

TUGAS AKHIR

PENILAIAN TINGKAT KESIAPSIAGAAN SEKOLAH SD MUHAMMADIYAH PENDOWOHARJO DAN SMP MUHAMMADIYAH SEWON TERHADAP GEMPA

Diajukan guna melengkapi persyaratan untuk memenuhi gelar Sarjana Teknik
di Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik,
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta



Cikal Ruma Ngalam

20170110088

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA
2023**

HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Cikal Ruma Ngalam
NIM : 20170110088
Judul : Penilaian Tingkat kesiapsiagaan Sekolah SD Muhammadiyah Pendowoharjo dan SMP Muhammadiyah Sewon Terhadap Gempa

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 Agustus 2023

Yang membuat pernyataan



Cikal Ruma Ngalam

HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Cikal Ruma Ngalam

NIM : 20170110088

Judul : Penilaian Tingkat kesiapsiagaan Sekolah SD Muhammadiyah Pendowoharjo dan SMP Muhammadiyah Sewon terhadap Gempa

Menyatakan bahwa tugas akhir ini merupakan bagian dari penelitian payung dosen pembimbing yang berjudul Analisis Penilaian Tingkat kesiapsiagaan Bangunan Sekolah SD Muhammadiyah Pendowoharjo dan SMP Muhammadiyah Sewon terhadap Gempa dan didanai melalui skema hibah penelitian internal pada tahun 2021 oleh Universitas Muhammadiyah Yogyakarta Tahun Anggaran 2021/2022 dengan nomor hibah.

Yogyakarta,..... 2023

Penulis,



Cikal Ruma Ngalam

Dosen Peneliti,



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

HALAMAN PERSEMBAHAN

Puji serta syukur kepada Allah SWT. Atas segala rahmat dan hidayah-Nya kepada penulis sehingga dapat menjalani kehidupan ini dengan penuh kebahagiaan dan kelancaran. Tugas akhir ini juga selain diajukan untuk memenuhi syarat namun juga dipersembahkan sebagai bukti terimakasih serta bukti dan cinta kepada:

1. Allah SWT yang telah memebrikan segala karunia-Nya, kebaikan, kemudahan, kelancaran, dan kesabaran dalam menjalani kehidupan ini.
2. Orang tua tercinta, Ayah dan Ibu yang selalu medoakan, men-suport, mengorbankan segalanya dan memeberikan kasih sayang serta doa yang selalu menyertai anak-anaknya.
3. Saudaraku yang saya sayangi yang telah membantu memberikan dukungan.
4. Semua teman-teman yang telah menemani saya dalam perjalanan hidup hingga saat 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 tingkat kesiapsiagaan sekolah terhadap gempa.

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. Puji Harsanto, S.T., M.T., Ph.D., selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
2. Ir. Fanny Monika, S.T., M.Eng., selaku dosen pembimbing tugas akhir.
3. Trihardiyati, S.pd. (Ibu) dan Teguh Dwi Haryanto, S.pd. (Ayah) selaku orang tua yang selalu medoakan dan mendukung putra tercinta.
4. Maulana Fransca Moksa (Adik) memberikan dukungan moral kepada penulis.
5. Andri Ari Wibowo teman yang membantu penulis dalam pengumpulan data lapangan.
6. Fatimah Razak Imron teman seperjuangan yang selalu menyemangati penulis untuk menyelesaikan penyusunan tugas akhir penulis.
7. Waldi Safri Hudain teman yang membantu memberi dukungan moral kepada penulis untuk menyelesaikan penyusunan tugas akhir penulis
8. Ricky Arya Winata teman yang membantu penulis mengurus akun Genshin penulis ketika sedang menyusun tugas akhir.

9. Teman-teman kelas B angkatan 2017.
10. Teman-teman teknik sipil angkatan 2017.

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, 2023



Cikal Ruma Ngalam

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
HALAMAN PERNYATAAN	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
PRAKATA	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	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
2.2 Landasan Teori	16
2.2.1 Gempa Bumi	16
2.2.2 AHP (<i>Analitycal Hierarchy Process</i>)	16
2.2.3 Bahaya	17
2.2.4 Kerentanan Terhadap Bencana	17
2.2.5 <i>Plan Irregularity</i>	18
2.2.6 Penilaian	19
2.2.7 Kapasitas Bangunan Tahan Gempa	20
2.2.8 Level Kinerja Struktur Bangunan	21
BAB III METODE PENELITIAN	22
3.1 Parameter Penelitian	22
3.2 Kuisisioner	23
3.3 Alat	24

