

## Identifikasi Faktor Bahaya Dalam Pemilihan Tipe Alat Pemadam Api Ringan Di Pt Xyz

Abdur Rosid

Politeknik Perkapalan Negeri Surabaya

Aulia Hamidah Hidayat

Politeknik Perkapalan Negeri Surabaya

Moch. Luqman Ashari

Politeknik Perkapalan Negeri Surabaya

Korespondensi Penulis: [abdur.rosid@student.ppns.ac.id](mailto:abdur.rosid@student.ppns.ac.id)

**Abstract.** *The inaccessibility of light fire extinguishers and the absence of fire security systems make PT XYZ strive to improve security and avoid the risk of fire by analyzing the potential dangers that exist in the workplace as a means of planning the needs of Light Fire Extinguishers. In this qualitative research, researchers collect data in the form of interviews and direct observation. Observations were made when looking at the condition and layout of office space. The interview was conducted to one of the employees of the Health Safety Security and Environment Division. Both forms of data aims to analyze the potential fire hazard in the room of PT XYZ. The potential fire hazard in the office is caused by flammable equipment if not properly maintained. From the observation can be seen there are 4 potential hazards, namely paper, chemicals, electronic equipment, and electrical installations. Of the potential danger is adjusted to the regulation of the Minister of manpower and Transmigration No. 4 of 1980 on the conditions of installation and maintenance of Light Fire Extinguishers obtained APAR Group C amounted to one type of Dry Chemical Powder.*

**Keywords:** APAR, electrical installation, hazard

**Abstrak.** Tidak terjangkaunya Alat Pemadam Api Ringan dan tidak terdapatnya *fire system security* membuat PT XYZ berupaya untuk meningkatkan keamanan dan menghindari risiko kebakaran dengan menganalisa potensi bahaya yang ada di tempat kerja sebagai sarana perencanaan kebutuhan Alat Pemadam Api Ringan. Dalam penelitian ini, peneliti mengumpulkan data dalam bentuk wawancara dan observasi langsung. Observasi dilakukan pada saat melihat kondisi dan tata letak ruang kantor. Wawancara dilakukan kepada salah satu karyawan divisi *Health Safety Security and Environment*. Kedua bentuk data ini bertujuan untuk menganalisis potensi bahaya kebakaran di ruangan PT XYZ. Potensi bahaya kebakaran yang ada di dalam kantor tersebut disebabkan oleh ada peralatan yang mudah terbakar apabila tidak dirawat dengan baik. Dari observasi dapat dilihat terdapat 4 potensi bahaya yaitu kertas, bahan kimia, peralatan elektronik, dan instalasi listrik. Dari potensi bahaya ini disesuaikan dengan Peraturan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi No. 4 Tahun 1980 Tentang Syarat Pemasangan dan Pemeliharaan Alat Pemadam Api Ringan diperoleh APAR golongan C berjumlah satu dengan jenis *Dry Chemical Powder*.

**Kata kunci:** APAR, instalasi listrik, potensi bahaya

## PENDAHULUAN

Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (SMK3) merupakan sistem manajemen yang membantu perusahaan untuk terhindar dari potensi bahaya yang ada di lingkungan kerja. Pelaksanaan prosedur keselamatan dan kesehatan di tempat kerja yang baik akan menciptakan lingkungan kerja yang kondusif dan meningkatkan produktivitas pekerjaan. Dalam upaya ini perusahaan atau organisasi harus mengutamakan keselamatan dan kesehatan kerja dengan salah satunya memperhatikan risiko kebakaran yang ada di tempat kerja. Kebakaran merupakan salah satu kejadian serius yang membutuhkan perhatian khusus karena apabila terjadi, akan menimbulkan dampak yang cukup besar. Kebakaran menimbulkan kerugian yang sangat besar diantaranya rusaknya bangunan, proses produksi yang berhenti, kerugian sosial, kerusakan lingkungan, kerugian materi, kerugian jiwa, bahkan sampai terjadinya kematian (Anizar, 2012).

