

## Penerapan Alat Pendeteksi Kebakaran Dini Berbasis *Internet Of Things* (IoT) Pasar Sila Kabupaten Bima

Widia<sup>1\*</sup>, Ardi Rahmawan<sup>2</sup>, dan Lisda Ramdhani<sup>3</sup>

<sup>1-3</sup>STKIP Harapan Bima, NTB

Email: [widia@habi.ac.id](mailto:widia@habi.ac.id)

### Abstrak

Program pengabdian kali ini adalah penerapan alaran pendeteksi kebakaran dini yang di integrasikan dengan IoT. Mitra pada pengabdian ini adalah UPT Pasar Tradisional Sila, Kabupaten Bima, NTB. Tujuan program ini untuk meningkatkan rasa keamanan masyarakat terutama pemilik ruko yang ada di pasat Sila dari bencana kebakaran. Selain itu program ini juga mendukung merdeka belajar kampus merdeka, dengan melibatkan mahasiswa di dalamnya untuk terlibat langsung pada kegiatan kemasyarakatan. Metode pelaksanaan program ini adalah partisipatif dengan langkah kegiatan sebagai berikut; Perencanaan (*Program Planning*), Pelaksanaan program (*Program Implementation*) dan Penilaian program (*Program Evaluation*). Intrumen pada pengabdian ini adalah kuesioner kepuasan, yaitu respon terhadap produk dan respon terhadap kegiatan pengabdian secara umum. Alat yang diabdikan sangat efektif karena hasil deteksinya dapat dikirimkan langsung ke HP android yang telah dikalibrasi sebelumnya melalui notifikasi. Hal ini dapat dengan mudah untuk melakukan pencegahan dini dan meminimalisir dampak dari resiko kebakaran. Mitra dan pengguna memberikan respon positif terhadap alat dan manfaatnya dengan kategori sangat baik. Selain mitra Pemerintah Daerah melalui Dinas Koperasi, Perindustrian dan Perdagangan memberikan dukungan dan berharap alat ini dapat digunakan pada pasar di seluruh Daerah Bima.

**Kata Kunci:** *Alat Pendeteksi Kebakaran, IoT & Pasar Sila*

### PENDAHULUAN

Fokus pengabdian ini adalah kebencanaan karena di Daerah Bima belum ada alat pendeteksi kebakaran dini. Mitra pada pengabdian ini adalah UPT Pasar Sila Kecamatan Bolo. Bolo adalah sebuah kecamatan di kabupaten Bima, Nusa Tenggara Barat, Indonesia. Kecamatan ini berjarak berjarak sekitar 15 Kilometer dari ibu kota kabupaten, pusat pemerintahannya berada di desa Rato namun lebih umum dikenal dengan nama Sila. Lokasi mitra merupakan salah satu lokasi strategis di wilayah Bima, sebagai pusat perdagangan dan perputaran ekonomi masyarakat di sekitarnya. UPT Pasar Sila menaungi 20 unit ruko pasar tradisional yang ada di tempat tersebut. Sebagai pasar tradisional, pedagan tidak hanya menjual hasil pertanian dan perkebunan masyarakat, namun menjual juga barang-barang modern. Seperti, pakaian dan barang-barang rumah tangga lainnya. Bahkan menjual makanan cepat saji, seperti; nasi goreng, mie ayam dan lain sebagainya. Permasalahan mitra adalah rasa tidak aman dari bencana

kebakaran disebabkan seringnya terjadi kebakaran di Daerah Bima, dari keterangan pihak kepolisian dan BPBD bahwa 90% pada saat kebakaran rumah dalam keadaan kosong.

Berdasarkan hasil wawancara kami dengan kepala UPT Pasar Bapak Lukman, A.Md., bahwa material dari pasar tradisional dan barang dagangan mudah terbakar, selain itu aktivitas pedagang di dalamnya dari pukul 06.00 wita sampai dengan pukul 17.00 wita. Sedangkan rentan waktu dari pukul 17.00 sampai dengan 05.59, kondisi pasar dalam keadaan sepi. Hal inilah yang menjadi kekhawatiran terbesar dari pedagang tersebut adalah kebakaran yang bisa saja sewaktu-waktu terjadi, yang menjadi perhatian tim pengabdian, jika kebakaran terjadi di malam hari maka otomatis kebakaran akan merambat karena lama diketahui oleh penghuninya, sehingga sangat berpotensi terjadinya kebakaran besar seperti kejadian-kejadian sebelumnya.

