PERENCANAAN SISTEM *FIRE ALARM* DAN HIDRAN PEMADAMAN KEBAKARAN GEDUNG DPRD KABUPATEN SUKOHARJO

SKRIPSI

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan pada Program Studi Teknik Elektro jenjang Strata-1 Fakultas Teknik Universitas Widya Dharma Klaten.

Disusun Oleh :

NAMA : ALAM KURNIA WINATA

NIM : 1741100002

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS WIDYA DHARMA KLATEN

2020

HALAMAN PERSETUJUAN

Telah Disetujui untuk Dipertahankan

Hari : Senin

Tanggal : 10 Februari 2020

Pembimbing I

Harri Purnomo, S.T, M.T
NIK. 690 499 196

Pembimbing II

Sugeng Santoso, S.T, M.Eng
NIK. 690 999 209

HALAMAN PENGESAHAN

Telah diterima dan disetujui oleh Panitia Penguji Skripsi Fakultas Teknik Elektro Universitas Widya Dharma Klaten pada :

Hari : Senin

Tanggal : 10 Februari 2020

Ketua	Sekertaris
Dr. Sutiyo, M.Eng.	**I Wayan Angga Wijaya K S.T, M.Eng**
NIK. 690 903	NIK. 690 914 343

Penguji I	Penguji II
Harri Purnomo, S.T, M.T.	**Sugeng Santosa, S.T, M.Eng.**
NIK. 690 499 196	NIK. 690 999 209

Mengesahkan :

Dekan Fakultas Teknik

Universitas Widya Dharma Klaten

UNIVERSITAS WIDYA DHARMA KLATEN FAKULTAS TEKNIK

Harri Purnomo, S.T., M.T.

NIK. 690 499 196

UNIVERSITAS WIDYA DHARMA KLATEN
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
Alamat : Jl. Ki Hajar Dewatara 168 Klaten 57401

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

FORM A-1

Yang bertanda tangan dibawah ini, saya :

Nama : ALAM KURNIA WINATA

NIM : 1741100002

Jurusan : Teknik Elektro

Dengan ini menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi berjudul

PERENCANAAN SISTEM *FIRE ALARM* DAN HIDRAN PEMADAMAN KEBAKARAN GEDUNG DPRD KABUPATEN SUKOHARJO

Merupakan hasil karya tulis yang kami buat sendiri, dan bukan merupakan bagian dari skripsi maupun hasil karya tulisan penulis lain. Bilamana ternyata dikemudian hari pernyataan ini tidak benar dan terbukti ada sebagian hasil karya tulisan penulis lain, kami sanggup menerima sanksi akademik apapun yang ditetapkan Universitas Widya Dharma Klaten

Klaten, 10 Februari 2020

Yang menyatakan,

METERAI TEMPEL
472A5AHF331483323
6000
ENAM RIBU RUPIAH

ALAM KURNIA WINATA

NIM. 1741100002

MOTTO

Pendidikan merupakan senjata paling ampuh yang bisa kamu gunakan untuk merubah dunia (Nelson Mandela)

Orang-orang hebat di bidang apapun bukan baru bekerja karena mereka terinspirasi, namun mereka menjadi terinspirasi karena mereka lebih suka bekerja. Mereka tidak menyia-nyiakan waktu untuk menunggu inspirasi. (Ernest Newman)

Harga kebaikan manusia adalah diukur menurut apa yang telah dilaksanakan/diperbuatnya (Ali Bin Abi Thalib)

HALAMAN PERSEMBAHAN

Skripsi ini dipersembahkan kepada :

1. Keluarga tercinta yang telah mensupport ketika akan kuliah, kuliah dan menyelesaikan kuliah.
2. Teman dan sahabat seperjuangan yang turut serta membantu dalam penelitian saya.
3. Almamater Universitas Widya Dharma Klaten.
4. Semua pihak yang telah membantu dan memberikan dukungan dalam menyelesaikan skripsi ini.

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan Kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkah dan rahmatNya, saya bisa menyelesaikan skripsi yang berjudul "PERENCANAAN SISTEM FIRE ALARM DAN HIDRAN PEMADAMAN KEBAKARAN GEDUNG DPRD KABUPATEN SUKOHARJO." sebagai syarat untuk menyelesaikan pendidikan pada Program Studi Teknik Elektro jenjang Strata-1 Fakultas Teknik Universitas Widya Dharma Klaten.

