PERENCANAAN SISTEM FIRE HYDRANT SEBAGAI TINDAK DARURAT KEBAKARAN PADA BANGUNAN GEDUNG MESS BCA BOGOR

TUGAS AKHIR

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Program Strata-1 Pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang

Oleh

ALAMSYAH
112015103

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG
2020

PERENCANAAN SISTEM FIREHYDRANT SEBAGAI TINDAK DARURAT KEBAKARAN PADA BANGUNAN GEDUNG MESS BCA BOGOR

SKRIPSI

OLEH :

ALAMSYAH

112015103

DISAHKAN OLEH

Dekan Fakultas Teknik	**Ketua Program Studi Teknik Sipil**
Universitas Muhammadiyah	**Universitas Muhammadiyah**
Palembang	**Palembang**
(Dr. Ir. Kgs. Ahmad Roni, MT)	**(Ir. Revisdah, MT)**

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG

FAKULTAS TEKNIK

JURUSAN TEKNIK SIPIL

TANDA PERSETUJUAN TUGAS AKHIR

Nama	:	ALAMSYAH
NRP	:	112015103
Jurusan	:	Teknik Sipil
Judul Tugas Akhir	:	Perencanaan Sistem Fire Hydrant Sebagai Tindak Darurat Kebakaran pada Bangunan Gedung Mess BCA Bogor

Mengetahui,

Pembimbing Tugas Akhir

Pembimbing I	Pembimbing II
(Ir. Noto Royan, M.T.)	(Ir. H. Jonizar, M.T.)
NIDN: 0203126801	NIDN: 0024115701

LAPORAN TUGAS AKHIR

PERENCANAAN SISTEM FIRE HYDRANT SEBAGAI TINDAK DARURAT KEBAKARAN PADA GEDUNG MESS BCA BOGOR

Dipersiapkan dan disusun oleh :

Alamsyah

NRP. 11 2015 103

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji Sidang Komprehensif
Pada tanggal 29 Agustus 2020

SUSUNAN DEWAN PENGUJI

Pembimbing Pertama,

Ir. Noto Royan, M.T.
NIDN. 0203126801

Pembimbing Kedua,

Ir. H. Jonizar, M.T.
NIDN. 0024115701

Dewan Penguji :

1. Ir. Noto Royan, M.T.
NIDN. 0203126801

2. Ir. Revisdah, M.T.
NIDN. 0231056403

3. Mira Setiawati, S.T., M.T.
NIDN.0006078101

Laporan Tugas Akhir ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar sarjana sipil (S.T)
Palembang, 31 Agustus 2020
Program Studi Teknik Sipil
Ketua

Ir. Revisdah, M.T.
NIDN. 0231056403

SURAT PERYATAAN ORISINALITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama	: Alamsyah
NIM	: 112015103
Program Studi	: Teknik Sipil
Fakultas	: Teknik
Perguruan Tinggi	: Universitas Muhammadiyah Palembang

Menerangkan dengan sesungguhnya bahwa:

1. Tugas Akhir saya, yang segera diujikan ini adalah benar-benar pekerjaan saya sendiri (Bukan Hasil Jiplakan).
2. Apabila dikemudian hari terbukti Tugas Akhir ini hasil jiplakan, maka saya akan menanggung resiko sesuai dengan hukum yang berlaku.

Palembang, Agustus 2020
Yang menerangkan
Mahasiswa yang bersangkutan

Alamsyah

Motto dan Persembahan

MOTTO :

- **Setetes keringat orang tuaku, sejuta langkah aku harus maju.**

"Dengan Senantiasa Mengharapkan Rahmat dan Ridho Allah SWT, Tugas Akhir ini Kupersembahkan Kepada" :

- **Kedua orangtuaku (Ayahanda Andjrah, Alm.) dan (Ibunda Lismawati) tercinta yang senantiasa selalu tiada henti-hentinya mendoakanku dan membimbingku.**
- **Kakakku tercinta Yudi Maulana, Yayan Andriyanto, S.T., dan Kailaini, S.E., yang selalu memberikan semangat untukku.**
- **Sahabat-sahabatku serta teman-temanku yang tidak dapat kusebutkan satu-persatu, terimakasih atas kekompakan dan kebersamaan yang telah kalian berikan kepadaku.**
- **Almamaterku.**