Mengingat akhir-akhir ini, di Daerah Bima sering sekali terjadi kebakaran. Apalagi ruko yang

disediakan oleh pemerintah yang diawasi oleh UPT Pasar tersebut sangat berdempetan, sehingga jika terjadi kebakaran di tempat satu, maka akan merembes ke tempat lain. Data dari media dan BNPB tentang bencana kebakaran untuk wilayah Bima sebagai berikut: 1) Tahun 2021; 6 kasus kebakaran di kota Bima terjadi Kerugian ditaksir Rp.270.000.000; 2.) Tahun 2020; 26 kasus kebakaran di kota Bima terjadi Kerugian ditaksir Rp.467.000.000.

Kebakaran terbaru adalah terjadi kebakaran di Desa Cenggu Kec. Beli, dimana 7 Rumah ludes terbakar oleh si Jago merah, Menurut Iptu Sumardin Kapolsek Belo pada saat kebakaran, rumah dalam keadaan kosong ditinggal penghuni yang sedang bertani di sawah (Kahaba, 2021). Selain itu terdapat beberapa faktor timbulnya api seperti kurangnya penataan lingkungan, arus pendek listrik (korsleting), kebocoran tabung gas, kesalahan penggunaan penerang alternative seperti (lilin, dan lampu minyak ) adanya bahan yang mudah terbakar seperti benda padat dan cair (minyak, bensin, kayu, kertas, bahan tekstil, dan lain-lain).

Secara umum kebakaran dapat disimpulkan sebagai peristiwa atau kejadian timbulnya api yang tidak terkendali yang dapat membahayakan keselamatan jiwa maupun harta benda (Saputra and Y. Lukito, 2017). Oleh sebab itu perlu adanya teknologi untuk meminimalisir terjadinya kebakaran dengan menerapkan suatu alat yang dapat mendeteksi nyala api pada perangkat NodeMCU ESP8226. NodeMCU adalah perangkat pengembangan berkemampuan berkoneksi dengan WiFi (Ralevski and B. R. Stojkoska, 2019). Internet Of Thing dikembangkan untuk mempermudah dan menghemat waktu setiap pekerjaan dan urusan manusia dalam berbagai aspek bidang kehidupan, seperti rumah pintar, mobil pintar, pertanian, transportasi dan perawatan kesehatan (K. Hyeong-Su et al, 2019; Z. Jian, et al, 4,52019). Platform Thinger.IO dipilih untuk memungkinkan pengguna dapat terhubung dengan cepat pada pengelolaan IoT dan dirancang dengan dua produk utama backend berbasis Web yang dapat menyederhanakan pekerjaan dengan semua fitur menggunakan smartphone apapun.

Maka solusi dari masalah mitra tersebut adalah harus dibuat alat pendeteksi kebakaran dini pendeteksi yang dapat memberikan informasi kepada mitra dimanapun mereka berada. Yaitu Alat pendeteksi kebakaran dini berbasis Internet Of Things (IoT). Artinya mereka mendapatkan alarm atau peringatan melalui notifikasi di HP mereka dengan menggunakan sensor api yang dirancang menggunakan Web Server IoT.

## METODE PELAKSANAAN

Metode yang digunakan pada pengabdian ini adalah partisipatif aktif, yaitu;

### 1. Tahap perencanaan program (Program *Planning*)

Melibatkan mitra dalam kegiatan mengidentifikasi masalah, sumber-sumber kekuatan dan hambatan yang terjadi. Serta melakukan analisis kebutuhan untuk menyelesaikan masalah mitra.

