

**RANCANGAN JALUR PEDESTRIAN BERBASIS EVAKUASI TSUNAMI
BERDASARKAN PARAMETER *WALKING PATH MODA CONFLICT* DAN
*AVAILABILITY OF WALKING PATH***

**Studi Kasus: Jalur Trotoar Portal Belakang Fakultas Ekonomi – Gerbang Halte
Depan di Universitas Negeri Padang**

TUGAS AKHIR

*Tugas Akhir ini Diajukan sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar
Sarjana pada Program Studi S1 Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Negeri
Padang*



Oleh:

NOVA RIZA.A

NIM 21323040

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK SIPIL
DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI PADANG**

2025

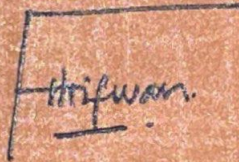
PERSETUJUAN TUGAS AKHIR

**RANCANGAN JALUR PEDESTRIAN BERBASIS EVAKUASI TSUNAMI BERDASARKAN
PARAMETER *WALKING PATH MODA CONFLICT* DAN *AVAILABILITY OF WALKING
PATH***

Nama : Nova Riza.a
TM/NIM : 2021/21323040
Program Studi: S-1 Teknik Sipil
Departemen : Teknik Sipil
Fakultas : Teknik

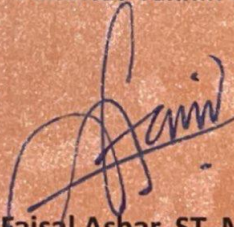
Padang, 02 Juni 2025

Disetujui Oleh
Dosen Pembimbing



Ir. Fitra Rifwan, S.Pd., MT.
NIP. 198606122012121002

Mengetahui
Kepala Departemen Teknik Sipil
Fakultas Teknik Sipil



Ir. Faisal Ashar, ST., MT., Ph.D
NIP. 197501032003121001

PENGESAHAN TUGAS AKHIR

RANCANGAN JALUR PEDESTRIAN BERBASIS EVAKUASI TSUNAMI BERDASARKAN PARAMETER WALKING PATH MODA CONFLICT DAN AVAILABILITY OF WALKING PATH

Nama : Nova Riza.a
TM/NIM : 2021/21323040
Program Studi : S-1 Teknik Sipil
Departemen : Teknik Sipil
Fakultas : Teknik

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Tim Penguji dan dinyatakan Lulus sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi S-1 Teknik Sipil, Departemen Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Padang.

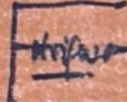
Padang, 02 Juni 2025

Tim Penguji

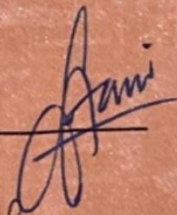
Nama

Tanda Tangan

1. Ketua : Ir. Fitra Rifwan, S.Pd., MT.

1. 

2. Anggota : Ir. Faisal Ashar, ST., MT., Ph.D

2. 

3. Anggota : Laras Oktavia Andreas, S.Pd., M.Pd.T

3. 

HALAMAN PERSEMBAHAN

Alhamdulillahirobbil'alamin, dengan mengucapkan syukur atas rahmat Allah SWT. Tugas akhir ini saya persembahkan kepada:

1. Kedua orang tua penulis, Ibu Atiyah dan Bapak alm. Amran yang selalu memberikan semangat dan motivasi kepada penulis, selalu menyertai kasih sayang dan doa dalam setiap perjalanan penulis.
2. Kepada saudara penulis, Edy Chandra. A sekeluarga dan Anshori. A sekeluarga yang selalu mendoakan dan memberikan penulis semangat.
3. Dosen Pembimbing penulis Bapak Ir. Fitra Rifwan, S.Pd., MT., terima kasih telah menyediakan waktu, tenaga dan pemikiran dalam membimbing, mengarahkan dan memberikan masukan kepada penulis dalam mengerjakan tugas akhir ini.
4. Dosen Penguji penulis Bapak Ir. Faisal Ashar, ST., MT., Ph.D dan Ibu Laras Oktavia Andreas, S.Pd., M.Pd.T., yang telah memberikan saran dan arahan terhadap tugas akhir penulis, sehingga penulis bisa memperbaiki dan menyelesaikan tugas akhir ini dengan baik.
5. Untuk Akak Ika, sahabat seperjuangan penulis selama tahap demi tahap perkuliahan, yang membersamai setiap perjuangan dalam suka duka hingga penulis bisa menyelesaikan tugas akhir ini.
6. Untuk semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu, yang telah membantu penulis baik secara langsung maupun tidak langsung.
7. Terakhir, untuk penulis sendiri. Terima kasih telah berjuang melewati semua ini. Terima kasih karena tidak menyerah dan selalu berupaya dalam setiap proses perkuliahan ini.



SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

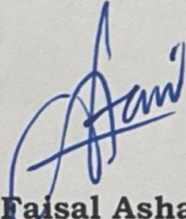
Nama : *Nova Riza.a*
NIM/TM : *21323040 / 2021*
Program Studi : *SI Teknik Sipil*
Departemen : Teknik Sipil
Fakultas : FT UNP

Dengan ini menyatakan, bahwa Skripsi/Tugas Akhir/Proyek Akhir saya dengan judul... *Rancangan Jalur Pedestrian Berbasis Evakuasi Tsunami Berdasarkan Parameter Walking Path Mode Conflict dan Availability of Walking Path*

Adalah benar merupakan hasil karya saya dan bukan merupakan plagiat dari karya orang lain. Apabila suatu saat terbukti saya melakukan plagiat maka saya bersedia diproses dan menerima sanksi akademis maupun hukum sesuai dengan hukum dan ketentuan yang berlaku, baik di institusi UNP maupun di masyarakat dan negara.

Demikianlah pernyataan ini saya buat dengan penuh kesadaran dan rasa tanggung jawab sebagai anggota masyarakat ilmiah.

Diketahui oleh,
Kepala Departemen Teknik Sipil


Ir. Faisal Ashar, ST., MT., Ph.D
NIP. 19750103 200312 1 001

Saya yang menyatakan,



Nova Riza.a

BIODATA

A. DATA DIRI

Nama Lengkap : Nova Riza.a
Tempat/Tanggal Lahir : Tuo Limbur/16 Juli 2003
Agama : Islam
Jenis Kelamin : Perempuan
Anak ke : 3 (Tiga)
Jumlah Saudara : 3 (Tiga)
Nama Ayah : Amran
Nama Ibu : Atiyah
Alamat : Desa Tuo Limbur, Kecamatan Limbur Lubuk
Mengkuang, Kabupaten Bungo, Provinsi Jambi
Email : novariza1607@gmail.com
Nomor telepon : 0812-7953-1334



B. Riwayat Pendidikan

SD : SDN 211/II Tuo Limbur
SMP/SLTP : SMPN 5 Limbur Lubuk Mengkuang
SMA/SLTA : SMAN 15 Bungo
Perguruan Tinggi : Universitas Negeri Padang

C. Tugas Akhir

Judul : Rancangan Jalur Pedestrian Berbasis Evakuasi
Tsunami Berdasarkan Parameter *Walking Path*
Moda Conflict dan *Availability of Walking Path*
Tanggal Sidang : 02 Juni 2025

ABSTRAK

Universitas Negeri Padang berada di zona rawan tsunami, sehingga jalur evakuasi pejalan kaki yang aman menjadi kebutuhan mendesak. Trotoar eksisting belum mendukung evakuasi tsunami karena keterbatasan teknis, seperti ketiadaan jalur khusus pedestrian, *ramp*, *guiding block*, dan konektivitas ke Tempat Evakuasi Sementara (TES).