Kebakaran merupakan bahaya yang paling mengkhawatirkan dan memiliki frekuensi kejadian tertinggi dibanding *major hazard* lainnya (Lestari & Oginawati, 2016). Menurut Hidayat (2017), penyebab terjadinya kebakaran antara lain yaitu rendahnya kesadaran masyarakat akan bahaya kebakaran, kurangnya kesiapan masyarakat untuk menghadapi dan menanggulangi bahaya kebakaran, sistem penanganan kebakaran yang belum terwujud, tidak memadainya sarana prasarana sistem proteksi kebakaran gedung.

Ada sebuah data resmi yang dikutipkan oleh Indrawan (2013) berdasarkan data resmi dari *United States National Fire Protection Association* (US NFPA) yang terbit pada tahun 2008, menjelaskan tentang *loss* yang diakibatkan dari kebakaran ini rata-rata mencapai 350.000 kali bencana kebakaran di daerah-daerah perumahan dan perkantoran yang terjadi dalam kurun waktu setahun, terjadi 15.3000 kali kejadian kebakaran pada gedung bertingkat di seluruh USA dengan rata-rata 60 orang meninggal dunia, 930 mengalami luka-luka dan sampai menelan kerugian sebesar sekitar 52 juta *dollar* dan diikuti bencana kebakaran di gedung bertingkat.

PT XYZ berada di salah satu terminal di pelabuhan perak Surabaya. Dan melakukan mobilitas untuk pindah ke gedung C milik PT HIJ dan menjadi kantor Pusat PT XYZ. Dengan adanya pemindahan kantor tersebut perlu adanya identifikasi terhadap sistem dan keselamatan dan kesehatan kerja di lingkungan kantor termasuk dalam peninjauan keberadaan Alat Pemadam Api Ringan yang disediakan oleh gedung.

Namun, ruangan dari perusahaan ini masih belum terjangkau oleh Alat Pemadam Api

Ringan yang telah disediakan oleh penyedia gedung dan juga di dalam ruangan tidak terdapat *fire system security* sehingga apabila terjadi kebakaran maka memerlukan alat atau bahan untuk menanggulangi kebakaran tersebut. Berdasarkan hal tersebut, PT XYZ berupaya untuk meningkatkan keamanan dan menghindari risiko kebakaran dengan menganalisa potensi-potensi bahaya yang ada di tempat kerja. Dan membutuhkan perencanaan untuk pengadaan sarana tanggap darurat seperti Alat Pemadam Api Ringan (APAR).

Alat Pemadam Api Ringan atau biasa disebut sebagai APAR merupakan alat yang dirancang khusus untuk dapat menjadi pertolongan pertama pada awal terjadinya kebakaran. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis faktor-faktor bahaya kebakaran yang ada di lingkungan kerja PT XYZ sebagai perencanaan kebutuhan pengadaan APAR.

#### **METODE**

Penelitian ini menggunakan metode kualitatif. Dalam penelitian kualitatif ini, peneliti mengumpulkan data dalam bentuk wawancara dan observasi langsung. Observasi dilakukan pada saat melihat dan mengidentifikasi secara langsung terhadap kondisi dan tata letak ruang kantor. Wawancara dilakukan kepada salah satu karyawan divisi *Health Safety Security and Environment*. Kedua bentuk data ini bertujuan untuk mengidentifikasi faktor-faktor bahaya kebakaran di ruangan PT XYZ.

#### **HASIL**

PT XYZ merupakan perusahaan yang bertempat di salah satu gedung PT Pelabuhan Indonesia (Pelindo) Surabaya. Perusahaan yang menempati gedung harus menjaga keselamatan dan kesehatan kerja di bidang masing-masing. Dalam ruangan tersebut terdiri dari 3 (tiga) sekat yaitu ruangan untuk direktur, ruangan untuk para karyawan, dan ruangan khusus untuk rapat bersama. Pada ruangan direktur terdapat 1 buah komputer, 1 PC, dan 1 air conditioner. Pada ruangan karyawan terdapat 8 komputer, 8 PC, dan 1 air conditioner dan beberapa instalasi listrik yang berada di sudut ruangan.

Ruangan dengan luas 77,66 meter persegi ini tidak memiliki sistem pemadaman api seperti alarm button, fire system security, serta hanya terdapat Alat Pemadam Api Ringan yang cukup jauh dari ruangan (di luar ruangan) dan dalam keadaan terkunci.