Dalam penyusunan skripsi ini saya menyadari tanpa bantuan, bimbingan dan dukungan dari berbagai pihak, saya tidak akan bisa menyelesaikan skripsi ini. Oleh karena itu, saya berterimakasi kepada:

1. Bapak Prof. Dr. H. Triyono, M.Pd, selaku Rektor Universitas Widya Dharma Klaten.
2. Bapak Harri Purnomo, ST, M.T, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Widya Dharma Klaten.dan selaku Dosen Pembimbimg I
3. Bapak Sugeng Santoso, S.T, M.Eng, .selaku Dosen Pembimbing II.
4. Bapak / Ibu Dosen, Khususnya Dosen Jurusan Teknik Elektro serta seluruh staf Karyawan Universitas Widya Dharma Klaten, yang dengan setulus hati memberikan bantuan dan bimbingan selama menyelesaikan studi.
5. Kedua Orang Tua dan Seluruh keluarga saya yang selalu mendo'akan dan memberi dukungan baik material maupun moral.
6. Seluruh Sahabat saya yang telah memberikan dukungan dan semangat dalam menyelesaikan skripsi ini.

7. Seluruh teman-teman Mahasiswa Teknik Elektro Universitas Widya Dharma Klaten yang telah banyak membantu dalam penelitian maupun penulisan skripsi ini.
8. Serta seluruh pihak yang telah banyak membantu dalam skripsi ini yang tidak bisa saya sebut satu persatu.

Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam penyusunan skripsi ini. Oleh karena itu kritik dan saran yang sifatnya membangun sangat diharapkan. Semoga skripsi ini dapat memberikan bermanfaat bagi penulis khususnya dan semua pihak yang memerlukan.

Klaten, 20 Maret 2020

Penulis

ABSTRAK

ALAM KURNIA WINATA, NIM : 1741100002, Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Widya Dharma Klaten, Skripsi : "PERENCANAAN SISTEM FIRE ALARM DAN HIDRAN PEMADAMAN KEBAKARAN GEDUNG DPRD KABUPATEN SUKOHARJO"

Gedung DPRD Kabupaten Sukoharjo merupakan gedung yang direncanakan dibangun, merupakan_bangungan dua lantai terdapat bahan dan peralatan yang sangat rentan akan bahaya kebakaran yang mampu memusnahkan aset serta dokumen penting yang dimiliki DPRD Kabupaten Sukoharjo. Oleh karena itu untuk menghindari terjadinya hal yang tidak diinginkan dari bencana kebakaran ini ialah dengan dilakukannya pemasangan sistem penanganan kebakaran seperti fire alarm dan hidran kebakaran.

Tujuan dari penelitian ini adalah merencanakan sistem pemadam kebakaran, jumlah dan spesifikasi (*fire alarm*) alarm kebakaran, dan sistem hidran yang akan dipasang di gedung DPRD Kabupaten Sukoharjo, merancang gambar sistem dan instalasi masing-masing item pekerjaan (*fire alarm*) alarm kebakaran, dan sistem hidran pada pembangunan gedung DPRD Kabupaten Sukoharjo, mengetahui daya listrik yang diperlukan untuk masing-masing item pekerjaan.

Dari uraian dan gambar perancangan, maka dapat ditarik kesimpulan jumlah dan spesifikasi *fire alarm* dan hidran yang akan dipasang di gedung DPRD Kabupaten Sukoharjo. Rancangan gambar sistem dan instalasi masing-masing item pekerjaan. Total daya listrik yang diperlukan untuk item pekerjaan fire alarm dan hidran kebakaran sebesar 45.250 VA.

Kata Kunci : perencanaan, *fire Alarm*, hidran

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	iv
HALAMAN MOTTO.....	v
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
ABSTRAK.....	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang masalah.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	3
1.3. Batasan Masalah.....	4
1.4. Tujuan Penelitian.....	4
1.5. Manfaat Penelitian.....	5
1.6. Sistematika Penulisan	6
BAB II KAJIAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI	7
2.1. Kajian Pustaka.....	7
2.2. Definisi Kebakaran ..…….....	8
2.2.1. Segitiga Api …….....	10
2.2.2. Klasifikasi Kebakaran …….....	10
2.3. Sistem Deteksi dan Alarm Kebakaran ……..	12
2.3.1. Jenis Detektor Kebakaran ……..	13
2.3.2. Ketentuan Penempatan Detektor …….	18

