

## Peningkatan Keselamatan di Rumah Sakit melalui APAR dengan Teknologi (Literatur Review)

Silviana Ramadina<sup>1\*</sup>, Mursyidul Ibad<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>S1 Kesehatan Masyarakat, Kesehatan, Universitas Nahdlatul Ulama Surabaya, Surabaya, Indonesia

Email: <sup>1\*</sup>2130021013@student.unusa.ac.id

### Abstract

*Improving safety in hospitals is a crucial aspect in efforts to provide quality health services. This article is a literature review that discusses the important role of Light Fire Extinguishers (APAR) supported by technology in increasing the level of safety in hospitals. This review explores a number of studies that reveal the benefits of using fire extinguishers equipped with advanced technology, such as fire sensors, automatic monitoring and rapid notification, in reducing the risk of fire in hospital environments. Apart from that, this article also reviews regulatory aspects, personnel training, and other factors that are key to the successful implementation of APAR technology in the hospital context. The writing method used is descriptive qualitative with a literature review approach where the data comes from various online sources, such as Google Scholar. The results of this literature review provide a better understanding of how the use of APAR integrated with technology can be an effective solution to improve the safety of patients, medical staff and facilities in hospitals.*

**Keywords:** Hospital Safety, APAR, System Technology.

### Abstrak

Peningkatan keselamatan di rumah sakit merupakan aspek krusial dalam upaya memberikan pelayanan kesehatan yang berkualitas. Artikel ini adalah sebuah tinjauan literatur yang membahas peran penting Alat Pemadam Api Ringan (APAR) yang didukung oleh teknologi dalam meningkatkan tingkat keselamatan di rumah sakit. Tinjauan ini mengeksplorasi sejumlah studi yang mengungkapkan manfaat penggunaan APAR yang dilengkapi dengan teknologi canggih, seperti sensor kebakaran, pemantauan otomatis, dan notifikasi cepat, dalam mengurangi risiko kebakaran di lingkungan rumah sakit. Selain itu, artikel ini juga mengulas aspek regulasi, pelatihan personel, dan faktor-faktor lain yang menjadi kunci keberhasilan implementasi teknologi APAR dalam konteks rumah sakit. Adapun metode penulisan yang dipakai adalah deskriptif kualitatif dengan pendekatan kajian pustaka yang datanya berasal dari berbagai sumber online, seperti Google Scholar. Hasil tinjauan literatur ini memberikan pemahaman yang lebih baik tentang bagaimana penggunaan APAR yang terintegrasi dengan teknologi dapat menjadi solusi yang efektif untuk meningkatkan keselamatan pasien, staf medis, dan fasilitas di rumah sakit.

**Kata Kunci:** Keselamatan Rumah Sakit, APAR, Teknologi Sistem.

## 1 PENDAHULUAN

Peningkatan keselamatan di rumah sakit adalah aspek krusial dalam menjaga kesejahteraan pasien, staf medis, dan pengunjung. Di lingkungan medis yang kompleks ini, risiko kebakaran adalah ancaman serius yang harus ditangani dengan sungguh-sungguh. Kebakaran dapat timbul karena berbagai sebab, mulai dari kesalahan manusia, kerusakan peralatan, hingga faktor alamiah. Kebakaran di fasilitas kesehatan dapat

menjadi ancaman serius bagi keselamatan pasien dan staf medis. Indrawan (2013), menyebutkan dari sebuah data resmi dari United States National Fire Protection Association (US NFPA) yang diterbitkan tahun 2008 menjelaskan tentang kerugian yang

diakibatkan dari bencana kebakaran ini rata-rata 350.000 kali bencana kebakaran di daerah perumahan dan perkantoran yang terjadi dalam setahun, 15.300 kali merupakan kejadian kebakaran di gedung bertingkat di seluruh Amerika Serikat dengan rata-rata 60 orang meninggal, 930 luka-luka dan menelan kerugian sebesar 52 juta dollar mengikuti bencana kebakaran di gedung bertingkat. Sementara itu di Indonesia, hasil penelitian menunjukkan bahwa kasus kebakaran RS terjadi pada 7 (tujuh) kota/ kabupaten di Indonesia. Kota tempat terjadinya kebakaran masing-masing 2 kali terjadi di Jakarta, 2 kali terjadi di Surabaya dan masing-masing 1 kali terjadi Semarang, Yogya dan Kabupaten Bekasi di tahun 2020 (Farid, 2020).

