

EDUKASI BENCANA DAN PENINGKATAN SISTEM KEAMANAN RUMAH TANGGA DENGAN SISTEM MITIGASI KEBAKARAN DI LARANGAN, KOTA TANGERANG, BANTEN

Peby Wahyu Purnawan^{1*}, Nifty Fath², Ayu Wahyuningtyas³

^{1,2}Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Budi Luhur, Jakarta, Indonesia

³Program Studi Manajemen Bencana, Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas Budi Luhur, Jakarta, Indonesia

* Penulis Korespondensi : pebywahyupurnawan@budiluhur.ac.id

Abstrak

Kebakaran pada permukiman memiliki dampak yang cukup besar, baik luasan dampak yang ditimbulkan maupun dampak kerugian material serta jiwa. Oleh karena itu, sangat diperlukan fasilitas prasarana alat pemadam kebakaran dan juga penggunaan teknologi internet of things sebagai alat sistem mitigasi dari potensi bahaya kebakaran, serta edukasi pemahaman warga tentang manajemen bencana kebakaran. Program kegiatan yang diadakan pada warga Perumahan Bambu, Tangerang dilaksanakan dengan mendemonstrasikan alat sistem mitigasi bencana kebakaran berbasis IoT yang telah dirancang dan diuji sebelumnya oleh tim pelaksana, serta edukasi manajemen penanggulangan pertama pada kebakaran dengan praktek memadamkan api dengan alat pemadam kebakaran (APAR) dan selimut api. Hasil kegiatan ini terlihat dari antusiasme warga yang sangat antusias dalam mengikuti kegiatan. Hasil terukur juga diperoleh dari respon kuesioner yang diberikan kepada warga. Sebelum pelaksanaan kegiatan, hanya 24.44% warga yang memahami tentang system mitigasi bencana kebakaran. Peningkatan pemahaman di akhir kegiatan naik secara signifikan menjadi 94.93%. Kegiatan ini memberikan dampak meningkatkan kesadaran, wawasan serta skill masyarakat akan pentingnya sistem mitigasi dan penanggulangan bencana kebakaran.

Kata kunci: Sistem Keamanan Rumah Tangga, Mitigasi Kebakaran, Edukasi Bencana, IoT, APAR

Abstract

Fires in settlements have a considerable impact, both the extent of the impact caused and the impact of material and life losses. Therefore, it is very necessary to provide infrastructure facilities for fire extinguishers and also the use of internet of things technology as a mitigation system tool from potential fire hazards, as well as educating residents' understanding of fire disaster management. The activity program held at the residents of Bambu Housing, Tangerang was carried out by demonstrating the IoT-based fire disaster mitigation system tool that had been previously designed and tested by the implementation team, as well as educating the management of first response to fires by practicing extinguishing fires with fire extinguishers (APAR) and fire blankets. The results of this activity can be seen from the enthusiasm of the residents who are very enthusiastic in participating in the activity. Measurable results were also obtained from the responses to questionnaires given to residents. Before the implementation of the activity, only 24.44% of residents understood the fire disaster mitigation system. The increase in understanding at the end of the activity rose significantly to 94.93%. This activity has the impact of increasing awareness, insight and skills of the community on the importance of mitigation systems and fire disaster management.

Keywords: Home Safety System, Fire Mitigation, Disaster Education, IoT, Fire Extinguisher.

1. Pendahuluan

Perumahan Bambu merupakan salah satu hunian permukiman yang terletak di Jl. AMD Kelurahan Larangan, Kecamatan Kreo, Kota Tangerang, Banten. Perumahan ini dihuni oleh 83 Kepala Keluarga dimana

sebagai besar penduduknya berprofesi sebagai pekerja sehingga pada keseharian pada jam kerja terlihat sepi dan hanya terdapat beberapa anggota keluarga maupun asisten rumah tangga yang beraktifitas di lingkungan perumahan tersebut. Secara fisik, Perumahan Bambu

dibangun dengan fasade (tampilan) desain modern dengan bangunan antar dinding rumah yang berhimpitan. Warga perumahan terutama ibu-ibu rumah tangga beserta pembantu rumah tangga sebagian besar dan belum memiliki pengetahuan/pemahaman tentang pencegahan maupun penanganan bila terjadi bencana kebakaran.

