

**KELAIKAN FUNGSI MEKANIKAL ELEKTRIKAL PLUMBING
BANGUNAN GEDUNG REKTORAT UNIVERSITAS WIDYA DHARMA
KLATEN**



SKRIPSI

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Teknik pada Universitas Widya Dharma Klaten

Disusun oleh :

NOVAL LUWIS ANUGRAH

NIM. 1641100008

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNOLOGI DAN KOMPUTER
UNIVERSITAS WIDYA DHARMA KLATEN
2023**

HALAMAN PERSETUJUAN

Judul Skripsi :

**KELAIKAN FUNGSI MEKANIKAL ELEKTRIKAL PLUMBING
BANGUNAN GEDUNG REKTORAT UNIVERSITAS WIDYA DHARMA
KLATEN**

Disusun Oleh :

NOVAL LUWIS ANUGRAH

NIM 1641100008

Disetujui untuk dipertahankan dalam ujian skripsi dihadapan dewan penguji
skripsi.

Pembimbing I



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

Pembimbing II



Afriliana Kusumadewi, S.T., M.Eng.
NIP.19780411 200501 2 002

Mengetahui:

Ketua Program Studi Teknik Elektro



Afriliana Kusumadewi, S.T., M.Eng.
NIP.19780411 200501 2 002

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : NOVAL LUWIS ANUGRAH

NIM : 1641100008

Program Studi : S1 Teknik Elektro

Judul Skripsi : KELAIKAN FUNGSI MEKANIKAL ELEKTRIKAL
PLUMBING BANGUNAN GEDUNG REKTORAT
UNIVERSITAS WIDYA DHARMA KLATEN

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi yang saya buat dan serahkan ini merupakan hasil karya saya sendiri dan bebas dari plagiat. Hal-hal yang bukan karya saya dalam skripsi ini telah diberi tanda sitasi dan ditunjukkan dalam daftar pustaka.

Apabila dikemudian hari terbukti pernyataan saya tidak benar, saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pembatalan ijazah dan pencabutan gelar yang saya peroleh dari skripsi ini

Klaten,

Yang membuat pernyataan

A 1000 Rupiah postage stamp is placed over the signature. The stamp features the Garuda Pancasila emblem and the text 'REPUBLIK INDONESIA', '1000', and 'METERAI TEMPEL'. The serial number '588CCAAX660468609' is visible at the bottom of the stamp.

Noval Luwis Anugrah
NIM. 1641100008

HALAMAN PENGESAHAN
KELAIKAN FUNGSI MEKANIKAL ELEKTRIKAL PLUMBING
BANGUNAN GEDUNG REKTORAT UNIVERSITAS WIDYA DHARMA
KLATEN

yang dipersiapkan dan disusun oleh

NOVAL LUWIS ANUGRAH
NIM. 1641100008

Diterima dan disetujui oleh Dewan Penguji Skripsi Program Studi S-1 Teknik
Elektro Fakultas Teknologi dan Komputer Universitas Widya Dharma Klaten

Ketua



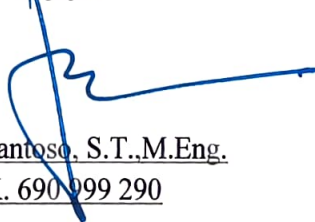
Harri Purnomo, S.T., MT
NIK. 690 499 196

Sekretaris



Afriliana Kusumadewi, S.T., M.Eng.
NIP.19780411 200501 2 002

Penguji I



Sugeng Santoso, S.T., M.Eng.
NIK. 690 999 290

Penguji II



I Wayan Angga WK, S.T., M.Eng.
NIK. 690 914 343

Hari/Tanggal :

Dewan Penguji

Mengetahui

Dekan Fakultas Teknologi dan Komputer



Harri Purnomo, ST., MT
NIK. 690 499 196

MOTTO

1. Harga kebaikan manusia adalah diukur menurut apa yang telah dilaksanakan/diperbuatnya" (Ali Bin Abi Thalib)
2. Sesuatu mungkin mendatangi mereka yang mau menunggu, namun hanya didapatkan oleh mereka yang bersemangat mengejarnya. (Abraham Lincoln).
3. Sesuatu yang belum dikerjakan, seringkali tampak mustahil; kita baru yakin kalau kita telah berhasil melakukannya dengan baik. (Evelyn Underhill)

HALAMAN PERSEMBAHAN

Skripsi ini dipersembahkan kepada :

1. Allah SWT, yang telah memberikanku kesempatan, kekuatan serta membekaliku dengan ilmu. Atas karunia serta kemudahan yang engkau berikan akhirnya skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik.
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 “KELAIKAN FUNGSI MEKANIKAL ELEKTRIKAL PLUMBING BANGUNAN GEDUNG REKTORAT UNIVERSITAS WIDYA DHARMA KLATEN” sebagai syarat untuk menyelesaikan pendidikan pada Program Studi Teknik Elektro jenjang Strata-1 Fakultas Teknologi dan Komputer 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 berterimakasih 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 Teknologi dan Komputer Universitas Widya Dharma Klaten.dan selaku Dosen Pembimbing I
3. Ibu Afriliana Kusumadewi, S.T, M.Eng, .selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro Unwidha Klaten dan 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 per satu.