Di ruangan juga terdapat banyak peralatan elektronik seperti laptop, komputer, kulkas, dan lain sebagainya. Serta terdapat beberapa instalasi listrik yang dipasang di beberapa

sudut ruangan. Dan kabel-kabel yang berada di lantai sudah dipasang *barrier* agar tidak tersandung oleh karyawan atau tamu atau orang lain yang sedang berlalu.

#### **Faktor-faktor Bahaya Kebakaran**

Potensi kebakaran di kantor PT XYZ sangat minim untuk terjadi kebakaran karena tidak ada pekerjaan yang berisiko terjadinya kebakaran:

*“..jika berbicara potensi bahaya disini kan minim sekali karena kita tidak memiliki aktivitas yang dapat memicu kebakaran terjadi.”* ucap Karyawan divisi HSSE.

Jika berbicara potensi bahaya disini kan minim sekali karena kita tidak memiliki aktivitas yang dapat memicu kebakaran terjadi...Setelah dilakukan observasi secara langsung terdapat beberapa potensi bahaya yang dapat menyebabkan kebakaran apabila terdapat penyimpangan dalam penggunaannya, meliputi:

##### ***Kertas***

Kertas adalah bahan yang mudah terbakar apabila ada pemicu atau bersinggungan dengan sumber panas. Sumber panas ini bisa berasal dari barang elektronik atau adanya korsleting. Kertas ini biasa digunakan dalam hal pendokumentasian atau pencetakan untuk keperluan pengarsipan dan keluar masuk.

##### ***Bahan Kimia***

Bahan kimia ini adalah bahan yang bisa berupa obat, pengharum ruangan, atau pembunuh serangga yang disimpan bisa menjadi bahan yang mudah terbakar apabila bersinggungan dengan sumber panas.

##### ***Peralatan Elektronik***

Peralatan elektronik di seluruh ruangan seperti laptop, komputer, air conditioner, dan lampu biasanya digunakan dalam sehari selama 8 jam

##### ***Instalasi Listrik***

Instalasi listrik yang ada di ruangan cukup banyak karena mengingat dengan ukuran ruangan tersebut dan banyaknya peralatan elektronik yang digunakan. Dan apabila instalasi listrik ini bersinggungan dengan air, sumber panas, dan terjadi korsleting maka dapat memicu terjadinya kebakaran.

#### **Klasifikasi Kebakaran**

Berdasarkan wawancara yang telah dilakukan, didapatkan hasil:

*“...yang pasti kalau sumber bahaya terbesar disini dari instalasi listrik karena banyak peralatan elektronik yang digunakan.”*(Karyawan divisi HSSE)

Berdasarkan hasil yang diperoleh dari wawancara yang telah dilakukan, terdapat potensi bahaya kebakaran di ruangan perusahaan bidang jasa tally, berupa tegangan listrik hubungan arus pendek yang berpotensi munculnya api dimana hal ini dapat disebabkan oleh peralatan elektronik seperti laptop, komputer, kulkas serta adanya beberapa instalasi listrik yang dipasang di beberapa sudut ruangan.

Menurut Peraturan Menteri Ketenagakerjaan dan Transmigrasi No. 4 Tahun 1980 tentang Syarat-syarat pemasangan dan pemeliharaan Alat Pemadam Api Ringan, yaitu:

**Tabel 1.** Klasifikasi Kebakaran

GOLONGAN	KLASIFIKASI	JENIS YANG TERBAKAR
A	Bahan padat kecuali logam	Kayu, kertas, tekstil, dll
B	Bahan cair dan gas	Bensin, alkohol, cat, dll
C	Aparat-aparat listrik bertegangan	transformator, elektronik, dll
D	Logam	Magnesium, Natrium, Kalsium, dll

Sumber: Permenakretrans No.4 Tahun 1980

#### **APAR yang Dibutuhkan**

Berdasarkan hasil wawancara yang telah dilakukan mengenai jumlah dan jenis APAR yang direncanakan oleh perusahaan dibidang jasa tally didapatkan hasil sebagai berikut:

*“...dengan luas ruangan 77,66m<sup>2</sup> maka jumlah APAR yang digunakan ialah satu APAR dengan jenis dry chemical powder dan memiliki berat 9 kg yang diletakkan di tengah ruangan”* (Karyawan divisi HSSE).