2.4. Sistem Fire Alarm ……...…… 19
2.5. Hidran …….……. 24
2.5.1. Perencanaan Sistem Fire Hidran …….. 26
2.5.2. Peletakkan dan Perhitungan Jumlah Hidran …… 26
2.5.3. Bagian-bagian dari Sistem Hidran ……... 27
BAB III METODE PENELITIAN..... 35
3.1. Waktu dan Tempat Penelitian..... 35
3.2. Alat dan Bahan……..... 35
3.3. Langkah Penelitian……..... 36
3. 4. Obyek Rancangan…….. 38
BAB IV ANALISIS DAN HASIL PERENCANAAN ……..…….. 41
4.1. Objek Perencanaan …….…… 41
4.2. Perencanaan Sistem Fire Alarm ……. …… 42
4.2.1. Analisis Sistem dan Jenis Detektor Kebakaran ……. 42
4.2.2 Analisis Perhitungan Jumlah dan Titik Instalasi Detektor …… 43
4.2.3 Perancangan Sentral Sistem Fire alarm ……... 47
4.3. Perencanaan Sistem Hidran ……..……. 49
4.3.1. Perencanaan Jumlah dan Peletakan Hidran …….. 49
4.3.2. Perencanaan Sistem Pompa Hidran Pemadam Kebakaran ….. 52
BAB V PENUTUP…… 56
5.1. Kesimpulan……. 56
5.2. Saran…….. 58
DAFTAR PUSTAKA
DAFTAR LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

		Halaman
Tabel 2.1	Jenis indikator pada panel fine alarm ……..……	23
Tabel 2.2	Jumlah Pasokan Air Untuk Hidran Halaman……..	26
Tabel 2.3	Hidran berdasarkan luas lantai klasifikasi bangunan dan jumlah lantai bangunan. ……..	27
Tabel 4.1	Detail Ruangan Gedung DPRD Kabupaten Sukoharjo …….	41
Tabel 4.2	Pembagian Titik Instalasi Detektor dan Perangkat Sistem Fire Alarm Lantai 1 …….……..	44
Tabel 4.3	Pembagian Titik Instalasi Detektor dan Perangkat Sistem Fire Alarm Lantai 2 ……	46
Tabel 4.4	Perletakan Hidran Berdasarkan Luas Lantai Klasifikasi Bangunan ……	50
Tabel 4.5	Klasifikasi Bangunan menurut tinggi dan jumlah lantai ……	50
Tabel 4.6	Penggunaan daya listrik untuk system pemadaman kebakaran gedung DPRD Kabupaten Sukoharjo …….	55

DAFTAR GAMBAR

		Halaman
Gambar 2.1	Pola segitiga api atau Fire Triangle …….	10
Gambar 2.2	Pengklasifikasian Kelas Kebakaran ……	12
Gambar 2.3	Detektor asap dan proses ionisasinya …….	13
Gambar 2.4	Proses Ionisasi pada Detektor Asap …….	14
Gambar 2.5	Light scattering detector dan light scattering detector dengan asap …….	15
Gambar 2.6	Light obscuration detector dan light obscuration detector dengan asap …….	15
Gambar 2.7	Rate-of-rise heat detector …….	16
Gambar 2.8	*Fixed temperature heat detector* ……	17
Gambar 2.9	Area maksimum yang dapat dicakup oleh detektor individual ……...	18
Gambar 2.10	(a) Area yang tidak tercakup di pojok dan perpotongan; (b) area yang harus dikurangi ……	19
Gambar 2.11	Jenis kabel untuk sistem fire alarm ……	20
Gambar 2.12	Wiring Diagram 3-Wire Type ……..	21
Gambar 2.13	Tiga serangkai sistem fire alarm ……	23
Gambar 2.14	Bentuk Hidran halaman ……...	25
Gambar 2.15	Hidran box indoor dan outdoor …….	26
Gambar 2.16	Nozzle dan Selang (fire hose) …….	30
Gambar 2.17	Diagram skema pompa pemadam kebakaran ……	32
Gambar 2.18	Pompa Jockey ……..	33
Gambar 2.19	Pompa Utama ……..	34
Gambar 2.20	Pompa diesel cadangan pemadam kebakaran ……...	35
Gambar 3.1	Lokasi Pembangunan gedung DPRD Kabupaten Sukoharjo.	36
Gambar 3.2	Bagan langkah penelitian ……..	39