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, 07 Agustus 2023

Noval Luwis Anugrah
NIM. 1641100008

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN	ii
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
MOTTO	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiv
ABSTRAKSI	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang masalah	1
1.2. Rumusan Masalah	4
1.3. Batasan Masalah	5
1.4. Tujuan Penelitian	5
1.5. Manfaat Penelitian	6
1.6. Sistematika Penulisan	6
BAB II KAJIAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI	8
2.1 Kajian Pustaka	8
2.2. Dasar Teori	13
2.2.1 Gedung Rektorat Unwidha Klaten	13
2.2.2 Aspek Mekanikal Elektrikal Plumbing Bangunan Gedung	13
2.2.3 Sistem Mekanikal	15
2.2.3 Air Conditioning	15
2.2.3.2 Sistem Proteksi Kebakaran	18
2.2.3.3 Lift	21
2.2.4 Sistem Elektrikal	23
2.2.4.1 Pencahayaan	23

2.2.4.2 Sistem Kelistrikan	26
2.2.5 Sistem Elektronik Gedung	34
2.2.5.1 Sistem Closed-Circuit Television (CCTV)	34
2.2.5.2 Sistem Telepon Dalam Gedung.....	35
2.2.6 Sistem Plumbing	36
2.2.6.1 Sistem Plumbing Air Bersih.....	37
2.2.6.2 Sistem Plumbing Air Kotor dan Bekas	42
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	45
3.1. Tempat dan Waktu Penelitian	45
3.2. Alat dan Bahan	46
3.3. Metode Penelitian	47
3.3.1 Langkah Penelitian	47
3.3.2 Identifikasi kelaikan fungsi Gedung Rektorat Unwidha Klaten	50
3.3.1 Identifikasi kelaikan fungsi Gedung Rektorat Unwidha Klaten	47
3.4. Langkah Analisa Kelaikan Fungsi Mekanikal, Elektrikal, Plumbing.....	64
3.4.1 Kelaikan Fungsi Mekanikal Elektrikal Plumbing Berdasar Standar dan Peraturan yang Berlaku	64
3.4. Langkah Analisa Kelaikan Fungsi Mekanikal, Elektrikal, Plumbing.....	64
3.4.2 Analisa Kelaikan Penghawaan Gedung	64
3.4.3 Analisa Kelaikan Proteksi Kebakaran Gedung.....	65
3.4.4 Analisa Kelaikan Lift Gedung	66
3.4.5 Analisa Kelaikan Kelisrikan Gedung	66
3.4.6 Analisa Kelaikan Pencahayaan Gedung.....	68
3.4.7 Analisa Kelaikan Proteksi Petir Gedung.....	69
3.4.8 Analisa Kelaikan Elektronik Gedung	69
3.4.9 Analisa Kelaikan Air Bersih, Air Bekas dan Air Kotor Gedung	70

BAB IV HASIL DAN ANALISA	72
4.1 Hasil Pemeriksaan dan Analisa Kelaikan Penghawaan Gedung Rektorat Unwidha	72
4.2 Hasil Pemeriksaan dan Analisa Kelaikan Proteksi Kebakaran Gedung Rektorat Unwidha	75
4.3 Hasil Pemeriksaan dan Analisa Kelaikan Lift Gedung Rektorat Unwidha ..	77
4.4 Hasil Pemeriksaan dan Analisa Kelaikan kelistrikan Gedung Rektorat Unwidha	78
4.5 Hasil Pemeriksaan dan Analisa Kelaikan Pencahayaan Gedung Rektorat Unwidha	88
4.6 Hasil Pemeriksaan dan Analisa Kelaikan Proteksi Petir Gedung Rektorat Unwidha	93
4.7 Hasil Pemeriksaan dan Analisa Sistem Elektronik Gedung Rektorat Unwidha.....	96
4.8 Hasil Pemeriksaan dan Analisa Air Bersih Gedung Rektorat Unwidha	98
4.9 Hasil Pemeriksaan dan Analisa Kelaikan Air Bekas dan Air Kotor Gedung Rektorat Unwidha	101
4.8 Resume Pemeriksaan dan Hasil Analisa MEP Gedung Rektorat Unwidha..	103
BAB V PENUTUP.....	105
5.1. Kesimpulan	105
5.1. Saran	106
DAFTAR PUSTAKA	107
LAMPIRAN.....	108

