

Peningkatan Pemahaman dan Keterampilan Pengoperasian Sistem Hydrant di Rusun Kejaksaan Tinggi Manado

Rahmad Hidayat Boli¹, Rizky Selly Nazarina Oli'i², Novriyanti Talango³, Sahional Ishak⁴

^{1,3,4}Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Gorontalo

²Program Studi Arsitektur, Fakultas Teknik, Universitas Gorontalo

e-mail: rh668132@gmail.com, rizkysellynazarinaolii@gmail.com, novriyantitalango12@gmail.com,
onalishak355@gmail.com

Received:	Revised:	Accepted:	Available online:
29.01.2025	13.02.2025	03.10.2025	29.03.2025

Abstrak: Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan untuk meningkatkan pemahaman dan keterampilan penghuni serta pengelola Rusun Kejaksaan Tinggi Manado dalam mengoperasikan dan merawat sistem hydrant sebagai bagian dari mitigasi kebakaran. Sistem hydrant, yang terdiri dari pompa hydrant dan pillar hydrant, merupakan infrastruktur vital dalam penanggulangan kebakaran. Namun, masih terdapat kendala dalam operasional dan pemeliharannya akibat kurangnya sosialisasi dan pelatihan teknis. Kegiatan ini dilakukan melalui pendekatan edukatif, pelatihan teknis, dan simulasi kebakaran guna meningkatkan kesiapsiagaan penghuni dalam menghadapi keadaan darurat. Hasil dari pengabdian ini menunjukkan peningkatan kesadaran serta kemampuan penghuni dan pengelola dalam menggunakan sistem hydrant secara efektif, sehingga diharapkan dapat meminimalkan risiko kebakaran di lingkungan rusun.

Keywords: Pengabdian kepada masyarakat, sistem hydrant, mitigasi kebakaran, pelatihan teknis

1. PENDAHULUAN

Sistem proteksi kebakaran merupakan aspek krusial dalam upaya mitigasi risiko kebakaran yang dapat menyebabkan kerugian besar, baik secara material maupun korban jiwa (Ginta Pranata Putra et al., 2024). Salah satu sistem proteksi yang umum digunakan adalah sistem hydrant, yang terdiri dari pompa hydrant dan pilar hydrant sebagai sumber utama pasokan air bertekanan untuk pemadaman kebakaran (Yuniarto & Bhiwara, 2017).

Pompa hydrant berperan dalam menyediakan tekanan air yang cukup untuk didistribusikan ke seluruh jaringan hydrant (Jusman et al., 2023), sementara pilar hydrant berfungsi sebagai titik akses bagi petugas pemadam kebakaran atau masyarakat dalam kondisi darurat. Namun, dalam praktiknya, masih terdapat berbagai kendala dalam pengoperasian dan pemeliharaan sistem ini, seperti kurangnya pemahaman terhadap prosedur operasional, perawatan yang tidak rutin, serta minimnya pelatihan bagi pengguna sistem hydrant (Hamid, 2017). Oleh karena itu, diperlukan sosialisasi dan pelatihan yang lebih intensif guna memastikan sistem hydrant dapat berfungsi optimal dalam situasi darurat.

Sebagai infrastruktur publik yang vital, Rusun Kejaksaan Tinggi Manado perlu dilengkapi dengan sistem mitigasi kebakaran yang efektif. Namun, salah satu tantangan utama adalah minimnya pemahaman penghuni rusun dan petugas terkait mengenai pengoperasian dan pemeliharaan sistem hydrant (Razul & Bambang, 2024).

Sistem proteksi kebakaran merupakan elemen esensial dalam setiap pembangunan fasilitas umum dan perumahan, termasuk pembangunan Rusun Kejaksaan Tinggi Manado. Dengan pertumbuhan jumlah penghuni dan kompleksitas bangunan, kebutuhan akan sistem pemadaman kebakaran yang efektif menjadi semakin krusial (Pramestika et al., 2024). Salah satu komponen utamanya adalah sistem pompa hydrant dan pillar hydrant, yang berfungsi sebagai sumber utama air bertekanan untuk menangani kebakaran. Dalam hal ini bencana kebakaran yang sering terjadi, maka mendorong kami untuk meningkatkan efektifitas dalam penanganan preoteksi kebakaran tersebut. Dalam pengabdian yang dilakukan yakni berfokus pada metode pengoprasian pompa hydrant dan pillar hydrant sebagai salah satu penanggulangan pertama untuk mencegah terjadinya kebakaran (Malik et al., 2024).