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT, karena berkat rahmat dan karunia-Nya jua penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul "Perencanaan Sistem Fire Hydrant Sebagai Tindak Darurat Kebakaran Pada Bangunan Gedung Mess BCA Bogor". Tugas Akhir ini diajukan sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan gelar sarjana Program Strata-1 Pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang. Pada kesempatan ini penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Abid Djazuli, S.E., M.M., selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Palembang.
2. Bapak Dr. Ir. Kgs. A. Roni., M.T., selaku Dekan Fakultas Teknik yang telah memberikan izin kepada kami untuk melaksanakan Tugas Akhir ini.
3. Kedua orang tua dan keluarga yang senantiasa mendoakan dan memberikan dukungan baik moril maupun materil selama pelaksanaan Tugas Akhir.
4. Ibu Ir. Revisdah, M.T., selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang.
5. Bapak Ir. Noto Royan, M.T., selaku pembimbing utama yang telah ikhlas memberikan motivasi, bimbingan, dan arahan dalam penyelesaian Tugas Akhir ini.

6. Bapak Ir. H. Jonizar, M.T., selaku pembimbing pendamping yang telah memberikan motivasi dan bimbingan, serta petunjuk untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini.
7. Bapak Yayan Andriyanto, S.T., yang telah memberikan informasi, pengetahuan tentang akademik maupun non akademik, dan waktunya untuk membantu penulis mengumpulkan data-data laporan serta memberikan motivasi.

Penulis menyadari bahwa Tugas Akhir ini secara teknis maupun materi masih jauh dari sempurna sebagai suatu bentuk karya ilmiah, mengingat keterbatasan kemampuan, serta pengetahuan dan pengalaman penulis yang masih minim. Meskipun demikian penulis yakin bahwa tulisan ini akan dapat memberikan kontribusi positif bagi pembaca. Penulis juga mengharapkan kritik dan saran guna perkembangan ilmu pengetahuan.

Akhir kata dengan segala kerendahan hati, semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat dan berguna untuk kita semua. Amin.

Palembang, Agustus 2020

Penulis,

ABSTRACT

Fire Hydrant System Planning as Fire Emergency in Building of Mess BCA Bogor

Alamsyah

Civil Engineering, Palembang Muhammadiyah University

Alamsyah9711@gmail.com

Abstract: Fire is a disaster that originates from unwanted fire and is very detrimental to humans. Therefore, the building must install this installation as an effort to prevent the risk of damage caused by fires both assets and everything inside the building. This study aims to tighten the fire hydrant system as a fire emergency in the BCA BCA building. The results showed that the plan used was a hydrant pillar. In addition, there are two types of pipes used, namely distribution pipes with a diameter of 4 inches (100 mm) and servant pipes with a diameter of 2.5 inches (65 mm). The required Main Pump Power is 31.1 kw, while the Jockey Pump Power needed is 1.31 kw.

Keywords: Fire Hydrant, Fire, Building

INTISARI

Perencanaan Sistem Fire Hydrant Sebagai Tindak Darurat Kebakaran Pada Bangunan Gedung Mess BCA Bogor

Alamsyah

Teknik Sipil, Universitas Muhammadiyah Palembang
Alamsyah9711@gmail.com

Abstrak : Kebakaran merupakan bencana yang bersumber dari api yang tidak dikehendaki dan sangat merugikan manusia. Oleh sebab itu, gedung wajib memasang instalasi ini sebagai usaha dari pencegahan terjadinya resiko kerusakan akibat dari kebakaran baik itu aset maupun segala hal yang berada didalam gedung. Penelitian ini bertujuan untuk merencang sistem fire hydrant sebagai tindak darurat kebakaran pada bangunan gedung Mess BCA Bogor. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perencanaan yang digunakan adalah *hydrant* pilar. Selain itu, jenis pipa yang digunakan ada dua macam yaitu pipa distribusi dengandiameter 4 inci (100 mm) dan pipa pelayan dengan diameter 2,5 inci (65 mm). Daya Pompa Utama yang dibutuhkan sebesar 31,1 kw, sedangkan Daya Pompa Jockey yang dibutuhkan sebesar 1,31 kw.

