

STUDIO TUGAS AKHIR ARSITEKTUR
EVALUASI POTENSI BAHAYA GEMPA PADA TATA
RUANG DALAM RUMAH TINGGAL PADAT
PENDUDUK KAMPUNG JOGOYUDAN



DISUSUN OLEH:
MIKHELLON KWA
190117725

PROGRAM STUDI ARSITEKTUR
DEPARTEMEN ARSITEKTUR
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA

TAHUN 2023



DAFTAR HASIL STUDI


Program Studi : Arsitektur
Nama Mahasiswa : Mikhellon Kwa
Nomor Pokok Mahasiswa : 190117725
Dosen Pembimbing Akademik : Khaerunnisa, S.T., M.Eng., Ph.D.
Konsentrasi :

Total SKS : 144
IP Kumulatif : 3,74

MATA KULIAH	SKS	NILAI	MATA KULIAH	SKS	NILAI
SEMESTER 1					
ARST01106 Apresiasi Estetika dan Sejarah Arsitektur 1	6	A			
ARST02106 Pengantar Desain	6	B			
ARST03104 Teknologi Digital 1	4	A			
MKUN02002 Pancasila	2	A-			
MKUN01002 Pendidikan Agama	2	A			
SEMESTER 2					
ARST04206 Apresiasi Estetika dan Sejarah Arsitektur 2	6	A			
ARST05206 Pengantar Desain Arsitektur	6	A			
ARST06204 Teknologi Digital 2	4	A-			
MKUN03002 Pendidikan Kewarganegaraan	2	A-			
MKUN04002 Bahasa Indonesia	2	A-			
SEMESTER 3					
ARST07306 Desain Arsitektur 1	6	A			
ARST08306 Desain Struktur dan Utilitas Bangunan 1	6	B+			
ARST09306 Desain Lingkungan Bangunan 1	6	A			
MKUN05002 Masyarakat Digital	2	A			
SEMESTER 4					
ARST10406 Desain Arsitektur 2	6	B			
ARST11406 Desain Struktur dan Utilitas Bangunan 2	6	A			
ARST12406 Desain Lingkungan Bangunan 2	6	A			
MKUN06002 Kewirausahaan	2	A-			
SEMESTER 5					
ARST13506 Desain Arsitektur 3	6	A			
ARST14505 Desain Lanskap dan Perkotaan	5	A-			
ARST15506 Desain Detail	6	A-			
ARST16703 Kearifan Lokal 1	3	B+			
SEMESTER 6					
ARST17608 Studio Desain dan Riset Arsitektur	8	B			
ARST19608 Kerja Praktek	8	A			
ARST21703 Kearifan Lokal 2	3	A			
SEMESTER 7					
ARST22704 Proposal Tugas Akhir	4	A			
MKUN07002 Kuliah Kerja Nyata	2	A			
SEMESTER 8					
ARST23808 Studio Tugas Akhir	8	A-			
ARST24802 Gelar Karya	2	A			
PILIHAN					
ARST27703 Geomansi	3	A			
ARST31703 Perkuatan Bangunan Tanggap Bencana	3	A			
ARST45703 Adaptif Global 2	3	B+			

Bobot Nilai: A=4; B=3; C=2; D=1; E=0; (+/-)=(+/-)0,3
Hasil perhitungan ini sampai dengan Semester Genap TA 2022/2023

Yang bertanda tangan dibawah ini menyatakan telah mengoreksi dan menyetujui DAFTAR NILAI sebagai syarat peserta ujian pendadaran dan nilai tersebut di atas tidak akan mengalami perubahan
Yogyakarta, 15 April 2023


Mikhellon Kwa
No.Mhs.:190117725

Yogyakarta, 15/04/2023

Wakil Dekan 1



Angelina Eva Lianasari, S.T., M.T

UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
FAKULTAS TEKNIK

**LEMBAR PENGESAHAN
STUDIO TUGAS AKHIR ARSITEKTUR**

**EVALUASI POTENSI BAHAYA GEMPA PADA TATA RUANG DALAM
RUMAH TINGGAL PADAT PENDUDUK KAMPUNG JOGOYUDAN**

Dipersiapkan dan disusun oleh :

**Mikhellon Kwa
NPM : 190117725**

Telah diperiksa, dievaluasi, dan dinyatakan lulus
dalam Penyusunan Studio Tugas Akhir Arsitektur pada
Program Studi Arsitektur - Departemen Arsitektur
Fakultas Teknik - Universitas Atma Jaya Yogyakarta

Yogyakarta, 13 April 2023
Pembimbing, _____



Khaerunnisa, S.T., M.Eng., Ph.D.

Mengetahui,
Ketua Departemen Arsitektur



Ir. Prasasto Satwiko, MBSc, Ph.D.