Berdasarkan studi lapangan dan survey oleh tim di kawasan Perumahan Bambu RT 05/08 Kreo Larangan, Tangerang, sistem mitigasi kebakaran yang tersedia hanya berupa Alat Pemadam Api Ringan (APAR) dengan kondisi sudah lewat masa kadaluarsa. Selain itu, belum ada pelatihan terkait edukasi manajemen bencana kebakaran serta belum ada *early warning system* untuk mitigasi kebakaran. Oleh karena itu, dibutuhkan edukasi kepada warga tentang manajemen kebencanaan kebakaran tersebut.

Beberapa kerentanan faktor kebakaran pada rumah tinggal terjadi karena faktor kesalahan pada instalasi listrik, bahan bangunan yang mudah terbakar, dan dinding antar tetangga yang berhimpitan (Adilla et al., 2016). Daerah yang rentan terhadap bahaya kebakaran dicirikan oleh kondisi fisik bangunan yang memiliki kualitas bahan bangunan rendah, minimnya fasilitas pemadam kebakaran, dan jarak antar rumah yang sempit sehingga menyulitkan mobil petugas pemadam kebakaran (Herlambang & Purnomo, 2017).

Kebakaran pada permukiman memiliki dampak yang cukup besar, sehingga harus memperhatikan risiko yang terjadi akibat bahaya kebakaran agar dapat meminimalkan dampak baik pada aspek kerugian material maupun jiwa. Oleh karena itu, sangat diperlukan fasilitas pemadam kebakaran sebagai upaya pencegahan dan penanganan.

Salah satu bentuk fasilitas tersebut adalah sistem pencegah kebakaran, mitigasi kebakaran serta peningkatan kesadaran terhadap bahaya kebakaran kepada keluarga pemilik rumah. Beberapa bentuk kajian sebelumnya yang berkaitan dengan sistem pencegahan dan peringatan dini sebagai bentuk mitigasi kebakaran berupa sistem pemantauan kebocoran gas elpiji dan peringatan dini kebakaran (Husny et al., 2022), *kitchen safety behaviour* sebagai upaya pencegahan kebakaran (Adilla et al., 2016; Lestari et al., 2019; Rosno et al., 2023) dan peringatan dini kebakaran berbasis geolocation (Nurrohimi & B. Kharisma, 2023). Sistem pencegahan kebakaran dapat dengan Arduino Uno juga telah dilakukan (Pandega & Marcos, 2023; Sokibi et al., 2020) Oleh karena itu, fasilitas pencegah kebakaran merupakan bagian penting dalam meminimalkan tingkat risiko kebakaran pada permukiman.

Selain mengembangkan riset, inovasi, dan pengabdian masyarakat, Perguruan Tinggi memiliki peran kolaborasi Pentahelix dalam upaya penanggulangan bencana, khususnya pada tahap pencegahan dan kesiapsiagaan. Universitas Budi Luhur

telah mengembangkan sensor mitigasi bencana kebakaran permukiman sebagai media untuk peringatan dini dan pencegahan terhadap bahaya kebakaran. Dalam hal ini, peran Universitas Budi Luhur tidak hanya memberikan alternatif solusi, tetapi juga memiliki peran untuk memberikan pemahaman serta meningkatkan kesadaran masyarakat terhadap pentingnya kesiapsiagaan dan pencegahan agar dapat meminimalkan risiko kebakaran di permukiman. Salah satu bentuk implementasi dari hal tersebut adalah melakukan kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang bertema “Peningkatan Sistem Keamanan Rumah Tangga dengan Sistem Mitigasi Bahaya Kebakaran Berbasis IoT dan Edukasi Tentang Manajemen Bencana Kebakaran” pada warga Perumahan Bambu RT.05/08, Kreo Larangan Tangerang.