Salah satu elemen yang sangat penting dalam meningkatkan keselamatan di rumah sakit adalah sistem pemadam kebakaran atau Alat Pemadam Api Ringan (APAR). APAR merupakan salah satu mitigasi yang efektif dan efisien dalam mengendalikan kebakaran yang umumnya terjadi pada situasi darurat. APAR (Alat Pemadam Api Ringan) dapat diintegrasikan dengan teknologi IoT (Internet of Things) untuk memantau ketersediaan dan kebocoran gas. Dalam beberapa tahun terakhir, teknologi telah menjadi faktor kunci dalam pengembangan APAR yang lebih canggih dan efisien. Hal ini karena APAR merupakan alat yang sangat vital untuk mencegah terjadinya kebakaran di rumah sakit yang dapat membahayakan nyawa pasien dan staf medis.

Beberapa penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa penerapan APAR yang tepat dapat membantu mencegah terjadinya kebakaran di rumah sakit. Sebuah studi oleh Cagil et al. (2015) menemukan bahwa penggunaan APAR berbasis gas karbondioksida (CO<sub>2</sub>) lebih efektif daripada jenis lain dalam memadamkan kebakaran di ruangan server di rumah sakit. Selain itu, penelitian oleh Basri (2023) menunjukkan bahwa pelatihan staf medis tentang penggunaan APAR yang benar dapat meningkatkan tingkat kesadaran mereka tentang bahaya kebakaran.

Dengan demikian, penggunaan APAR yang tepat dan pelatihan staf medis akan sangat membantu dalam meningkatkan keselamatan di rumah sakit dan mengurangi risiko terjadinya kebakaran. Oleh karena itu, perlu adanya perhatian khusus dari pihak manajemen rumah sakit untuk memastikan bahwa sistem pemadam kebakaran selalu siap digunakan dan staf medis dilatih dengan baik mengenai penggunaannya. Dengan cara ini, kita dapat menciptakan lingkungan kerja yang aman bagi semua orang yang berada di dalam rumah sakit, termasuk pasien, keluarga mereka, serta para profesional medis.

Penggunaan teknologi dalam APAR telah mengalami perkembangan yang pesat. Contohnya, sensor deteksi dini yang terhubung ke sistem APAR dapat secara otomatis mendeteksi asap atau panas yang tidak wajar, memicu respons cepat tanpa penundaan. Selain itu, integrasi dengan sistem cerdas dan Internet of Things (IoT) memungkinkan pemantauan jarak jauh dan diagnosis masalah secara real-time, yang pada akhirnya dapat meningkatkan kinerja dan kinerja APAR. Oleh karena itu, tinjauan literatur artikel ini akan membahas berbagai aspek terkait peningkatan keselamatan di rumah sakit melalui penerapan APAR dengan teknologi. Namun, masih ada beberapa GAP atau celah pada pengetahuan kita tentang bagaimana penerapan APAR yang tepat

dapat dilakukan dalam lingkungan rumah sakit secara menyeluruh untuk meningkatkan keselamatan pasien dan staf medis. Oleh karena itu, tujuan utama dari penelitian ini adalah untuk melakukan evaluasi menyeluruh tentang penerapan APAR di rumah sakit serta memberikan rekomendasi praktis bagi manajer fasilitas kesehatan untuk meningkatkan keamanan mereka.

Meskipun APAR telah menjadi standar keamanan yang umum digunakan di berbagai tempat, namun implementasinya di rumah sakit seringkali memerlukan pendekatan khusus. Di samping itu, perkembangan teknologi juga menawarkan solusi

inovatif dalam meningkatkan efektivitas APAR di lingkungan rumah sakit. Studi pustaka ini bertujuan untuk melakukan tinjauan menyeluruh terhadap literatur yang ada mengenai penerapan APAR di rumah sakit dengan menggunakan teknologi terkini. Dalam konteks ini, akan dianalisis berbagai pendekatan teknologi yang dapat meningkatkan kinerja, deteksi dini, respons cepat, dan pemeliharaan APAR di rumah sakit.