Gamabr 1. Pillar hydrant

Pillar hydrant tersebut berfungsi sebagai penyemprotkan air ke area yang terdampak bencana dengan bantuan *hose* sebagai pengarah air.



Gambar 2. Komponen Hydrant dan pemipaan

Komponen tersebut mencakup pressure gauge dan pressure switch yang berfungsi untuk mengoperasikan pompa secara otomatis dan mempertahankan tekanan dalam sistem perpipaan (Standar & Indonesia, 2024).

Selain itu, sering kali terdapat masalah teknis pada sistem hydrant yang tidak segera diatasi akibat kurangnya pemeliharaan rutin. Contohnya, tekanan air yang tidak mencukupi, kebocoran pada pilar hidrant, atau kerusakan pada pompa hidrant yang tidak teridentifikasi. Oleh karena itu, pelatihan teknis dan pelatihan menjadi kebutuhan mendesak bagi penghuni rumah susun dan petugas pengelola (Manurung & Sutanto, 2024).

Pengelolaan sistem hydrant di Rusun Kejaksaan Tinggi Manado mengalami tantangan baik teknis maupun non-teknis. Dari perspektif teknis, desain dan instalasi system hydrant harus mematuhi standar keselamatan kebakaran nasional, mencakup kapasitas pompa, jarak antar pillar hydrant dan ketersediaan sumber air. Namun di lapangan, sering kali terdapat hambatan seperti keterbatasan ruang, anggaran, atau kualitas infrastruktur yang tidak memenuhi spesifikasi.

Dari perspektif non-teknis, kurangnya koordinasi antara pengembang, pengelola rusun dan pemerintah daerah sering kali menjadi kendala dalam memastikan sistem hydrant beroperasi secara optimum (Qadry et al., 2023). Selain itu, rendahnya kesadaran penghuni rusun mengenai pentingnya pemeliharaan fasilitas ini sering kali mengakibatkan kerusakan akibat vandalisme atau penggunaan yang tidak semestinya.

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan untuk:

1. Meningkatkan pemahaman penghuni dan pengelola bangunan rusun mengenai pentingnya sistem hydrant dalam penanggulangan kebakaran.
2. Memberikan pelatihan teknis tentang pengoperasian pompa hydrant dan pillar hydrant, serta cara pemeliharannya.
3. Mengembangkan kesadaran kolektif dalam menjaga dan memanfaatkan sistem hydrant secara bertanggung jawab.
4. Meningkatkan kesiapsiagaan komunitas rusun dalam menghadapi situasi darurat kebakaran.

Pelaksanaan kegiatan ini melibatkan pendekatan strategis sebagai berikut:

1. Sosialisasi dan edukasi, penyampaian informasi mengenai pentingnya sistem hydrant dan cara penggunaannya kepada penghuni rusun melalui seminar, poster, dan leaflet.
2. Pelatihan teknis, pelatihan langsung kepada pengelola dan penghuni mengenai pengoperasian pompa hydrant, pengujian tekanan air, serta identifikasi dan perbaikan masalah teknis pada pillar hydrant.
3. Simulasi penanggulangan kebakaran, kegiatan simulasi kebakaran untuk menguji kesiapan sistem hydrant dan kemampuan penghuni dalam situasi darurat.
4. Kerja sama antara instansi yaitu kolaborasi dengan dinas pemadam kebakaran, pemerintah daerah, dan pengembang rusun untuk memastikan keberlanjutan sistem hydrant.

Dengan terlaksananya kegiatan pengabdian ini, diharapkan:

1. Penghuni rusun lebih siap menghadapi risiko kebakaran dengan memanfaatkan sistem hydrant secara efektif.
2. Fungsi sistem hydrant meningkat melalui pemeliharaan yang lebih baik dan deteksi dini kerusakan.
3. Tingkat kesadaran dan partisipasi penghuni rusun dalam menjaga fasilitas ini bertambah.
4. Penurunan risiko kerugian akibat kebakaran, baik dari segi material maupun korban jiwa.

