prototype* saja. Jadi di dalam *prototype* ini hanya simulasi yang sesuai dengan cara kerja *Automatic Sprinkler System* tersebut, yaitu sensor mendapat *input* apabila terdeteksi asap, api, dan ketinggian air yang melebihi batas pada indikator.



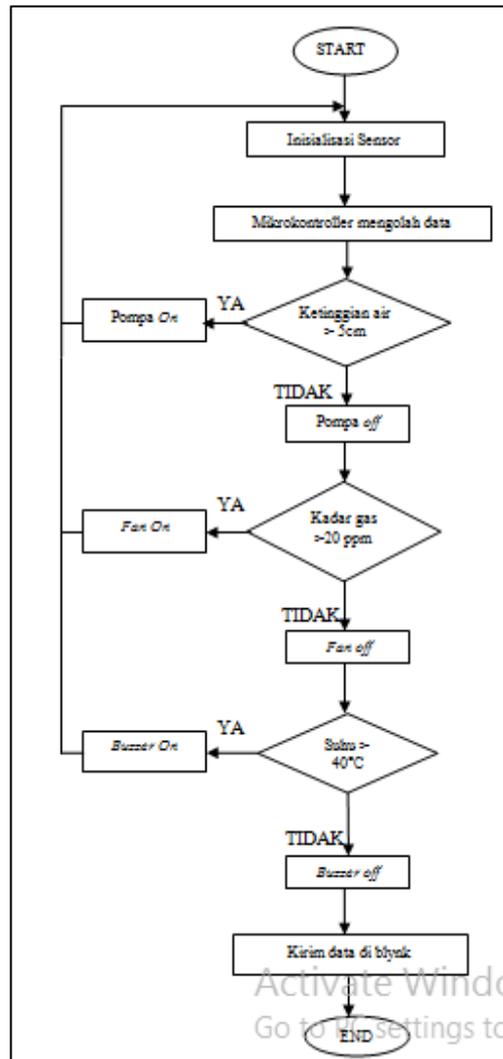
Gambar 1 Blok Diagram

Data *trigger* yang didapat dari masing – masing sensor *water level*, *LM35*, dan *MQ9* terlebih dahulu akan masuk ke dalam *arduino uno*, dalam waktu bersamaan *modul relay 2 channel* akan *normally close* yang mengakibatkan *water pump* atau *exhaust fan* aktif, begitu juga dengan *buzzer* yang ikut menyala jika *trigger* yang diterima ketiga sensor tersebut melebihi batas *set point*. Apabila *water pump* dan *exhaust fan* aktif maka sensor *ACS712* akan mendeteksi terjadinya perubahan arus, serta *water flow sensor* akan mendeteksi laju aliran air yang telah dihisap oleh *water pump*. Data – data yang diterima *arduino uno* dari semua sensor tersebut akan dikirim menuju ke *wemos D1 R2*,

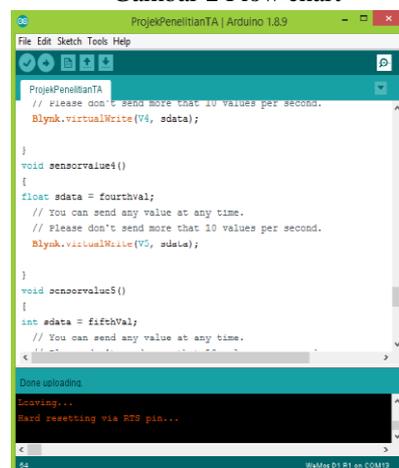
HASIL DAN PEMBAHASAN

Berikut ini adalah prosedur pengujian dari keseluruhan sistem yang telah dirangkai menjadi satu hingga proses pengiriman data ke *android*, sebagai berikut :

1. Masukkan masing – masing program sistem pada *board arduino uno* dan *wemos D1 R2*. Pada saat memasukkan program pada *board wemos D1 R2*, *pin RX/TX* yang tersambung diantara kedua mikrokontroller tersebut harus dilepas terlebih dahulu dan juga mengaktifkan *hotspot* pada *android*. Agar proses memasukkan program berjalan lancar.



