

**TUGAS AKHIR**  
**ASESMEN KEANDALAN BANGUNAN TERHADAP**  
**COVID-19 MELALUI PENDEKATAN UNTUK BANGUNAN**  
**SEHAT**  
**(STUDI KASUS : BANGUNAN UNTUK PENDIDIKAN)**



**Disusun oleh:**

**REKI BAYUSAPUTRA**

**20180110019**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL**  
**FAKULTAS TEKNIK**  
**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA**  
**2022**

**TUGAS AKHIR**

**ASESMEN KEADALAN BANGUNAN TERHADAP COVID-19  
MELALUI PENDEKATAN UNTUK BANGUNAN SEHAT  
(STUDI KASUS : BANGUNAN UNTUK PENDIDIKAN)**

Diajukan guna melengkapi persyaratan untuk memenuhi gelar sarjana teknik  
di Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik  
Universitas Muhammadiyah



**Disusun oleh:**

**REKI BAYUSAPUTRA**

**20180110019**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA**

**2022**

## HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Reki Bayusaputra

NIM : 20180110019

Judul : Asesmen Bangunan Pasca COVID-19 Melalui Pendekatan Untuk Bangunan Sehat (Studi : Bangunan Untuk Pendidikan)

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa Tugas Akhir ini merupakan karya saya sendiri. Apabila terdapat karya orang lain yang saya kutip, maka saya akan mencantumkan sumber secara jelas. Jika dikemudian hari ditemukan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi dengan aturan yang berlaku. Demikian pernyataan ini saya buat tanpa ada paksaan dari pihak mana pun.

Yogyakarta, 22 Oktober 2022

Yang membuat pernyataan



Reki Bayusaputra

## HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Reki Bayusaputra

NIM : 20180110019

Judul : Asesmen Bangunan Pasca COVID-19 Melalui Pendekatan Untuk Bangunan Sehat (Studi : Bangunan Untuk Pendidikan)

Menyatakan bahwa tugas akhir ini merupakan bagian dari penelitian payung dosen pembimbing yang berjudul Asesmen Bangunan Pasca COVID-19 Melalui Pendekatan Untuk Bangunan Sehat (Studi : Bangunan Untuk Pendidikan) dan didanai melalui skema hibah kolaboratif luar negeri oleh Lembaga Riset dan Inovasi (LRI) Universitas Yogyakarta Tahun Anggaran 2022 dengan nomor hibah No SK : 20/RIS-LRI/II/2022.

Yogyakarta, Oktober 2022

Penulis,



Reki Bayusaputra

Dosen Peneliti,



Hakas Prayuda, S.T., M.Eng.

Dosen Anggota Peneliti 1,



Ir. Fanny Monika, S.T., M.Eng.

## **HALAMAN PERSEMBAHAN**

Segala puji bagi Allah SWT atas rahmat dan karunia-Nya tugas akhir ini dapat diselesaikan.

Terima kasih kepada Ir. Fanny Monika, S.T., M.Eng. yang telah memberi penyusun bimbingan Tugas Akhir.

Terimakasih kepada Dr. Ir. Guntur Nugroho, S.T., M.Eng. yang telah memberi penyusun bimbingan Tugas Akhir.

Terimakasih kepada kedua orang tua saya Ibu wagiye yang telah memberikan semangat serta doanya untuk berlangsungnya tugas akhir ini. Terima kasih kepada bapak Heri Paino yang telah motivasi saya.

Terima kasih kepada kakak saya Rekiyan Novita yang telah memberi dukungan kepada saya.

Terima kasih kepada teman-teman saya yang telah mendukung dan membantu dalam menyelesaikan tugas ini.

## PRAKATA



*Assalamu 'alaikum warahmatullahi wabarakatuh*

Segala puji bagi Allah SWT yang menguasai segala sesuatu. Sholawat dan salam selalu tercurahkan kepada Rasulullah SAW beserta keluarga dan sahabat-sahabatnya.

Tugas akhir ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pencegahan yang tepat untuk pencegahan korosi.

Selama penyusunan tugas akhir ini, banyak rintangan yang penyusun dapatkan, tetapi berkat bantuan, bimbingan, dan dorongan dari berbagai pihak akhirnya dapat terselesaikan dengan baik. Melalui kesempatan ini, penyusun ingin menyampaikan rasa terima kasih atas kerja sama dan dukungan dari berbagai pihak selama proses penelitian hingga penyusunan tugas akhir ini kepada:

1. Bapak Puji Harsanto, S.T., M.T., Ph.D. selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
2. Ibu Ir. Fanny Monika, S.T., M.Eng. selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir.
3. Bapak Dr. Ir. Guntur Nugroho, S.T., M.Eng. selaku Dosen Penguji Tugas Akhir.