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Tugas Akhir dengan judul:

EVALUASI POTENSI BAHAYA GEMPA PADA TATA RUANG DALAM RUMAH TINGGAL PADAT PENDUDUK KAMPUNG JOGOYUDAN

benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri dan bukan merupakan hasil plagiasi dari karya orang lain. Ide, data hasil penelitian maupun kutipan baik langsung maupun tidak langsung yang bersumber dari tulisan atau ide orang lain dinyatakan secara tertulis dalam Tugas Akhir ini. Apabila terbukti dikemudian hari bahwa Tugas Akhir ini merupakan hasil plagiasi, maka ijazah yang saya peroleh dinyatakan batal dan akan saya kembalikan kepada Rektor Universitas Atma Jaya Yogyakarta

Yogyakarta, 13 April 2023

Yang membuat pernyataan



(Mikhellon Kwa)

DAFTAR ISI

STUDIO TUGAS AKHIR ARSITEKTUR	i
LEMBAR PENGESAHAN.....	ii
SURAT PERNYATAAN	iii
DAFTAR ISI	iv
RINGKASAN	ix
PRAKATA.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
DAFTAR GRAFIK	xvi
DAFTAR TABEL	xix
BAB I PENDAHULUAN	13
1.1 Latar Belakang	13
1.2 Rumusan Permasalahan Penelitian Arsitektur	19
1.3 Tujuan dan Manfaat.....	19
1.3.1 Tujuan.....	19
1.3.2 Manfaat	19
1.3.3 Sasaran.....	19
1.4 Metode.....	19
1.5 Lingkup Studi	20
1.5.1 Lingkup Spasial	20
1.5.2 Lingkup Substansial	20
1.5.3 Lingkup Temporal.....	20
1.6 Batasan Penelitian.....	20
1.7 Sistematika Penulisan Laporan	20
1.8 Penelitian Terdahulu & Novelty.....	21
1.8.1 Analisis Vos Viewer	21
1.8.2 Penelitian Terdahulu	22
1.8.2 Novelty	25
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	26
2.1 Tinjauan Umum Bencana	26
2.1.1 Pengertian Bencana.....	26
2.1.2 Faktor Terjadinya Bencana	28
2.1.3 Jenis-Jenis Bencana.....	29

2.1.4 Indeks Keparahan Bencana.....	29
2.1.5 Dampak Bencana	31
2.1.6 Mitigasi Bencana.....	32
2.2 Tinjauan Khusus Gempa Bumi.....	38
2.2.1 Pengertian Gempa Bumi.....	38
2.2.2 Karakteristik Gempa Bumi	39
2.2.3 Faktor Penyebab Gempa Bumi	39
2.2.4 Parameter Gempa Bumi	39
2.2.5 Jenis Gempa Bumi	40
2.2.6 Dampak Gempa Bumi	42
2.3 Drop, Hold, and Cover.....	43
2.4 Dokumen Dasar Jenis-Jenis Bahaya Pada Ruang Dalam Bangunan.....	45
2.5 Kategori Benda-Benda Yang Dapat Menimbulkan Bahaya	48
2.6 Bahaya Akibat Furniture	49
2.7 Cara Mengamankan Perabotan	50
BAB III TINJAUAN WILAYAH.....	54
3.1 Tinjauan Umum Bencana Gempa Bumi di Daerah Istimewa Yogyakarta.....	54
3.2 Tinjauan Fisik Lokasi Penelitian	58
3.2.1 Tinjauan Geografis Kali Code	58
3.2.2 Tinjauan Bencana Gempa Bumi di Kali Code	60
BAB IV METODE.....	62
4.1 Metode Town Watching.....	62
4.1.1 Definisi Metode Town Watching.....	62
4.1.2 Tujuan Metode Town Watching.....	62
4.1.3 Persiapan Metode Town Watching.....	62
4.1.4 Langkah Awal Metode Town Watching.....	63
4.2 PathFinder Analysis.....	63
4.2.1 Permodelan Bangunan dan Simulasi	66
4.3 DepthMap X 0.8.0 Analysis	66
4.3.1 Permodelan Bangunan dan Simulasi	66
4.4 Lingkup Penelitian	67
4.4.1 Lingkup Spasial	67
4.4.2 Lingkup Substansial	67
4.4.3 Lingkup Temporal.....	67

4.5 Pengumpulan Data dan Pembersihan Data.....	67
4.5.1 Metode Observasi.....	67
4.5.2 Metode Studi Pustaka.....	69
4.5.3 Jenis dan Sumber Data.....	69
4.6 Analisis Data dan Penarikan Kesimpulan.....	70
4.7 Diagram Alur Penelitian.....	74
BAB V ANALISIS DAN PEMBAHASAN.....	75
Identifikasi Bahaya Pada Ruang Dalam.....	77
Kamar.....	77
Ruang Tamu.....	86
Dapur.....	97
Kamar Mandi.....	108
Teras.....	116
Gudang.....	125
Ruang Cuci.....	135
Multifunction Selasar.....	142
Ruang Makan.....	150
Warung.....	158
Ruang Belajar.....	167
Ruang Keluarga.....	173
Ruang Jemur.....	180
Balkon.....	183
Multifunction Kamar.....	190
Multifunction Ruang Keluarga.....	197
Area Aman.....	206
Kamar.....	206
Ruang Tamu.....	209
Dapur.....	211
Kamar Mandi.....	214
Teras.....	216
Gudang.....	218
Ruang Cuci.....	221
Multifunction Selasar.....	223
Ruang Makan.....	225