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Kebakaran merupakan hal yang sangat tidak diinginkan, tidak mengenal waktu, tempat atau siapapun yang menjadi korbannya. Masalah kebakaran disana-sini masih banyak terjadi. Hal ini menunjukkan betapa perlunya kewaspadaan pencegahan terhadap kebakaran perlu ditingkatkan. Kebakaran dapat dicegah dengan melakukan upaya pencegahan dan penanggulangan kebakaran mulai dari perencanaan darurat kebakaran, organisasi/unit penanggulangan kebakaran, penyediaan jalur evakuasi, penyediaan sarana dan fasilitas dalam menghadapi kebakaran serta pembinaan dan latihan

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 Undang Undang No.28 Tahun 2002 tentang Bangunan Gedung, Pasal 17 ayat 1 menyatakan Persyaratan keselamatan bangunan gedung sebagaimana dimaksud meliputi persyaratan kemampuan bangunan gedung untuk mendukung beban muatan, serta kemampuan bangunan gedung dalam mencegah dan menanggulangi bahaya kebakaran dan bahaya petir. Ayat 3 menyatakan Persyaratan kemampuan bangunan gedung dalam mencegah dan menanggulangi bahaya kebakaran sebagaimana dimaksud dalam ayat 1 merupakan kemampuan bangunan gedung untuk melakukan pengamanan terhadap bahaya kebakaran melalui sistem proteksi pasif dan/atau proteksi aktif.

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. 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.

Gedung DPRD Kabupaten Sukoharjo merupakan gedung yang direncanakan dibangun, merupakan bangungan dua lantai terdapat bahan dan peralatan yang sangat rentan akan bahaya kebakaran. Sistem hidran kebakaran memiliki peranan penting yaitu sebagai tindak pengaman serta penanganan terhadap bahaya kebakaran yang mampu memusnahkan aset serta dokumen penting yang dimiliki oleh Gedung DPRD Kabupaten Sukoharjo. Oleh karena itu untuk menghindari terjadinya hal yang tidak diinginkan dari bencana kebakaran ini ialah dengan dilakukannya pemasangan sistem penanganan kebakaran seperti *fire alarm* dan hidran kebakaran.

1.2. Rumusan Masalah

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

1. Bagaimana perencanaan sistem pemadam kebakaran, jumlah dan spesifikasi (*fire alarm*) alarm kebakaran, dan sistem hidran yang akan dipasang di gedung DPRD Kabupaten Sukoharjo?
2. Bagaimana rancangan gambar sistem dan instalasi masing-masing item pekerjaan (*fire alarm*) alarm kebakaran, dan sistem hidran pada pembangunan gedung DPRD Kabupaten Sukoharjo?
3. Berapa daya listrik yang diperlukan untuk masing-masing item pekerjaan (*fire alarm*) alarm kebakaran, dan sistem hidran pada pembangunan gedung DPRD Kabupaten Sukoharjo?

1.3. Batasan Masalah

Agar penulisan skripsi ini maksimal dan tidak melebar, maka dibuat suatu batasan masalah, antara lain sebagai berikut.

1. Masalah dibatasi hanya pada perencanaan proyek pembangunan Gedung DPRD Kabupaten Sukoharjo dan perencanaan dilaksanakan berdasarkan denah arsitektur.
2. Masalah dibatasi hanya pada perencanaan sistem-sistem pemadam kebakaran (fire alarm dan hidran) seperti yang sudah tercantum pada perumusan masalah.

1.4. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penulisan skripsi ini antara lain sebagai berikut.

1. Merencanakan sistem pemadam kebakaran, jumlah dan spesifikasi (*fire alarm*) alarm kebakaran, dan sistem hidran yang akan dipasang di gedung DPRD Kabupaten Sukoharjo.
2. Merancang gambar sistem dan instalasi masing-masing item pekerjaan (*fire alarm*) alarm kebakaran, dan sistem hidran pada pembangunan gedung DPRD Kabupaten Sukoharjo.
3. Mengetahui daya listrik yang diperlukan untuk masing-masing item pekerjaan (*fire alarm*) alarm kebakaran, dan sistem hidran pada pembangunan gedung DPRD Kabupaten Sukoharjo.