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 AC Tipe Wall Mounted / AC Split	16
Gambar 2.2 AC Tipe Sentral Split Duct	17
Gambar 2.3 Sistem Fire Alarm	19
Gambar 2.4 APAR (Alat Pemadam Api Ringan)	21
Gambar 2.5 Komponen lift	21
Gambar 2.6 Pencahayaan Koridor Lantai 2	24
Gambar 2.7 Generator Set	26
Gambar 2.8 Panel LVMDP	27
Gambar 2.9 Panel Distribusi	28
Gambar 2.10 Jenis Kabel Instalasi	31
Gambar 2.11 Alat Uji Earth Tester	33
Gambar 2.12 Jenis Kamera CCTV	35
Gambar 2.13 Diagram Sistem Jaringan Telepon Dalam Gedung	36
Gambar 2.14 Sistem Tangki Atap	41
Gambar 2.15 Sistem Pembuangan Dengan Septitank	44
Gambar 3.1 Lokasi Universitas Widya Dharma Klaten	45
Gambar 3.2 Gedung Rektorat Universitas Widya Dharma Klaten	46
Gambar 3.3 Diagram Alur Langkah Penelitian	48
Gambar 3.4 Contoh AC di Gedung Rektorat Unwidha	54
Gambar 3.5 APAR di Gedung Rektorat Unwidha	55
Gambar 3.6 Kabin Lift di Gedung Rektorat Unwidha	56
Gambar 3.7 Letak Mesin Lift dan Kontrol Panel Lift di Gedung Rektorat Unwidha	56
Gambar 3.8 Transformator Step Down di Belakang Gedung Rektorat Unwidha	58
Gambar 3.9 Panel LVMDP di Gedung Rektorat Unwidha	59
Gambar 3.10 Panel Distribusi di Gedung Rektorat Unwidha	59

Gambar 3.11 Panel Sub Distribusi di Gedung Rektorat Unwidha	60
Gambar 3.12 Grounding Penangkal Petir di Gedung Rektorat Unwidha	61
Gambar 3.13 Penangkal Petir di Gedung Rektorat Unwidha	61
Gambar 3.14 DVR dan Monitor CCTV Unwidha	62
Gambar 3.15 Instalasi PABX di Gedung Rektorat Unwidha	62
Gambar 4.1 Pengukuran Tegangan pada Panel Listrik	86

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Penempatan Apar Golongan A	20
Tabel 2.2 Tingkat Pencahayaan Minimum	25
Tabel 2.3 Kebutuhan air bersih gedung SNI 03-7065-2005	38
Tabel 2.4 Jarak Minimum Unit Pengolahan Lanjutan (peresapan) Terhadap Bangunan Tertentu	44
Tabel 3.1 Alat dan Bahan	46
Tabel 3.2 Penggunaan ruang dan luasan gedung rektorat Unwidha Lantai 1.....	50
Tabel 3.3 Penggunaan ruang dan luasan gedung rektorat Unwidha Lantai 2.....	50
Tabel 3.4 Penggunaan ruang dan luasan gedung rektorat Unwidha Lantai 3.....	51
Tabel 3.5 Penggunaan ruang dan luasan gedung rektorat Unwidha Lantai 4.....	51
Tabel 3.6 Jumlah Karyawan yang Menempati Gedung Rektorat Unwidha.....	52
Tabel 3.7 Identifikasi AC Gedung Rektorat Unwidha.....	53
Tabel 3.8 Pengukuran Suhu Gedung Rektorat Unwidha	64
Tabel 3.9 Kelaikan Fungsi Penghawaan Gedung Rektorat Unwidha.....	64
Tabel 3.10 Pemeriksaan Proteksi Kebakaran Gedung Rektorat Unwidha.....	65
Tabel 3.11 Pemeriksaan Kelaikan APAR Gedung Rektorat Unwidha.....	66
Tabel 3.12 Pemeriksaan Lift Gedung Rektorat Unwidha	66
Tabel 3.13 Pemeriksaan Kelistrikan Gedung Rektorat Unwidha	67
Tabel 3.14 Pengukuran Tegangan Panel MDP Gedung Rektorat	67
Tabel 3.15 Pengukuran Tegangan Panel SDP Rektorat.....	67
Tabel 3.16 Kenaikan Tegangan Panel MDP dan SDP Rektorat.....	67
Tabel 3.17 Pemeriksaan Pencahayaan Gedung Rektorat Unwidha	68
Tabel 3.18 Pengukuran Pencahayaan Ruangan Gedung Rektorat Unwidha.....	68
Tabel 3.19 Kelaikan Fungsi Pencahayaan Ruangan Gedung Rektorat Unwidha	68
Tabel 3.20 Pemeriksaan Proteksi Petir Gedung Rektorat Unwidha	69
Tabel 3.21 Pemeriksaan Sistem Elektronik Gedung Rektorat Unwidha	70
Tabel 3.22 Pemeriksaan Air Bersih Gedung Rektorat Unwidha	68