2. METODE

Kegiatan pengabdian ini dilakukan dengan pendekatan kolaboratif, mencakup observasi langsung, pelatihan praktis, evaluasi komprehensif dan melibatkan dinas pemadam kebakaran. Berikut adalah langkah-langkah yang dilaksanakan:

1. Identifikasi sistem yaitu meninjau spesifikasi teknis pompa hydrant dan pillar hydrant yang dipasang pada lokasi Rusun Kejaksaan Tinggi Manado.
2. Mengevaluasi distribusi air di dalam sistem proteksi kebakaran.
3. Pelatihan Praktis yaitu memberikan teori tentang komponen utama sistem hydrant meliputi jockey pump, electric pump dan diesel pump.
4. Latihan pengoperasian panel kontrol untuk mengatur tekanan air dan alur distribusi.
5. Simulasi penggunaan pillar hydrant di lokasi Rusun Kejaksaan Tinggi Manado.
6. Uji Sistem meliputi pengujian tekanan air menggunakan alat ukur manometer dan menguji respon kecepatan pompa ketika terjadi penurunan tekanan pada pipa serta mengevaluasi distribusi tekanan air pada setiap outlet pillar hydrant.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Sistem pompa hydrant yang dipasang di Rusun Kejaksaan Tinggi Manado terdiri dari tiga jenis pompa:

1. Jockey fire Pump berfungsi untuk menjaga tekanan air dalam pipa hydrant. (SNI 03-1745, 2000) tentang instalasi hydrant. Mengatakan bahwa tekanan stanby dalam pipa hydrant sebesar 3 bar yang display oleh jockey pump dan ketika terjadi kebakaran pompa jockey akan menyuplai sampai 5 bar.



Gambar 3. Komponen panel Jockey Pump

Pompa pemadam kebakaran Jockey, seperti yang telah dijelaskan di atas, berfungsi untuk mempertahankan tekanan aliran dalam sistem perpipaan agar tidak terjadi kevakuman atau pengisian udara. Pompa jockey berfungsi untuk menyuplai aliran air yang diperlukan dan ketika mencapai tekanan maksimum, pompa elektrik secara otomatis beroperasi untuk meningkatkan aliran atau kapasitas air.

Table 1. Spesifikasi Jockey Pump

No	Uraian	Kode
1	Total Kapasitas	10 USGPM
2	Total Head	95 mwc
3	Efisiensi minimum	60%
4	Kecepatan putar	1450 rpm
5	power	3/380/50 ph/v/hz

2. Elektrik fire Pump digunakan sebagai pompa utama yang aktif secara otomatis saat tekanan dalam sistem mendekati 5 bar akibat terjadi kebakaran. Maka elektrik fire pump akan bekerja dari 5 bar sampai 16 bar sesuai standar (NFPA 20, 2019), (NFPA 70E, 2022).

Table 2. Spesifikasi Electric fire pump

No	Uraian	Kode
1	Total Kapasitas	750 USGPM
2	Total Head	95 mwc
3	Efisiensi minimum	70%
4	Kecepatan putar	2900 rpm
5	power	3/380/50 ph/v/hz
6	Electric motor	± 70 KW



Gambar 4. Panel Utama Elektrik fire pump

Berfungsi sebagai distribusi tegangan ke motor penggerak elektrik fire pump dengan menggunakan star delta untuk meningkatkan putaran pada motor penggerak agar mampu mensuplay kapasitas air sesuai dengan kebutuhan dan mampu bekerja secara otomatis dengan bantuan pressure switch sesuai dengan tekanan yang telah ditentukan.

3. Diesel fire Pump sebagai cadangan untuk tetap berjalan dalam situasi darurat, terutama saat terjadi pemadaman listrik. Namun Diesel fire Pump akan bekerja ketika tekanan elektrik fire pump menurun sampai 7 bar. Maka, pompa diesel akan bekerja secara otomatis (Menteri & Umum, 2008), (Standar & Indonesia, 2024).

Table 2. Spesifikasi Electric fire pump

No	Uraian	Kode
1	Total Kapasitas	750 USGPM
2	Total Head	95 mwc
3	Efisiensi minimum	70%
4	Kecepatan putar	2900 rpm
5	power	3/380/50 ph/v/hz
6	Electric motor	± 70 KW