### 2. Tahap pelaksanaan program (Program *Implementation*)

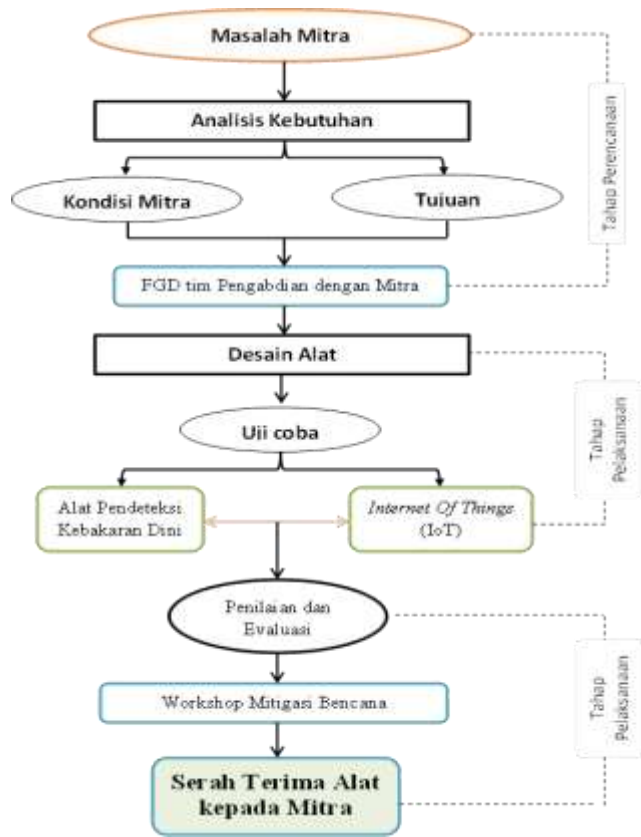
Mendesain alat, kalibrasi dengan internet serta smartphone, menyusun buku petunjuk penggunaan alat, melakukan pendampingan cara penggunaan alat, melakukan workshop tentang mitigasi bencana dengan sasaran para pedagang dibawah naungan UPT Pasar Sila dengan melibatkan BNPB.

### 3. Tahap penilaian program (Program *Evaluation*)

Melakukan evaluasi dari keseluruhan program, melakukan refleksi dan perbaikan program serta melakukan rencana tindak lanjut. Dalam hal ini menjadikan mitra dan masyarakat binaan mitra menjadi masyarakat binaan perguruan tinggi.



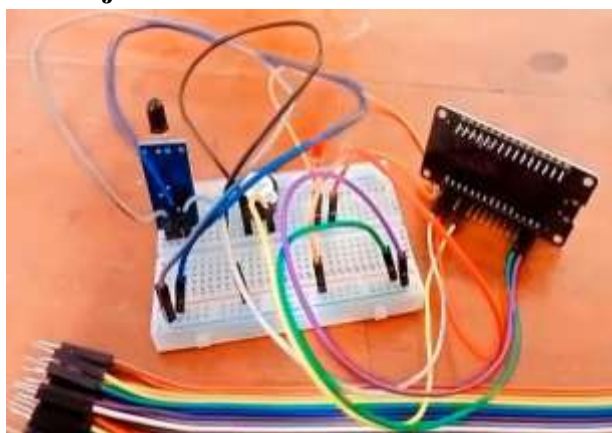
Gambar 1. Metode Pengabdian



Gambar 2. Diagram Alir Pengabdian

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### A. Hasil Uji Alat



Gambar 3. Alat Pendeteksi Kebakaran Dini

Setelah alat di rancang seperti di atas, tahap selanjutnya adalah pengujian awal yaitu untuk mengetahui kinerja sensor dalam menangkap gelombang api. Pengujian dapat dilihat pada gambar 4.



Gambar 4. Pengujian Alat.

Pengujian ini bertujuan untuk menguji sensor dapa berfungsi dengan baik, kemudian yang di tampilkan ke serial monitor Arduino IDE yang telah di koding sebelumnya. Sistem pembacaan dari nilai sensor api ini hanya memiliki nilai digital 0 dan 1. jika sensor bernilai 0 bertanda sensor membaca adanya api yang ditangkap dan apabila bernilai 1 maka sensor tidak membaca adanya api. Untuk coding pembacaan sensor dapat dilihat pada gambar 5.



Gambar 5. Coding Pembacaan Sensor Api.

Pegiriman nilai sensor api ke Thinger.io mengalami keterlambatan selama 1 detik. Total waktu pengiriman ke Thinger.io menjadi 3 detik. Artinya semakin jauh jarak sensor dari sumber api makan semakin banyak waktu yang dibutuhkan alat untuk mendeteksi api.



Gambar 6. Pengujian Jarak 80 Cm/Sudut 16<sup>0</sup>

Pada gambar 6 merupakan pengujian terjauh, dimana alat sensor pendeteksidi ini api dengan jarak 80 cm dan sudut 16<sup>0</sup>. Pengiriman nilai sensor api ke Thinger.io sama dengan pengujian yang sebelumnya memiliki keterlambatan selama 1 detik. Total waktu pengiriman ke Thinger.io menjadi 3 detik. Pengujian ini bertujuan untuk menganalisis penentuan jarak dan sudut yang berbeda, semakin dekat jarak titik api pada mikrokontroler maka api yang terdeteksi akan cepat pula di kirim ke Web Thinger.io.