Tabel 3.23 Pemeriksaan Air Bekas dan Air Kotor Gedung Rektorat Unwidha	70
Tabel 4.1 Pengukuran Suhu Ruangan Gedung Rektorat Unwidha	72
Tabel 4.2 Kelaikan Fungsi Penghawaan Gedung Rektorat Unwidha.....	73
Tabel 4.3 Pemeriksaan Proteksi Kebakaran Gedung Rektorat Unwidha.....	75
Tabel 4.4 Pemeriksaan Kelaikan APAR Gedung Rektorat Unwidha.....	76
Tabel 4.5 Pemeriksaan Lift Gedung Rektorat Unwidha	77
Tabel 4.6 Pemeriksaan Kelistrikan Gedung Rektorat Unwidha	79
Tabel 4.7 Pengukuran Tegangan Panel MDP Gedung Rektorat	83
Tabel 4.8 Pengukuran Tegangan Panel SDP Rektorat.....	84
Tabel 4.9 Kenaikan Tegangan Panel MDP dan SDP Rektorat	85
Tabel 4.10 Pemeriksaan Pencahayaan Gedung Rektorat Unwidha	87
Tabel 4.11 Pengukuran Pencahayaan Ruangan Gedung Rektorat Unwidha.....	88
Tabel 4.12 Kelaikan Fungsi Pencahayaan Ruangan Gedung Rekrtrorat Unwidha	89
Tabel 4.13 Pemeriksaan Proteksi Petir Gedung Rektorat Unwidha	91
Tabel 4.14 Pemeriksaan Sistem Elektronik Gedung Rektorat Unwidha	95
Tabel 4.15 Pemeriksaan Air Bersih Gedung Rektorat Unwidha	97
Tabel 4.16 Pemeriksaan Air Bekas dan Air Kotor Gedung Rektorat Unwidha	99

ABSTRAK

Mekanikal elektrik dan plumbing bangunan adalah suatu kelengkapan fasilitas bangunan yang digunakan untuk menunjang tercapainya unsur-unsur kenyamanan, kesehatan, keselamatan, kemudian komunikasi dan mobilitas dalam bangunan. Berdasarkan UU No. 28 Tahun 2002, mekanikal elektrik dan plumbing sebagai prasarana dan sarana bangunan gedung bertujuan untuk mendukung pemenuhan terselenggaranya fungsi bangunan gedung, baik yang berada di dalam maupun di luar bangunan gedung.

Penelitian ini bertujuan untuk memeriksa kelaikan fungsi bangunan gedung rektorat Universitas Widya Dharma Klaten, mengindikasikan tingkat kelaikan fungsi gedung rektorat dan merekomendasikan upaya perbaikan agar kelaikan fungsi gedung rektorat Universitas Widya Dharma Klaten sesuai dengan Undang Undang dan peraturan pemerintah dalam hal bangunan gedung, metode yang digunakan melakukan pengamatan secara visual dan pengukuran dibandingkan dengan peraturan atau SNI yang berlaku

Hasil dalam penelitian analisa kelaikan mekanikal, elektrik, plumbing bangunan gedung rektorat unwidha yang meliputi antaran lain penghawaan ruangan 88% sudah laik fungsi, pencahayaan 62% tidak laik fungsi dengan rekomendasi penambahan lampu, APAR 50% tidak laik fungsi dengan rekomendasi penambahan jumlah APAR pada setiap lantai, sistem grounding 50% tidak laik fungsi dengan rekomendasi penggantian jenis bahan kawat *grounding* menjadi tembaga, sistem kelistrikan laik fungsi dengan catatan perabian dan pembersihan *box* instalasi secara rutin, sistem plumbing laik fungsi dengan catatan

Kata Kunci : *MEP, laik fungsi, penghawaan, pencahayaan, Undang-Undang*

ABSTRACT

Mechanical electrical and plumbing building is a complete building facility that is used to support the achievement of elements of comfort, health, safety, then communication and mobility in the building. Based on Law No. 28 of 2002, mechanical electrical and plumbing as building infrastructure and facilities aims to support the fulfilment of building functions, both inside and outside the building.