Dengan mempertimbangkan luas kantor yang seluas 77,66 meter persegi, perusahaan berencana untuk pengadaan alat pemadam api ringan berjumlah 1 (satu). Namun, pengadaan alat pemadaman api harus disesuaikan dengan faktor bahaya dan

disesuaikan berdasarkan peraturan yang berlaku agar dapat efisien dengan kebutuhan dari perusahaan.

Identifikasi faktor bahaya dan pengendaliannya peneliti menyesuaikan dengan Peraturan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi Nomor 4 Tahun 2018 pasal 2 yang berisi tentang penggolongan, yaitu:

**Tabel 2.** Jenis Alat Pemadam Api Ringan

Jenis Alat Pemadam Api Ringan	Golongan
Air Asam Soda Tabung Gas Gas yang dipadatkan	A A dan B A
Busa Kimia Tabung Gas Cairan busa yang dicampur terlebih dahulu Tabung Cairan busa yang dilak	A A dan B A dan B
Tepung kering / Dry Chemical Tabung Gas Gas yang dipadatkan	A dan B A
Carbon Dioksida CO <sub>2</sub>	A
Halogenated hidrokarbon Tabung gas Gas yang dipadatkan	A dan B A

Sumber: Permenakertrans No.4 Tahun 1980

Berdasarkan tabel di atas, jenis APAR yang dibutuhkan adalah tipe dry chemical powder. Penggunaan dry chemical powder ini berdasarkan potensi bahaya kebakaran yang berkaitan dengan kelistrikan dimana hal ini sepadan untuk digunakan pada kebakaran kelas C namun juga dapat digunakan pada kebakaran kelas A dan B.

#### PEMBAHASAN

Penelitian ini dilakukan di Gedung HIJ yang beralamat di jalan Perak Timur 620, Perak Utara, Kecamatan Pabean Cantikan, Surabaya, Jawa Timur 60165. Tepatnya di kantor PT XYZ. Kantor yang memiliki luas ruangan sekitar 77,66 meter persegi yang memiliki pekerja di dalam ruangan sebanyak 9 orang. Aktivitas sehari-hari yang dilakukan adalah melakukan pengarsipan, pengolahan data, sistem manajemen, hingga sampai penerapan keselamatan dan kesehatan kerja. Menurut Keputusan Menteri Tenaga Kerja No. 186 Tahun 1999 Tentang Penanggulangan Kebakaran di Tempat Kerja, bangunan yang memiliki aktivitas minim api atau panas termasuk ke dalam bahaya kebakaran ringan. Gedung ini walaupun mempunyai bahaya kebakaran ringan perlu adanya waspada untuk

mengantisipasi bahaya kebakarannya karena di dalam gedung menampung ratusan pekerja dan karyawan.

Di dalam kantor terdapat 8 komputer, 8 PC, 2 laptop, dan 3 *air conditioner* yang digunakan dari kurang lebih 5 hingga 8 jam. Peralatan ini membutuhkan instalasi listrik agar dapat beroperasi. Pada ruangan tersebut dibagi menjadi 3 sekat yaitu ruangan untuk direktur, ruangan untuk karyawan, dan ruangan khusus untuk rapat. Sehingga dengan menggunakan pendingin atau *air conditioner* dengan luas ruangan dan jumlah seperti itu membuat suhu ruangan menjadi rendah.

Namun, ruangan ini tidak dilengkapi dengan *fire system security* sehingga apabila terjadi kebakaran perlu antisipasi lainnya untuk menanggulangi kebakaran tersebut. Selain itu, Alat Pemadam Api Ringan (APAR) yang sudah disediakan oleh gedung terdapat jauh dari ruangan dalam keadaan terkunci. Hal ini nantinya akan kesulitan apabila terjadi kebakaran secara tidak terduga.

Kantor PT XYZ adalah perusahaan yang menempati gedung di salah satu perusahaan. Sehingga harus bisa menjaga dan meningkatkan keselamatan dan kesehatan kerjanya. Menurut Peraturan Pemerintah No. 50 Tahun 2012 tentang Penerapan Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja pasal 11 ayat 2 yaitu Pengusaha dalam melaksanakan rencana K3 harus melakukan kegiatan dalam pemenuhan persyaratan K3 seperti upaya menghadapi keadaan darurat kecelakaan dan bencana industri.

