

**TUGAS AKHIR**

**KOMPARASI PERATURAN INVESTIGASI KEBENCANAAN  
PADA BANGUNAN SEKOLAH DI DAERAH PESISIR PANTAI  
(STUDI KASUS: SD N TALKONDO, SD N SONO, SD  
MUHAMMADIYAH BABAKAN, SD N KRAJAN, SD 2  
PARANG TRITIS)**

Disusun guna melengkapi persyaratan untuk mencapai  
derajat kesarjanaan Strata-1  
Pada Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik  
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta



**Disusun oleh:**  
**LILIS TIYANI**  
**20130110177**

**JURUSAN TEKNIK SIPIL**  
**FAKULTAS TEKNIK**  
**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA**  
**2017**

## KATA PENGANTAR



السلام عليكم ورحمة الله وبركاته

Puji syukur penulis ucapkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyusun Tugas Akhir. Shalawat serta salam penulis ucapkan kepada Nabi Muhammad SAW, keluarga serta sahabat-sahabatnya yang telah membawa kita dari zaman kebodohan menuju alam yang penuh ilmu pengetahuan seperti sekarang ini.

Penulisan Tugas Akhir ini dimaksudkan untuk memenuhi persyaratan kurikulum guna menyelesaikan studi Strata 1 (S1) pada jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

Selama menyusun Tugas Akhir penulis banyak menerima kritik dan saran, dukungan dan bimbingan serta petunjuk-petunjuk yang senantiasa sangat bermanfaat. Tak lupa penulis ucapkan banyak terima kasih kepada bapak dan ibu berikut ini.

1. Kedua orang tua dan keluarga yang telah memberikan bantuan moral dan material.
2. Ir. Anita Widianti, M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
3. Bagus Soebandono, S.T., M.Eng. selaku Dosen Pembimbing yang telah memberikan pengarahan dan bimbingan dalam penyusunan Tugas Akhir ini.
4. Pinta Astuti, S.T., M.Eng. selaku Dosen Penguji Tugas Akhir yang telah memberikan masukan dan saran dalam penyelesaian Tugas Akhir ini.
5. Hakas Prayuda, S.T., M.Eng. selaku Dosen Struktur yang telah memberikan pengarahan dan bimbingan dalam penyusunan Tugas Akhir ini.
6. Para guru SD, kepala sekolah SD di SD N Talkondo, SD N Sono, SD Muhammadiyah Babakan, SD N Krajan, SD 2 Parang Tritis yang telah mengizinkan saya melakukan penelitian Tugas Akhir ini.

7. Teman-teman yang selalu memberikan spirit serta bantuan dalam penyelesaian Tugas Akhir ini.

Dengan segenap kerendahan hati dan keterbatasan kemampuan penulis, penulis selaku penyusun menyadari bahwa laporan Tugas Akhir ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun guna menyempurnakan Tugas Akhir ini.

Harapan penulis selaku penyusun, semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat nantinya sebagai referensi dalam bidang Teknik Sipil dan terutama untuk kelanjutan studi penulis.

وَالسَّلَامُ عَلَيْكُمْ وَرَحْمَةُ اللَّهِ وَبَرَكَاتُهُ

Yogyakarta, April 2017

**Penyusun**

## HALAMAN PERSEMBAHAN

Alhamdulillah, atas rahmat-Nya Tugas Akhir ini dapat terselesaikan dengan baik. Tugas Akhir ini dipersembahkan kepada.

*Ibu Peni tercinta, yang selalu mendoakan, memberi nasehat dan menjadi penyemangat agar terselesaikannya Tugas Akhir ini.*

*Bapak Suyoto tercinta, selaku sosok yang menjadi inspirasi, sumber solusi dan tempat meminta pendapat untuk kemajuan Tugas Akhir ini.*

*Kakakku tersayang Etik Nuryanti dan Adikku tersayang Indra Irawan, selaku pemberi nasehat dan semangat disetiap titik jenuh pengerjaan Tugas Akhir ini.*

*Keluarga di rumah, yang selalu mengirim do'a dan pesan-pesan berharga. Grup Netizen yang suka kepo, banyak memberi solusi dan tempat cari inspirasi. Teman seperjuangan survei sekolah dan yang ikut membantu, Abdul Wahid, Fauzan Ramadhan, Murchit, Affan.*