This research aims to examine the feasibility of the function of the rectorate building of Widya Dharma University of Klaten, indicating the level of feasibility of the function of the rectorate building and recommending improvement efforts so that the feasibility of the function of the rectorate building of Widya Dharma University of Klaten is in accordance with the Law and government regulations in terms of building buildings, the method used is to make visual observations and measurements compared to applicable regulations or SNI.

The results in the study of the analysis of the feasibility of mechanical, electrical, plumbing of the unwidha rectorate building which includes 88% room air conditioning is feasible, 62% lighting is not feasible with the recommendation of adding lights, 50% fire extinguisher is not feasible with the recommendation of adding the number of fire extinguishers on each floor, 50% grounding system is not feasible with the recommendation of replacing the type of grounding wire material to copper, electrical system is feasible with a record of furnishing and cleaning the installation box routinely, plumbing system is feasible with notes

Keyword : *Mechanical, Electrical, Plumbing, rectorate building, air conditioning, grounding*

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Utilitas bangunan adalah suatu kelengkapan fasilitas bangunan yang digunakan untuk menunjang tercapainya unsur-unsur kenyamanan, kesehatan, keselamatan, kemudian komunikasi dan mobilitas dalam bangunan. Berdasarkan UU No. 28 Tahun 2002 pada bagian keempat pasal 17-27, utilitas atau sebagai prasarana dan sarana bangunan gedung bertujuan untuk mendukung pemenuhan terselenggaranya fungsi bangunan gedung, baik yang berada di dalam maupun di luar bangunan gedung.

Utilitas bangunan pada suatu gedung diatur oleh Permen PU No. 29 Tahun 2006 tentang Pedoman Persyaratan Teknis Bangunan Gedung. Tujuan dari Permen PU tersebut adalah agar terselenggaranya fungsi bangunan gedung yang selamat, sehat, nyaman dan memberikan kemudahan bagi penghuni dan/atau pengguna bangunan gedung serta efisiensi, serasi, dan selaras dengan lingkungannya.

Dalam Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Republik Indonesia Nomor 27/PRT/M/2018 Tentang Sertifikat Laik Fungsi Bangunan Gedung dijelaskan bahwa Sertifikat Laik Fungsi Bangunan Gedung yang selanjutnya disebut SLF adalah sertifikat yang diterbitkan oleh Pemerintah Daerah kecuali untuk Bangunan Gedung Fungsi Khusus oleh Pemerintah Pusat, untuk

menyatakan kelaikan fungsi Bangunan Gedung sebagai syarat untuk dapat dimanfaatkan.

Artinya jika IMB adalah ijin atas kelaikan sebuah perencanaan bangunan gedung untuk dibangun, SLF adalah pernyataan atas kelaikan fungsi sebuah bangunan yang telah selesai dibangun. Laik Fungsi sendiri adalah suatu kondisi Bangunan Gedung yang memenuhi persyaratan administratif dan persyaratan teknis sesuai dengan fungsi Bangunan Gedung yang ditetapkan. Jadi tanpa SLF, sebuah bangunan bisa saja legal keberadaannya namun tidak legal atas pembergunaannya. Sertifikat Laik Fungsi Bangunan Gedung yang selanjutnya disebut SLF adalah sertifikat yang diterbitkan oleh Pemerintah Daerah kecuali untuk Bangunan Gedung Fungsi Khusus oleh Pemerintah Pusat, untuk menyatakan kelaikan fungsi Bangunan Gedung sebagai syarat untuk dapat dimanfaatkan.

Bangunan, sebagai tempat manusia bertindak, berperan sangat penting dalam pembentukan karakter, pembentukan produktivitas dan identitas. Selain itu, bangunan juga berfungsi sebagai tempat kegiatan masyarakat, dan kawasan pemukiman atau permukiman, serta kegiatan keagamaan, komersial, sosial budaya, dan khusus.

Konstruksi suatu bangunan terdiri dari 3 komponen penting yaitu struktur, arsitek dan utilitas atau disebut juga MEP (*Mechanical Electrical Plumbing*) di dalam bangunan, ketiganya saling berhubungan. Bila kekuatan diutamakan pada struktur, maka arsitek lebih mengutamakan keindahan, sedangkan MEP (*Mechanical Electrical Plumbing*) lebih mengutamakan fungsionalitas. Sekuat

atau seindah apapun sebuah bangunan, jika tidak didukung oleh sistem MEP, maka bangunan tersebut tidak akan berfungsi.