Warung.....	228
Ruang Belajar.....	231
Ruang Keluarga.....	233
Ruang Jemur.....	235
Balkon.....	237
Multifunction Kamar.....	239
Multifunction Ruang Keluarga.....	240
Redesain.....	242
Ruang Dengan Luasan Paling Luas.....	243
Ruang Dengan Luasan Rata-Rata.....	245
Ruang Dengan Luasan Paling Sempit.....	246
Ruang Dengan Kepadatan Tinggi.....	247
Ruang Dengan Kepadatan Rata-Rata.....	249
Ruang Dengan Kepadatan Rendah.....	250
Simulasi Pathfinder.....	252
(D3)Ruang Dengan Luasan Paling Luas.....	252
(E1)Ruang Dengan Luasan Paling Kecil.....	254
(F4)Ruang dengan Luasan Rata-rata.....	257
(B3)Ruang dengan Kepadatan Tinggi.....	260
(F4)Ruang dengan Kepadatan Rendah.....	263
(B1)Ruang dengan Kepadatan Rata-rata.....	266
Simulasi Ragam Variabel.....	269
BAB VI KESIMPULAN.....	II
Kesimpulan.....	II
SARAN.....	VII
DAFTAR PUSTAKA.....	IX
LAMPIRAN.....	XIV
Survey Kit.....	XIV
Dokumentasi Survey Lapangan.....	XIV
Denah Rumah.....	XV
Identifikasi Area Aman.....	XV
Identifikasi Benda Berbahaya.....	XVI
Presentasi Workshop.....	XVI
Literatur Review.....	XVII

Data Excel.....	XVII
Data Miro	XX
Pemetaan Google Earth.....	XXII
Depth Map X 0.8.0 Analysis	XXII
PathFinder Analysis.....	XXII



RINGKASAN

Indonesia secara geografis dan geologis terletak di daerah yang rawan terhadap bencana alam. Salah satu jenis bencana alam yang sering terjadi di Indonesia adalah Bencana Gempa Bumi. Bencana gempa bumi tidak dapat membunuh melainkan akibat dari gempa bumi yang mengakibatkan perabot jatuh, rusaknya struktur dan plafon yang menimpa manusia yang menyebabkan korban jiwa dan luka-luka. Berdasarkan data yang didapatkan, 90% kematian diakibatkan oleh jatuhnya perabot yang menimpa manusia. Menurut National Electronic Injury Surveillance System (NEISS) dari tahun 2017-2019 rata-rata setiap tahun terdapat 25.500 orang yang cedera dan 571 kematian akibat tertimpa atau kejatuhan perabot. Selain itu berdasarkan data dari bencana di Jepang, umumnya luka yang dialami korban disebabkan oleh kejatuhan perabot. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi bahaya yang ada didalam bangunan rumah tinggal tidak terencana dan layout perabot berdasarkan prinsip 5 *dangers* (Benda mudah berguling, benda mudah bergeser, benda mudah pecah, benda mudah terbakar, benda beracun). Pengumpulan data pada penelitian kali ini menggunakan metode town watching. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa 28,95 % luasan rumah pada Kampung Jogoyudan tidak memenuhi luasan standard sesuai dengan SNI 03-1733-2004. Benda-benda yang berbahaya memiliki karakteristik yang sama sehingga dapat dikelompokkan kedalam beberapa tipologi benda antara lain elektronik, penyimpanan, Kasur dan matras, meja dan kursi, sofa, aksesoris, peralatan rumah tangga, pakaian, dan lainnya (kendaraan, elemen dinding, dll). Benda-benda berbahaya teridentifikasi umumnya pada 3 area yaitu atas atau diatas benda lain, bawah atau menapak langsung pada tanah, dan tengah atau berada di apit oleh benda lain disisinya. Ruang-ruang dengan kategori paling berbahaya adalah ruang selasar multifungsi, ruang belajar, ruang keluarga, ruang makan, dan ruang gudang dikarenakan presentasi area jumlah benda berbahaya lebih besar daripada area aman yang ada pada ruang tersebut. Sedangkan untuk ruang yang paling aman adalah kamar mandi, teras, ruang kamar, ruang jemur, ruang keluarga multifungsi, ruang tamu, balkon, kamar multifungsi, dan dapur. Hasil akhir yang didapatkan berupa validasi menggunakan aplikasi dari hasil desain ulang mendapatkan perubahan signifikan waktu evakuasi hingga 4,8 detik.

Kata Kunci: *Interior, Bencana Gempa Bumi, Bangunan Tidak Terencana, Hazard, Kali Code*

PRAKATA

Puji dan syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa karena atas berkat dan anugerah-Nya, mata kuliah Studio Tugas Akhir Arsitektur beserta laporan akhir dengan judul:

“Evaluasi Potensi Bahaya Gempa Pada Tata Ruang Dalam Rumah Tinggal Padat Penduduk Kampung Jogoyudan”

dapat diselesaikan. Adapun penyusunan Studio Tugas Akhir Arsitektur ini bertujuan untuk mengetahui persepsi masyarakat tentang Bahaya yang ada di rumah yang disebabkan oleh Gempa Bumi. Penulisan studio tugas akhir ini dimaksudkan untuk memenuhi syarat dalam rangka menyelesaikan studi untuk menempuh gelar Sarjana Arsitektur di Program Studi Arsitektur Fakultas Teknik Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Pada pelaksanaan Studio Tugas Akhir selama satu semester ini, penulis menyadari bahwa banyak pihak yang memberikan bantuan dan dukungan. Maka dari itu, penulis ingin mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya dan rasa hormat kepada pihak-pihak sebagai berikut:

