

ISBN:
Marine Electrical
Engineering Proceeding

PENGEMBANGAN SMOKE DETECTOR PADA GEDUNG SERBAGUNA HOTEL DENGAN BLYNK DAN NOTIFIKASI TELEGRAM

Imam Sutrisno¹, Dania Kiki Sandiya²

Jurusan Teknik Kelistrikan Kapal, Prodi Teknik Otomasi, Politeknik Perkapalan Negeri Surabaya

imams3jpg@yahoo.com

ABSTRAK

PT. Linimuda Inspirasi Negeri adalah perusahaan yang menyediakan layanan pengembangan skill untuk membantu anak muda Indonesia dalam merintis karir impiannya secara end-to-end. PT. Linimuda Inspirasi Negeri bergabung sebagai mitra pada program pemerintah yaitu Magang dan Studi Independen Bersertifikat Kampus Merdeka. Pada program ini, topik yang diangkat yaitu IoT Development for Smart Industry yang bertujuan untuk memberikan pembelajaran kepada peserta mengenai Internet of Things di skala industry. Pada akhir program peserta harus menyelesaikan project sebagai syarat kelulusan mengikuti MSIB. Pada pengerjaan project akhir ini, penulis membuat Smoke Detector untuk Gedung Serbaguna Hotel yaitu sebuah sistem cerdas pendeteksi asap rokok untuk melindungi, memberikan kenyamanan serta peringatan kepada tamu hotel pada ruangan tersebut. Project ini dibuat dengan pembacaan sensor secara real-time dengan pengiriman pesan telegram kepada tamu hotel untuk memberikan informasi terkait kondisi ruangan. Selain itu, project ini juga menggunakan tampilan dengan menggunakan aplikasi blynk. Dari tampilan blynk, tamu pada ruangan dapat melihat kondisi ruangan yang diilustrasikan dengan led untuk mengilustrasikan kondisi aman atau tidaknya, gauge untuk menampilkan nilai ppm sekarang, dan chart untuk menampilkan nilai ppm sebelum-sebelumnya. Hasil yang didapatkan dari project akhir studi independen ini adalah pembuatan smart smoke detector untuk pengamplifikasian pada ruangan serbaguna hotel untuk meningkatkan kenyamanan tamu hotel.

Kata kunci : *Internet of Things, Smoke Detector, Telegram, Blynk*

PENDAHULUAN

Di era sekarang sudah memasuki industri 4.0. Istilah industri 4.0 pertama kali digemakan pada Hanover Fair, 4-8 April 2011. Istilah ini digunakan oleh pemerintah Jerman untuk memajukan bidang industri ke tingkat selanjutnya dengan bantuan teknologi. Mengutip dari laman Forbes, revolusi industri generasi keempat bisa diartikan sebagai adanya ikut campur sebuah sistem cerdas dan otomasi dalam industri. Pada era industri 4.0, industri

sudah tidak banyak melakukan pekerjaan secara manual melainkan menggunakan bantuan teknologi canggih. Industri akan menggunakan sebuah sistem yang dapat mengerjakan pekerjaan sesuai dengan perintah yang diberikan, sehingga operator dapat mengontrol pekerjaan tersebut hanya melalui komputer tanpa turun langsung ke lapangan. Sistem ini akan dikoneksikan dengan jaringan internet, sehingga dapat memungkinkan antar komputer dapat saling terhubung, berkomunikasi, mengirim, dan menerima data