Sistem MEP bangunan mencakup semua fasilitas bangunan dalam sistem mekanik, listrik dan elektronik serta sistem *plumbing* (penyediaan air bangunan). Fasilitas bangunan untuk sistem mekanis meliputi AC, proteksi kebakaran, *elevator*, dan pengelolaan limbah. Sistem kelistrikan meliputi sistem penerangan, kotak jalan, pemasangan *switchboard*, pemasangan *transformator* tegangan rendah dan *generator diesel*, serta pemasangan penangkal petir, pemasangan alarm kebakaran, *sound system*, jaringan telepon, jaringan data dan wifi, antena televisi dan pengawasan video kamera

Dalam menjamin kelangsungan dan peningkatan kehidupan serta mewujudkan gedung yang fungsional, andal, serta seimbang, serasi dan selaras dengan lingkungannya perlu adanya suatu pengaturan yang menjamin kelayakan bangunan gedung, terlebih bangunan tersebut bersifat publik dimana melibatkan banyak orang di dalamnya. Sehingga kelaikan fungsi gedung sangat penting untuk menghindari hal-hal yang tidak diinginkan.

Pada pengamatan awal gedung Rektorat Unwidha terlihat beberapa faktor keselamatan dan keamanan dari gedung belum maksimal, seperti penempatan APAR yang tidak ada di tiap lantai, belum adanya sistem proteksi dan peringatan terhadap bahaya kebakaran seperti *fire alarm*, jalur evakuasi yang belum ada. Belum adanya sistem hidran kebakaran padahal tinggi lantai gedung adalah 4 lantai. Dari sisi kenyamanan, pada pengamatan awal ada beberapa ruangan dengan pencahayaan yang kurang, suhu di beberapa ruangan yang kurang nyaman.

Sistem elektrikal gedung rektorat unwidha terlihat ada beberapa penambahan stop kontak diluar perencanaan, panel distribusi yang belum ada pelabelan pada MCB dan tidak ada wiring diagram serta tidak ada mika penghalang tegangan sentuh.

Pada skripsi ini akan dilakukan penelitian kelaikan fungsi mekanikal elektrikal dan plumbing pada gedung rektorat Universitas Widya Dharma Klaten dan memberikan rekomendasi-rekomendasi apabila ada kelaikan fungsi MEP yang belum memenuhi persyaratan fungsi utilitas gedung, sehingga bisa menjadi masukan bagi pemangku kepentingan di Universitas Widya Dharma Klaten yaitu Yayasan Pendidikan Klaten dan Civitas Akademik agar gedung rektorat yang digunakan untuk aktivitas administrasi dan perkuliahan maupun pertemuan berfungsi secara aman, nyaman, selamat.

1.2. Rumusan Masalah

Dari latar belakang dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut.

1. Bagaimana memeriksa kelaikan fungsi bangunan gedung Rektorat Universitas Widya Dharma Klaten
2. Bagaimana mengindikasikan tingkat kelaikan fungsi gedung Rektorat Universitas Widya Dharma Klaten.
3. Apa rekomendasi perbaikan agar kelaikan fungsi gedung Rektorat Universitas Widya Dharma Klaten sesuai dengan Undang Undang No.28 Tahun 2003 dan Permen PU No.29 Tahun 2006 dalam hal bangunan Gedung

3.1. Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Pemeriksaan diutamakan pada utilitas bangunan bagian mekanikal, elektrikal dan plumbing gedung Rektorat Universitas Widya Dharma Klaten.
2. Pemeriksaan secara umum dilakukan dengan cara pengamatan secara visual dan pengukuran pada komponen mekanikal elektrikal plumbing terhadap standar dan peraturan yang berlaku di Indonesia
3. Metode pemeriksaan dan atau pengukuran kelaikan fungsi dilakukan pada komponen : sistem pencahayaan, sistem *lift*, sistem tata udara, sistem penangkal petir dan *grounding*, sistem kelistrikan, sistem proteksi kebakaran, instalasi air bersih, kotor, air hujan, pengelolaan sampah.
4. Pemeriksaan kelayakan fungsi mekanikal elektrikal dan plumbing sesuai kondisi apa adanya pada saat dilakukan.

3.2. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Memeriksa kelaikan fungsi bangunan gedung rektorat Universitas Widya Dharma Klaten.
2. Mengindikasikan tingkat kelaikan fungsi gedung rektorat Universitas Widya Dharma Klaten.
3. Merekomendasikan upaya perbaikan agar kelaikan fungsi gedung rektorat Universitas Widya Dharma Klaten sesuai dengan Undang Undang No.28 Tahun 2003 dan Permen PU No.29 Tahun 2006 dalam hal bangunan Gedung.