1.5. Manfaat Penelitian

Penulisan skripsi ini memberikan manfaat ke beberapa pihak, antara lain sebagai berikut.

1. Bagi penulis, penulisan skripsi ini adalah penerapan ilmu pengetahuan dan teori yang didapat di bangku kuliah secara langsung ke dunia kerja khususnya di bidang perencanaan sistem pemadam kebakaran gedung bertingkat, sehingga menambah wawasan dan pengalaman kerja.
2. Bagi owner/pemilik proyek, perencanaan proyek pembangunan Gedung DPRD Kabupaten Sukoharjo ini tentunya merupakan kepentingan utama owner. Jika perencanaan sistem pemadam kebakaran proyek gedung ini telah diselesaikan, maka terpenuhi pula kepentingan owner. Semakin cepat perencanaannya diselesaikan, semakin cepat pula pembangunan gedung ini dilaksanakan.

3. Menjadi alat bantu bagi pemilik gedung dalam perawatan dan pemeliharaan gedung tersebut.khususnya pekerjaan *fire alarm* dan hidran.

1.6. Sistematika Penulisan

Penulisan skripsi ini disusun dalam beberapa bab utama, antara lain sebagai berikut.

1. Bab I Pendahuluan, berisi latar belakang masalah, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan penulisan, manfaat penulisan, dan sistematika penulisan.
2. Bab II Studi Pustaka dan Dasar Teori, berisi kajian pustaka penelitian yang terdahulu dan landasan teori yang akan digunakan sebagai pedoman penyusunan analisis-analisis.
3. Bab III Metode Penelitian, berisi tentang langkah-langkah pelaksanaan dan penulisan skripsi secara lengkap dan terperinci.
4. Bab IV Analisis dan Hasil Perencanaan, berisi rincian bahan dan material yang akan dipasang (lengkap dengan spesifikasi); analisis dan perencanaan gambar (lengkap dengan gambar jadi) sistem dan instalasi per item pekerjaan.
5. Bab V Penutup, berisi kesimpulan yang mengacu pada tujuan penulisan, serta rekomendasi saran dari penulis seputar penulisan skripsi.

BAB V

PENUTUP

5.1. Kesimpulan

Dari uraian dan gambar perancangan yang telah dibahas pada bab sebelumnya, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut.

1. Jumlah dan spesifikasi sistem pemadam kebakaran, jumlah dan spesifikasi system *fire alarm*, sistem hidran, yang akan dipasang di gedung DPRD Kabupaten Sukoharjo.

Sistem Detektor Kebakaran				
Zona	*Heat Detector*		*Smoke Detector*	
	Lokasi	Jumlah	Lokasi	Jumlah
1-A	ruang Bag. Anggaran, ruang Bagian RPP, ruang Arsip, ruang Bagian Keuangan, ruang Fraksi VII, ruang Musik, ruang rapat umum, ruang Sekretaris Dewan, Dapur/pantry,	9	Koridor	6
1-B	ruang Ketua DPRD, ruang tamu Ketua DPRD, ruang Sekt. Ketua DPRD, ruang Wk.Ketua DPRD (3 ruang), ruang Fraksi (6 Ruang), Poliklinik, Ruang Transit, ruang Pers & IT,	15	Hall/Lobby, Koridor	10

2-A	R. Sidang Paripurna,	15	R. sidang paripurna,	3
2-B	Ruang persiapan Materi, ruang rapat komisi, ruang rapat umum, ruang persiapan konsumsi, Hall.	10	Koridor ruang komisi, Ruang rapat komisi, Hall	5

Sentral *fire alarm* terdiri dari MCP-FA (*master control panel fire alarm*) sebagai pusat kendali sistem *fire alarm* MCP-FA ini tersambung dengan FATB masing-masing lantai, dimana jika ditotal kebutuhan setiap lantai adalah 4 zona. Sehingga MCP-FA ini harus menyediakan minimal 4 zona untuk model 1 loop. Produk yang digunakan adalah Hooseki MCFA HS-5L yaitu sebuah *Master Control Fire Alarm* dengan kemampuan untuk 5 zone.