antara satu dengan yang lain. Sistem ini dikenal dengan sebutan *Internet of Things* atau IoT yang merupakan sebuah konsep dimana suatu objek yang memiliki kemampuan untuk menstransfer data melalui jaringan tanpa memerlukan interaksi manusia ke manusia atau manusia ke komputer. Perkembangan teknologi yang semakin canggih ini membuat perusahaan-perusahaan di industri membutuhkan banyak pekerja yang memiliki kemampuan di bidang teknologi khususnya IoT. Sedangkan, masalah yang dihadapi di Indonesia saat ini yaitu kurangnya talenta-talenta yang memahami teknologi IoT. Hal ini disebabkan karena memang topik IoT ini tidak banyak dipelajari di sekolah atau perkuliahan. Oleh karena itu, PT. Linimuda Inspirasi Negeri membuka sebuah program studi independen bersertifikat dengan topik IoT yang bekerjasama dengan Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset dan Teknologi RI dalam program MSIB Kampus Merdeka. Dengan dibukanya program studi independen dengan topik IoT ini, memberikan kesempatan bagi mahasiswa untuk meningkatkan kompetensi melalui proses pembelajaran yang praktis dan mendalam yang akan diajarkan oleh mentor-mentor berpengalaman dalam bidangnya dengan penyelesaian kasus-kasus yang ada pada industri saat ini. Hal ini untuk mempersiapkan mahasiswa agar siap untuk bersaing di dunia kerja. PT. Linimuda Inspirasi Negeri adalah perusahaan yang bergerak sebagai platform peningkatan skill dan karir yang didukung oleh Eas Venture sebagai investor terbesar di Asia Tenggara. Melalui teknologi, perusahaan ini berkomitmen mewujudkan pemerataan akses akselerasi karir dan skill baik ke seluruh Indonesia dengan memperluas jangkauan konten pendidikan yang berkualitas ke berbagai lapisan, sehingga bisa diakses dimana saja, kapan saja, dan oleh siapa saja.

TINJAUAN PUSTAKA

Pembuatan alat pendeteksi asap rokok atau *smoke detector* dari tahun ke tahun mengalami perkembangan. Banyak peneliti yang melakukan pengembangan pada alat ini agar lebih canggih dan terus mengikuti perkembangan zaman. Hal ini dilakukan karena

memang asap rokok memiliki dampak yang cukup besar untuk kesehatan, sehingga perlu dilakukannya pengembangan sistem yang dapat mencegah semakin tersebar nya asap rokok ini.

A. Asap Rokok

Asap rokok merupakan kombinasi dari beberapa zat kimia yang dihasilkan saat proses pembakaran tembakau dalam rokok. Asap ini mengandung lebih dari 7.000 bahan kimia termasuk lebih dari 70 zat yang diketahui dapat menyebabkan kanker (karsinogen). Asap rokok ini sangat berbahaya, apalagi jika dikonsumsi dalam jangka panjang dapat merusak organ tubuh. Selain berbahaya untuk perokok, asap rokok juga berbahaya untuk orang-orang disekitar perokok. Paparan asap rokok yang terus menerus dapat menyebabkan berbagai penyakit paru-paru. Hal ini dapat mengakibatkan kesulitan bernapas, batuk kronis, dan penurunan fungsi paru-paru secara keseluruhan. Pada kasus paparan asap rokok pada anak-anak dapat beresiko mengalami pengembangan paru yang tidak normal, infeksi saluran pernapasan, peningkatan risiko asma, serta masalah kesehatan lainnya seperti gangguan pendengaran dan penurunan fungsi paru-paru. Sedangkan, bahaya asap rokok untuk ibu hamil yaitu dapat beresiko mengalami komplikasi kehamilan seperti keguguran, kelahiran prematur, bayi dengan berat badan rendah, dan perkembangan janin yang terganggu.

Rokok yang dikonsumsi menghasilkan asap rokok yang sangat berbahaya bagi kesehatan si perokok sendiri sebagai perokok aktif, maupun orang lain yang ada di sekitarnya sebagai perokok pasif. Pada dasarnya asap rokok terdiri dari asap utama yang mengandung 25% kadar berbahaya dan asap sampingan yang mengandung 75% kadar berbahaya. Perokok pasif menghisap 75% bahan berbahaya ditambah separuh dari asap yang dihembuskan. Dari sebatang rokok mengandung 4000 bahan kimia beracun dan tidak kurang dari 69 diantaranya bersifat karsinogenik. Sehingga rokok dan lingkungan yang tercemar asap rokok dapat membahayakan kesehatan (Tria, 2014).

Berbagai ahli lingkungan dan kesehatan telah menguji dan mengamati bahwa asap

rokok memiliki sifat yang persisten atau cenderung bertahan di udara untuk jangka waktu yang lebih lama dan menjadi partikel-partikel kecil yang tidak terlihat atau tercium. Asap rokok ini akan terus mengambang di udara dan menyebar ke area yang lebih luas sebelum akhirnya menghilang.