1.5. Manfaat Penelitian

Sedangkan manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Memberikan masukan kepada Yayasan Pendidikan Klaten dan Pimpinan Universitas untuk meningkatkan kelaikan gedung dan kelengkapannya dalam menunjang fungsi bangunan gedung dan tercapainya unsur-unsur keselamatan, kenyamanan, kesehatan, orang yang berada di dalam bangunan gedung tersebut.
2. Bagi pemilik gedung (Yayasan Pendidikan Indonesia Klaten) dapat menjadi dokumen untuk perbaikan kelaikan fungsi gedung dan menjadi dasar untuk mengajukan Sertifikat Laik Fungsi Bangunan Gedung Rektorat Unwidha.

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 Kajian Pustaka dan Landasan Teori, Pengertian MEP, Teori *air conditioning* dan penghawaan ruangan, teori sistem proteksi kebakaran, teori lift, teori pencahayaan, teori kelistrikan, teori sistem elektronik gedung.
3. Bab III Metode Penelitian, berisi tentang tempat dan waktu penelitian, alat dan bahan penelitian, langkah penelitian dan penulisan skripsi secara lengkap dan terperinci serta identifikasi gedung rektorat unwidha, identifikasi penghawaan gedung, identifikasi lift gedung, identifikasi proteksi kebakaran, identifikasi pencahayaan, identifikasi proteksi petir gedung, identifikasi kelistrikan

gedung, identifikasi sistem elektronik gedung, identifikasi air bersih dan sistem plumbing

4. Bab IV Hasil dan Pembahasan, berisi tentang Analisa komponen mekanikal elektrik plumbing yang meliputi penghawaan ruangan, pencahayaan gedung, kelistrikan, lift, proteksi kebakaran, sistem proteksi kebakaran, sistem elektronik gedung, sistem plumbing gedung dan rekomendasi yang diberikan.
5. Bab V Penutup, berisi kesimpulan yang mengacu pada tujuan penulisan, serta rekomendasi dari penulis seputar penulisan skripsi.

BAB V

PENUTUP

5.1. Kesimpulan

1. Telah dilakukan pemeriksaan kelaikan fungsi bangunan gedung rektorat Unwidha Klaten aspek keamanan, keselamatan dan kenyamanan pada bidang mekanikal, elektrik dan plumbing bangunan gedung.
2. Berdasarkan hasil *resume* analisa perlu dilakukan penambahan dan pembetulan sistem yang sesuai dengan kaidah yang berlaku.
3. Rekomendasi upaya perbaikan agar kelaikan fungsi gedung rektorat Unwidha Klaten sesuai dengan Undang Undang, SNI dan peraturan pemerintah dalam hal bangunan gedung adalah sebagai berikut:
 - 1) Melakukan perawatan dan pembersihan filter AC, lampu di gedung rektorat secara rutin 3 bulan sekali, agar kapasitas pendinginan dan pencahayaan tetap terjaga.
 - 2) Memasang kipas angin di lobby lantai 1 dan memasang *exhaust fan* dan kipas angin di lobby lantai 2, 3 dan 4 di gedung rektorat.
 - 3) Menambah jumlah APAR, 2 buah APAR tiap lantai, melakukan kontrol dengan kartu kontrol setiap bulan dicek tekanan, kadaluwarsa, mengisi kembali APAR yang sudah kadaluwarsa.
 - 4) Memasang alarm kebakaran di tiap lantai.
 - 5) Memasang sistem hidran dan membuat *ground water tank*.

- 6) Melakukan perawatan dan pembersihan rutin tiap bulan pada semua panel listrik, *lift* dan genset.
- 7) Merapikan kabel-kabel yang berada didalam shaft dan ruang mesin *lift* untuk menghindari terjadinya hubung singkat.
- 8) Genset satu minggu sekali perlu dihidupkan selama 5 menit, agar ketika diperlukan kondisi siap operasi.
- 9) Mengganti lampu pada ruang kerja dengan kuat cahaya (lumen) yang lebih besar atau menambah jumlah lampu , sehingga tingkat pencahayaan per meter persegi (lux) meningkat.
- 10) Mengganti batang grounding di sisi kanan dengan bahan tembaga, memindahkannya ke tempat di belakang sisi kanan gedung agar didapat nilai resistansi kurang dari 5 ohm.