Akhirnya, setelah segala kemampuan dicurahkan serta diiringi dengan doa untuk menyelesaikan tugas akhir ini hanya kepada Allah SWT semua dikembalikan.

*Wallahu a'lam bi Showab.*

*Wassalamu 'alaikum warahmatullahi wabarakatuh.*

Yogyakarta, 22 Oktober 2022

Penyusun

## DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR .....	iii
HALAMAN PERNYATAAN .....	iv
HALAMAN PERNYATAAN .....	v
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	vi
PRAKATA.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR .....	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
DAFTAR SIMBOL DAN LAMBANG.....	xiv
DAFTAR SINGKATAN .....	xv
ABSTRAK.....	xvi
<i>ABSTRACT</i> .....	xvii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Lingkup Penelitian.....	2
1.4 Tujuan Penelitian .....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI .....	4
2.1 Tinjauan Pustaka.....	4
2.1.1 Penelitian Mengenai Bangunan Sehat.....	4
2.2 Dasar Teori .....	10
2.2.1 Bangunan Sehat.....	10
2.2.2 <i>Engineering Control</i> .....	10
2.2.3 Investigasi Bangunan Sehat .....	10
2.2.4 Parameter Penilaian Bangunan Sehat .....	13
2.2.5 Cara Penilaian Bangunan Sehat .....	14
BAB III METODE PENELITIAN.....	19
3.1 Bahan atau Materi.....	19
3.3 Tempat dan Waktu Penelitian.....	22
3.4 Tahapan Penelitian.....	22
3.5 Analisis Data.....	23
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	24

4.1	Asesmen Bangunan Sehat .....	24
4.2	Asesmen sarana sanitasi .....	38
4.3	Perilaku pemilik gedung .....	43
4.4	Pembobotan bangunan sehat.....	46
4.5	ketahanan bangunan terhadap covid-19.....	48
4.6	kapasitas ruangan.....	51
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....		62
5.1	Kesimpulan .....	62
5.2	Saran .....	62
DAFTAR PUSTAKA .....		xviii
LAMPIRAN.....		59



## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 investigasi pada bangunan sehat menurut modul manual desain bangunan sehat PERMENKES, 1999 .....	11
Tabel 2. 2 Parameter penilaian pada bangunan sehat (PERMENKES, 1999) .....	14
Tabel 4. 1 Hasilpenilaian bangunan sehat berdasarkan dari Menteri Kesehatan Republik Indonesia No. 829/Menkes/SK/ VII/1999.....	24
Tabel 4. 2 hasil pembobotan komponen bangunan .....	24
Tabel 4. 3 Hasil pengukuran suhu dengan Thermometer .....	34
Tabel 4. 4 Hasil penilaian dari lembar observasi asesmen sarana sanitasi .....	38
Tabel 4. 5 Hasil pembobotan sarana sanitasi .....	39
Tabel 4. 6 Hasil Penilaian lembar survei .....	43
Tabel 4. 7 Hasil pembobotan perilaku pemilik gedung .....	43
Tabel 4. 8 hasil pembobotan bangunan sehat Gedung.....	46
Tabel 4. 9 Hasil penilain pada ketahanan COVID-19 gedung (A) .....	49
Tabel 4. 10 Hasil penilain pada ketahanan COVID-19 gedung (B) .....	50
Tabel 4. 11 Hasil penilain pada ketahanan COVID-19 gedung (C) .....	51
Tabel 4. 12 Hasil data kapasitas ruangan gedung (A) Pascasarjana .....	52
Tabel 4. 13 Hasil data kapasitas ruangan gedung (B) Admisi .....	54
Tabel 4. 14 Hasil data kapasitas ruangan gedung (C) DHRIC .....	56

