**PROPOSAL PENELITIAN**

**PROTOTIPE SISTEM PENDETEKSI ASAP ROKOK PADA RUANGAN BERBASIS *INTERNET OF THINGS* (IOT)**

Disusun untuk memenuhi tugas mata kuliah metodologi penelitian



Oleh :

**SENDI AHMAD RAFIUDIN**

**1227050121**

**JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA**

**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI**

**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN GUNUNG DJATI**

**BANDUNG**

**2025**

# LEMBAR PENGESAHAN JURUSAN

**PROPOSAL PENELITIAN**

**PROTOTIPE SISTEM PENDETEKSI ASAP ROKOK PADA RUANGAN BERBASIS *INTERNET OF THINGS* (IOT)**

Oleh :

**SENDI AHMAD RAFIUDIN**

**1227050121**

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar <Nama Gelar> pada Program Studi S-1 <Nama Program Studi> Fakultas <Nama Fakultas> UIN Sunan Gunung Djati Bandung

Sendi Ahmad Rafiudin-1227050121

Disetujui oleh:

Bandung Bulan, Tahun

Mengetahui,

Dian Sa’adillah Maylawati,S.Kom., M.T., Ph.D

NIP.198905262019032023

Ketua Program Studi

Nama dan gelar penguji NIP.

Penguji

# KATA PENGANTAR

***Assalamu’alaikum Wr. Wb***

*Alhamdulillahirobbil’alamin* segala puji milik Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan proposal penelitian ini. *Shalawat* salam tak lupa senantiasa kami sanjungkan kepada Nabi Muhammad SAW yang akan sangat kita harapkan *syafa’at*Nya di *yaumul qiyamah* nanti, *Aamiin*.

Proposal penelitian ini disusun sebagai pengajuan untuk penulis dapat melakukan penelitian terhadap tugas akhir. Proposal penelitian yang berjudul “**PROTOTIPE SISTEM PENDETEKSI ASAP ROKOK PADA RUANGAN BERBASIS *INTERNET OF THINGS* (IOT)”** bertujuan untuk memenuhi syarat melakukan penelitian tugas akhir di Jurusan Teknik Informatika di Universitas Islam Negeri Sunan Gunung Djati Bandung.

# DAFTAR ISI

[LEMBAR PENGESAHAN JURUSAN i](#_Toc195352163)

[KATA PENGANTAR ii](#_Toc195352164)

[DAFTAR ISI iii](#_Toc195352165)

[BAB I 1](#_Toc195352166)

[PENDAHULUAN 1](#_Toc195352167)

[1.1 Latar Belakang 1](#_Toc195352168)

[1.2 State of The Art 2](#_Toc195352169)

[1.3 Rumusan Masalah 5](#_Toc195352170)

[1.4 Tujuan dan Manfaat 5](#_Toc195352171)

[1.4.1 Tujuan 5](#_Toc195352172)

[1.4.2 Manfaat 6](#_Toc195352173)

[1.5 Batasan Masalah 6](#_Toc195352174)

[1.6 Kerangka Pemikiran 6](#_Toc195352175)

[1.7 Sistematika Penulisan 7](#_Toc195352176)

[BAB II 9](#_Toc195352177)

[TINJAUAN PUSTAKA 9](#_Toc195352178)

[2.1 Sistem Kontrol 9](#_Toc195352179)

[2.1.1 Respon Sistem Kontrol 10](#_Toc195352180)

[2.2 Internet of Things (IoT) 11](#_Toc195352181)

[DAFTAR PUSTAKA 12](#_Toc195352182)

# BAB I

# PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Bahaya merokok dapat mengakibatkan dampak negatif bagi perokok aktif maupun perokok pasif[1]. Kurangnya kesadaran masyarakat akan pentingnya udara yang bersih mengakibatkan kebanyakan masyarakat perokok tidak memperhatikan himbauan larangan untuk tidak merokok di rumah sakit, perkantoran, gedung ber-AC. Masih banyak masyarakat yang tidak memanfaatkan ruang khusus merokok karena kondisi udara di ruangan yang pengap[1]. Menurut analisis WHO (*World Health Organization*), badan organisasi kesehatan dunia menunjukan bahwa asap rokok memberikan efek buruk untuk perokok pasif dibandingkan perokok aktif[2]. Kualitas udara pada suatu ruangan tertentu dapat tercemar dengan suatu kegiatan merokok, shingga udara yang awalnya bersih akan menjadi kotor jika tercemar oleh asap rokok[2]. Seperti contoh *study* kasus yang telah dilakukan di ruangan guru dan toilet guru sekolah SMKN 1 Malausma masih ada beberpa guru laki-laki yang merokok yang mengakibatkan kondisi udara di ruangan tersebut menjadi pengap[2]. Pada kondisi tempat yang tidak terpantau oleh manusia seperti toilet umum maka diperlukan sistem yang dapat mencegah terjadi penyebaran polusi udara yang disebabkan melalui asap rokok[2]. Sistem yang dibuat harus mampu memiliki kinerja yang responsif dan mampu mengirim informasi secara *realtime*[2]*.*