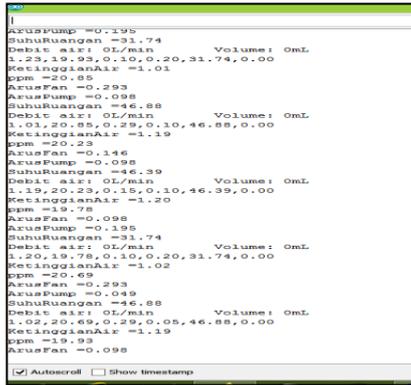
Gambar 2 Flow chart



Gambar 3 Proses compile

2. Buka aplikasi *blynk* pada *android* dan periksa apakah sudah terkoneksi dengan internet, jika sudah terkoneksi data yang diterima secara serial pada *wemos D1 R2*

akan masuk ke masing – masing *widget* yang sudah diberi fungsi keterangan.



Gambar 4 Hasil Serial Monitor

- Beri *trigger* pada sensor *LM35*, *MQ9*, dan *water level sensor* dengan potongan – potongan kertas kecil yang terbakar serta memberikan air pada *box* yang tersedia. Selanjutnya *buzzer* dan *exhaust fan* akan aktif karena telah melebihi batas *set point* sensor, begitu juga dengan *pump* akan aktif apabila air melebihi *set point water level sensor*.

Tabel 1 Pengujian *LM35*

Suhu Ruang (°C)	Kondisi <i>Buzzer</i>	I (amp)	V (volt)
36	Off	1.15	4.50
40	Off	1.27	4.65
50	On	2.75	4.70

Tabel 2 Pengujian *water level sensor*

Ketinggian Air (cm)	Kondisi <i>Pump</i>
3	On
7	-
8	-

Tabel 3 Pengujian *MQ9*

Kadar Gas(ppm)	Kondisi <i>Exhaust Fan</i>
10	Off
20	On
30	On



Gambar 5 Pemberian *Trigger*

- Cek sensor *ACS712* untuk mengetahui kenaikan nilai *mA* apabila *exhaust fan* dan *pump* dalam kondisi menyala, serta berapa tekanan air yang dikeluarkan *pump* saat melewati *water flow sensor*.



Gambar 6 Tampilan *Blynk*

PENUTUP

Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengujian dan pengukuran pada Implementasi *Internet Off Things (IoT)* Pada Sistem Peringatan Bahaya Kebakaran, Banjir dan Gas Beracun di Bandara yang telah dibuat sebagai tugas akhir, dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

- Fungsi utama rancangan alat ini dapat berfungsi untuk memonitoring suhu ruangan, kadar gas, dan ketinggian air.
- Rancangan monitoring kadar gas ini bekerja menggunakan jaringan internet. Untuk *interface* rancangan alat ini sendiri

PROSIDING

SEMINAR NASIONAL INOVASI TEKNOLOGI PENERBANGAN (SNITP) TAHUN 2020
ISSN: 2548-8112

menggunakan aplikasi *blynk* pada perangkat *android*.

3. Karena merupakan simulasi, alat rancangan ini hanya menggunakan ruangan kecil berskala 16x20x26 cm, untuk kedepannya rancangan alat dapat dikembangkan dan diaplikasikan pada ruangan dengan skala yang lebih besar.

Saran

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

1. Untuk kedepannya sebagai koneksi *internet*, *wemos D1 R2* dapat diganti dengan mikrokontroller yang lebih sederhana seperti *wemos D1 mini*, *esp8266*, atau *nodeMCU*.
2. *Arduino* yang dipergunakan sebaiknya menggunakan *arduino* jenis *mega*, karena memiliki jumlah pin *adc* yang banyak.
3. Dalam pengembangan *prototype* ini sebaiknya dipergunakan sensor arus, suhu, dan ketinggian air yang lebih presisi lagi.
4. Untuk pengembangan selanjutnya *interface* dapat menggunakan *web server*, *ThingSpeak*, atau *AgnosThings*.

- [3] 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
- [4] 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.
- [5] Badan Standarnisasi Nasional. 2000. SNI 03 – 1745 – 2000 Tentang Tata Cara Perencanaan dan Pemasangan Sistem Pipa Tegak dan Slang Untuk Pencegahan Bahaya Kebakaran Pada Bangunan Rumah dan Gedung.
- [6] Cameron, Neil. 2019. *Arduino Applied : Comprehensive Projects For Everyday Electronics*. Edinburgh : Apress Media.
- [7] Direktorat Jenderal Perhubungan Udara. 2017. PM 80 Tahun 2017 tentang program keamanan bandar udara.
- [8] Habraken, Joe. 2006. *Home Wireless Networking*. United States of America :Sams Teach Yourself.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Agung Budi Handoko, Yudha Rohman S, Tri Satya P. 2019. *Penetralisir Co Pada Ruangan Smoking Area Menggunakan Corona Discharge*. Instintut Teknologi Sepuluh November.
- [2] 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.