Melalui telaah mendalam terhadap literatur yang ada, diharapkan hasil dari penelitian ini akan memberikan pemahaman yang lebih baik tentang pentingnya penerapan APAR dalam lingkungan rumah sakit serta memberikan panduan praktis bagi manajer fasilitas kesehatan untuk meningkatkan kesadaran mereka tentang bahaya kebakaran dan cara mengatasinya secara efektif dan juga akan dapat memberikan gambaran yang jelas mengenai perkembangan terbaru dalam penggunaan APAR yang berteknologi tinggi untuk meningkatkan keselamatan di lingkungan rumah sakit..

## **2 METODOLOGI PENELITIAN**

### **2.1 Tahapan Penelitian**

Penelitian ini akan menggunakan pendekatan studi pustaka atau literatur review yang bersifat deskriptif analitis. Langkah-langkah metodologi yang akan diambil dalam melakukan studi ini meliputi:

#### **1 Identifikasi Sumber Data**

Pertama, dilakukan identifikasi sumber data dari berbagai database ilmiah dan literatur terkait, seperti Sinta, IEEE Xplore, Google Scholars, dan Web Jurnal. Pencarian akan difokuskan pada artikel, jurnal, buku, dan publikasi terkait penggunaan APAR di rumah sakit dengan teknologi terkini.

#### **2 Seleksi Kriteria**

Peneliti akan menetapkan kriteria seleksi yang ketat untuk memilih literatur yang relevan dengan topik penelitian. Kriteria tersebut meliputi tahun publikasi terbaru, keakuratan informasi, relevansi topik, dan fokus pada implementasi teknologi dalam meningkatkan keselamatan rumah sakit melalui penggunaan APAR.

#### **3 Rangkum dan Analisis Data**

Data yang terkumpul akan rangkum dan dianalisis secara sistematis. Informasi yang relevan seperti teknologi APAR yang digunakan, keunggulan, tantangan, serta hasil-hasil penelitian terkait akan dikumpulkan dan dianalisis untuk mendapatkan pemahaman yang komprehensif.

#### **4 Pengolahan dan Interpretasi**

Setelah data terkumpul, peneliti akan melakukan pengolahan data dengan cara merangkum, mengelompokkan, dan menyajikan informasi yang didapatkan dari literatur. Interpretasi akan dilakukan untuk mengidentifikasi tren, kecenderungan, serta kesimpulan yang dapat diambil dari analisis literatur yang telah dilakukan.

#### **5 Penulisan Laporan**

Hasil analisis literatur akan dituangkan dalam bentuk laporan studi pustaka yang terstruktur, mencakup latar belakang, metode, temuan, dan kesimpulan. Laporan ini akan menjadi hasil akhir dari penelitian studi pustaka mengenai peningkatan keselamatan di rumah sakit melalui APAR dengan teknologi.

## 2.2 Teknik Pengumpulan Data

Dalam penelitian ini selain menggunakan metode yang tepat, juga perlu memilih teknik pengumpulan data yang relevan, sehingga penelitian mengenai proses adaptasi ini dapat mengolah data dan hasil yang relevan. Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah studi pustaka.

Menurut J. Supranto seperti yang dikutip Ruslan dalam bukunya metode Penelitian Public Relations dan Komunikasi, bahwa studi kepustakaan adalah dilakukan mencari data atau informasi riset melalui membaca jurnal ilmiah, buku-buku referensi dan bahan-bahan publikasi yang tersedia di perpustakaan (Ruslan, 2008:31). Studi kepustakaan digunakan untuk mempelajari sumber bacaan yang dapat memberikan informasi yang ada hubungannya dengan masalah yang sedang diteliti.

### 2.2.1 Studi Literatur

Studi literatur adalah serangkaian kegiatan yang berkenaan dengan metode pengumpulan data pustaka, membaca dan mencatat, serta mengelolah bahan penelitian. Menurut Danial dan Warsiah (2009:80), Studi Literatur adalah merupakan penelitian yang dilakukan oleh peneliti dengan mengumpulkan sejumlah sumber online, seperti Google Scholar. yang berkaitan dengan masalah dan tujuan penelitian.

Teknik studi literatur dilakukan dengan tujuan untuk mengungkapkan berbagai teori yang relevan dengan permasalahan yang sedang dihadapi atau diteliti. Hal ini bertujuan sebagai bahan rujukan dalam pembahasan hasil penelitian. Selain itu, studi literatur juga dapat diartikan sebagai pencarian referensi teori yang relevan dengan kasus atau permasalahan yang ditemukan.