#### **Potensi Bahaya Kebakaran**

Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan di lingkungan kerja, ada beberapa faktor-faktor yang dapat memicu terjadinya kebakaran di kantor PT XYZ. Identifikasi faktor-faktor bahaya kebakaran di kantor tersebut, meliputi:

##### ***Kertas***

Kertas adalah salah satu media kerja yang dapat mudah terbakar yang bersifat padat. Menurut Peraturan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi No. 4 Tahun 1980 Tentang Syarat Pemasangan dan Pemeliharaan Alat Pemadam Api Ringan, kertas masuk kedalam golongan A yaitu api yang berasal dari kebakaran bahan padat kecuali logam yang apabila terbakar menjadi abu atau arang .

##### ***Bahan kimia***

Bahan kimia yang dimaksud adalah bahan kimia di perkantoran seperti pengharum ruangan, obat, dan lain sebagainya yang disimpan di dalam gudang.

Menurut Peraturan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi No. 4 Tahun 1980 pasal

2 tentang penggolongan, bahan kimia termasuk dalam golongan B yaitu api yang berasal dari kebakaran bahan cair atau gas yang mudah terbakar.

#### ***Peralatan Elektronik***

Peralatan elektronik di seluruh ruangan seperti laptop, komputer, air conditioner, dan lampu biasanya digunakan dalam sehari selama 8 jam. Hal ini dapat membuat kebakaran apabila terjadi konsleting listrik. Menurut Peraturan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi No. 4 Tahun 1980 peralatan listrik masuk ke dalam golongan C karena dapat menyebabkan timbulnya api yang berasal dari kebakaran instalasi listrik bertegangan. Pemadaman api golongan C tidak boleh menggunakan APAR dengan media yang bersifat konduktor.

#### ***Instalasi Listrik***

Instalasi listrik yang ada di kantor PT XYZ. Menurut Peraturan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi No. 4 Tahun 1980 peralatan listrik masuk ke dalam golongan C karena dapat menyebabkan timbulnya api yang berasal dari kebakaran instalasi listrik bertegangan. Untuk menghindari risiko kebakaran terjadi dapat dilakukan pencegahan berupa melakukan perawatan rutin terhadap instalasi listrik, jauhkan dari bahan cair (air), tidak boleh dalam keadaan lembab, dan hindarkan dari benda-benda tajam.

Menurut Ramli (2010), nyala api terjadi karena adanya tiga unsur, yaitu “bahan bakar” (*fuel*), “panas” (*heat*) dan “oksigen” ( $O_2$ ). Bahan bakar (*fuel*), yaitu unsur bahan bakar baik padat, cair atau gas yang dapat terbakar dan bercampur dengan oksigen dari udara. Oleh karena itu, 3 hal ini diminimalisir untuk tidak bergabung menjadi satu dan mengakibatkan timbulnya api.

#### **Klasifikasi Kebakaran**

Berdasarkan hasil observasi yang sudah dilakukan, potensi bahaya kebakaran yang ada di lingkungan kerja yaitu potensi bahaya yang berasal dari kertas yang disebabkan karena terjadinya bersinggungan dengan sumber panas yang dapat menimbulkan kebakaran pada kertas. Potensi yang kedua adalah dari bahan kimia yang terdapat di kantor seperti pengharum ruangan, pengusir serangga, dan lainnya yang dapat menyebabkan bahan tersebut dapat sewaktu-waktu terbakar. Potensi bahaya yang ketiga adalah berasal dari kelistrikan.

Berdasarkan Peraturan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi No 4 Tahun 1980 tentang Syarat Pemasangan dan Pemeliharaan Alat Pemadam Api Ringan (APAR), kebakaran yang ditimbulkan oleh kelistrikan termasuk kedalam golongan C. Potensi selanjutnya adalah dari kertas yang termasuk ke dalam golongan A. Dan potensi yang ketiga adalah dari bahan kimia yang termasuk ke dalam golongan B.