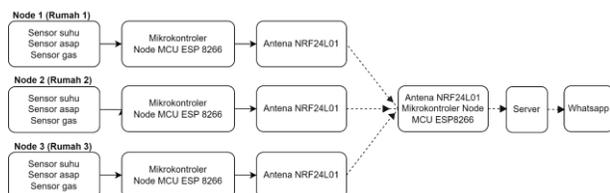
Melalui kegiatan ini, telah dilakukan pengaplikasian sistem mitigasi bahaya kebakaran yang telah dilakukan penelitian sebelumnya untuk diterapkan di rumah warga. Tim pengabdian kepada masyarakat juga memberikan edukasi kepada warga terkait dengan sistem mitigasi tersebut agar warga juga memahami setiap fungsi dan proses kerja komponen sistem mitigasi tersebut. Selain itu, telah dilakukan upaya edukasi kepada warga terkait dengan penanganan pertama pada bencana kebakaran. Hal ini dilakukan agar warga semakin paham mengenai tindakan yang dapat dilakukan apabila terjadi bencana kebakaran di rumah.

2. Metode

Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat (PKM) telah dilaksanakan dalam kurun waktu 6 (enam) bulan sejak bulan September 2023 hingga Februari 2024. Pendekatan yang digunakan di dalam kegiatan ini berupa pendekatan terapan yang dilakukan dengan cara eksperimen. Eksperimen dilakukan untuk menguji Sistem Keamanan Rumah Tangga dengan Sistem Mitigasi Bahaya Kebakaran Berbasis IoT. Prinsip kerja sistem mitigasi adalah dengan memantau kondisi di dalam suatu ruangan serta mendeteksi kebakaran berdasarkan indikator ukuran suhu, panas, dan asap yang dipantau melalui aplikasi berbasis IoT dan terhubung secara mobile.

Sistem ini terdiri dari beberapa node sensor yang akan terhubung dengan node gateway. Komponen utama dari sistem ini adalah NodeMCU ESP8266, sensor suhu DHT 11, sensor asap, dan sensor api. Setiap node sensor akan diletakkan di setiap rumah. Masing-masing node sensor akan mengirimkan data ke node gateway melalui gelombang radio dengan antena NRF24L01. Node Gateway meneruskan data untuk kemudian diunggah ke web server melalui jaringan internet. Posisi node gateway dapat diletakkan di rumah ketua RT atau bagian keamanan. User yang bertugas untuk memonitoring kondisi lingkungan dapat mengakses real-time

monitoring melalui aplikasi WhatsApp. Arsitektur jaringan dari WSN yang akan dibentuk terlihat pada Gambar 1. Kemudian komponen sensor suhu DHT 11, sensor asap MQ-135, dan sensor gas dan api terlihat pada Gambar 2.



Gambar 1. Arsitektur WSN yang Dibangun sebagai Sistem Mitigasi Bahaya Kebakaran Berbasis IoT



(a) Sensor suhu DHT 11 (b) Sensor asap MQ-135 (c) Sensor api channel

Gambar 2. Komponen sensor dalam sistem IoT

Kegiatan edukasi tentang manajemen bencana kebakaran dilakukan dengan langkah partisipatif. Pendekatan ini ditujukan untuk memberikan edukasi dan informasi yang berkaitan dengan potensi bahaya kebakaran di lingkungan tempat tinggal, jenis dan penyebab kebakaran, serta simulasi terhadap pemadaman api ringan menggunakan media di sekitar lingkungan rumah. Dengan demikian masyarakat dapat memahami tindakan apa yang bisa dilakukan dan tidak panik dalam penanganannya apabila terjadi bencana kebakaran.