Jumlah hidran yang dibutuhkan gedung DPRD Kabupaten Sukoharjo adalah sebagai berikut:

Bangunan Lantai 1:

- 2 buah kotak hidran di dalam gedung (*Indoor Hydran Box/IHB*)
- 4 buah box hidran di luar gedung (*Outdoor Hydran Box/ OHB*)
- 2 buah hidran pillar di halaman
- 1 buah Siamese Connection di halaman dekat jalan

Bangunan Lantai 2:

- 2 buah box hidran di dalam gedung (*Indoor Hydran Box/IHB*)

2. Gambar sistem dan instalasi masing-masing item pekerjaan *fire alarm*, sistem hidran pada pembangunan gedung DPRD Kabupaten Sukoharjo. dalam lampiran.
3. Daya listrik yang diperlukan untuk masing-masing item pekerjaan *fire alarm*, sistem hidran, pada pembangunan gedung DPRD Kabupaten Sukoharjo.

Penggunaan	**Daya Listrik**
Fire Alarm System	1.875 VA
Sistem pompa pemadam kebakaran	43.375 VA
Total daya listrik	45.250 VA

5.2 Saran

Dari hasil perancangan sistem ini masih terdapat beberapa kekurangan dan dimungkinkan pembahasan dan pengembangan lebih lanjut. Pada perancangan yang akan datang, akan lebih baik jika disertakan perhitungan yang lebih mendalam dan rinci dalam merancang setiap item pekerjaan untuk menghindari kesalahan dari asumsi-asumsi yang ada.

DAFTAR PUSTAKA

Adilla, Y., Adyatama, S. & Arisanty, D. 2014. Faktor Penyebab Kerentanan Kebakaran Berdasarkan Persepsi Masyarakat di Kelurahan Melayu Kecamatan Banjarmasin Tengah. Jurnal Pendidikan Geografi. Universitas Lambung Mangkurat. Banjarmasin.

Badan Standardisasi Nasional. 2005. Tata Cara Perencanaan Sistem Plambing. : SNI 03-7065-2005. Jakarta

Badan Standardisasi Nasional. 2015. Sistem Plambing Pada Bangunan Gedung. : SNI 03-8153-2015.Jakarta

Code, B. 2000, Tata Cara Perencanaan dan Pemasangan Pipa Tegak dan Slang Untuk Pencegahan Bahaya Kebakaran Pada Bangunan dan Gedung. SNI 03-1745-2000, 1-46, Diunduh pada 19 September 2018, dari www.dx.doi.org/10.1108/17506200710779521110.

Code, B. 2000, Tata Cara Perencanaan Sistem Proteksi Pasif Untuk Pencegahan Bahaya Kebakaran Pada Bangunan dan Gedung. SNI 03-1736-2000, 1-46, Diunduh pada 19 September 2018, dari www.dx.doi.org/10.1108/17506200710779521110.

Department of Labor. 2015, Fire Service Features of Building and Fire Protection System, 71, Diunduh dari www.osha.gov, pada 12 Oktober 2018.

Endah Permatasari, Bonita. 2016. Tugas Akhir: Perencanaan Instalasi Sistem Elektronika dan Telekomunikasi Royal Sanur Hospital Bali. UMY. Yogyakarta

Fadilah, Nur. 2018, Skripsi : Perencanaan Sistem *Fire Hydrant* sebagai Tindak Darurat Kebakaran pada Bangunan Gedung (Studi Kasus Bangunan Gedung Kampus Universitas Jember**)**. Universitas Jember. Jember

Hanyokro Kusumo Pragola Pati, Raden. 2008. Skripsi : Evaluasi Sarana Pencegahan dan Penanggulangan Kebakaran di Gedung OSI PT. Krakatau Stell Tahun 2008. Universitas Indonesia. Jakarta.

Isman, K. 2010. Antifreeze Solution in Home Fire Sprinkler System. Diunduh dari www.doi.org/10.1007/978-1-4614-3840-3. Pada tanggal 5 September 2018.

Otority, M.C. 2014. Jenis Hydrant dan Sistem Instalasi Hydrant. Diunduh dari www.scrib.com pada tanggal 8 Oktober 2018.

Sunarno. 2006. Mekanikal Elektrikal (lanjutan). Andi Publisher. Yogyakarta.

Wijayanto, Sigit. 2008. Skripsi : Perancangan Ulang Sistem Perpipaan Hidran Gedung Laboratorium Unit V Kampus III Universitas Sanata Dharma. Universitas Sanata Dharma. Yogyakarta.