1. **Ibu Khaerunnisa, S.T., M.Eng., Ph.D** , selaku dosen pembimbing selama kuliah dan Studio Tugas Akhir Arsitektur. Terima kasih untuk semua ilmu, masukan, saran dan sudah sangat sabar mengarahkan selama proses penulisan studio tugas akhir ini.
2. **Bapak Soesilo Boedi Leksono, S.T., M.T**, selaku dosen penguji 1
3. **Bapak Jakobus Ade Prasetya S.T., M.T**, selaku dosen penguji 2
4. Kepada seluruh Dosen Program Studi Arsitektur Universitas Atma Jaya Yogyakarta yang sudah memberikan ilmu.
5. Kepada keluarga penulis, papa Richard Kwa, Ibu Lina Tunggal, Olivia Nathalies Kwa, dan Eduardus Edvardo Kwa yang sudah memberikan dukungan baik dana maupun motivasi, masukan, doa dan semangat untuk menyelesaikan studio tugas akhir ini.
6. Kepada sahabat baik penulis (ARSIHOLIC), Violeta Cindy.F, Beatrice Elisabeth.S, Stella Maris.C. K, Marcellinus Chandra, Letishia F.S Pereira yang sudah memberikan semangat, doa, masukan, dan motivasi kepada penulis. Terima kasih untuk semuanya yang sudah dilakukan bersama.
7. Kepada Eva Gabriella, yang sudah memberikan bantuan semangat, perhatian, doa, dan dukungan. Terima kasih sudah menemani selama setengah masa perkuliahan.
8. Kepada teman-teman seperjuangan Klaster BTSA PTAA, Anggun V.M Anes dan Katarina Evelyn. Terima kasih atas bantuan, kebersamaan, serta dukungan satu sama lain selama proses penyelesaian studio tugas akhir arsitektur ini.

Semoga bantuan dan kebaikan yang sudah diberikan kepada penulis selama ini dapat menjadi berkat bagi sesama dan kiranya Tuhan yang membalas semuanya.

Penulis menyadari bahwa penulisan studio tugas akhir arsitektur ini masih jauh dari kata sempurna, hal ini karena terbatasnya pengetahuan dan kemampuan yang dimiliki oleh

penulis. Oleh karena itu, dengan rendah hati penulis mengharapkan dan terbuka untuk kritik dan saran yang diberikan untuk dapat menjadi pembelajar bagi penulis kedepannya agar lebih baik. Penulis berharap semoga studio tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi penulis dan pihak-pihak diluar. Akhir kata penulis mengucapkan terima kasih.

Yogyakarta, 26 Januari 2023



Mikhellon Kwa
190117725



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Lempeng Tektonik di Indonesia.....	14
Gambar 1. 2 Visualisasi Network VOS Viewer Berdasarkan Data RIS.....	21
Gambar 1. 3 Visualisasi Density VOS Viewer Berdasarkan Data RIS	22
Gambar 2. 1 Indeks Keparahan Bencana	31
Gambar 2. 2 Hazard Mitigation Goals	38
Gambar 2. 3 Drop, Hold, and Cover	44
Gambar 2. 4 Mengamankan Kabinet dan Pintu Kabinet dengan Pengunci	51
Gambar 2. 5 Mengamankan Perabot dengan Bor Penahan.....	51
Gambar 2. 6 Mengamankan Perabot dengan Tiang Penahan.....	52
Gambar 2. 7 Mengamankan Perabot Rendah dengan Karet	52
Gambar 2. 8 Mengamankan Perabot dengan Pengikat	53
Gambar 3. 1 Peta Administratif Daerah Istimewa Yogyakarta.....	55
Gambar 3. 2 Peta Risiko Bencana Gempa Bumi di Yogyakarta.....	56
Gambar 3. 3 Peta Patahan Sesar di DIY.....	57
Gambar 3. 4 Peta Rawan Bencana di DIY	57
Gambar 3. 5 Penggunaan Lahan di RW 11 Kampung Jogoyudan.....	59
Gambar 3. 6 Jumlah Penduduk RW 11 Kampung Jogoyudan.....	60
Gambar 4. 1 Pathfinder GUI User Interface	64
Gambar 4. 2 3D Visualisasi Hasil Simulasi	64
Gambar 4. 3 2D Visualisasi Hasil Simulasi.....	65
Gambar 4. 4 Bagan Skema Analisis.....	71
Gambar 4. 5 Bagan Skema Penelitian.....	72
Gambar 4. 6 Bagan Alur Penelitian	74
Gambar 5. 1 Identifikasi Benda Berbahaya pada Ruang Kamar.....	82
Gambar 5. 2 Bahaya pada Ruang Dalam	92
Gambar 5. 3 Bahaya pada Ruang Dalam	104
Gambar 5. 4 Bahaya Pada Ruang Dalam	114
Gambar 5. 5 Bahaya Pada Ruang Dalam	123
Gambar 5. 6 Bahaya Pada Ruang Dalam	132
Gambar 5. 7 Bahaya Pada Ruang Dalam	141
Gambar 5. 8 Bahaya Pada Ruang Dalam	147
Gambar 5. 9 Bahaya Pada Ruang Dalam	155
Gambar 5. 10 Bahaya Pada Ruang Dalam	165
Gambar 5. 11 Bahaya Pada Ruang Dalam	172
Gambar 5. 12 Bahaya Pada Ruang Dalam	179
Gambar 5. 13 Bahaya Pada Ruang Dalam	183
Gambar 5. 14 Bahaya Pada Ruang Dalam	189
Gambar 5. 15 Bahaya Pada Ruang Dalam	195
Gambar 5. 16 Bahaya Pada Ruang Dalam	204
Gambar 5. 17 Area Aman Pada Ruang Kamar	209
Gambar 5. 18 Area Aman Pada Ruang Tamu.....	211
Gambar 5. 19 Area Aman Pada Ruang Dapur	214