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Sirkulasi udara dan intensitas cahaya pada bangunan sehat (Awanda dkk., 2021) .....	4
Gambar 2. 2 Hubungan yang saling terkait antara kesehatan lingkungan. Megahed dkk., (2020).....	5
Gambar 2. 3 Sensor tanpa sentuh pada <i>lift</i> (Navaratman dkk.,2022).....	7
Gambar 2. 4 Pengukuran ruangan dengan kamera 3D (Motuzienè dkk., 2022).....	8
Gambar 2. 5 Alat pengukuran sensor Bawah meja (Motuzienè dkk 2022) .....	8
Gambar 3.1 Gedung Pasca Sarjana lantai.....	19
Gambar 3.2 Gedung Admisi .....	20
Gambar 3.3 Gedung Pasca Sarjana lantai 3.....	20
Gambar 3.4 Meteran dengan kapasitas 5-7 meter.....	21
Gambar 3.5 Kamera <i>Handphone</i> .....	21
Gambar 3.6 Thermometer laser.....	22
Gambar 3.7 Bagan Alir penelitian .....	23
Gambar 4. 1 Atap atau plafon pada gedung RIC.....	26
Gambar 4. 2 Plafon atau langit-langit pada Gedung Pascasarjana.....	26
Gambar 4. 3 Plafon atau Langit-langit pada Gedung Admisi.....	26
Gambar 4. 4 dinding kaca yang digunakan sebagai sekat pada Gedung (A).....	27
Gambar 4. 5 Dinding Kaca dan tembok permanen pada gedung (A) .....	27
Gambar 4. 6 Sekat pada ruangan Gedung (B) Admisi.....	28
Gambar 4. 7 panduan jaga jarak pada lantai Gedung (A) Pascasarjana.....	29
Gambar 4. 8 Panduan jaga jarak pada lantai Gedung (B) Admisi .....	29
Gambar 4. 9 Jendela pada gedung Pascasarjana .....	30
Gambar 4. 10 Jendela pada gedung Admisi.....	30
Gambar 4. 11 Jendela pada gedung RIC .....	30
Gambar 4. 12 Sistem sirkulasi udara alami pada gedung Pascasarjana .....	31
Gambar 4. 13 Pencahayaan pada ruangan Gedung (A) Pascasarjana .....	32
Gambar 4. 14 Pencahayaan pada Gedung (B) Admisi.....	32
Gambar 4. 15 Pencahayaan pada Gedung (C) DHRIC .....	33
Gambar 4. 16 suhu pada gedung.....	35
Gambar 4. 17 Pengatur suhu pada ruangan.....	36

Gambar 4. 18 Setiap gedung memiliki satpam sebagai keamanan pada gedung..	37
Gambar 4. 19 Setiap gedung memiliki jalur evakuasi .....	37
Gambar 4. 20 Sistem monitoring alarm kebakaran dan hydran .....	37
Gambar 4. 21 Sistem monitoring suara pada gedung Pascasarjana .....	38
Gambar 4. 22 Sarana sanitasi air bersih.....	40
Gambar 4. 23 Alur pembuangan kotoran pada gedung .....	40
Gambar 4. 24 Sarana pembuangan atau penampungan kotoran ( <i>septictank</i> ) .....	41
Gambar 4. 25 Sarana pembuangan air limbah .....	41
Gambar 4. 26 Sarana pembuangan sampah .....	42
Gambar 4. 27 Grafik hasil penilaian Bangunan sehat.....	47
Gambar 4. 28 Grafik hasil pembobotan bangunan sehat.....	48
Gambar 4. 29 Gedung Pasca Sarjana lantai 1 .....	52
Gambar 4. 30 Gedung Pasca Sarjana lantai 2 .....	53
Gambar 4. 31 Gedung Pasca Sarjana lantai 3.....	53
Gambar 4. 32 Gedung Pasca Sarjana lantai 4 .....	54
Gambar 4. 33 Denah gedung admisi lantai dasar.....	55
Gambar 4. 34 Denah gedung admisi lantai dasar.....	55
Gambar 4. 35 Denah gedung admisi lantai 1 .....	56
Gambar 4. 36 Denah gedung DHRIC lantai dasar .....	57
Gambar 4. 37 Denah gedung DHRIC lantai 1 .....	57
Gambar 4. 38 Denah gedung DHRIC lantai 2 .....	58
Gambar 4. 39 Denah gedung DHRIC lantai 3 .....	58
Gambar 4. 40 Denah gedung DHRIC lantai 4 .....	59
Gambar 4. 41 Denah gedung DHRIC lantai 5 .....	59
Gambar 4. 42 Denah gedung DHRIC lantai 6 .....	60
Gambar 4. 43 Denah gedung DHRIC lantai 7 .....	60
Gambar 4. 44 Denah gedung DHRIC lantai 8 .....	61

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Formulir Observasi Penilaian Bangunan sehat Pascasarjana .....	59
Lampiran 2 Formulir Observasi Penilaian Bangunan sehat Admisi.....	64
Lampiran 3 Formulir Observasi Penilaian Bangunan sehat DHRIC .....	69
Lampiran 4 Gambar hasil survei Gedung Pasca Sarjana .....	74
Lampiran 5 Gambar gedung Admisi.....	80
Lampiran 6 Gambar gedung RIC .....	81