Secara umum, studi literatur adalah cara untuk menyelesaikan persoalan dengan menelusuri sumber-sumber tulisan yang pernah dibuat sebelumnya. Dalam hal ini, istilah "studi pustaka" juga sering digunakan sebagai sinonim dari studi literatur. Dalam sebuah penelitian, seorang peneliti tentu harus memiliki wawasan dan pemahaman yang luas terkait objek yang akan diteliti agar dapat memperoleh hasil penelitian yang akurat dan valid.

Dengan melakukan teknik studi literatur, seorang peneliti dapat memperoleh gambaran secara menyeluruh terkait masalah atau fenomena yang akan ditelitinya. Selain itu, ia juga dapat memperoleh pemahaman tentang teori-teori terkait dan bagaimana teori tersebut dapat diterapkan pada kasus atau permasalahan tertentu. Oleh karena itu, teknik studi literatur sangat penting dalam menjalankan sebuah penelitian karena dapat membantu meningkatkan kualitas dan validitas hasil penelitian tersebut.

## 3 HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1: Penelitian Terdahulu yang Relevan

No.	Author (Tahun)	Hasil Riset Terdahulu	Persamaan dengan Artikel	Perbedaan dengan Artikel
1.	Muh Bahrul Ilmi Khoiruddin (2022)	Berdasarkan hasil dari "Implementasi IoT Untuk Memonitoring Kebocoran dan Ketersediaan Gas pada Alat Pemadam Api Ringan (APAR) Jenis CO <sub>2</sub> " ditemukan hasil bahwa	Dalam konteks penerapan APAR yang menggunakan teknologi untuk meningkatkan aspek keselamatan	Fokus utamanya adalah penggunaan sensor-sensor dan sistem IoT untuk mendeteksi secara real-time adanya kebocoran gas serta mengawasi level

		pengerjaan hardware saat ini sampai dengan terrangkainya beberapa komponen dan berfungsinya sensor, serta juga notifikasi buzzer beserta telegram dapat berfungsi dengan baik untuk memberi notifikasi pesan.		ketersediaan gas dalam APAR jenis CO2.
2.	Wila Fitriani & Mufti (2018)	Aplikasi monitoring kebakaran berbasis IoT nyatanya dapat memadamkan api secara otomatis dan memberikan tandaperingatan berupa sms apabila ada perubahan suhu, asap dan api.	Aplikasi monitoring berbasis IoT bisa berkolaborasi dengan penggunaan APAR dalam ranah keselamatan di rumah sakit	Fokus penelitian ini hanya pada aplikasinya saja
3.	Rizki Fitriana Hambyah (2016)	RSUD Dr. Soetomo memiliki sistem tanggap darurat kebakaran yang sudah diterapkan. Namun, pemasangan alat pemadam api ringan di gedung bedah belum memenuhi persyaratan Permenakertrans1/No. PER.04/MEN/1980. Terdapat alat pemadam api ringan jenis halon di beberapa gedung bedah seperti Bogenvil, Cempaka, Gladiol, Herbra dan Nusa Indah. Selain itu, terdapat juga alat pemadam api ringan yang sudah kedaluwarsa di beberapa gedung bedah seperti Cempaka, Dahlia, Flamboyan dan Hebra.	Penggunaan APAR pada Rumah Sakit belum sempurna	Kelalaian rumahsakit dalam sistem tanggap darurat kebakaran
4.	KD Aprilliawati (2017)	Rumah sakit X di Semarang belum efektif dalam melaksanakan keselamatan dan kesehatan kerja rumah sakit (K3RS) karena sarana prasarana K3 tidak terpenuhi.	Manajemen rumah sakit yang mestinya concern terhadap keselamatan rumah sakit	Perbedaan variabel kasus yang di tuju yakni antara efektifitas RS dalam keselamatan RS dan upaya peningkatan RS dalam keselamatan RS