Gambar 5. 20 Area Aman Pada Kamar Mandi	215
Gambar 5. 21 Area Aman Pada Teras.....	217
Gambar 5. 22 Area Aman Pada Gudang.....	221
Gambar 5. 23 Area Aman Pada Ruang Cuci.....	223
Gambar 5. 24 Area Aman Pada Selasar Multifungsi	225
Gambar 5. 25 Area Aman Pada Ruang Makan	228
Gambar 5. 26 Area Aman Pada Warung.....	230
Gambar 5. 27 Area Aman Pada Ruang Belajar.....	233
Gambar 5. 28 Area Aman Pada Ruang Keluarga.....	235
Gambar 5. 29 Area Aman Pada Ruang Jemur	237
Gambar 5. 30 Area Aman Pada Balkon	238
Gambar 5. 31 Area Aman Pada Ruang Kamar Multifungsi	240
Gambar 5. 32 Area Aman Pada Ruang Keluarga Multifungsi.....	242
Gambar 5. 33 Denah Sebelum Redesain.....	244
Gambar 5. 34 Denah Setelah Redesain	244
Gambar 5. 35 Denah Sebelum Redesain	245
Gambar 5. 36 Denah Setelah Redesain	246
Gambar 5. 37 Denah Sebelum Redesain.....	247
Gambar 5. 38 Denah Setelah Redesain	247
Gambar 5. 39 Denah Sebelum Redesain.....	248
Gambar 5. 40 Denah Setelah Redesain	249
Gambar 5. 41 Denah Sebelum Redesain.....	250
Gambar 5. 42 Denah Setelah Redesain	250
Gambar 5. 43 Denah Sebelum Redesain.....	251
Gambar 5. 44 Denah Setelah Redesain	251
Gambar 5. 45 Simulasi DepthMap - SpaceSyntax.....	252
Gambar 5. 46 Simulasi Pathfinder-Denah Kosongan	253
Gambar 5. 47 Simulasi Pathfinder-Denah Real	253
Gambar 5. 48 Simulasi Pathfinder-Perabot Berjatuhan	254
Gambar 5. 49 Simulasi Pathfinder-Redesain	254
Gambar 5. 50 Simulasi DepthMap - SpaceSyntax.....	255
Gambar 5. 51 Simulasi Pathfinder-Denah Kosongan	256
Gambar 5. 52 Simulasi Pathfinder-Denah Real	256
Gambar 5. 53 Simulasi Pathfinder-Perabot Berjatuhan	257
Gambar 5. 54 Simulasi Pathfinder-Redesain	257
Gambar 5. 55 Simulasi DepthMap - SpaceSyntax.....	258
Gambar 5. 56 Simulasi Pathfinder-Denah Kosongan	259
Gambar 5. 57 Simulasi Pathfinder-Denah Real	259
Gambar 5. 58 Simulasi Pathfinder-Perabot Berjatuhan	259
Gambar 5. 59 Simulasi Pathfinder-Redesain	260
Gambar 5. 60 Simulasi DepthMap - SpaceSyntax.....	261
Gambar 5. 61 Simulasi Pathfinder-Denah Kosongan	262
Gambar 5. 62 Simulasi Pathfinder-Denah Real	262
Gambar 5. 63 Simulasi Pathfinder-Perabot Berjatuhan	262

Gambar 5. 64 Simulasi Pathfinder-Redesain	263
Gambar 5. 65 Simulasi DepthMap - SpaceSyntax.....	264
Gambar 5. 66 Simulasi Pathfinder-Denah Kosongan	265
Gambar 5. 67 Simulasi Pathfinder-Denah Real	265
Gambar 5. 68 Simulasi Pathfinder-Perabot Berjatuhan	265
Gambar 5. 69 Simulasi Pathfinder-Redesain	266
Gambar 5. 70 Simulasi DepthMap - SpaceSyntax.....	267
Gambar 5. 71 Simulasi Pathfinder-Denah Kosongan	268
Gambar 5. 72 Simulasi Pathfinder-Denah Real	268
Gambar 5. 73 Simulasi Pathfinder-Perabot Berjatuhan	268
Gambar 5. 74 Simulasi Pathfinder-Redesain	269