Secara umum, terdapat 3 (tiga) tahapan utama dalam pencapaian solusi yang ditawarkan di dalam kegiatan PKM ini, yaitu:

1. Persiapan

Pada tahap persiapan, dilakukan perencanaan kegiatan yang meliputi:

- Koordinasi dengan mitra untuk pelaksanaan kegiatan pengabdian serta survey dan observasi wilayah mitra untuk analisis situasi
- Penjadwalan kegiatan

2. Pelaksanaan PKM

Pada tahap ini dirumuskan solusi yang ditawarkan kepada mitra, meliputi:

- Perancangan, pembuatan, dan pengujian sistem berdasarkan hasil analisis situasi dan permasalahan mitra
- Demonstrasi dalam penggunaan alat peringatan dini kepada mitra

- Edukasi manajemen bencana kebakaran di lingkungan permukiman
 - Simulasi pemadaman api ringan
3. Monitoring dan Evaluasi

Pada tahap ini dilakukan pengecekan alat pendeteksi dini secara langsung kepada mitra. Tujuan monitoring adalah untuk memastikan setiap komponen alat dapat bekerja dengan baik dalam mengidentifikasi situasi, mendeteksi potensi kebakaran berdasarkan indikator suhu, panas, dan asap, serta mengirimkan informasi dan data wireless agar dapat terbaca oleh media smartphone masyarakat yang telah dipasang aplikasi Telegram.

Proses evaluasi terhadap pemahaman masyarakat dilakukan dengan pemberian kuisisioner. Daftar pertanyaan yang diajukan melalui pre-test dan post-test disajikan dalam Tabel 1.

Pada akhir kegiatan, dilakukan evaluasi secara keseluruhan melalui kuisisioner yang dibagikan kepada masyarakat. Kuisisioner ini digunakan untuk membandingkan kondisi sebelum dan sesudah pelaksanaan kegiatan demonstrasi alat, edukasi manajemen bencana, dan simulasi pemadaman api ringan. Sikap, pemahaman, dan persepsi masyarakat selanjutnya dapat diketahui dari perbandingan hasil (ya dan tidak) jawaban dari pertanyaan yang diajukan pada saat sebelum (Pre-Test) dan sesudah (Post-Test) pelaksanaan kegiatan.

Keberhasilan kegiatan PKM yang telah dilaksanakan akan diukur berdasarkan persepsi dan pemahaman masyarakat yang dideskripsikan dengan indeks persentase menggunakan skala Likert (Pranatawijaya et al., 2019). Indeks persentase ini menunjukkan keberhasilan program, seperti yang diperlihatkan pada Tabel 2.

Tabel 1. Pertanyaan Kuisisioner

No	Pertanyaan Kuisisioner
1.	Apakah Anda mengetahui tentang <i>Internet of Things</i> ?
2.	Apakah Anda mengetahui aplikasi dari <i>Internet of Things</i> yang dapat digunakan di rumah?
3.	Apakah Anda mengetahui mengenai segitiga api?
4.	Apakah Anda mengetahui bentuk mitigasi terhadap kebakaran di rumah?
5.	Apakah Anda mengetahui alat pemadaman api ringan (APAR)?

Tabel 2. Indeks Persentase Skala Likert

Indeks Persentase (%)	Keberhasilan Pelaksanaan Kegiatan PKM
0 – 19,9	Sangat Kurang

20 – 39,9	Kurang
40 – 59,9	Sedang
60 – 79,9	Baik
80 - 100	Sangat Baik

3. Hasil dan Pembahasan

Pada tahap awal, dilakukan koordinasi dengan wilayah mitra dalam hal ini komunikasi dilakukan dengan Ketua Rukun Tetangga (RT) yang menaungi lingkungan permukiman di Perumahan Bambu. Pihak mitra menyambut baik rencana pelaksanaan kegiatan serta memberikan dukungan penuh terhadap inovasi yang ditawarkan kepada masyarakat dalam rangka upaya mitigasi bahaya kebakaran pada permukiman. Pihak mitra menyadari bahwa kegiatan ini sangat penting untuk dilakukan mengingat bahwa warga perumahan terutama ibu-ibu rumah tangga beserta pembantu rumah tangga di saat sebagian besar warga sedang berada di tempat kerja belum memiliki pengetahuan/pemahaman tentang pencegahan.

Pelaksanaan kegiatan PKM terdiri dari tiga kegiatan yakni pemaparan materi IoT dan aplikasinya dalam sistem mitigasi kebakaran, demonstrasi sistem mitigasi kebakaran, edukasi manajemen bencana kebakaran, dan simulasi pemadaman api ringan.