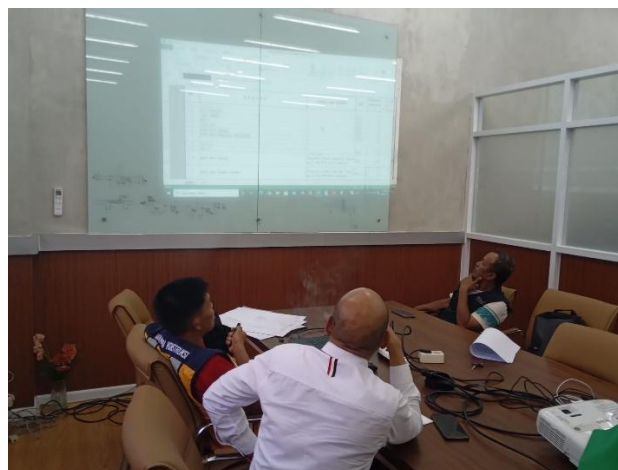


1

2

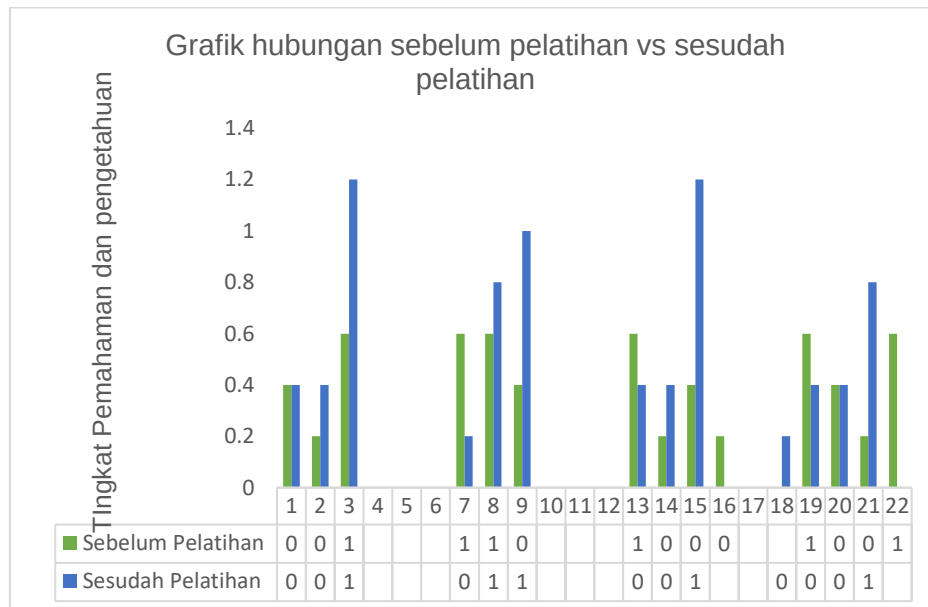
Gambar 5. 1 Panel control standing diesel. 2 panel kontrol utama diesel

Sebelum dilakukan uji fungsi terhadap keandalan pompa hydrant, maka dilakukan edukasi terhadap pengelola Rusun Kejaksaan Tinggi Manado. Dalam hal ini bahwa edukasi tersebut menjadi bekal untuk team pengelola agar supaya ketika terjadi bencana kebakaran, maka pihak pengelola yang melakukan penanganan awal sebelum pihak dinas atau Damkar setempat tiba dilokasi tersebut.



Gambar 6. Pemaparan tentang hydrant

Hasil kusioner yang dilakukan untuk menguji dan mengetahui tingkat pengetahuan dan kesadaran pengelola rusun tersebut terhadap resiko akan kebakaran, namun hasil tersebut menunjukkan bahwa memang dalam hal ini pihak pengelola belum pernah mendapatkan workshop terkait peran penting sebuah alat pemadam kebakaran dalam sebuah bangunan.



Gambar 7. Grafik hubungan sebelum pelatihan dan sesudah pelatihan

Dapat dilihat pada grafik 7 menunjukkan peningkatan yang signifikan setelah dilakukan pelatihan, hal ini menandakan bahwa dalam pelatihan yang dilakukan memberikan dampak besar pada pemahaman pengelola rusun terhadap dampak kebakaran.

4. KESIMPULAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini berhasil meningkatkan pemahaman dan keterampilan penghuni serta pengelola Rusun Kejaksaan Tinggi Manado dalam mengoperasikan dan merawat sistem hydrant. Melalui sosialisasi, pelatihan teknis, dan simulasi kebakaran, peserta memperoleh wawasan tentang pentingnya sistem hydrant dalam proteksi kebakaran serta langkah-langkah operasional yang benar. Hasil kegiatan menunjukkan bahwa dengan pemeliharaan rutin dan penggunaan yang tepat, sistem hydrant dapat berfungsi secara optimal dalam situasi darurat. Diharapkan, kegiatan ini dapat menjadi langkah awal dalam meningkatkan kesadaran kolektif terhadap keselamatan kebakaran serta menjaga infrastruktur proteksi kebakaran agar tetap efektif dan berkelanjutan.