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. 1 Lembar Survey Kit.....	XIII
Lampiran 1. 2 Proses Pengambilan Data Lapangan.....	XIII
Lampiran 1. 3 Salah Satu Contoh Denah Rumah	XIV
Lampiran 1. 4 Identifikasi Area Aman	XIV
Lampiran 1. 5 Visualisasi Identifikasi Benda Berbahaya	XV
Lampiran 1. 6 Presentasi Workshop.....	XV
Lampiran 1. 7 Literature Review	XVI
Lampiran 1. 8 Identifikasi Area Berbahaya	XVI
Lampiran 1. 9 Perhitungan Benda Berbahaya	XVII
Lampiran 1. 10 Kecukupan Ruang	XVII
Lampiran 1. 11 PathFinder Seleksi Data.....	XVIII
Lampiran 1. 12 Tabel Pengelompokkan Bahaya Berdasarkan Karakteristik.....	XVIII
Lampiran 1. 13 Perhitungan Area Aman.....	XVIII
Lampiran 1. 14 Crosstabulasi Benda Berbahaya	XIX
Lampiran 1. 15 Kesimpulan Analisis.....	XIX
Lampiran 1. 16 Tabel Miro	XIX
Lampiran 1. 17 Visualisasi Benda Berbahaya di Dalam Ruang	XX
Lampiran 1. 18 Visualisasi Area Aman pada Ruang.....	XX
Lampiran 1. 19 Visualisasi Redesain	XX
Lampiran 1. 20 Visualisasi Pemetaan Google Earth.....	XXI
Lampiran 1. 21 Simulasi DepthMap X 0.8.0	XXI
Lampiran 1. 22 PathFinder Analysis.....	XXI

DAFTAR GRAFIK

Grafik 5. 1 Jumlah bahaya dalam ruang berdasarkan kategori bahaya.....	79
Grafik 5. 2 Jumlah bahaya dalam ruang berdasarkan Tipologi Objek.....	80
Grafik 5. 3 Jumlah bahaya dalam ruang berdasarkan Posisi Objek.....	80
Grafik 5. 4 Bahaya dalam ruang berdasarkan Posisi dan Tipologi Benda.....	81
Grafik 5. 5 Jumlah bahaya dalam ruang berdasarkan kategori bahaya.....	89
Grafik 5. 6 Jumlah bahaya dalam ruang berdasarkan Tipologi Objek.....	90
Grafik 5. 7Jumlah bahaya dalam ruang berdasarkan Posisi Objek.....	90
Grafik 5. 8 Bahaya dalam ruang berdasarkan Posisi dan Tipologi Benda.....	91
Grafik 5. 9 Jumlah bahaya dalam ruang berdasarkan kategori bahaya.....	100
Grafik 5. 10 Jumlah bahaya dalam ruang berdasarkan Tipologi Objek.....	101
Grafik 5. 11 Jumlah bahaya dalam ruang berdasarkan Posisi Objek.....	101
Grafik 5. 12 Bahaya dalam ruang berdasarkan Posisi dan Tipologi Benda.....	102
Grafik 5. 13 Jumlah bahaya dalam ruang berdasarkan kategori bahaya.....	111
Grafik 5. 14 Jumlah bahaya dalam ruang berdasarkan Tipologi Objek.....	111
Grafik 5. 15 Jumlah bahaya dalam ruang berdasarkan Posisi Objek.....	112
Grafik 5. 16 Bahaya dalam ruang berdasarkan Posisi dan Tipologi Benda.....	112
Grafik 5. 17 Jumlah bahaya dalam ruang berdasarkan kategori bahaya.....	118
Grafik 5. 18 Jumlah bahaya dalam ruang berdasarkan Tipologi Objek.....	119
Grafik 5. 19 Jumlah bahaya dalam ruang berdasarkan Posisi Objek.....	119
Grafik 5. 20 Bahaya dalam ruang berdasarkan Posisi dan Tipologi Benda.....	120
Grafik 5. 21 Jumlah bahaya dalam ruang berdasarkan kategori bahaya.....	128
Grafik 5. 22 Jumlah bahaya dalam ruang berdasarkan Tipologi Objek.....	129
Grafik 5. 23 Jumlah bahaya dalam ruang berdasarkan Posisi Objek.....	129
Grafik 5. 24 Bahaya dalam ruang berdasarkan Posisi dan Tipologi Benda.....	130
Grafik 5. 25 Jumlah bahaya dalam ruang berdasarkan kategori bahaya.....	138
Grafik 5. 26 Jumlah bahaya dalam ruang berdasarkan Tipologi Objek.....	138
Grafik 5. 27 Jumlah bahaya dalam ruang berdasarkan Posisi Objek.....	139
Grafik 5. 28 Bahaya dalam ruang berdasarkan Posisi dan Tipologi Benda.....	139
Grafik 5. 29 Jumlah bahaya dalam ruang berdasarkan kategori bahaya.....	145
Grafik 5. 30 Jumlah bahaya dalam ruang berdasarkan Tipologi Objek.....	145
Grafik 5. 31 Jumlah bahaya dalam ruang berdasarkan Posisi Objek.....	146
Grafik 5. 32 Bahaya dalam ruang berdasarkan Posisi dan Tipologi Benda.....	146
Grafik 5. 33 Jumlah bahaya dalam ruang berdasarkan kategori bahaya.....	152
Grafik 5. 34 Jumlah bahaya dalam ruang berdasarkan Tipologi Objek.....	153
Grafik 5. 35 Jumlah bahaya dalam ruang berdasarkan Posisi Objek.....	153
Grafik 5. 36 Bahaya dalam ruang berdasarkan Posisi dan Tipologi Benda.....	154
Grafik 5. 37 Jumlah bahaya dalam ruang berdasarkan kategori bahaya.....	161
Grafik 5. 38 Jumlah bahaya dalam ruang berdasarkan Tipologi Objek.....	161
Grafik 5. 39 Jumlah bahaya dalam ruang berdasarkan Posisi Objek.....	162
Grafik 5. 40 Bahaya dalam ruang berdasarkan Posisi dan Tipologi Benda.....	162
Grafik 5. 41 Jumlah bahaya dalam ruang berdasarkan kategori bahaya.....	169
Grafik 5. 42 Jumlah bahaya dalam ruang berdasarkan Tipologi Objek.....	170