Kata Kunci : Fire Hydrant, Kebakaran, Gedung

DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN JUDUL i

LEMBAR PENGESAHAN ii

HALAMAN PERSETUJUAN iii

HALAMAN PERNYATAAN iv

HALAMAN MOTO DAN PERSEMBAHAN v

KATA PENGANTAR..... vi

ABSTRACT..... ix

INTISARI x

DAFTAR ISI..... x

DAFTAR TABEL xii

DAFTAR GRAFIK..... xiv

DAFTAR GAMBAR..... xiv

BAB 1 PENDAHULUAN 1

1.1 Latar Belakang 1

1.2 Maksud dan Tujuan..... 3

1.3 Rumusan Masalah 3

1.4 Batasan Masalah..... 4

1.5 Sistematika Penulisan..... 4

1.6 Bagan Alir Penulisan..... 6

BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI

2.1 Pengertian Fire Hydrant..... 7

2.2 Klasifikasi Kebakaran 8

2.3 Bentuk Alat Pemadam..... 10

2.4 Perencanaan Sistem Fire Hidran 12

BAB III METODOLOGI PENELITIAN 20

3.1 Lokasi Perencanaan..... 20

3.2 Konsep Perencanaan 20

3.3 Peralatan Yang Digunakan Dalam Survey..... 21

3.4 Langkah Perencanaan..... 21

3.5 Pengumpulan Data dan Informasi 21

3.6 Analisa Peralatan..... 22

3.7 Tahap Perencanaan..... 23

3.8 Bagan Alir Penulisan..... 24

BAB IV ANALISA DAN PERHITUNGAN 25

4.1 Lokasi Lapangan 25

4.2 Penaksiran Kebutuhan Air Sistem Hydrant..... 32

4.3 Perhitungan Radius Jangkauan..... 35

4.4 Penentuan Volume Reservoir..... 37

4.5 Penentuan Pompa 37

BAB 5 PENUTUP 75

5.1 Kesimpulan..... 75

5.2 Saran 76

DAFTAR PUSTAKA 77

DAFTAR TABEL

Halaman

Tabel 2.1 Jumlah Pasokan Air untuk Hidran Halaman 11

Tabel 2.2 Hidran berdasarkan luas lantai klasifikasi bangunan dan jumlah lantai bangunan. 12

Tabel 4.1 Hasil Perhitungan Perencanaan Fire Hydrant 74

DAFTAR GAMBAR

Halaman

Gambar 2.1 Bentuk Hidran 10

Gambar 3.1 Bagan Alir Perencanaan Sistem Fire Hydrant 24

Gambar 4.1 Perencanaan Denah Fire Hydrant Lantai Dasar 26

Gambar 4.2 Perencanaan Denah FireHydrant Lantai 1 27

Gambar 4.3 Perencanaan Denah Fire Hydrant Lantai 2 28

Gambar 4.4 Perencanaan Denah Fire Hydrant Lantai 3 29

Gambar 4.5 Perencanaan Denah Fire Hydrant Lantai 4 30

Gambar 4.6 Perencanaan Denah Fire Hydrant Lantai 5 31

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kebakaran merupakan bencana yang bersumber dari api yang tidak dikehendaki dan sangat merugikan manusia. Kerugian yang ditimbulkan oleh kebakaran ini tidak hanya berupa kerugian individual seperti harta benda dan nyawa, namun juga kerugian bagi suatu instalasi atau sarana vital yang menguasai hajat hidup banyak orang seperti halnya gedung perkantoran juga sarana gedung pendidikan dan lain sebagainya. Kebakaran menjadi masalah yang sering terjadi pada bangunan atau gedung. Kebakaran dapat terjadi kapan saja karena banyak peluang yang dapat memicu terjadinya bencana ini. Sebagaimana diketahui bahwa di dalam suatu konstruksi gedung banyak sekali ditemukan kondisi dan situasi yang memungkinkan terjadinya kebakaran seperti kebocoran gas dan hubungan arus pendek listrik.

Berdasarkan Undang-Undang Nomor 1 Tahun 1970 tentang Keselamatan Kerja tujuan umum K3 yang termasuk penanggulangan kebakaran yang bertujuan untuk melindungi tenaga kerja dan orang lain serta aset perusahaan dan lingkungan masyarakat. Pernyataan pada pasal 3 ayat 1 poin b.d.q UU No. 1 tahun 1970 menyatakan bahwa penanggulangan kebakaran meliputi pencegahan, pengurangan dan pemadaman kebakaran, memberikan kesempatan jalan untuk menyelamatkan diri pada waktu kebakaran serta pengendalian penyebaran panas,

asap dan gas (Undang-undang No.1, 1970). Selain itu pada Kepmenaker 186/Men/1999 yang menjelaskan bahwa perusahaan wajib mencegah, mengurangi dan memadamkan kebakaran di tempat kerja (Kepmenaker, 1999).