#### **APAR yang Dibutuhkan**

Kegiatan kerja yang dilakukan oleh para karyawan adalah pengelolaan administrasi dan sebagian besar menggunakan komputer atau laptop. Penggunaan kertas hanya untuk melakukan pencetakan *file* untuk didokumentasikan. Sedangkan bahan kimia disimpan dengan baik dan berada di suhu rendah ruangan yang tidak akan menimbulkan titik nyala api pada bahan kimia tersebut.

Dikarenakan penggunaan komputer dan laptop yang cukup intens, dominan dan lama yaitu sekitar 5-8 jam dalam sehari maka perlu pengisian daya yang cukup lama. Apabila PC atau perangkat yang digunakan tidak dirawat dengan baik, maka akan menyebabkan kerusakan atau konsleting sehingga menimbulkan terjadinya kebakaran. Menurut Peraturan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi No. 4 Tahun 1980 Tentang Syarat Pemasangan dan Pemeliharaan APAR, bahwa kebakaran yang disebabkan oleh percikan listrik termasuk ke dalam golongan C.

Sehingga untuk pengadaan APAR dengan mempertimbangkan ukuran luas kantor 77,66 meter persegi dan potensi bahaya dengan golongan C, APAR yang akan digunakan berjumlah 1 (satu) dan berjenis *Dry Chemical* dengan berat 9 kilogram.

#### **SIMPULAN**

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara yang dilakukan di PT XYZ penyebab kebakaran jika dilihat dari faktor-faktor bahaya kebakaran yang ada di dalam kantor tersebut disebabkan oleh ada peralatan yang mudah terbakar apabila tidak dirawat dengan baik. Dari observasi dapat dilihat terdapat 4 faktor bahaya yaitu kertas, bahan kimia, peralatan elektronik, dan instalasi listrik.

Dalam proses kerja yang dilakukan oleh karyawan adalah menggunakan media komputer, laptop atau alat elektronik lainnya yang dimana untuk potensi bahaya terbesar adalah berasal dari peralatan elektronik yang juga bersifat dominan di lingkungan kerja. Faktor bahaya ini disesuaikan dengan dengan Peraturan Menteri Tenaga Kerja dan

---

*Received September 30, 2023; Revised Oktober 2, 2023; November 22, 2023*

\* Muhammad Hanif Ramadhanu, [muhammadhanif@student.ppns.ac.id](mailto:muhammadhanif@student.ppns.ac.id)

Transmigrasi No. 4 Tahun 1980 tentang Syarat Pemasangan dan Pemeliharaan Alat Pemadam Api Ringan diperoleh termasuk dalam golongan C dan perlu pengendalian. Pengendalian ini dilakukan dengan menyediakan Alat Pemadam Api Ringan berjenis Dry Chemical.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Abidin, A. U., Putranto, F. R. 2017. Identifikasi Fasilitas Safety Building Sebagai Upaya Perguruan Tinggi. *Journal Medika Respati*, 12(3): 4-10.
- Indrawan. 2013. Sistem Manajemen Pencegahan Kebakaran Gedung Tinggi. Asosiasi Ahli K3 Konstruksi Indonesia. Semarang.
- Keputusan Menteri Tenaga Kerja No. 186 Tahun 1999 Tentang Penanggulangan Kebakaran di Tempat Kerja.
- National Fire Protection Association. 1998. *Standart for Portable Fire Extinguisher*, NFPA.
- Maria, P., Zaman, K., & Indrasuri, R. (2022). Analisis Penerapan Proteksi Kebakaran (APAR) Di Dinas kesehatan Inhil Tahun 2021. *Jurnal Ilmiah Universitas Batanghari Jambi*, 22(3), Oktober 2022, 1765-1767, 3.
- Peraturan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi No. 04 Tahun 1980 Tentang Pemasangan dan Pemeliharaan Alat Pemadam Api Ringan.
- Peraturan Pemerintah No. 50 Tahun 2012 Tentang Penerapan Sistem Keselamatan dan Kesehatan Kerja
- Ramli. 2010. Manajemen Kebakaran. Jakarta: Dian Rakyat.
- Republik Indonesia, 1985. *Keputusan Menteri Pekerjaan Umum 02/KPTS/1985*. s.l.:s.n.
- Republik Indonesia, 2000. *Keputusan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 11/KPTS/2000*. s.l.:s.n.