Penelitian ini bertujuan merancang jalur pedestrian berbasis evakuasi tsunami dengan pendekatan kualitatif melalui studi literatur, observasi lapangan, dan analisis regulasi teknis. Hasil analisis menunjukkan sebagian besar segmen jalan belum memenuhi standar, terutama pada aspek aksesibilitas dan konektivitas. Rancangan disusun berdasarkan kesesuaian parameter, kemudian divisualisasikan melalui model tiga dimensi (3D) dan diwujudkan dalam maket fisik skala 1:100.

Penelitian ini berkontribusi pada pengembangan rancangan jalur pedestrian yang tanggap bencana, dengan menghadirkan representasi digital dan fisik sebagai media sosialisasi kesiapsiagaan tsunami di lingkungan kampus.

Kata kunci: Jalur Pedestrian, Evakuasi Tsunami, Trotoar, Aksesibilitas, Kesesuaian Jalur

ABSTRACT

Universitas Negeri Padang is located in a tsunami-prone zone, making safe pedestrian evacuation routes an urgent necessity. The existing sidewalks have not been designed to support tsunami evacuation due to technical limitations, such as the absence of dedicated pedestrian paths, ramps, guiding blocks, and connectivity to Temporary Evacuation Shelters (TES).

This study aims to design tsunami-evacuation-based pedestrian pathways using a qualitative approach through literature review, field observation, and analysis of technical regulations. The results show that most segments do not meet standards, particularly in terms of accessibility and connectivity. The proposed design was visualized through a three-dimensional (3D) model and further realized in a physical model at a 1:100 scale.

This research contributes to disaster-responsive pedestrian design by providing both digital and physical representations as a medium for tsunami preparedness awareness within the campus environment.

Keywords: Pedestrian Path, Tsunami Evacuation, Sidewalk, Accessibility, Pathway suitability

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis ucapkan ke hadirat Allah SWT atas limpahan rahmat, taufik, dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini yang berjudul “Rancangan Jalur Pedestrian Berbasis Evakuasi Tsunami Berdasarkan Parameter *Walking Path Moda Conflict* dan *Availability of Walking Path*”. Shalawat dan salam tak lupa penulis sampaikan kepada Nabi Muhammad saw. Tugas Akhir ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik (S.T.) pada Departemen Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Padang. Penelitian ini merupakan bentuk penerapan ilmu selama masa studi serta sebagai wujud kontribusi terhadap pengembangan infrastruktur kawasan kampus berbasis mitigasi bencana. Selama proses penyusunan, penulis mendapatkan banyak bantuan, dukungan, dan arahan dari berbagai pihak. Dengan penuh rasa hormat dan ketulusan hati, penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Ir. Fitra Rifwan, S. Pd., M.T., selaku dosen pembimbing Tugas akhir yang telah sabar memberikan bimbingan, arahan, masukan, serta ilmu yang sangat berarti selama proses penyusunan Tugas Akhir ini.
2. Bapak Ir. Faisal Ashar, S.T., M.T., Ph.d., selaku ketua departemen sekaligus dosen penguji yang telah memberikan arahan, ilmu, serta saran yang membangun dalam proses penyusunan Tugas Akhir ini.
3. Ibu Laras Oktavia Andreas, S. Pd., M. Pd. T., selaku dosen penguji yang telah memberikan masukan, arahan serta ilmu yang berarti dalam proses penyusunan Tugas Akhir ini.
4. Bapak Totoh Andoyono, S.T., M.T., selaku dosen pembimbing akademik yang telah membantu saya selama menjadi Mahasiswi Teknik Sipil Universitas Negeri Padang.
5. Bapak/Ibu dosen serta semua staf pengajar dan teknisi Departemen Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Padang yang telah memberikan ilmu, pengetahuan, pengalaman serta bantuan penulis selama perkuliahan hingga penulis menyelesaikan tugas akhir.