*Teman-teman terbaik, Satria Her Bayu, Riska Astria, Kak Dzulsani, Annisa Yuni, Vania Rimadiani, Neni Puspa, Laras Setiati, Nura Julianti, Alifah Intan, Alfatika Rahma, Fialatul Karima, Bella Lutfiani, teman-teman KKN 091, anak kos Yuppy yang suka bikin heboh, kakak kos kesayangan hacun Sustika Pratiwi(mak) sebagai tempat bertukar pikiran dan sering berbagi ilmu selama menempuh perkuliahan.*

*Dan semua pihak yang turut membantu Tugas Akhir ini tanpa menyebutkan namanya satu persatu.*

## DAFTAR ISI

LEMBAR JUDUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN.....	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	v
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR.....	viii
DAFTAR TABEL.....	xii
INTISARI.....	xiv
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah.....	3
C. Tujuan Penelitian.....	3
D. Manfaat Penelitian.....	4
E. Batasan Penelitian.....	4
F. Keaslian Penelitian.....	5
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>7</b>
A. Analisis Pola, Jenis Dan Penyebab Kerusakan Bangunan.....	7
B. Evaluasi Kerentanan Bangunan Gedung dengan FEMA.....	9
C. Evaluasi Program Pengurangan Resiko Bencana.....	10
D. Penilaian Bangunan Gedung Sekolah Berdasarkan PU.....	14
<b>BAB III LANDASAN TEORI.....</b>	<b>24</b>
A. Defenisi tentang Bencana.....	24
B. Bencana Gempa Bumi, Tsunami, Banjir, Abrasi dan Pengaruh Angin terhadap Bangunan.....	25
C. Pengurangan Resiko Bencana.....	27
D. Penilaian Kerentanan Gedung Menggunakan RVS.....	30

E. Penilaian Kerentanan Gedung dengan Kajian Cara Cepat Keamanan Bangunan Tembokan Sederhana Satu atau Dua Lantai .....	35
F. Penilaian Kerentanan Gedung Dengan Berdasarkan Standar Pekerjaan Umum (PU).....	41
G. Penilaian Kerentanan Gedung dengan Panduan Teknis Rehabilitasi Sekolah Aman dengan Dana Alokasi Khusus (DAK) Pendidikan Tahun 2011 (BNPB, 2011) .....	45
 BAB IV METODOLOGI PENELITIAN.....	47
A. Lokasi Penelitian.....	47
B. Peralatan Penelitian .....	48
C. Langkah-Langkah Penelitian .....	48
 BAB V HASIL PENELITIAN DAN PEBAHASAN .....	50
A. Hasil Penelitian Evaluasi Struktur Bangunan Sekolah Dasar di Pesisir Pantai.....	50
B. Metode Perbaikan.....	92
 BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN.....	98
A. Kesimpulan .....	98
B. Saran.....	99
 PENUTUP.....	xv
DAFTAR PUSTAKA .....	xvi
LAMPIRAN	

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 2.1</b> Hubungan jenis kerusakan dengan nilai kerusakan .....	7
<b>Gambar 2.2</b> Hubungan nama gedung dengan <i>scoring</i> (Nilai) Tiap-tiap Gedung.....	9
<b>Gambar 2.3</b> Grafik kerusakan gedung sekolah .....	15
<b>Gambar 3.1</b> (a) <i>Setbacks</i> , (b) <i>Hillside</i> dan (c) <i>Soft Story</i> 32 .....	34
<b>Gambar 3.2</b> (a) <i>L-Shaped</i> (b) <i>T-Shaped</i> (c) <i>U-Shaped</i> (d) <i>Large Opening</i> (e) <i>Weak Line Between Larger Building Plan Areas</i> .....	34
<b>Gambar 4.1</b> Lokasi Penelitian .....	47
<b>Gambar 4.2</b> Bagan Alir Penelitian .....	49
<b>Gambar 5.1</b> Tampak depan SD N Talkondo .....	50
<b>Gambar 5.2</b> Denah sekolah SD N Talkondo .....	50
<b>Gambar 5.3</b> Hubungan aspek sarana dan prasarana sekolah dengan Nilai .....	51
<b>Gambar 5.4</b> Hubungan fungsi dan kelayakan sekolah dengan parameter nilai .....	51
<b>Gambar 5.5</b> Hubungan evaluasi struktur bangunan beton dengan parameter nilai .	52
<b>Gambar 5.6</b> Hubungan indikator kebutuhan kelayakan sekolah dengan parameter nilai .....	52
<b>Gambar 5.7</b> Kolom yang memiliki kerusakan ringan .....	53
<b>Gambar 5.8</b> Hasil pemeriksaan komponen penilaian dengan parameter nilai bangunan unit B SD N Talkondo .....	54
<b>Gambar 5.9</b> Hubungan hasil evaluasi akhir panduan atau peraturan dengan persentase nilai akhir .....	56
<b>Gambar 5.10</b> Tampak depan SD N Sono .....	57
<b>Gambar 5.11</b> Denah sekolah SD N Sono .....	58