5.2. Saran

Berdasarkan hasil pengamatan di lapangan dan perhitungan teknis untuk kelaikan fungsi dibidang mekanikal dan elektrikal untuk bangunan gedung rektorat Unwidha Klaten disarankan:

1. Perlu dilakukan pemeriksaan kelaikan fungsi bangunan secara periodik baik jangka pendek per 3 bulan, jangka menengah per tahun dan jangka panjang per 5 tahunan.
2. Perlu dilakukan pemeriksaan kelaikan fungsi bangunan gedung rektorat Unwidha Klaten pada bidang struktur bangunan, arsitektur bangunan.

DAFTAR PUSTAKA

- Amrullah Arafat Samektowibowo. 2014. Tugas Akhir : Perencanaan Sistem Elektrikal dan Elektronik Proyek Pembangunan Hotel Fave Yogyakarta.
- Badan Standardisasi Nasional. 2000. SNI 04-0225-2000: Persyaratan Umum Instalasi Listrik 2000 (PUIL 2000). Jakarta.
- Badan Standardisasi Nasional. 2000. SNI-03-6481-2000 tentang Sistem Plumbing 2000. Jakarta.
- Badan Standardisasi Nasional. 2001. SNI 03-6572-2001: Tata Cara Perancangan Sistem Ventilasi dan Pengkondisian Udara Pada Bangunan Gedung. Jakarta.
- Badan Standardisasi Nasional. 2001. SNI 03-6573-2001_tata cara perancangan sistem transportasi dalam gedung (lift). Jakarta.
- Badan Standardisasi Nasional. 2001. SNI 03-6574-2001: Tata Cara Perancangan Pencahayaan Darurat, Tanda Arah dan Sistem Peringatan Bahaya Pada Bangunan Gedung. Jakarta.
- Badan Standardisasi Nasional. 2001. SNI 03-6575-2001: Tata Cara Perancangan Sistem Pencahayaan Buatan Pada Bangunan Gedung. Jakarta.
- Badan Standardisasi Nasional. 2002. SNI-03-2398-2002 tentang Tata cara perencanaan tangki septik dengan sistem resapan. Jakarta.
- Badan Standardisasi Nasional. 2003. SNI 04-0227-2003 Tegangan standar. Jakarta.
- Badan Standardisasi Nasional. 2003. SNI 04-7018-2004 Sistem pasokan daya listrik darurat dan siaga. Jakarta.
- Badan Standardisasi Nasional. 2004. SNI 03-7015-2004 tentang sistem proteksi petir pada bangunan gedung. Jakarta.
- Badan Standardisasi Nasional. 2005. SNI-03-7065-2005 tentang Tata cara perencanaan sistem plumbing. Jakarta.
- Harri Purnomo. (2021) Kelaikan Fungsi Mekanikal Elektrikal Gedung A dan B RSU Sarila Husada Sragen, Penelitian Unwidha. Klaten.
- Kalih Trumansyahjaya. 2017. Penilaian terhadap keandalan bangunan gedung pada bangunan gedung di Universitas Negeri Gorontalo. UNG. Gorontalo.

- Muhammad Mahmudi. 2019. Analisis Pelaksanaan Sertifikat Laik Fungsi Bangunan di Kawasan Industri Wijaya Kusuma Semarang. USM. Semarang.
- Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Nomor 29/PRT/M/2006 Tahun 2006 tentang. Pedoman Persyaratan Teknis Bangunan Gedung. Jakarta.
- Perda Kabupaten Klaten No. 15 Tahun 2011 tentang bangunan gedung.
- Permenkes No.48 tahun 2016 tentang standar keselamatan dan kesehatan kerja perkantoran.
- PP No. 36 Tahun 2005 tentang Peraturan Pelaksanaan Undang-Undang No. 28 Tahun 2002 tentang Bangunan Gedung.
- Purwoko, Toto (2019) Analisa Teknik Kelayakan Bangunan Gedung Rumah Sakit (Studi Kasus RS Kusuma Ungaran Kabupaten Semarang). Masters thesis, Universitas Islam Sultan Agung.
- Stein, Benjamin, dan John S. Reynolds. 2006. Mechanical and Electrical Equipment for Building. New York: John Wiley & Sons.
- Sukma Patrya dan Ermanu Azizul Hakim. (2022). Kajian Forensik Mekanikal Elektrikal Pada Hotel 101 Malang. Seminar Keinsinyuran 2022. Universitas Muhammadiyah Malang. Malang.
- Syapril Janizar, dkk. (2020). Pemeriksaan Kelaikan Fungsi Bangunan Gedung Rumah Sakit. Jurnal Teknik Sipil Cendikia. Universitas Winaya Mukti. Bandung.
- UU No. 28 Tahun 2002 Tentang Bangunan Gedung.