B. *Internet of Things (IoT)*

IoT ialah salah satu tren teknologi terbesar dalam beberapa dekade terakhir. Terdiri dari jaringan perangkat yang terhubung secara online, IoT telah mengubah cara kita hidup, bekerja, dan berkomunikasi, serta mengubah lanskap industri dan bisnis di seluruh dunia.

Menurut Kevin Ashton (2009), definisi *Internet of Things (IoT)* adalah alat dengan dukungan kemampuan internet, dimana alat (*Internet of Things*) tersebut memiliki potensi untuk mengubah sebuah dunia. Sedangkan menurut Hardyanto (2017), *Internet of Things (IoT)* dapat juga didefinisikan sebagai kemampuan berbagai device yang bisa saling terhubung dan saling bertukar data melalui jaringan internet. *Internet of Things (IoT)* merupakan sebuah teknologi yang memungkinkan adanya sebuah pengendalian, komunikasi, kerjasama dengan berbagai perangkat keras, data melalui jaringan internet. Sehingga bisa dikatakan bahwa *Internet of Things (IoT)* adalah ketika menyambungkan sesuatu (*things*) yang tidak dioperasikan oleh manusia ke internet.

C. Blynk

Blynk adalah platform pengembangan aplikasi berbasis *Internet of Things (IoT)* yang memungkinkan pengguna untuk membuat prototipe dan mengontrol perangkat melalui ponsel. Dengan blynk ini pengguna dapat dengan mudah membuat tampilan yang menarik dan menghubungkannya dengan berbagai perangkat seperti mikrokontroler esp32, arduino, raspberry pi, dan sebagainya.

Blynk banyak digunakan pada pembuatan sistem IoT untuk melakukan monitoring atau pengontrolan. Blynk memiliki banyak keunggulan yang dapat mempermudah pembuatan sistem IoT diantaranya yaitu platform ini tersedia secara *open source* atau dapat diakses secara gratis, tersedia antarmuka

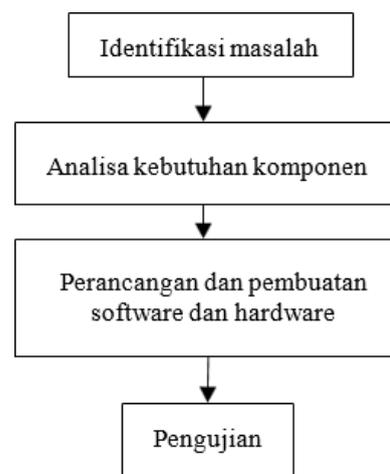
yang menarik yang menyediakan berbagai widget dan tata letak ui yang memungkinkan pengguna dengan mudah membuat desain tampilan yang menarik sesuai dengan keinginan, tersedia juga aplikasi mobile yang dapat digunakan pada sistem operasi ios maupun android.

D. Aplikasi Telegram

Telegram merupakan salah satu aplikasi untuk mengirim dan menerima pesan teks, gambar maupun video dengan menggunakan jaringan internet. Selain mengirim dan menerima pesan, pada telegram juga terdapat sebuah fitur yang sangat berguna untuk pengembangan sistem IoT yaitu fitur Bot. Telegram Bot bisa diartikan sebagai mesin yang dapat menanggapi sebuah pesan user secara otomatis. Pengaplikasian telegram bot pada penelitian ini yaitu akan dikoneksikan pada alat sehingga ketika terdeteksi ada atau tidaknya asap maka user akan mendapatkan notifikasi pesan telegram secara otomatis.