Menurut beberapa peraturan yang disebutkan sebelumnya bahwa suatu konstruksi gedung harus memiliki sistem penanganan kebakaran sendiri. Peralatan yang dipakai untuk menangani kebakaran suatu gedung biasanya ialah hidran kebakaran. Pemasangan alat pemadam ini sangat diperlukan sebagai penanganan pertama bencana kebakaran dari suatu gedung sebelum petugas pemadam kebakaran tiba di lokasi. Gedung-gedung bertingkat seharusnya memiliki peralatan pemadam kebakaran karena gedung bertingkat memiliki risiko terhadap bahaya kebakaran lebih tinggi dibanding gedung yang hanya memiliki satu lantai.

Gedung Mess BCA Bogor tentu membutuhkan sistem *fire hydrant*. Pada bulan Agustus 2019, Gedung Mess BCA Bogor masih dalam tahap pembuatan pondasi. Pada bulan Februari 2020, pihak Gedung Mess BCA Bogor belum menentukan perencanaan perencanaan sistem *fire hydrant*. Karena banyak peralatan yang menjadi pemicunya, pada gedung bertingkat juga terdapat instalasi listrik yang lebih kompleks dari gedung satu lantai. Namun tak dapat dipungkiri sesungguhnya semua gedung wajib memasang instalasi ini sebagai usaha dari pencegahan terjadinya resiko kerusakan akibat dari kebakaran baik itu aset maupun segala hal yang berada didalam gedung. Oleh karena itu untuk menghindari terjadinya hal yang tidak diinginkan dari bencana kebakaran ini ialah

dengan dilakukannya pemasangan sistem penanganan kebakaran seperti hidran kebakaran.

1.2 Maksud dan Tujuan

Maksud diadakannya penelitian adalah untuk mengetahui sistem perencanaan rancangan *fire hydrant* pada gedung Mess Bank BCA di Kota Bogor sebagai tindak darurat kebakaran.

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Menentukan perencanaan sistem hydrant kebakaran pada gedung Mess Bank BCA di Kota Bogor.
2. Menentukan kebutuhan pipa pada pemasangan hydrant kebakaran pada gedung Mess Bank BCA di Kota Bogor.
3. Menentukan daya pompa hydrant di gedung Mess Bank BCA di Kota Bogor.

1.3 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah yang dibahas dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Bagaimana perencanaan hidran kebakaran pada gedung Mess Bank BCA Kota Bogor?
2. Bagaimana menentukan kebutuhan pipa perencanaan hidran kebakaran pada gedung Mess Bank BCA Kota Bogor?

3. Bagaimanakah daya pompa hydrant di gedung Mess Bank BCA di Kota Bogor?

1.4 Batasan Masalah

Penelitian ini membatasi permasalahan sebagai berikut.

1. Tidak membahas mengenai sistem elektrikal dan mekanikal.
2. Hanya merencanakan pemasangan hidran kebakaran halaman (hidran pilar) dan tidak membahas serta tidak menghitung mengenai pemasangan *sprinkler* dan APAR.
3. Hanya memperhitungkan bangunan gedung yang memiliki 6 (enam) lantai.
4. Gedung yang diteliti yaitu gedung Mess Bank BCA di Kota Bogor.
5. Hanya membahas perpipaan hidran kebakaran.

1.5 Sistematika Penulisan

Untuk dapat memberikan gambaran dan juga penjelasan tentang pokok masalah yang akan dibahas, maka sistematika penulisan ini dibagi menjadi beberapa pokok pembahasan, dengan penulisan sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Berisi penulisan latar belakang, maksud dan tujuan, permasalahan, metode pengumpulan data, dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI

Menjelaskan pengertian drainase, jenis-jenis drainase, dan membahas rumus-rumus pengolahan data yang akan digunakan untuk menyelesaikan penelitian ini.

BAB III METODELOGI PENELITIAN

Metodelogi penelitian menjelaskan mengenai langkah kerja, pengumpulan data primer dan skunder dan bagan alir penelitian.