Grafik 5. 43 Jumlah bahaya dalam ruang berdasarkan Posisi Objek.....	170
Grafik 5. 44 Bahaya dalam ruang berdasarkan Posisi dan Tipologi Benda.....	171
Grafik 5. 45 Jumlah bahaya dalam ruang berdasarkan kategori bahaya.....	176
Grafik 5. 46 Jumlah bahaya dalam ruang berdasarkan Tipologi Objek.....	176
Grafik 5. 47 Jumlah bahaya dalam ruang berdasarkan Posisi Objek.....	177
Grafik 5. 48 Bahaya dalam ruang berdasarkan Posisi dan Tipologi Benda.....	177
Grafik 5. 49 Jumlah bahaya dalam ruang berdasarkan kategori bahaya.....	181
Grafik 5. 50 Jumlah bahaya dalam ruang berdasarkan Tipologi Objek.....	181
Grafik 5. 51 Jumlah bahaya dalam ruang berdasarkan Posisi Objek.....	182
Grafik 5. 52 Bahaya dalam ruang berdasarkan Posisi dan Tipologi Benda.....	182
Grafik 5. 53 Jumlah bahaya dalam ruang berdasarkan kategori bahaya.....	185
Grafik 5. 54 Jumlah bahaya dalam ruang berdasarkan Tipologi Objek.....	186
Grafik 5. 55 Jumlah bahaya dalam ruang berdasarkan Posisi Objek.....	186
Grafik 5. 56 Bahaya dalam ruang berdasarkan Posisi dan Tipologi Benda.....	187
Grafik 5. 57 Jumlah bahaya dalam ruang berdasarkan kategori bahaya.....	192
Grafik 5. 58 Jumlah bahaya dalam ruang berdasarkan Tipologi Objek.....	192
Grafik 5. 59 Jumlah bahaya dalam ruang berdasarkan Posisi Objek.....	193
Grafik 5. 60 Bahaya dalam ruang berdasarkan Posisi dan Tipologi Benda.....	193
Grafik 5. 61 Jumlah bahaya dalam ruang berdasarkan kategori bahaya.....	199
Grafik 5. 62 Jumlah bahaya dalam ruang berdasarkan Tipologi Objek.....	199
Grafik 5. 63 Jumlah bahaya dalam ruang berdasarkan Posisi Objek.....	200
Grafik 5. 64 Bahaya dalam ruang berdasarkan Posisi dan Tipologi Benda.....	200
Grafik 5. 65Tren Bahaya dalam Ruang.....	206
Grafik 5. 66 Kategori Bahaya Berdasarkan Posisi.....	206
Grafik 5. 67 Perbandingan Area aman dan Tidak aman didalam ruang.....	207
Grafik 5. 68 Jumlah Area Aman pada Ruang Kamar.....	207
Grafik 5. 69 Perbandingan Area aman dan Tidak aman didalam ruang.....	210
Grafik 5. 70 Jumlah Area Aman pada Ruang Tamu.....	210
Grafik 5. 71 Perbandingan Area aman dan Tidak aman didalam ruang.....	212
Grafik 5. 72 Jumlah Area Aman pada Ruang Dapur.....	213
Grafik 5. 73 Perbandingan Area aman dan Tidak aman didalam ruang.....	214
Grafik 5. 74 Jumlah Area Aman pada Ruang Kamar Mandi.....	215
Grafik 5. 75 Perbandingan Area aman dan Tidak aman didalam ruang.....	216
Grafik 5. 76 Jumlah Area Aman pada Teras.....	217
Grafik 5. 77 Perbandingan Area aman dan Tidak aman didalam ruang.....	218
Grafik 5. 78 Jumlah Area Aman pada Gudang.....	219
Grafik 5. 79 Perbandingan Area aman dan Tidak aman didalam ruang.....	222
Grafik 5. 80 Jumlah Area Aman pada Ruang Cuci.....	222
Grafik 5. 81 Perbandingan Area aman dan Tidak aman didalam ruang.....	224
Grafik 5. 82 Jumlah Area Aman pada Multifunction Selasasr.....	224
Grafik 5. 83 Perbandingan Area aman dan Tidak aman didalam ruang.....	226
Grafik 5. 84 Jumlah Area Aman pada Ruang Makan.....	227
Grafik 5. 85 Perbandingan Area aman dan Tidak aman didalam ruang.....	229
Grafik 5. 86 Jumlah Area Aman pada Warung.....	229