METODE PENELITIAN

Pengembangan *smart smoke detector* pada gedung serbaguna hotel dilakukan dengan beberapa tahapan. Tahapan- tahapan tersebut yaitu: (1)identifikasi masalah; (2)analisa kebutuhan komponen; (3)perancangan serta pembuatan *software* dan *hardware*; dan (4)tahap pengujian. Tahapan pengembangan *smart smoke detector* pada gedung serbaguna dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Tahapan Pengembangan *Smoke Detector*

Langkah awal yang dilakukan dalam pembuatan *smart smoke detector* ini yaitu melakukan identifikasi masalah. Telah ditemukan permasalahan yaitu efek bahaya dari asap rokok yang tidak hanya merugikan bagi perokok itu sendiri, melainkan juga bagi orang lain yang sedang berada disekitar perokok tersebut. Asap rokok yang dikeluarkan melalui mulut perokok ternyata memiliki dampak negatif terhadap kesehatan orang yang menghirupnya. Sebab asap rokok yang dikeluarkan oleh perokok tidak langsung hilang melainkan tetap ada di udara, sehingga membuat udara terpolusi oleh asap rokok dan tidak baik untuk pernafasan. Setelah melakukan identifikasi masalah, langkah selanjutnya yaitu analisa kebutuhan komponen. Analisa ini bertujuan untuk menganalisis komponen apa saja yang dibutuhkan dalam pembuatan sistem *smart smoke detector*. Identifikasi kebutuhan dapat dilihat pada Tabel. 1.

Tabel 1. Identifikasi Kebutuhan

No.	Komponen	Software
1.	ESP32	Arduino IDE
2.	Sensor MQ135	Blynk
3.	Buzzer	Telegram
4.	led RGB	
5.	Kabel <i>female to female</i>	
6.	Case box	
7.	Kabel USB	

Tabel 1 berisi kebutuhan apa saja yang diperlukan untuk membuat *smart smoke detector*. Modul wifi yang digunakan yaitu ESP32, dimana dengan menggunakan ESP32 kita dapat mengkoneksikan antara *hardware* dan *software* berbasis wifi. ESP32 juga digunakan sebagai otak perangkat, yaitu yang akan menyimpan dan memproses program sehingga sistem dapat berjalan sesuai dengan perintah. Komponen selanjutnya yaitu sensor MQ135. Sensor ini yang akan mendeteksi dan

membaca adanya asap rokok pada ruangan. Kemudian ada buzzer dan led RGB, pada sistem ini dua komponen ini bertugas sebagai indikator. Kabel *female to female* yaitu untuk menghubungkan antara kaki ESP32 dengan kaki komponen-komponen lainnya. Kabel USB yaitu untuk menghubungkan antara ESP32 dengan user atau laptop. Setelah semua komponen dihubungkan, agar terlihat lebih rapi dan menarik maka semua komponen dan ESP32 dimasukkan pada case box. *Software* yang digunakan untuk pembuatan *smart smoke detector* ini yaitu ada arduino IDE, blynk, dan telegram. Arduino IDE digunakan untuk membuat dan memproses program, blynk digunakan sebagai *interface* yang akan menampilkan kondisi ruangan ada atau tidaknya asap rokok., sedangkan telegram digunakan untuk memberikan notifikasi pesan kepada orang-orang yang ada di dalam ruangan mengenai informasi kondisi ruangan.

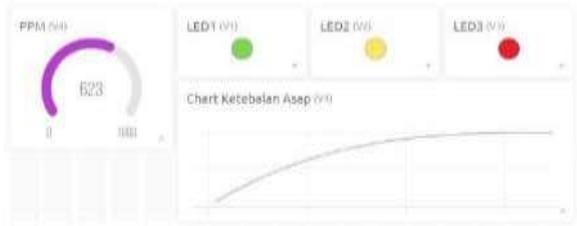
Setelah melakukan analisa kebutuhan komponen, langkah selanjutnya yaitu membuat perancangan dan pembuatan *software* dan *hardware*. Perancangan *hardware* pada sistem ini menggunakan ESP32 dengan pin dan fungsi yang akan dijelaskan pada Tabel 2.