5.	Yoga Pradipta (2016)	Hasil dari penelitian ini menunjukan bahwa Proyek Pembangunan Rumah Sakit Pendidikan Universitas Brawijaya Malang adalah bangunan umum dengan tingkat risiko kebakaran rendah. Bangunan ini memiliki risiko kebakaran golongan kelas A, B dan C. Setiap lantai membutuhkan 9 buah alat pemadam api ringan dengan jenis alat pemadam api ringan yang digunakan adalah CO2 dan dry powder	Kebutuhan APAR di Rumah Sakit	tertuju pada analisis kebutuhan alat pemadam api ringan di rumah sakit tersebut, sedangkan artikel kedua, "Peningkatan Keselamatan di Rumah Sakit Melalui APAR dengan Teknologi," mungkin lebih menekankan pada upaya meningkatkan keselamatan di rumah sakit dengan memanfaatkan alat pemadam api ringan (APAR) yang menggunakan teknologi tertentu.
6.	Nur Kholipah Yuniati & Anik1/Setyo Wahyuningsih (2022)	Tingkat penerapan APAR berdasarkan Permenakertrans No.04 Tahun 1980 di Dinas Kesehatan Kabupaten Brebes sebesar 58,6% dalam kategori cukup layak	Peraturan atau pedoman terkait pemadam kebakaran (APAR) dalam lingkungan kerja.	Perbedaan terletak pada fokus penggunaan APAR (alat pemadam api ringan) di lingkungan kerja dan rumah sakit serta penekanan pada regulasi yang mengatur penggunaannya.
7.	FF Hillah (2022)	Hasil data pretest dan posttest yang telah dianalisis oleh kami ditemukan kenaikan yang signifikan karena mengalami kenaikan dari 61% menjadi 73% mengalami kenaikan sebesar 12% setelah dilakukan sosialisasi dan pelatihan.	Konsistensi penelitian terhadap pengembangan penggunaan APAR di rumah sakit	Tujuan penelitian yakni hanya melihat persentase pelatihan penggunaan APAR di universitas X
8.	RE Putra, dkk (2023)	Hasil evaluasi ini dapat dilihat dari penilaian skala likert yaitu rata – rata penilaian 4,6 (sudah sesuai). Pemberian skor skala likert 4 menunjukkan bahwa hasil	Kebijakan rumah sakit dalam pengaplikasian APAR untuk keselamatan kerja	Konteks ruang lingkup keselamatan kerja yang terdapat di lingkungan perusahaan industri

		evaluasi sudah sesuai dengan peraturan Permenaker No. 4 Tahun 1980 yang berarti semakin baik. Namun apabila semakin tinggi nilainya ( rata-rata penilaian skor skala likert1/5),1/maka kesesuaian dengan Permenaker1/No.1/4 Tahun 1980 sangat baik dan benar.		
9.	Moh. Ryadh Dirga Pahlevi, Ardi Amir, Tan Suryani S, Muh. Aristo (2021)	Dengan adanya alat sistem monitor ing kenaikan suhu pada transformer berbasis IoT ini diharapkan dapat menjadi rujukan dalam merancang alat yang memper mudah para tenaga pekerja dalam memoni toring suhu transformer.	Sistem Monitoring yang berhasil dalam merancang alat pemantauan suhu untuk APAR	Sistem monitoring yang berfokus pada kinerja alat
10.	F Nasution (2021)	Hasil observasi di kantor BPDB Sumut bahwa penempatan APAR tidak sesuai dengan prosedur yang berlaku dan rentan terhadap kebakaran.	Penerapan APAR di lokasi publik sangat berguna	Fokus pada pengimplementasian APAR untuk keselamatan kerja

## Pembahasan

Dalam melakukan penelitian ini digunakan pendekatan tinjauan pustaka melalui identifikasi sistematis dari berbagai database akademis seperti Sinta, IEEE Xplore, Google Scholars, dan Web Journal. Kriteria pemilihannya ketat sehingga literatur relevan tentang penerapan teknologi canggih dilengkapi Alat Pemadam Api Ringan( APAR) dapat dipilih.

Berdasarkan data yang tertera pada Tabel 1, ditemukan bahwa penelitian-penelitian sebelumnya memiliki pendekatan yang berbeda namun tetap relevan ketika membahas permasalahan terkait peningkatan keselamatan rumah sakit melalui Alat Pemadam Api Ringan (APAR) yang dilengkapi teknologi canggih. Beberapa penelitian lebih fokus pada penerapan teknologi tertentu, seperti sistem deteksi sensor atau integrasi IoT, untuk meningkatkan kinerja atau mendeteksi tanda-tanda peringatan dini. Hasil dari beberapa penelitian menunjukkan bahwa aplikasi monitoring kebakaran berbasis IoT ternyata

efektif dalam memprediksi adanya keadaan darurat kebakaran melalui rancangan basis data (W Fitriani, 2018). Penelitian lain berfokus secara lebih luas pada evaluasi seberapa efektif Alat Pemadam Api Ringan (APAR) diterapkan dalam lingkungan tertentu.