Pemaparan Materi Internet of Things dan Aplikasinya dalam Sistem Mitigasi Kebakaran

Sebelum dilakukan demonstrasi dalam penggunaan alat, terlebih dahulu tim pengabdian melakukan pemaparan materi mengenai *Internet of Things* dan beberapa implementasi penggunaan dalam kehidupan sehari-hari, seperti yang terlihat pada Gambar 3. Tujuan dari edukasi bidang ini adalah untuk memberikan gambaran umum mengenai wawasan yang masih baru bagi masyarakat awam.



Gambar 3. Pemaparan Materi tentang *Internet of Things* dan Aplikasinya dalam Sistem Mitigasi Kebakaran

Demonstrasi Penggunaan Alat Pendeteksi Dini Kebakaran

Prototipe peralatan sistem mitigasi bencana kebakaran berbasis IoT bertujuan untuk menginformasikan kondisi lingkungan secara otomatis dan real time (Ari Kukuh Sentanu et al., 2021). Hasil

pembacaan sensor akan dikirim ke akun WhatsApp masyarakat serta dapat menunjukkan lokasi terdeteksinya potensi kebakaran. Dengan demikian, masyarakat dapat segera melakukan tahapan penanggulangan kedaruratan sehingga dapat meminimalkan risiko kerugian. Kegiatan demonstrasi terlihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Demonstrasi Sistem Mitigasi Kebakaran Berbasis IoT yang Telah Dibangun

Edukasi Manajemen Bencana Kebakaran

Edukasi manajemen bencana kebakaran diawali dengan penjelasan mengenai segitiga api sebagai komponen dasar pembentuk api yang jika tidak dikontrol maka dapat berpotensi menjadi bahaya kebakaran. Tujuan dari kegiatan ini adalah agar masyarakat dapat mengingat komponen dasar apa saja yang harus menjadi perhatian utama bagi masyarakat sehingga dapat memahami tindakan yang harus dilakukan untuk mengontrol dan mengelola bentuk benda ataupun peralatan di lingkungan tempat tinggal yang termasuk dalam komponen dasar segitiga api.

Tujuan lain dari edukasi ini juga untuk memberikan pemahaman kepada masyarakat terkait tindakan apa saja yang perlu dilakukan oleh masyarakat untuk menghindari hal-hal yang dapat memicu adanya kebakaran serta tahapan apa yang harus dilakukan dan yang tidak boleh dilakukan saat kebakaran terjadi. Kegiatan edukasi manajemen bencana kebakaran terlihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Edukasi Manajemen Bencana Kebakaran

Simulasi Pemadaman Api Ringan

Kegiatan simulasi pemadaman api ringan dilakukan untuk menumbuhkan *awareness* (kesadaran) masyarakat sebagai bentuk kesiapsiagaan ketika kondisi darurat terjadi. Masyarakat dikenalkan mengenai media pemadaman api ringan (APAR) yang dapat disediakan oleh masyarakat secara mandiri dan pemahaman mengenai pemantauan terhadap unsur apa saja di dalam media, masa waktu penggunaan, hingga bagaimana cara menggunakan APAR tersebut. Pada simulasi ini juga masyarakat ditunjukkan media di sekitar rumah yang dapat digunakan sebagai alternatif jika tidak memiliki APAR sebagai alat untuk memadamkan api, yaitu menggunakan bahan kain atau karung goni yang dibasahi atau menyediakan fire blanket, seperti yang terlihat pada Gambar 6 dan Gambar 7.

Masyarakat juga diajak untuk mencoba secara langsung bagaimana memadamkan api menggunakan APAR dan bahan alternatif yang tersedia. Dengan demikian, masyarakat dapat memahami bagaimana tahapan dan tindakan yang harus dilakukan maupun yang tidak boleh dilakukan saat kondisi darurat terjadi.