Perkembangan teknologi yang semakin pesat melahirkan beberapa terobosan baru salah satunya teknologi pendeteksi asap rokok menggunakan metode sensor MQ-2[3]. Sensor MQ-2 merupakan senor yang sensitif terhadap asap rokok dengan bahan utama sensor adalah SnO2 dengan konduktifitas rendah pada udara bersih, selain itu sensor MQ-2 dalam implementasinya *support* dengan mikrokontroler Arduino dan NodeMCU semua variasi[3]. Prinsip kerja sensor MQ-2 untuk mendeteksi asap rokok akan semakin bagus kinerjanya jika dipadukan dengan piranti sistem *Internet of Things*[3]*.*

Melalui teknologi *Internet of Things* (IoT) sistem dapat dikontrol dan dipantau secara *realtime* dan tidak terbatas dengan jarak untuk mengaksesnya selama sistem terkoneksi dengan jaringan internet atau *hotspot*[3]. Dalam proses kerja sistem IoT diperlukan *platform* sebagai *interface* antar sistem dengan pengguna, salah satu *platform* yang sering digunakan dalam konsep IoT adalah aplikasi Blynk[4]. Aplikasi Blynk merupakan aplikasi yang dirancang untuk mempermudah proses kerja dari sistem IoT dengan berbagai fitur yang disediakan dan proses *install* aplikasi ini tidak memerlukan biaya[4]. Pada aplikasi Blynk pengguna disediakan berbagai fitur untuk mengelola sistem yang dibuat, banyaknya fitur yang disediakan oleh aplikasi Blynk terbatas hanya sampai *power* 2000 untuk fitur yang didapat secara gratis[4]. Pengiriman data sensor melalui aplikasi Blynk bersifat *realtime* dan penggunaanya sangat mudah dengan menggunakan *smartphone,* selain itu untuk mendapatkan aplikasi Blynk pengguna dapat mengunduh secara gratis pada *playstore* atau IOS[4].

Berdasarkan permasalahan tersebut, maka akan dibuat sebuah prototipe sistem pendeteksi asap rokok berbasis *Internet of Things* (IoT) untuk *monitoring* dan peringatan padaruangan guru dan ruangan toilet guru di sekolah SMKN 1 Malausma. Metode pendeteksian asap rokok pada penelitian ini menggunakan sensor MQ-2 dengan mikrokontroler NodeMCU untuk proses kontrol dan penghubung pada piranti *Internet of Things* yang menggunakan aplikasi Blynk. *Output* dari sistem pendeteksi asap rokok berupa peringatan dini melalui buzzer atau alarm dan kipas untuk meyapu bersih asap rokok.

## 1.2 State of The Art

*State of the art* adalah bentuk keaslian karya ilmiah yang dibuat sehingga tidak ada tindakan plagiat sebagai bentuk pembajakan terhadap karya orang lain. *State of the art* pada penelitian ini dibangun dari referensi jurnal yang berkaitan dengan topik proposal penelitian. Untuk *state of the art* pada penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 1.1.

**Tabel 1. 1** Referensi

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Judul** | **Peneliti** | **Tahun** |
| Rancang Bangun Prototipe Sistem Pendeteksi Asap Rokok Berbasis Mikrokontroler Menggunakan Sensor Mq-2 Dilengkapi dengan Exhaust FAN | Ida Ayu Putu Intania Paramitha, IGAK Diafari Djuni dan Widyadi Setiawan | 2020 |
| Pendeteksi Asap Rokok Otomatis Berbasis Mikrokontroler ATMEGA 8535 | Panji Surya, Achmad Fahrudin dan Partono | 2021 |
| *Design and Implementation of Cigarette Detector At Telkom Applied Science School Building* | Dicky Aditya Prabowo, Dadan Nur Ramadan dan Tengku Ahmad Riza | 2019 |
| Sistem Monitoring Alat Pendeteksi Asap Rokok Pada Ruangan Berbasis Mikrokontroler Menggunakan Mq-135 Dan Telegram | Egi Badar Sambani, Dani Rohpandi dan Fahmi Akbar Fauzi | 2021 |
| *Design of Smoke Detector for Smart Room Based on Arduino Uno* | Dirja Nur Ilham, Rudi Arif Candra, Muhammed Saat Talib, Mario di Nardo dan Khusnul Azima | 2021 |