3.4	Lokasi dan Waktu Penelitian	26
3.5	Tahapan Penelitian	27
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN		31
4.1	Hasil Rekapitulasi	31
4.1.1	SD Muhammadiyah Pendowoharjo	31
4.1.2	SMP Muhammadiyah Sewon.....	33
4.2	Analisis Hasil Data	34
4.2.1	Pembobotan Kesiapsiagaan Sekolah terhadap Gempa	34
4.2.2	Kerentanan Gedung Sekolah.....	38
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN.....		49
5.1	Kesimpulan.....	49
5.2	Saran	49
DAFTAR PUSTAKA		50
LAMPIRAN.....		52

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Tingkat Kesiapsiagaan Bencana Gempa Bumi (Wijayanto dan Rahmi, 2019)	4
Tabel 2. 2 Daftar sekolah di Kabupaten Bantul rawan bencana tsunami (Khotimah dkk, 2019)	5
Tabel 2. 3 Penilaian Kerangka Struktural (Widana dkk, 2021)	7
Tabel 2. 4 Penilaian Kerangka Non Struktural (Widana dkk, 2021)	7
Tabel 2. 5 Tingkat Sekolah Aman Bencana (Widana dkk, 2021).....	7
Tabel 2. 6 Alat Penelitian (Putri dan Lestari, 2022)	8
Tabel 2. 7 Tabel skor kesesuaian bangunan sekolah (Alami dkk, 2019).....	9
Tabel 2. 8 Daftar tingkat kerusakan sekolah (Hamdi dan Sudarmadji, 2014)	14
Tabel 2. 9 Perbedaan penelitian saat ini dengan penelitian terdahulu	15
Tabel 2. 10 Bobot parameter dalam % (Faizah dkk, 2021)	19
Tabel 2. 11 Pemilihan tingkat skoring sesuai kode (Faizah dkk, 2021)	20
Tabel 4. 1 Biodata SD Muhammadiyah Pendowoharjo.....	31
Tabel 4. 2 Data hasil rekapitulasi kuisisioner tiap parameter SD Muhammadiyah Pendowoharjo.....	32
Tabel 4. 3 Biodata SMP Muhammadiyah Sewon	33
Tabel 4. 4 Data hasil rekapitulasi kuisisioner tiap parameter SMP Muhammadiyah Sewon.....	33
Tabel 4. 5 Lanjutan	34
Tabel 4. 6 Nilai hasil pembobotan	35
Tabel 4. 7 Hasil Indeks Kuisisioner SD Muhammadiyah Pendowoharjo	35
Tabel 4. 8 Hasil Analisis Indeks Kesipasiagaan SD Muhammadiyah Pendowoharjo.....	36
Tabel 4. 9 Hasil Indeks Kuisisioner SMP Muhammadiyah Sewon.....	36
Tabel 4. 10 Hasil Analisis Indeks Kesipasiagaan SMP Muhammadiyah Sewon .	37

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Peta Evakuasi Bencana Tsunami Wilayah Bantul (Bappeda DIY ,2010)	5
Gambar 2. 2 Bencana (oranye), korban jiwa atau orang hilang (Biru) (Widana dkk, 2021)	6
Gambar 2. 3 Persentase kerusakan bangunan (Putri dan Lestari, 2022)	8
Gambar 2. 4 Diagram kesesuaian bangunan sekolah (Alami dkk, 2019)	10
Gambar 2. 5 Kerusakan bangunan sekolah (Pujiyanto dkk, 2019)	11
Gambar 2. 6 Penyebab kerusakan bangunan sekolah (Pujiyanto dkk, 2019)	11
Gambar 2. 7 Bagian komponen yang mengalami kerusakan (Pujiyanto dkk, 2019)	11
Gambar 2. 8 Diagram Tingkat Kesiapsiagaan Siswa Per Sekolah (Hermawan dan Wardani, 2022)	12
Gambar 2. 9 Diagram Tingkat Kesiapsiagaan Guru Per Sekolah (Hermawan dan Wardani, 2022)	12
Gambar 2. 10 Diagram Tingkat Kelayakan Struktur Bangunan Per Sekolah (Hermawan dan Wardani, 2022)	13
Gambar 2. 11 Diagram Tingkat Kesiapsiagaan SMP Muhammadiyah di Wilayah Urban Solo (Hermawan dan Wardani, 2022)	13
Gambar 3. 1 Meteran	24
Gambar 3. 2 Alat tulis	25
Gambar 3. 3 Kamera ponsel	25
Gambar 3. 4 Gedung SD Muhammadiyah Pendowoharjo	26
Gambar 3. 5 Gedung SMP Muhammadiyah Sewon	26
Gambar 3. 6 Lokasi SD Muhammadiyah Pendowoharjo melalui <i>gmaps</i>	26
Gambar 3. 7 Lokasi SMP Muhammadiyah Sewon melalui <i>gmaps</i>	27
Gambar 3. 8 Diagram Alir	30
Gambar 4. 1 Diagram Perbandingan Hasil Analisis Nilai Indeks Kuisisioner	37
Gambar 4. 2 Diagram Perbandingan Hasil Analisis Nilai Indeks Kesiapsiagaan	38
Gambar 4. 3 Struktur kolom beton bertulang	39
Gambar 4. 4 Rangka atap menggunakan baja ringan	39
Gambar 4. 5 Denah SD Muhammadiyah Pendowoharjo	40
Gambar 4. 6 Kerusakan pada jendela	41
Gambar 4. 7 Hasil penilaian kondisi pintu dan jendela	41
Gambar 4. 8 Hasil penilaian kondisi kolom beton bertulang	42
Gambar 4. 9 Hasil penilaian pada masjid sekolah	42
Gambar 4. 10 Konstruksi beton bertulang pada kolom	43
Gambar 4. 11 Rangka atap baja ringan	43
Gambar 4. 12 Denah lantai dasar smp muhammadiyah sewon	44
Gambar 4. 13 Denah masjid sekolah lantai 1	44
Gambar 4. 14 Denah Perpustakaan dan Gudang olahraga lantai 1	45
Gambar 4. 15 Kerusakan dinding mengelupas	46
Gambar 4. 16 Sisa besi struktur yang terekspos	46
Gambar 4. 17 Kondisi ruang lab komputer	47