Setelah demonstrasi, edukasi, dan simulasi telah dilakukan, selanjutnya dilakukan penyerahan alat mitigasi kebakaran dari Ketua Tim PKM kepada mitra yang diwakili oleh Ketua RT setempat, seperti yang terlihat pada Gambar 8. Pada tahap ini, masyarakat juga diberikan keterampilan dalam merawat dan menggunakan alat secara langsung. Respon masyarakat terhadap kegiatan ini sangat positif, karena merasa sangat terbantu dengan adanya sistem mitigasi kebakaran melalui sensor pendeteksi suhu, panas, dan asap.



Gambar 6. Demonstrasi penggunaan alat pemadaman api ringan (APAR) dan cara penggunaannya dalam memadamkan api



Gambar 7. Partisipasi masyarakat untuk melakukan uji coba pemadaman api

Setelah demonstrasi, edukasi, dan simulasi telah dilakukan, selanjutnya dilakukan penyerahan alat mitigasi kebakaran dari Ketua Tim PKM kepada mitra yang diwakili oleh Ketua RT setempat, seperti yang terlihat pada Gambar 8. Pada tahap ini, masyarakat juga diberikan keterampilan dalam merawat dan menggunakan alat secara langsung. Respon masyarakat terhadap kegiatan ini sangat positif, karena merasa sangat terbantu dengan adanya sistem mitigasi kebakaran melalui sensor pendeteksi suhu, panas, dan asap.



Gambar 8. Penyerahan Alat Sistem Mitigasi Kebakaran kepada Mitra

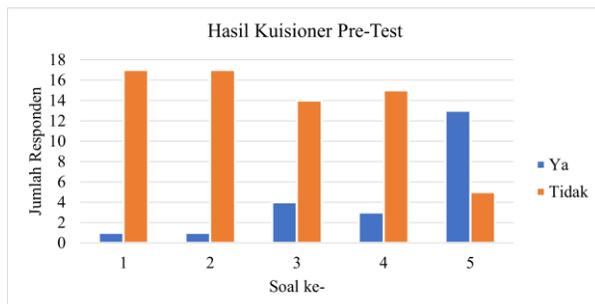
Monitoring dan Evaluasi Kegiatan

Tahap selanjutnya yang dilakukan adalah monitoring dan evaluasi kegiatan. Pada tahap monitoring, dilakukan pengecekan alat pendeteksi dini secara langsung kepada warga untuk memastikan setiap komponen alat dapat bekerja dengan baik dalam mengidentifikasi situasi, mendeteksi potensi kebakaran berdasarkan indikator suhu, panas, dan asap, serta mengirimkan informasi dan data ke WhatsApp warga.

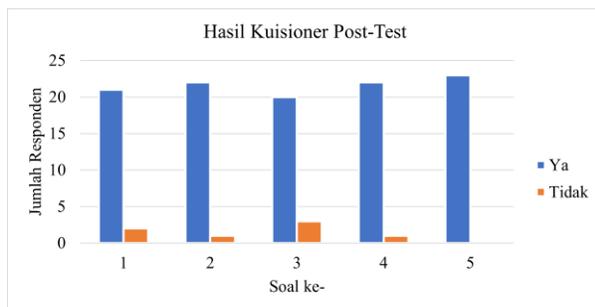
Proses evaluasi yang dilakukan untuk menguji dari perbandingan hasil (ya dan tidak) jawaban dari pertanyaan yang diajukan pada saat sebelum (Pre-Test) dan sesudah (Post-Test) pelaksanaan kegiatan. Keberhasilan kegiatan PKM yang telah dilaksanakan diukur berdasarkan persepsi dan pemahaman masyarakat yang dideskripsikan dengan indeks persentase

menggunakan skala Likert. Berdasarkan pertanyaan pada kuisioner yang terlihat pada Tabel 1, diperoleh hasil kuesioner yang dapat dilihat pada Gambar 9 dan Gambar 10.

Berdasarkan hasil evaluasi menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan pada hasil jawaban yang diberikan pada saat Pre-Test dan Post-Test. Hasil menunjukkan bahwa sebelum dilakukan pemaparan materi *Internet of Things*, demonstrasi alat, edukasi, serta simulasi pemadaman api, nilai pemahaman masyarakat berdasarkan hasil *Pre-Test* mengenai hal-hal tersebut sebesar 24,44%.