Penelitian lain di bidang ini berfokus secara lebih luas pada evaluasi seberapa efektif Alat Pemadam Api Ringan (APAR) diterapkan dalam lingkungan tertentu. Dalam penelitian tersebut, para peneliti mengevaluasi penggunaan APAR di lingkungan rumah sakit dan menemukan bahwa APAR sangat efektif dalam mengurangi risiko kebakaran dan meningkatkan keselamatan pasien serta staf medis. Meskipun demikian, hasil evaluasi tersebut juga menunjukkan bahwa masih ada beberapa tantangan yang harus dihadapi dalam penerapan APAR di lingkungan rumah sakit, seperti kurangnya pemahaman tentang cara menggunakan alat tersebut dan kurangnya dukungan dari manajemen rumah sakit.

Dari hasil penelitian-penelitian tersebut dapat disimpulkan bahwa Alat Pemadam Api Ringan (APAR) dengan teknologi canggih merupakan solusi yang potensial untuk meningkatkan keselamatan rumah sakit. Namun demikian, penerapan APAR harus dilakukan dengan tepat dan sesuai dengan kondisi lingkungan agar bisa memberikan manfaat maksimal bagi kesehatan dan keselamatan semua orang yang berada di dalamnya.

Melalui studi tinjauan pustaka ini, diharapkan akan muncul pemahaman yang lebih baik mengenai bagaimana strategi implementasi yang tepat untuk Alat Pemadam Api Ringan (APAR) yang dilengkapi teknologi canggih dapat meningkatkan keselamatan pasien/staf/fasilitas di lingkungan rumah sakit. Selain itu, tinjauan ini akan memberikan panduan praktis bagi pengelola fasilitas kesehatan yang ingin meningkatkan kesadaran mereka tentang potensi risiko yang terkait dengan kebakaran, dan bagaimana praktik terbaik yang melibatkan Alat Pemadam Api Ringan (APAR), serta program pelatihan personel, dapat memitigasi risiko ini.

Secara keseluruhan, tinjauan literatur ini memberikan pengetahuan mengenai tren saat ini, arah masa depan, dan rekomendasi untuk meningkatkan keselamatan pasien/staf/fasilitas melalui Alat Pemadam Api Ringan (APAR) yang dilengkapi teknologi canggih. Tinjauan ini menyoroti beberapa tantangan utama yang dihadapi oleh fasilitas kesehatan ketika mencoba menerapkannya. teknologi-teknologi baru ini, namun juga menyarankan cara-cara ke depan untuk memastikan keberhasilan penerapannya dari waktu ke waktu. Penting bagi pengelola fasilitas kesehatan, bersama dengan pemangku kepentingan lainnya, untuk terus mengeksplorasi solusi inovatif seperti ini sehingga mereka dapat tetap berada di depan ancaman yang muncul sambil memberikan layanan berkualitas tinggi layanan secara aman di lingkungannya masing-masing.

#### **4 KESIMPULAN**

Berdasarkan uraian pembahasan terhadap studi pustaka yang telah di kaji maka dapat di simpulkan bahwa peningkatan sistem IoT untuk penggunaan APAR sangat penting, mengingat kemajuan teknologi saat ini yang semakin berkembang membuat sistem ini dirasa perlu di terapkan secara menyeluruh ke berbagai Rumah Sakit yang ada di Indonesia dan teknologi ini mestinya di kembangkan merata oleh pemerintah dalam upaya integrasi rumah sakit dengan teknologi dapat diterapkan secara efektif untuk meningkatkan tingkat keselamatan di rumah sakit.

Tinjauan pustaka ini mengkaji berbagai penelitian yang mengungkap manfaat penggunaan alat pemadam kebakaran yang dilengkapi teknologi canggih, seperti sensor kebakaran, pemantauan otomatis, dan notifikasi cepat, dalam mengurangi risiko



kebakaran di lingkungan rumah sakit. Selain itu, aspek peraturan, pelatihan personel, dan faktor penting lainnya ditinjau untuk memastikan keberhasilan penerapan teknologi APAR dalam konteks rumah sakit.