Gambar 4. 18 Kondisi pintu dan jendela yang masih bagus	47
Gambar 4. 19 Kondisi dinding dan kolom	47
Gambar 4. 20 Kondisi masjid yang masih bagus	48

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1, Nilai kesiapsiagaan total dari wawancara instansi terkait	52
Lampiran 2. Nilai kesiapsiagaan institusi dari wawancara instansi terkait.....	53
Lampiran 3. Nilai kesiapsiagaan guru dari wawancara instansi terkait.	54
Lampiran 4. Nilai kesiapsiagaan murid dari wawancara instansi terkait.....	55
Lampiran 5. Rekapitulasi Kuisisioner SD Muhammadiyah Pendowoharjo	56
Lampiran 6. Nilai rekapitulasi guru SD Muhammadiyah Pendowoharjo.....	57
Lampiran 7. Nilai Rekapitulasi murid SD Muhammadiyah Pendowoharjo	58
Lampiran 8. Nilai indeks kesiapsiagaan SD Muhammadiyah Pendowoharjo	59
Lampiran 9. Rekapitulasi Kuisisioner SMP Muhammadiyah Sewon	60
Lampiran 10. Nilai rekapitulasi guru SMP Muhammadiyah Sewon	61
Lampiran 11. Nilai rekapitulasi murid SMP Muhammadiyah Sewon.....	62
Lampiran 12. Nilai indeks kesiapsiagaan SMP Muhammadiyah Sewon	63
Lampiran 13. Kuisisioner K1 SMP Muhammadiyah Sewon	64
Lampiran 14. Kuisisioner K1 SMP Muhammadiyah Sewon halaman berikutnya..	65
Lampiran 15. Kuisisioner K1 SMP Muhammadiyah Sewon halaman berikutnya....	66
Lampiran 16. Kuisisioner K1 SMP Muhammadiyah Sewon halaman berikutnya..	67
Lampiran 17. Kuisisioner K2 SD Muhammadiyah Pendowoharjo	68
Lampiran 18. Kuisisioner K2 SD Muhammadiyah Pendowoharjo halaman berikutnya.....	69
Lampiran 19. Kuisisioner K2 SD Muhammadiyah Pendowoharjo halaman terakhir	70
Lampiran 20. Kuisisioner K3 SD Muhammadiyah Pendowoharjo	71
Lampiran 21. Kuisisioner K3 SD Muhammadiyah Pendowoharjo halaman berikutnya.....	72
Lampiran 22. Kuisisioner K3 SD Muhammadiyah Pendowoharjo halaman terakhir	73
Lampiran 23. Kuisisioner K4 SMP Muhammadiyah Sewon	74
Lampiran 24. Kuisisioner K4 SMP Muhammadiyah Sewon halaman berikutnya..	75
Lampiran 25. Kuisisioner K4 SMP Muhammadiyah Sewon halaman terakhir	76

DAFTAR SINGKATAN

AHP	: <i>Analytical Hierarchy Process</i>
Ip	: Indeks Parameter
IK	: Indeks Kuisisioner
IKS	: Indeks Kesiapsiagaan Sekolah
K1	: Kuisisioner 1
K2	: Kuisisioner 2
K3	: Kuisisioner 3
K4	: Kuisisioner 4