Tabel 2. Pin ESP32 yang digunakan

Pin	Fungsi
D21	LED R
D18	LED G
D19	LED B
D32	Buzzer
D34	MQ135

Pada *smart smoke detector* ini terdapat 3 komponen yang terhubung dengan ESP32 dan dapat dilihat pada Tabel 2. LED RGB yang terhubung dengan pin 18,19, 21 dan terhubung ke ground. Buzzer terhubung ke pin 32 dan 3,3v dan ground. Kemudian ada sensor MQ135 terhubung ke pin 34, vin 5v dan ground. Perancangan *software* pada pembuatan *smart smoke detector* ini terdiri dari 2 bagian yaitu

pada blynk yang dapat dilihat pada Gambar 2 dan pada telegram yang dapat dilihat pada gambar Gambar 3.



Gambar 2. Tampilan Dashboard Blynk

Gambar 2 menunjukkan tampilan dashboard blynk, dimana terdapat gauge yang akan menampilkan informasi jumlah ppm pada ruangan secara real-time. Kemudian ada 3 led yang mengilustrasikan kondisi yang berbeda. Led hijau menunjukkan kondisi aman, led kuning menunjukkan kondisi terdeteksi asap rokok sedang, dan led merah menunjukkan bahwa terdeteksi asap rokok yang sangat tebal. Pada tampilan dashboard blynk juga menampilkan chart kondisi ppm pada setiap waktu sebelum-sebelumnya, sehingga orang-orang dapat memantau pada jam berapa biasanya ruangan tersebut terdeteksi adanya asap rokok yang tebal, sedang atau kondisi aman.

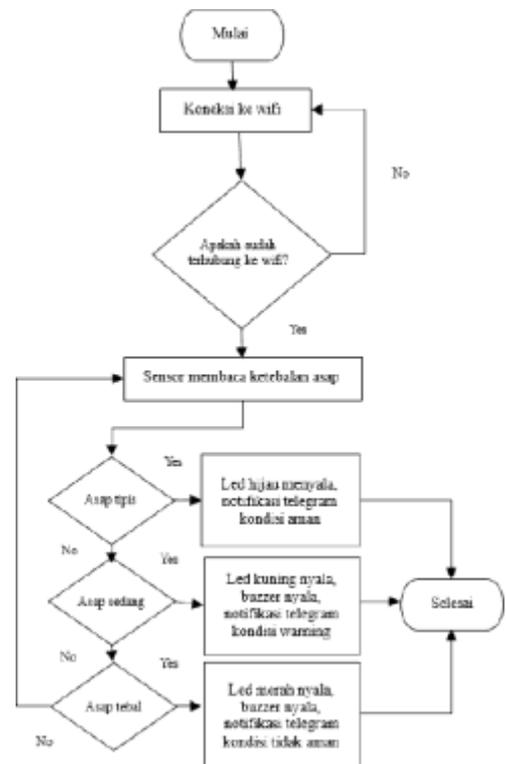


Gambar 3. Tampilan Notifikasi Telegram

Gambar 3 menunjukkan tampilan notifikasi yang diterima pada telegram. Notifikasi telegram akan mengirimkan 4 pesan. Pesan pertama yaitu ucapan selamat datang kepada pengunjung hotel “HALLO SELAMAT DATANG DI SMARTSTAY HOTEL”. Pesan selanjutnya yaitu pesan mengenai kondisi ruangan yang sudah terdeteksi oleh smart smoke detector. Ketika kondisi ruangan aman tidak terdeteksi asap rokok maka akan muncul pesan “KONDISI RUANGAN AMAN DARI ASAP ROKOK”, sedangkan ketika ruangan terdeteksi asap rokok sedang maka akan muncul pesan “WARNING! KONDISI RUANGAN TERDAPAT ASAP ROKOK, dan ketika ruangan terdeteksi asap rokok tebal maka akan muncul pesan “TINGGALKAN RUANGAN!! KONDISI RUANGAN BANYAK TERDAPAT ASAP ROKOK. Dengan adanya notifikasi ini kepada pengunjung, pengunjung hotel akan mendapatkan update terbaru mengenai kondisi ruangan apakah aman atau tidak dari asap rokok.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Diagram Sistem Kerja Alat



Gambar 4. Diagram Sistem Kerja Alat

Diagram alur pada Gambar 4 menunjukkan alur sistem kerja alat smart smoke detector, dimana yang pertama yaitu ESP32 akan melakukan koneksi wifi, jika sudah terkoneksi dengan wifi maka sensor MQ135 akan membaca ketebalan asap. Ketika ketebalan asap ≤ 200 ppm maka led hijau akan menyala dan akan mengirimkan notifikasi telegram kondisi aman, sedangkan ketika asap >200 dan ≤ 300 maka led kuning akan menyala dan buzzer akan berbunyi dengan nada pendek juga akan mengirimkan notifikasi telegram kondisi warning, kemudian ketika asap >300 maka led merah akan menyala dan buzzer akan berbunyi dengan nada panjang dan juga akan mengirimkan notifikasi telegram kondisi tidak aman dan harus segera meninggalkan ruangan.