Grafik 5. 87 Perbandingan Area aman dan Tidak aman didalam ruang	231
Grafik 5. 88 Jumlah Area Aman pada Ruang Belajar.....	232
Grafik 5. 89 Perbandingan Area aman dan Tidak aman didalam ruang	234
Grafik 5. 90 Jumlah Area Aman pada Ruang Keluarga.....	234
Grafik 5. 91 Perbandingan Area aman dan Tidak aman didalam ruang	236
Grafik 5. 92 Jumlah Area Aman pada Ruang Jemur.....	236
Grafik 5. 93 Perbandingan Area aman dan Tidak aman didalam ruang	237
Grafik 5. 94 Jumlah Area Aman pada Balkon	238
Grafik 5. 95 Perbandingan Area aman dan Tidak aman didalam ruang	239
Grafik 5. 96 Jumlah Area Aman pada Ruang Multifunction Kamar	239
Grafik 5. 97 Perbandingan Area aman dan Tidak aman didalam ruang	241
Grafik 5. 98 Jumlah Area Aman pada Multifunction Ruang Keluarga	241
Grafik 5. 99 Grafik Selisih Waktu Evakuasi di Area dengan Tingkat Kepadatan Rendah hingga Tinggi.....	I
Grafik 5. 100 Grafik Selisih Waktu Evakuasi di Area dengan Luasan Rendah hingga Tinggi..I	



DAFTAR TABEL

Tabel 1. 1 Klasifikasi kekuatan Gempa	14
Tabel 1. 2 Data Bencana Gempa Bumi dengan >5sr dengan adanya korban jiwa dan kerusakan lebih dari 1000 rumah	15
Table 1. 3 Tabel Laporan Bencana Great Hanshin-Awaji Earthquake	16
Tabel 1. 4 Kelas Bahaya pada setiap kabupaten di Yogyakarta.....	17
Tabel 1. 5 Penelitian Sebelumnya	25
Tabel 2. 1 Tujuan dari Mitigasi Bencana	37
Tabel 2. 2 Tata Cara Melakukan Metode Drop, Hold, and Cover	43
Tabel 2. 3 Drop, Hold, and Cover untuk Orang Tua.....	44
Tabel 2. 4 Drop, Hold, and Cover untuk Disabilitas.....	44
Tabel 2. 5 Dokumen Kunci 5 Dangers	48
Tabel 2. 6 Jumlah Korban Meninggal Akibat Tertimpa Perabot	49
Tabel 2. 7 Jumlah Korban Cedera Akibat tertimpa Perabot	49
Tabel 3. 1 Batasan Wilayah Yogyakarta.....	54
Tabel 5. 1 Analisis Kecukupan Ruang	76
Tabel 5. 2 Karakteristik Kategori Benda Berbahaya dalam Ruang	86
Tabel 5. 3 Karakteristik Kategori Benda Berbahaya dalam Ruang	97
Tabel 5. 4 Karakteristik Kategori Benda Berbahaya dalam Ruang	108
Tabel 5. 5 Karakteristik Kategori Benda Berbahaya dalam Ruang	115
Tabel 5. 6 Karakteristik Kategori Benda Berbahaya dalam Ruang	125
Tabel 5. 7 Karakteristik Kategori Benda Berbahaya dalam Ruang	135
Tabel 5. 8 Karakteristik Kategori Benda Berbahaya dalam Ruang	142
Tabel 5. 9 Karakteristik Kategori Benda Berbahaya dalam Ruang	150
Tabel 5. 10 Karakteristik Kategori Benda Berbahaya dalam Ruang	158
Tabel 5. 11 Karakteristik Kategori Benda Berbahaya dalam Ruang	167
Tabel 5. 12 Karakteristik Kategori Benda Berbahaya dalam Ruang	173
Tabel 5. 13 Karakteristik Kategori Benda Berbahaya dalam Ruang	180
Tabel 5. 14 Karakteristik Kategori Benda Berbahaya dalam Ruang	183
Tabel 5. 15 Karakteristik Kategori Benda Berbahaya dalam Ruang	189
Tabel 5. 16 Karakteristik Kategori Benda Berbahaya dalam Ruang	197
Tabel 5. 17 Karakteristik Kategori Benda Berbahaya dalam Ruang	205
Tabel 5. 18 Hasil Seleksi Rumah dengan Kategori Luas dan Kepadatan	243
Tabel 5. 19 Hasil Simulasi Pathfinder.....	252
Tabel 5. 20 Hasil Simulasi Pathfinder.....	255
Tabel 5. 21 Hasil Simulasi Pathfinder.....	258
Tabel 5. 22 Hasil Simulasi Pathfinder.....	261
Tabel 5. 23 Hasil Simulasi Pathfinder.....	264
Tabel 5. 24 Hasil Simulasi Pathfinder.....	266
Tabel 5. 25 Variabel Analisis	270
Tabel 5. 26 Hasil Simulasi Pathfinder.....	272