<b>Gambar 5.12</b> Hubungan aspek sarana dan prasarana sekolah dengan parameter nilai .....	58
<b>Gambar 5.13</b> Hubungan fungsi dan kelayakan sekolah dengan parameter nilai .....	59
<b>Gambar 5.14</b> Hubungan evaluasi struktur bangunan beton dengan parameter nilai .....	59
<b>Gambar 5.15</b> Hubungan indikator kebutuhan kelayakan sekolah dengan parameter nilai .....	60
<b>Gambar 5.16</b> Kolom yang memiliki kerusakan pada SD N Sono .....	61
<b>Gambar 5.17</b> Kolom yang memiliki kerusakan cat pada SD N Sono .....	61
<b>Gambar 5.18</b> Lantai yang mengalami kerusakan .....	61
<b>Gambar 5.19</b> Balok yang mengalami kerusakan .....	62
<b>Gambar 5.20</b> Hasil pemeriksaan komponen penilaian dengan parameter nilai bangunan SD N Sono .....	63
<b>Gambar 5.21</b> Hubungan hasil evaluasi akhir panduan atau peraturan dengan persentase nilai akhir .....	66
<b>Gambar 5.22</b> Tampak depan SD Muhammadiyah Babakan .....	67
<b>Gambar 5.23</b> Denah sekolah SD Muhammadiyah Babakan .....	67
<b>Gambar 5.24</b> Hubungan aspek sarana dan prasarana sekolah dengan parameter nilai .....	70
<b>Gambar 5.25</b> Hubungan fungsi dan kelayakan sekolah dengan parameter nilai .....	68
<b>Gambar 5.26</b> Hubungan evaluasi struktur bangunan beton dengan parameter nilai .....	68



<b>Gambar 5.27</b> Hubungan indikator kebutuhan kelayakan sekolah dengan parameter nilai .....	69
<b>Gambar 5.28</b> Kolom yang memiliki kerusakan ringan.....	69
<b>Gambar 5.29</b> Dinding triplek yang sudah mengalami pengelupasan .....	70
<b>Gambar 5.30</b> Hasil pemeriksaan komponen penilaian dengan parameter nilai bangunan SD Muhammadiyah Babakan .....	71
<b>Gambar 5.31</b> Hubungan hasil evaluasi akhir panduan atau peraturan dengan persentase nilai akhir .....	73
<b>Gambar 5.32</b> Tampak depan SD N Krajan .....	74
<b>Gambar 5.33</b> Denah sekolah SD Krajan .....	75
<b>Gambar 5.34</b> Hubungan aspek sarana dan prasarana sekolah dengan parameter nilai .....	75
<b>Gambar 5.35</b> Hubungan fungsi dan kelayakan sekolah dengan parameter nilai .....	76
<b>Gambar 5.36</b> Hubungan evaluasi struktur bangunan beton dengan parameter nilai .....	76
<b>Gambar 5.37</b> Hubungan indikator kebutuhan kelayakan sekolah dengan parameter nilai .....	77
<b>Gambar 5.38</b> Kolom yang memiliki kerusakan ringan .....	77
<b>Gambar 5.39</b> Hasil pemeriksaan komponen penilaian dengan parameter nilai bangunan unit A SD N Krajan .....	79
<b>Gambar 5.40</b> Penutup plafond yang memiliki kerusakan SD N Krajan .....	80
<b>Gambar 5.41</b> Hubungan hasil evaluasi akhir panduan atau peraturan dengan persentase nilai akhir .....	81
<b>Gambar 5.42</b> Tampak depan SD 2 Parang Tritis .....	82