Berdasarkan Tabel 1.1 penelitian pertama mengenai pendeteksi asap rokok telah dilakukan oleh Ida Ayu Putu Intania dkk dengan judul penelitian “Rancang Bangun Prototipe Sistem Pendeteksi Asap Rokok Berbasis Mikrokontroler Menggunakan Sensor Mq-2 Dilengkapi dengan Exhaust FAN”. Penelitian dilakukan dengan memodelkan menggunakan box berukuran 30 cm x 30 cm x 3 cm, berbahan *acrylic* berukuran 30 cm x 30 cm x 30 cm serta menggunakan komponen penelitian nodeMCU, buzzer, led, sensor MQ-2 yang diletakkan pada PCB dan fan dc, relay, sistem yang dibuat sudah mampu mengirim data kategori asap di dalam ruangan pada aplikasi telegram, dan menghidupkan buzzer ketika kadar asap di dalam ruangan berkategori tidak sehat.

Penelitian ke-dua dilakaukan oleh Panji Surya dkk dengan judul penelitian “Pendeteksi Asap Rokok Otomatis Berbasis Mikrokontroler ATMEGA 8535” dihasilkan mikrokontroler berjalan lancar, menghasilkan tegangan keluaran 5 VDC yang stabil. Sensor Gas MQ 2 berfungsi dengan baik untuk mendeteksi Asap yang diteruskan kepada Mikrokontroler untuk dieksekusi. Relay yang digunakan berjalan dengan lancar yaitu menghasilkan tegangan output 220v sesuai perintah-perintah yang dikirim. Exhaus fan, LCD dan Buzzer dapat berjalan dengan baik sesuai dengan instruksi-instruksi yang telah diberikan.

Penelitian ke-tiga dilakukan oleh Dicky Aditya Prabowo dkk dengan judul penelitian “*Design and Implementation of Cigarette Detector At Telkom Applied Science School Building”* dihasilkan Perangkat mengirimkan data ke database secara realtime, fungsional keseluruhan dari perangkat bekerja dengan baik, dari uji daya tahan selama 12 jam, perangkat dan server bekerja dengan baik dan tidak ada masalah yang terjadi, delay yang dibutuhkan untuk mengunggah data dari perangkat ke database adalah 0,884 detik. Jarak tanggap sensor yang dapat terdeteksi pada jarak 0 – 0,8 meter dan intensitas dari masing-masing sensor berbeda, namun cara kerjanya sama.

Penelitian ke-empat dilakukan oleh Egi Badar Sambani dkk dengan judul penelitian “Sistem Monitoring Alat Pendeteksi Asap Rokok Pada Ruangan Berbasis Mikrokontroler Menggunakan Mq-135 Dan Telegram” dihasilkan alat dapat dikembangkan dengan menggunakan sensorMQ-135, serta telah berhasil melakukan koneksi *wireless* dengan menggunakan Wemos D1 ESP8266. Kualitas udara pada ruangan berhasil di-*monitoring* melalui telegram. Sensor MQ-135 mendeteksi asap tergantung dari kepekatan asap tersebut. Semakin pekat asap, maka sensor akan semakin cepat mendeteksi asap tersebut. Kipas DC mampu membuang asap rokok dari dalam ruangan.

Penelitian ke-lima dilakukan oleh Dirja Nur Ilham dkk dengan judul penelitian “*Design of Smoke Detector for Smart Room Based on Arduino Uno*” dihasilkan kemampuan *detector* asap untuk mendeteksi keberadaan asap rokok di udara tergantung pada konsentrasinya asap, jarak dari sumber dan sensor, dan arah pergerakan asap. dan dari hasil pengujian yang dilakukan di tiga lokasi dijelaskan bahwa ruangan tertutup yang dilengkapi dengan colling fan untuk membersihkan kadar asap rokok membuat ruangan lebih bersih dan menurunkan kadar CO2.