UCAPAN TERIMAH KASIH

Ucapan terima kasih kami ucapkan kepada kedua orang tua yang selalu mengirimkan doa untuk kelancaran pengabdian yang kami lakukan. Ucapan terima kasih kami ucapkan kepada LP2M Universitas Gorontalo yang telah memberikan izin melakukan Pengabdian Kepada Masyarakat. Ucapan terima kasih kami ucapkan kepada Fakultas Teknik Universitas Gorontalo yang telah memberikan izin. Ucapan terima kasih kami ucapkan kepada semua pihak yang telah membantu dalam pengabdian yang telah dilakukan.

DAFTAR PUSTAKA

Ginta Pranata Putra, Emidiana Emidiana, & Yudi Irwansi. (2024). Perencanaan Sistem Proteksi Kebakaran Pada Gedung A Universitas PGRI Palembang. *Jupiter: Publikasi Ilmu Keteknikan Industri, Teknik Elektro Dan Informatika*, 2(5), 01–10. <https://doi.org/10.61132/jupiter.v2i5.489>

- Hamid, M. (2017). Penanggulangan Kebakaran di PT X. *Medical Technology and Public Health Journal*, 3(2), 176–182.
- Jusman, J., Darmanto, S., & Sutrisno. (2023). Analisis Perancangan Ulang Pompa Hydrant Pada Sistem Fire Fighting Gedung Kontrol Gardu Induk 150 Kv Aimas. *Mekanova: Mekanikal, Inovasi, Dan Teknologi*, 9(1).
- Malik, A., Bintang Mahesa, A., Mahanani, B., Nanda Permana, A., & Ayu Safitri, D. (2024). *Perancangan Sistem Hydrant Menurut Standart NFPA 14 Dan 20 Pada Gudang PT. Indaco Warna Dunia*. 2(2), 171–180. <https://doi.org/10.61132/konstruksi.v2i2.262>
- Manurung, J., & Sutanto, H. (2024). *Keinsinyuran Evaluasi Sistem Pemadam Kebakaran (Fire Protection) di Gedung Perkantoran Cengkareng Business City (CBC) Tangerang*. 1(2).
- Menteri, P., & Umum, P. (2008). *Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No. 26/PRT/M/2008 Tentang Persyaratan Teknis Sistem Proteksi Kebakaran pada Bangunan Gedung dan Lingkungan*.
- NFPA 20. (2019). *NFPA 20 : Standard Installation of Stationary Pump for Fire Protection*. www.nfpa.org.
- NFPA 70E. (2022). *National Fire Protection Association Report*. 29, 1–41. <https://submittals.nfpa.org/TerraViewWeb/ContentFetcher?commentPa...>
- Pramestika, A., Alghifari, M. F., & Purwanto, R. A. (2024). *Penerapan Sistem Proteksi Kebakaran Di Sektor Minyak Dan Gas*. 14(2), 49–58.
- Qadry, A., Pratama, A. B., Saragi, J. F. H., Sinaga, F. T., & Boangmanalu, E. P. D. (2023). Evaluasi Sistem Proteksi Hidrant sebagai Pengendalian Bahaya Kebakaran Pada Bangunan Perkantoran dengan Luas Bangunan 35.190 m2. *Jurnal MESIL (Mesin Elektro Sipil)*, 4(1), 59–64. <https://doi.org/10.53695/jm.v4i1.891>
- Razul, M. R., & Bambang, H. (2024). *ANALISIS PERENCANAAN SISTEM HYDRANT PADA GUDANG*. 26(2), 32–40.
- SNI 03-1745, 2000. (2000). Tentang Tata Cara Perencanaan dan Pemasangan Pipa Tegak dan Slang untuk Pencegahan Bahaya Kebakaran pada Bangunan Rumah dan Gedung. *Badan Standart Nasional*, 1–83.
- Standar, R., & Indonesia, N. (2024). *Sistem deteksi kebakaran dan alarm — Bagian 7: Detektor asap tipe titik menggunakan cahaya yang dihamburkan, cahaya yang diteruskan atau ionisasi*. 2023.
- Yuniarto, H., & Bhiwara, W. . (2017). Perancangan Jalur Hidran Pada Gudang Persediaan Materiil BEKMATPUS LANUD Halim Perdanakusuma. *Teknik Industri*, 6(2), 75–91. <https://journal.universitassuryadarma.ac.id/index.php/jtin/article/download/221/198>