<b>Gambar 5.43</b> Denah sekolah SD 2 Parang Tritis .....	83
<b>Gambar 5.44</b> Hubungan aspek sarana dan prasarana sekolah dengan parameter nilai .....	83
<b>Gambar 5.45</b> Hubungan fungsi dan kelayakan sekolah dengan parameter nilai .....	84
<b>Gambar 5.46</b> Hubungan evaluasi struktur bangunan beton dengan parameter nilai .....	84
<b>Gambar 5.47</b> Hubungan indikator kebutuhan kelayakan sekolah dengan parameter nilai .....	84
<b>Gambar 5.48</b> Kolom yang memiliki kerusakan ringan .....	85
<b>Gambar 5.49</b> Hasil pemeriksaan komponen penilaian dengan parameter nilai bangunan unit BSD 2 Parang Tritis .....	86
<b>Gambar 5.50</b> Cat dinding yang mengalami pengelupasan .....	88
<b>Gambar 5.51</b> Cat dinding yang rusak .....	88
<b>Gambar 5.52</b> Hubungan hasil akhir panduan atau peraturan dengan persentase nilai akhir .....	90
<b>Gambar 5.53</b> Hubungan hasil evaluasi akhir 5 Sekolah Dasar dengan persentase hasil akhir .....	91

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 2.1</b>	Perbandingan Penelitian .....	16
<b>Tabel 3.1</b>	Kawasan Seismisitas dengan Percepatan <i>Respon Spektral</i> .....	32
<b>Tabel 3.2</b>	Cara menghitung tingkat kerusakan komponen bangunan berdasarkan <i>world seismic safety initiative</i> komponen vertikal.....	36
<b>Tabel 3.3</b>	Cara menghitung tingkat kerusakan komponen bangunan berdasarkan <i>world seismic safety initiative</i> komponen horizontal.....	38
<b>Tabel 3.4</b>	Cara menghitung tingkat kerusakan komponen bangunan berdasarkan <i>world seismic safety initiative</i> komponen fondasi .....	38
<b>Tabel 3.5</b>	Cara menghitung tingkat kerusakan komponen bangunan berdasarkan <i>world seismic safety initiative</i> komponen vertikal.....	39
<b>Tabel 3.6</b>	Cara menghitung tingkat kerusakan komponen bangunan berdasarkan <i>world seismic safety initiative</i> komponen horizontal.....	40
<b>Tabel 3.7</b>	Cara menghitung tingkat kerusakan komponen bangunan berdasarkan <i>world seismic safety initiative</i> komponen fondasi .....	40
<b>Tabel 3.8</b>	Hasil evaluasi tingkat kerusakan komponen bangunan.....	40
<b>Tabel 3.9</b>	Jenis Kerusakan Bangunan yang diakibatkan oleh gempa bumi .....	42
<b>Tabel 3.10</b>	Hasil perhitungan tingkat kerusakan komponen bangunan berdasarkan PU .....	43
<b>Tabel 3.11</b>	Hasil perhitungan standar penilaian tingkat kerusakan gedung .....	44
<b>Tabel 4.1</b>	Nama sekolah yang dilakukan penelitian.....	47
<b>Tabel 5.1</b>	Hasil evaluasi tingkat kerusakan komponen bangunan.....	54
<b>Tabel 5.2</b>	Hasil komponen standar penilaian tingkat kerusakan gedung Sekolah.....	55
<b>Tabel 5.3</b>	Hasil evaluasi akhir keempat panduan/ pedoman .....	56
<b>Tabel 5.4</b>	Hasil evaluasi tingkat kerusakan komponen bangunan.....	62
<b>Tabel 5.5</b>	Hasil perhitungan komponen standar penilaian tingkat kerusakan Gedung .....	64
<b>Tabel 5.6</b>	Hasil evaluasi akhir keempat panduan/ pedoman .....	65
<b>Tabel 5.7</b>	Hasil evaluasi tingkat kerusakan komponen bangunan.....	70

<b>Tabel 5.8</b>	Hasil perhitungan standar penilaian tingkat kerusakan gedung SD Muhammadiyah Babakan .....	72
<b>Tabel 5.9</b>	Hasil evaluasi akhir keempat panduan/ pedoman .....	73
<b>Tabel 5.10</b>	Hasil evaluasi tingkat kerusakan komponen bangunan.....	78
<b>Tabel 5.11</b>	Hasil komponen standar penilaian tingkat kerusakan gedung Sekolah.....	79
<b>Tabel 5.12</b>	Hasil evaluasi akhir keempat panduan/ pedoman .....	81
<b>Tabel 5.13</b>	Hasil evaluasi tingkat kerusakan komponen bangunan.....	86
<b>Tabel 5.14</b>	Hasil komponen standar penilaian tingkat kerusakan gedung Sekolah.....	87
<b>Tabel 5.15</b>	Hasil evaluasi akhir keempat panduan/ pedoman .....	89
<b>Tabel 5.16</b>	Hasil evaluasi akhir 5 sekolah dasar.....	91