Selanjutnya penelitian pada proposal tugas akhir ini menitikberatkan pada rancang bangun prototipe sistem pendeteksi asap rokok ruangan dengan metode sensor gas MQ-2 dan *platform* IoT menggunakan aplikasi Blynk. Penelitian ini berfokus pada ruangan guru dan toilet di SMKN 1 Malausma Majalengka agar kebiasaan para guru merokok di ruangan tertentu bisa dilakukan tindakan pencegahan. Pada sistem prototipe ini akan dilakukan pengiriman data sensor secara *realtime* dan pengguna dapat me-*monitoring* suatu ruangan dengan mudah. Sistem dapat memberikan informasi secara instan dan secara otomatis dapat melakukan respon berupa alarm peringatan dan menghidupkan kipas apabila sensor mendeteksi adanya asap rokok pada suatu ruangan.

## 1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas maka permasalahan yang perlu dirumuskan adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana merancang bangun prototipe sistem pendeteksi asap rokok pada ruangan berbasis *Internet of Things* (IoT) ?
2. Bagaimana kinerja prototipe sistem pendeteksi asap rokok pada ruangan berbasis *Internet of Things* (IoT) ?

## 1.4 Tujuan dan Manfaat

### 1.4.1 Tujuan

Dari latar belakang dan rumusan masalah diatas, maka tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Merancang bangun prototipe sistem pendeteksi asap rokok pada ruangan berbasis *Internet of Things* (IoT)
2. Menganalisis kinerja sistem pendeteksi asap rokok pada ruangan berbasis *Internet of Things* (IoT)

### 1.4.2 Manfaat

Adapun manafaat dari penulisan proposal tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Manfaat praktis : Dapat digunakan sebagai sistem pencegahan tindakan merokok di tempat umum atau ruangan tertentu sehingga kualitas udara pada suatu ruangan tidak tercemar asap rokok.
2. Manfaat akademis : Manfaat penelitian ini akan menambah keilmuan sistem kendali tentang mikrokontroler dan menambah keilmuan sistem IoT dengan *platform* Blynk. Karena kedepannya penelitian ini dapat dikembangkan lebih baik lagi sesuai dengan kebutuhan yang ada dilapangan.

## 1.5 Batasan Masalah

Beberapa batasan masalah dari penulisan proposal tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Hanya membahas bagaimana merancaang bangun dan menganalisis kinerja prototipe sistem pendeteksi asap rokok pada ruangan berbasis *Internet of Things* (IoT)
2. Pengujian sistem pendeteksi asap rokok dilakukan pada ruangan guru dan toilet guru SMKN 1 Malausma yang berlokasi di Majalengka
3. Metode pendeteksi asap rokok menggunakan sensor gas MQ-2
4. Menggunakan pemrograman bahasa C
5. Menggunakan *software* Arduino IDE untuk proses pemrograman
6. Menggunakan *platform* Blynk untuk piranti *Internet of Things*

## 1.6 Kerangka Pemikiran

Kerangka pemikiran pada penulisan proposal tugas akhir ini dimulai dari proses perumusan masalah, melakukan riset teknologi apa saja yang bisa dijadikan peluang untuk diterapkan pada metode penelitian proposal tugas akhir, melakukan pendekatan terhadap masalah yang didapat, kemudian mencari pemecahan masalah dan hasilnya sesuai dengan *set-point* yang diharapkan. Untuk kerangka penelitian secara utuh pada proposal ini dapat dilihat pada Gambar 1.1.



**Gambar 1. 1** Kerangka pemikiran

Gambar 1.1 memperlihatkan kerangka pemikiran dari proposal penelitian sistem pendeteksi asap rokok pada ruangan berbasis *Internet of Things* dimulai dari perumusan masalah, kesempatan, pendekatan, pemecahan dan hasil penelitian.

## 1.7 Sistematika Penulisan

Sistematika yang digunakan untuk mendapatkan struktur penyusunan dan penulisan yang baik, proposal tugas akhir ini memiliki kerangka dan sistematika yang mengikuti aturan yang telah ditentukan, sehingga diharapkan mendapatkan hasil tulisan yang baik. Penulisan tugas akhir ini, sistematika penulisan terdiri dari:

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini meliputi latar belakang, *state of the art*, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, kerangka berfikir, kerangka konsep, hipotesis dan sistematika penulisan.