Gambar 9. Hasil kuisioner pada pertanyaan *pre-test*



Gambar 10. Hasil kuesioner pada pertanyaan *post-test*

Berdasarkan indeks persentase pada Skala Likert, maka nilai tersebut masuk dapat kategori kurang. Artinya pemahaman dan kesadaran masyarakat terhadap bahaya kebakaran masih kurang. Selanjutnya, setelah diberikan pemahaman, edukasi, serta diajak berpartisipasi secara langsung melalui simulasi, hasil menunjukkan bahwa pemahaman masyarakat meningkat menjadi 94,93%. Berdasarkan indeks persentase Skala Likert, maka nilai tersebut masuk dalam kategori Sangat Baik. Artinya, pemahaman dan kesadaran masyarakat setelah menerima edukasi mengenai bahaya dan mitigasi bahaya kebakaran menjadi meningkat dan sangat dipahami oleh masyarakat.

Hasil kuesioner juga menunjukkan tingkat kepuasan masyarakat terhadap kegiatan ini sebesar 100%. Hal ini dikarenakan terdapat peningkatan pemahaman masyarakat serta munculnya awareness (kesadaran) masyarakat mengenai pentingnya mitigasi bahaya kebakaran. 100% masyarakat di wilayah mitra

menyatakan kegiatan ini dapat mengurangi risiko dan dampak kerugian, sehingga diperlukan dukungan terhadap keberlanjutan kegiatan ini karena telah dinilai efektif untuk mencegah potensi bahaya kebakaran di lingkungan permukiman warga tinggal.

Masyarakat juga secara aktif memberikan masukan dalam rangka keberlanjutan program. Hal ini berhubungan dengan tingkat kesadaran dan pemahaman masyarakat yang meningkat setelah diadakan edukasi dan masyarakat menyadari bahwa transfer knowledge tidak boleh berhenti hingga kegiatan ini saja, namun dapat dilanjutkan dengan program serupa dengan memperluas jangkauan peserta serta jangkauan umur. Dengan demikian, masyarakat yang teredukasi terhadap bahaya dan mitigasi kebakaran tidak hanya untuk warga yang sehari-hari berada di rumah saja, namun untuk seluruh masyarakat, sehingga dapat saling mawas diri dan bekerja sama dalam menciptakan lingkungan yang aman dan nyaman. Masukan dan saran untuk keberlanjutan program juga disampaikan oleh masyarakat. Masyarakat di wilayah mitra sebagian besar menyatakan perlu adanya penambahan jumlah sistem sehingga dapat menambah jumlah lokasi pemasangan sistem mitigasi kebakaran serta diperlukan pendampingan intensif dari tim pengembang yaitu pihak Universitas Budi Luhur untuk mengoptimalkan fungsi sistem mitigasi kebakaran

9. Kesimpulan

Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat yang dilakukan oleh Universitas Budi Luhur bermitra dengan lingkungan warga di Perumahan Bambu, Kota Tangerang telah berhasil menerapkan sistem mitigasi kebakaran pada permukiman. Sistem mitigasi ini berbasis IoT yang berfungsi sebagai alat pendeteksi dini potensi kebakaran melalui sensor pendeteksi suhu, panas, dan asap yang dipantau melalui aplikasi berbasis IoT dan terhubung secara mobile. Masyarakat juga diberikan edukasi mengenai manajemen kebakaran pada permukiman serta simulasi pemadaman api secara dasar sehingga masyarakat dapat mengetahui tindakan apa saja yang perlu dilakukan oleh masyarakat untuk menghindari hal-hal yang dapat memicu adanya kebakaran serta tahapan apa yang harus dilakukan dan yang tidak boleh dilakukan saat kebakaran terjadi.