### B. Hasil Respon Mitra dan Pengguna.

Respon pengguna dan pihak terkait terutama dinas Koperasi, Perindustrian dan Perdagangan (Koperidag) terhadap alat kebakaran yang telah dibuat:

Tabel 1. Hasil Validasi Buku Ajar

No.	Aspek Penilaian	Presentase Perolehan Skor %	Kategori
1.	Aspek Kebaruan	93,3 %	Sangat Baik
2.	Aspek Kebermanfaatan	91,9 %	Sangat Baik
3.	Aspek Kelengkapan	85,7 %	Baik
Rata-rata		90,3 %	Sangat Baik

Pada tabel 1 di atas menunjukkan bahwa Mitra dan pemerintah Daerah sangat mengapresiasi atas inisiasi yang dilakukan oleh tim pengabdian STKIP

Harapan Bima. Dan bahkan pemerintah Daerah ingin menerapkan alat tersebut ke seluruh pasar di Daerah Bima yang berada di bawah naungn Dinas Koperasi, Perindustrian dan Perdagangan (Koperidag). Pemanfaatan teknologi seperti IoT sangat membantu pekerjaan di segala lini (Fathurrahmaniah, F., dkk. 2021)

### KESIMPULAN

Berdasarkan uraian pelaksanaan kegiatan pengabdian ini, dapat disimpulkan:

1. Alat pendeteksi kebakaran dini berbasis IoT ini bermanfaat untuk Mitra (UPT Pasar Sila Kabupaten Bima).
2. Alat Pendeteksi kebakaran dini berbasis IoT ini mendapatkan respon positif dari Mitra dan Pemerintah Daerah.

### SARAN

Dari hasil pengabdian dan masukan dari berbagai pihak, alat ini perlu penyempurnaan. Seperti bisa terhubung dengan titik koordiant dan bisa dikomersialkan, sehingga bernilai ekonomis dan menghasilkan pendapatan asli Daerah.

### UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih Tim peneliti ucapkan kepada Ristekdikti Kemdikbud yang telah mendanai sepenuhnya kegiatan pengabdian ini 100%, dengan nomor kontrak :0267/E5/PG.02.00.PT/ 2022; 0967/LL8/AK.04/2022. Juga kepada Ketua STKIP Harapan Bima dan semua pihak yang telah membantu dalam proses penelitian ini yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

### DAFTAR PUSTAKA

Fathurrahmaniah, F., Widia, W., Islamiah, M., & Sarnita, F. (2021). Pemanfaatan Iot (Internet Of Things) Untuk Praktikum IPA Pada Materi Gerak Lurus Berubah Beraturan (GLBB) Dalam Pembelajaran Daring Selama Pandemi Covid-19. *Jurnal Ilmiah Mandala Education*, 7(4).

- K. Hyeong-Su, K. Jin-Woo, S. Yun, and W. T. Kim, "A novel wildfire digital-twin framework using interactive wildfire spread simulator," *Int. Conf. Ubiquitous Futur. Networks, ICUFN*, vol. 2019-July, pp. 636–638, 2019, doi: 10.1109/ICUFN.2019.8806107.
- Kahaba. (2021). 7 Rumah di Desa Cenggu Ludes Terbakar. Diakses di <https://kahaba.net/kabupaten-bima/88516/7-rumah-di-desa-cenggu-ludes-terbakar.html> pada Tanggal 02 Februari 2021.
- Ralevski M. and B. R. Stojkoska, (2019) "IoT based system for detection of gas leakage and house fire in smart kitchen environments," 27th Telecommun. Forum, TELFOR 2019, pp. 16–19, 2019, doi: 10.1109/TELFOR48224..8971021.
- Saputra L. K. P. and Y. Lukito (2017). "Implementation of air conditioning control system using REST protocol based on NodeMCU ESP8266," *Proceeding 2017 Int. Conf. Smart Cities, Autom. Intell. Comput. Syst. ICON-SONICS 2017*, vol. 20 No. 18-Janua, pp. 126–130, doi:10.1109/ICON-SONICS.2017.8267834.
- Z. Jian, L. Yang, X. Xu, X. Huai, Y. Di, and Y. Zhao, "Analysis of temporal-spatial characteristics of wildfire in Hunan province during Qingming Festival," 2019 3rd IEEE Conf. Energy Internet Energy Syst. Integr. Ubiquitous Energy Netw. Connect. Everything, EI2 2019, no. 5216, pp. 842–845, 2019, doi: 10.1109/EI247390.2019.9061840.