BAB II TEORI DASAR

Bab ini menjelaskan tentang hal-hal pokok sebelum melakukan penelitian, karena menyangkut dengan penelitian perlu adanya penguasaan teori yang berhubungan dan menunjang dalam merancang prototipe sistem pendeteksi asap rokok pada ruangan berbasis IoT untuk memberikan pencegahan kegiatan merokok dengan berisikan perintah-perintah menggunakan bahasa pemograman serta pemahaman tentang mikrokontroler yang akan digunakan dalam penelitian ini.

BAB III METODOLOGI DAN JADWAL PENELITIAN

Bab ini berisikan tentang metodologi dan rencana yang digunakan dalam penelitian ini. Metodologi dan rencana penelitian tersebut terdiri dari studi literatur, rumusan masalah, analisa kebutuhan, perancangan, implementasi sistem, pengujian sistem, analisa hasil dan jadwal penelitian yang menjadi inti dari penelitian ini untuk memperoleh hasil yang ingin dicapai.

# BAB II

# TINJAUAN PUSTAKA

## 2.1 Sistem Kontrol

Sistem kontrol dalam aplikasinya mempunyai peran dan posisi penting dalam teknologi contohnya, otomatisasi industri yang menekan biaya upah dan produksi, memperbaiki kualitas, dan dapat menggantikan pekerjaan yang tidak membutuhkan kreatifitas atau dengan kata lain dikerjakan dengan teknik yang sama secara terus menerus. Sehingga dengan demikian dengan adanya sistem kontrol dapat meningkatkan kinerja suatu sistem, dan pada akhirnya dapat memberikan keuntungan bagi manusia yang menerapkannya[5]. Dalam aplikasinya, suatu sistem kontrol memiliki tujuan/sasaran tertentu. Sasaran sistem kontrol adalah untuk mengatur keluaran (*output*) dalam suatu kondisi/keadaan yang telah diterapkan oleh masukan (*input*) melalui elemen sistem kontrol[5]. Adapun diagram dari sistem kontrol adalah seperti pada Gambar 2.1.

PROSES

INPUT

OUTPUT

**Gambar 2. 1** Diagram umum sistem kontrol

Dengan adanya sasaran ini, maka kualitas keluaran yang dihasilkan tergantung dari proses yang dilakukan dalam sistem kontrol pada Gambar 2.1. Untuk memperjelas keterangan-keterangan dalam sistem kontrol, berikut diberikan beberapa definisi istilah yang sering dipakai [5] :

1. Sistem (*system*) adalah kombinasi dari komponen-komponen yang bekerja bersama-sama membentuk obyek tertentu.
2. Variabel terkontrol adalah suatu besaran (*quantity*) atau kondisi (*condition*) yang terukur dan terkontrol. Pada keadaan normal merupakan keluaran dari sistem.
3. Variabel termanipulasi adalah suatu besaran atau kondisi yang divariasi oleh kontroler sehingga mempengaruhi nilai dari variabel terkontrol.
4. Kontrol adalah nilai dari variabel terkontrol untuk mengurangi deviasi yang terjadi terhadap nilai keluaran yang dituju.
5. *Plant* adalah suatu objek fisik yang dikontrol.
6. Proses adalah suatu operasi yang dikontrol, contoh proses kimia, proses ekonomi, proses biologi, dll.
7. Gangguan adalah sinyal yang tidak diinginkan dan mempengaruhi keluaran dari sistem.
8. Kontrol umpan balik adalah operasi untuk mengurangi perbedaan antara keluaran sistem dengan referensi masukan.
9. Kontroler adalah suatu dinamik sistem yang dihasilkan dengan yang kita kehendaki.
10. Sensor adalah peralatan yang digunakan untuk mengukur keluaran sistem dan menyetarakan dengan sinyal masukan sehingga bisa dilakukan suatu operasi hitung antara keluaran dan masukan.
11. Aktuator adalah suatu peralatan atau kumpulan komponen yang menggerakkan plant.

### 2.1.1 Respon Sistem Kontrol

Tujuan adanya respon sistem kontrol untuk menjaga kestabilan sistem, mendapatkan hasil respon *transient system* dan mendapatkan hasil dari *error steady state system*[5]*.* Respon sistem kendali terbagi menjadi dua yaitu *transient respond* dan *steady state respond*. Respon *transient* adalah respon sistem yang berlangsung dari keadaan awal sampai keadaan akhir, sedangkan respon *steady state* adalah kondisi keluaran sesudah habis respon *transient* hingga waktu relatif tak terhingga. Karakteristik (perilaku dinamik) keluaran sistem kendali yang paling penting adalah kestabilan mutlak, yang menandai sistem tersebut stabil atau tidak stabil. Sistem kendali dengan parameter konstan akan berubah menjadi tidak stabil, bila keluaran sistem membesar tanpa batas dari kondisi setimbangnya jika dikenai suatu gangguan.