### Saran

Studi ini merekomendasikan agar manajemen rumah sakit memberikan perhatian khusus untuk memastikan bahwa sistem pemadam kebakaran selalu siap digunakan dan staf medis terlatih dengan baik tentang cara menggunakannya dengan benar. Selain itu, integrasi teknologi IoT ke dalam APAR dapat meningkatkan kinerjanya dengan memungkinkan pemantauan jarak jauh dan diagnosis masalah secara real-time.

### REFERENCES

- Asosiasi Perlindungan Kebakaran Nasional. "Kebakaran Struktur Rumah Sakit." nfpa.org. G. Smith dkk., "Dampak IoT pada Sistem Proteksi Kebakaran." Teknologi Kebakaran, 2020.
- Aprilliawati. (2017). Efektivitas Pelaksanaan Manajemen Organisasi Keselamatan Dan Kesehatan Kerja Rumah Sakit (K3 Rs) Di Rumah Sakit X Semarang. Jurnal Kesehatan Masyarakat, Vol. 5 (1).
- F Nasution. (2021). Evaluasi Standar Peletakan Alat Pemadam Api Ringan (APAR) di Kantor BPBD Provinsi Sumatera Utara. Jurnal Pengabdian Ksehatan Masyarakat, Vol 1(2)
- Hambyah. (2016). Evaluasi Pemasangan Apar Dalam Sistem Tanggap Darurat Kebakaran Di Gedung Bedah Rsud Dr. Soetomo Surabaya. The Indonesian Journal Of Occupational Safety And Health, Vol. 5, No. 1
- Hillah, Ff, Firdaus, R., Kurnia, Fw, Zea, Jm, & Nourma, M. (2022). Penerapan Keselamatan Kerja Mellui Sosialisasi Dan Pelatihan Penggunaan Apar (Alat Pemadam Api Ringan) Di Universitas X. Swarna: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat , 1 (4), 462–467. <https://doi.org/10.55681/Swarna.V1i4.183>
- MBI Khoiruddin (2022). Implementasi Iot Untuk Monitoring Kebocoran Dan Ketersediaan Gas Pada Alat Pemadam Api Ringan (Apar) Jenis Co2. Jurnal Ilmiah Ilmu - Ilmu Teknik.
- Margatama. (2019). Hubungan Pengetahuan dan Perilaku dalam Penggunaan APAR pada karyawan di PT. Adhi Persada Gedung Bekasi 2018. Jurnal Persada Husada Indonesia, Vol. 6 (21).
- Putra, dkk. (2023). Pemakaian Alat Pemadam Api Ringan (APAR) sebagai alat untuk Penanggulangan Kebakaran pada Unit Urea IIB PT X. Jurnal Pengelolaan & Teknologi Lingkungan, vol. 2(1)
- Umar, A. (2020). Kejadian Kasus Kebakaran Di Rumah Sakit Di Indonesia Tahun 2020 Sumber Melalui Media Online. Jurnal Persada Husada Indonesia, 7(25), 23-30.
- W. Fitriani Dan M. Mufti. (2018) “Aplikasi Monitoring Kebakaran Berbasis Iot (Internet Of Things) Menggunakan Fuzzy Logic Dan Microcontroller Wemos D1 Mini, Sensor Suhu Dht22, Sensor Asap Mq-7, Dan Flame Sensor Dengan Memberikan Informasi Melalui Sms (Short Message Service) ) Di Pt Macrosentra Niagaboga”, Skanika , Vol. 1, Tidak. 1, Hlm.159-165.
- Yoga Pradipta, (2016) Perencanaan Pemasangan Alat Pemadam Api Ringan Di Rumah1/Sakit Pendidikan Universitas Brawijaya Malang Gedung C. Skripsi Thesis, Universitas Airlangga
- Yuniati, Dkk. (2022). Penerapan Alat Pemadam Api Ringan Berdasarkan Permenakertrans No 04 Tahun 1980 Di Dinas Kesehatan Kabupaten Brebes. Indonesian Journal Of Public Health And Nutrition, Vol. 2 (2). <https://doi.org/10.15294/Ijphn.V2i2.53303>