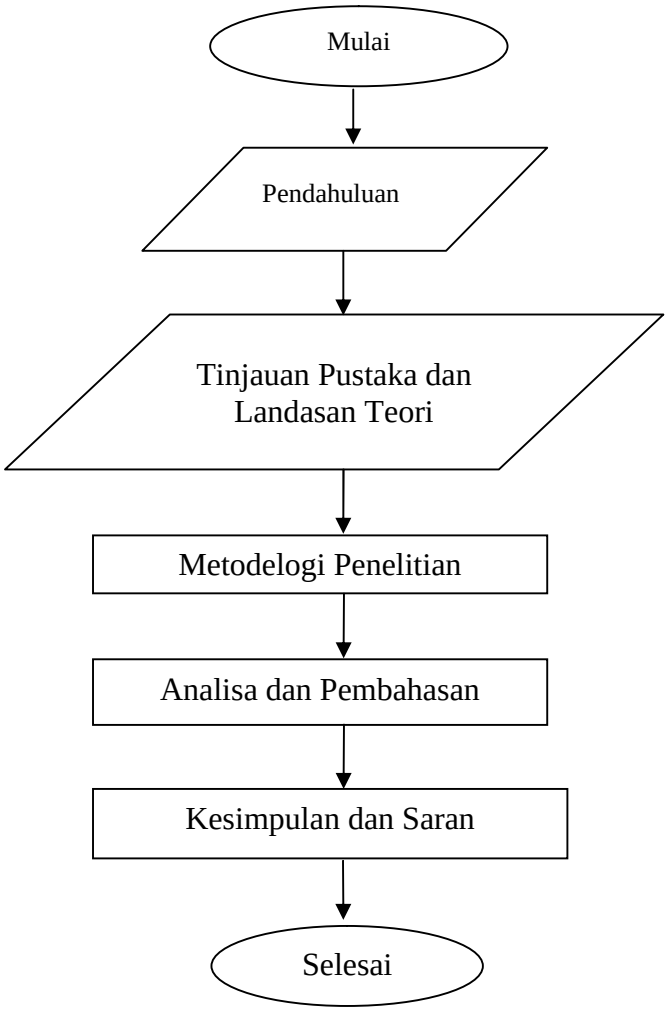
BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini berisikan tentang pengolahan data dan pembahasan berupa hasil penelitian serta menganalisa data tersebut dengan menggunakan rumus-rumus.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi kesimpulan yang diambil dari keseluruhan hasil penelitian dan juga berisi saran yang berguna untuk mengoptimalkan penelitian-penelitian selanjutnya.

1.6 Bagan Alir Penulisan



Gambar 1.1 Bagan Alir Penulisan

DAFTAR PUSTAKA

Adilla, Y., dan Adyatma S., dan Arisanty, D. 2016. *Faktor penyebab kerentanan kebakaran berdasarkan persepsi masyarakat di kelurahan melayu kecamatan banjarmasin tengah kota Banjarmasin Tengah*. JPG (Jurnal Pendidikan Geografi).

BSN : SNI 03-1745-2000 : Tata Cara Perencanaan Dan Pemasangan Sistem Pipa Tegak Dan Slang Untuk Pencegahan Bahaya Kebakaran Pada Bangunan Gedung.

Habibi, M. 2009. *Perencanaan Instalasi Listrik Hotel Grand Best Weatern.* SOLO: Surakarta.

Kurniadi, Rachmad. 2011. *Perencanaan Sistem Plambing Dan Sistem Fire Hydrant Di Gedung Tower "A" Apartemen Bersubsidi Puncak Permai Surabaya*. Surabaya: Jurusan Teknik Lingkungan FTSP ITS.

Maidangkay, Adrian. 2014. *Pengaruh Sudut Pengarah Aliran dan Jumlah Sudu Radius Berengsel Luar Roda Tunggal terhadap Kinerja Turbin Kinetik*. Jurnal Rekayasa Mesin Vol.5, No.2 Tahun 2014: 149-156 ISSN 0216-468X.

NFPA® 14. 2010. *Standard for the Installation of Standpipe and Hose Systems*. NFPA, 1 Batterymarch Park, Quincy, MA 02169-7471, An International Codes and Standards Organization.

Nurul, Fadilah. 2018. *Perencanaan Sistem Fire Hydrant Sebagai Tindak Darurat Kebakaran Pada Bangunan Gedung (Studi Kasus Bangunan Gedung Kampus Universitas Jember).* Program Studi S-1 Teknik Sipil Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Jember.

Peraturan Menteri PU Nomor : 18/Prt/M/2007 tentang Penyelenggaraan Pengembangan Sistem Penyediaan Air Minum.

Rijanto, Achmad. 2015. *Karakteristik Aliran Dan Head Losses Wasser Pompa Air-PW-225EA.* Majapahit Techno, Agustus 2015, Hal. 21-29 ISSN : 2087-9210, Vol. 5 No. 2.

Standar Nasional Indonesia (SNI) 03-6481-2000. *Tata Cara Perencanaan Sistem Plambing*.