Karakteristik salain kestabilan mutlak yang perlu diketahui yaitu kestabilan relatif dan kestabilan tunak (*staeady state*)[5]. Respon *transient* sistem kendali sering menunjukkan osilasi teredam sebelum mencapai kondisi *steady state.* Jika keluaran *steady state* sistem tidak sama dengan masukannya maka sistem tersebut mempunyai kesalahan kondisi *steady state.* Kesalahan inilah yang merupakan tolak ukur ketelitian sistem[5].

## 2.2 Internet of Things (IoT)

*Things* artinya segala, artinya apapun yang terhubung ke internet termasuk dalam definisi *internet of things* (IoT). Artinya semua barang fisik yang dapat dipantau dan dikendalikan dari jarak jauh menggunakan internet adalah IoT. Konsep IoT ini akan sangat mendorong perkembangan big data dan penggunaan data *center* di Indonesia, oleh karena itu pemerintah Republik Indonesia sudah merenanakan membangun pusat data tersentralisasi.

# DAFTAR PUSTAKA

[1] Panpaeng, S., Phanpeang, P., & Metharak, E. (2018, November). Cigarette smoke detectors for non-smoking areas in the building. In 2018 22nd International Computer Science and Engineering Conference (ICSEC) (pp. 1-4). IEEE.

[2] Ping, Z., Feng, W., & Haijing, X. (2010, July). The design of a capacitance sensor for the detection of cigarette packets lack. In 2010 2nd International Conference on Signal Processing Systems (Vol. 2, pp. V2-707). IEEE.

[3] Hamdani Dedy, Handayani Elda, Risdianto Eko, “Rancang Bangun Alat Pedeteksi Asap Rokok dan Nyala Api Untuk Penanggulangan Kesehatan dan Kebakaran Berbasis Arduino Uno dan GSM SIM900A”, Jurnal Ilmu Fisika, ISSN 2614-7386, Maret 2019.

[4] Ramady, G. D., Yusuf, H., Hidayat, R., Mahardika, A. G., & Lestari, N. S. (2020). Rancang Bangun Model Simulasi Sistem Pendeteksi Dan Pembuangan Asap Rokok Otomatis Berbasis Arduino. Jurnal Teknik Komputer AMIK BSI, 6(2), 212-218.

[5] Sanger, J. B., Sitanayah, L., & Kumenap, V. D. (2019, November). Detection System for Cigarette Smoke. In 2019 4th International Conference on Information Technology, Information Systems and Electrical Engineering (ICITISEE) (pp. 145-149). IEEE.

[6] Wilianto, W., & Kurniawan, A. (2018). Sejarah, cara kerja dan manfaat internet of things. Matrix: Jurnal Manajemen Teknologi dan Informatika, 8(2), 36-41.

[7] Zhang, D., Jiao, C., & Wang, S. (2018, December). Smoking Image Detection Based on Convolutional Neural Networks. In 2018 IEEE 4th International Conference on Computer and Communications (ICCC) (pp. 1509-1515). IEEE.

[8] Setiadi, T., & Syafaat, N. (2022). Sistem Informasi Pendeteksi Asap Rokok Menggunakan Sensor Mq-2 Pada Klinik Berlian Limpung Berbasis Arduino Uno. In JURNAL ILMIAH SISTEM INFORMASI (JUSI) (Vol. 1, Issue 2).

[9] M Wahidin, Elanda, A., & Lie, S. S. (2021). Implementasi Sistem Pendeteksi Kebakaran Berbasis IoT dan Telegram Menggunakan Nodemcu Pada Kantor Notaris Leodi Chanda Hidayat, S.H., M.Kn. Jurnal Interkom: Jurnal Publikasi Ilmiah Bidang Teknologi Informasi Dan Komunikasi, 16(2), 1–8.

[10] Hamdani, D., Handayani, E., & Risdianto, E. (2019). Rancang Bangun Alat Pendeteksi Asap Rokok Dan Nyala Api Untuk Penanggulangan Kesehatan Dan Kebakaran Berbasis Arduino Uno Dan GSM SIM900A. Jurnal Ilmu Fisika | Universitas Andalas, 11(1), 37–46.