B. Hasil Pengujian

No	Gambar	Hasil
1		100% Pada kondisi ini menunjukkan kondisi aman atau tidak terdeteksi adanya asap rokok, yang ditandai dengan LED berwarna hijau dan buzzer tidak berbunyi dengan notifikasi telegram "KONDISI RUANGAN AMAN DARI ASAP ROKOK"
2		100% Pada kondisi ini menunjukkan

		kondisi warning atau terdeteksi adanya asap rokok, yang ditandai dengan LED berwarna kuning dan buzzer berbunyi dengan nada pendek dengan pesan notifikasi telegram "WARNING KONDISI RUANGAN TERDAPAT ASAP ROKOK"
3		100% Pada kondisi ini menunjukkan kondisi bahaya atau terdeteksi adanya asap rokok dengan ketebalan asap tinggi, yang ditandai dengan LED berwarna merah dan buzzer berbunyi dengan nada panjang dengan notifikasi telegram "TINGGALKAN RUANGAN!! KONDISI RUANGAN TERDAPAT BANYAK ASAP ROKOK"

KESIMPULAN

Kesimpulan yang didapat dari penelitian ini yaitu sebagai berikut:

1. Asap rokok dapat terdeteksi secara akurat oleh sensor.
2. Notifikasi telegram yang dikirimkan sudah sesuai yaitu setiap ada perubahan ketebalan asap dari pembacaan sensor.
3. Dashboard blynk yang digunakan sebagai monitoring ketebalan asap bekerja secara real-time mengikuti setiap perubahan pada ruangan.
4. Dibuatnya pengembangan *smoke detector* ini, guna menjaga kesehatan, kenyamanan, serta keamanan bagi tamu hotel yang berada pada ruang serbaguna hotel.
5. Saran untuk pengembangan selanjutnya, dapat ditambahkan sistem yang dapat mengurangi atau mentralisasikan asap rokok pada ruangan tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Febriani Tria. 2014. PENGARUH PERSEPSI MAHASISWA TERHADAP KAWASAN TANPA ROKOK (KTR) DAN DUKUNGAN PENERAPANNYA DI UNIVERSITAS SUMATERA UTARA. Medan: Fakultas Kesehatan Masyarakat.
- [2] Yulia, S. (2022). PEMANFAATAN INTERNET OF THINGS (IoT) DALAM MEMONITORING ASAP ROKOK DENGAN TELEGRAM MENGGUNAKAN SENSOR MQ-2 (Doctoral dissertation, Politeknik Negeri Sriwijaya).
- [3] Salat, J., Khalid, Z., Husaini, H., & Fitriyani, F. (2022). Developing of Indoor Smoke Detection Based Application On MQ-2 Sensor. *Jurnal TEKSAGRO*, 3(2), 1-6.
- [4] Sudiatmika, I. P. G. A. (2020). E-Learning Berbasis Telegram Bot. *KERNEL: Jurnal Riset Inovasi Bidang Informatikadan Pendidikan Informatika*, 1(2), 49-60.
- [5] Juwariyah, T., Prayitno, S., & Mardhiyya, A. (2018). Perancangan Sistem Deteksi Dini Pencegah Kebakaran Rumah Berbasis Esp8266 dan Blynk. *Jurnal Transistor EI*, 3(2), 120-126.
- [6] Bukowski, R., & Mulholland, G. W. (1978). *Smoke detector design and smoke properties* (Vol. 973). Department of Commerce, National Bureau of Standards, National Engineering Laboratory, Center for Fire Research.