Evaluasi secara keseluruhan dilakukan melalui kuesioner yang dibagikan kepada masyarakat. Kuesioner ini digunakan untuk membandingkan kondisi sebelum dan sesudah pelaksanaan kegiatan demonstrasi alat, edukasi manajemen bencana, dan simulasi pemadaman api ringan. Berdasarkan hasil evaluasi menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan pada hasil jawaban yang diberikan pada saat Pre-Test dan Post-Test. Sebelum dilakukan kegiatan pemahaman rata-rata masyarakat sebesar 24,44%, namun setelah dilaksanakan kegiatan meningkat menjadi 94,93%. Sikap, pemahaman,

dan persepsi masyarakat menunjukkan tingkat kepuasan terhadap pelaksanaan kegiatan yang tinggi dengan hasil sebesar 100%.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Direktorat Riset dan Pengabdian Masyarakat Universitas Budi Luhur yang telah memberi dukungan finansial terhadap kegiatan PKM ini. Penulis juga menyampaikan terima kasih kepada masyarakat di wilayah mitra yaitu warga Perumahan Bambu, Kota Tangerang Banten terhadap dukungan waktu, tempat, dan kesempatan.

DAFTAR PUSTAKA

- Adilla, Y., Adyatma, S., & Arisanty, D. (2016). faktor penyebab kerentanan kebakaran berdasarkan persepsi masyarakat di kelurahan melayu kecamatan banjarmasin tengah. *JPG (Jurnal Pendidikan Geografi)*, 3(4).
- Ari Kukuh Sentanu, I. G. A., Diafari Djuni, I. G. A. K., & Pramaita, N. (2021). Rancang Bangun Sistem Pendeteksi Kebakaran Hutan Berbasis Node Mcu Esp8266. *Jurnal SPEKTRUM*, 8(1), 286. <https://doi.org/10.24843/spektrum.2021.v08.i01.p32>
- Herlambang, A. A., & Purnomo, N. H. (2017). Tingkat Kerentanan Pemukiman Terhadap Potensi Bahaya Kebakaran di Wilayah Padat Penduduk di Kelurahan Peneleh Kecamatan Genteng Kota Surabaya. *Swara Bhumi*, 04(03), 39–43.
- Husny, H., Kurniawan, F., & Lasmadi, L. (2022). Pengembangan Sistem Pemantau Kebocoran Gas Elpiji dan Peringatan Dini Bahaya Kebakaran Berbasis Internet of Things. *AVITEC*, 4(1), 61. <https://doi.org/10.28989/avitec.v4i1.1181>
- Lestari, M., Lisianti, A. N., & Ainy, A. (2019). Kitchen Safety Behaviour Sebagai Upaya Preventif Kebakaran di Lingkungan Rumah Tangga. *Jurnal Kesehatan*, 11(2), 19–24. <https://doi.org/10.23917/jk.v11i2.7665>
- Nurrohimi, R., & B. Kharisma, O. (2023). Autonomus Call System Berbasis ESP32 Untuk Peringatan Dini Kebakaran Rumah. *Jurnal Sistem Cerdas*, 6(2), 134–143. <https://doi.org/10.37396/jsc.v6i2.305>
- Pandega, D. M., & Marcos, H. (2023). Perancangan Prototipe Deteksi Kebocoran Gas Menggunakan Sensor Mq-6 Untuk Rumah Tangga. *Jurnal Teknik Dan Sistem Komputer*, 4(1), 1–9. <https://doi.org/10.33365/jtikom.v4i1.2333>
- Pranatawijaya, V. H., Widiatry, W., Priskila, R., & Putra, P. B. A. A. (2019). Penerapan Skala Likert dan Skala Dikotomi Pada Kuesioner Online. *Jurnal Sains Dan Informatika*, 5(2), 128–137. <https://doi.org/10.34128/jsi.v5i2.185>
- Rosno, M., Muhandi, M., Rahmawati, R., Azwan, M. H. H., Aqni, W. N., & Ramdlanayah, J. R., Aprilina, A. (2023). Penerapan Early Warning System (Sistem Peringatan Dini) Kebakaran Hutan di Desa Jangkang Dua, Kabupaten Kubu Raya. *Bubungan Tinggi: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 5(2), 1039–1046.
- Sokibi, P., Nugraha, R. A., Catur, U., Cendekia, I., Cirebon, K., Gas, S., & Api, S. (2020). Perancangan Prototipe Sistem Peringatan. 10(1), 11–22.