6. Kepada teman-teman angkatan 2021 Departemen Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Padang.
7. Serta kepada semua pihak yang membantu penulis dalam penyusunan Tugas Akhir ini yang tidak penulis sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa tugas akhir ini masih memiliki kekurangan. Oleh karena itu, saran dan masukan yang membangun sangat penulis harapkan demi perbaikan ke depannya. Semoga Tugas Akhir ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca serta menjadi kontribusi dalam pengembangan ilmu pengetahuan, khususnya di bidang teknik sipil dan perencanaan berbasis mitigasi bencana.

Padang, 28 Mei 2025

Penulis

DAFTAR ISI

PERSETUJUAN TUGAS AKHIR.....	ii
PENGESAHAN TUGAS AKHIR	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT	v
BIODATA.....	vi
ABSTRAK	vii
<i>ABSTRACT</i>	viii
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvii
BAB I	18
PENDAHULUAN	18
A. Latar Belakang	18
B. Identifikasi Masalah	24
C. Batasan Masalah	24
D. Rumusan Masalah	25
E. Tujuan	26
F. Manfaat	26
BAB II	28
TINJAUAN PUSTAKA.....	28
A. Jalur Pedestrian	28
B. Jalur Pedestrian Berbasis Evakuasi	29
C. Rancangan Jalur Pedestrian Berbasis Evakuasi	33
D. Penelitian Relevan	45
BAB III	49
METODOLOGI PENELITIAN	49

A. Jenis Penelitian.....	49
B. Lokasi dan Waktu Penelitian	49
C. Data Penelitian dan Analisis Data.....	51
D. Validasi Data	53
E. Diagram Alir Penelitian.....	55
BAB IV	57
ANALISIS DAN PEMBAHASAN.....	57
A. Hasil Penelitian.....	57
B. Pembahasan.....	96
BAB V	102
KESIMPULAN DAN SARAN	102
A. Kesimpulan.....	102
B. Saran.....	103
DAFTAR PUSTAKA	105
LAMPIRAN	110

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Jalan yang tidak memiliki jalur khusus pedestrian	21
Gambar 2. Trotoar yang tidak memiliki ramp, jalur pemandu dan sempit.....	22
Gambar 3. Jalur Pedestrian yang tidak menerus	22
Gambar 4. Ruang gerak bagi pengguna kursi roda	35
Gambar 5. Ruang gerak bagi pengguna tongkat.....	36
Gambar 6. Ruang gerak bagi penyandang disabilitas sensorik tuli.....	36
Gambar 7. Penempatan ramp dan potongan melintang ramp pada penyeberangan pejalan kaki.....	37
Gambar 8. Penempatan jalur pemandu pola peringatan pada pelandaian trotoar	39
Gambar 9. Ketentuan pemasangan jalur pemandu pola kubah/dot pada sudut belokan $> 7,5^\circ$	39
Gambar 10. Peletakkan jalur pemandu pola garis pada trotoar.....	40
Gambar 11. Ketentuan pemasangan jalur pemandu pola garis pada sudut belokan $< 7,5^\circ$	40
Gambar 12. (a) konstruksi trotoar blok terkunci (b) konstruksi trotoar beton (c) konstruksi trotoar permukaan aspal	42
Gambar 13. Lokasi Penelitian	50
Gambar 14. Diagram Alir Penelitian.....	55
Gambar 15. Peta Ketersediaan Trotoar	57
Gambar 16. Peta Segmen Jalan.....	59
Gambar 17. Peta Segmen 1.....	60
Gambar 18. Segmen 1.....	60
Gambar 19. Peta Segmen 2.....	62
Gambar 20. Segmen 2.....	62
Gambar 21. Peta Segmen 3.....	64
Gambar 22. Segmen 3.....	64
Gambar 23. Peta Segmen 4.....	66
Gambar 24. Segmen 4.....	66

Gambar 25. Peta Segmen 5.....	68
Gambar 26. Segmen 5.....	69
Gambar 27. Peta Segmen 6.....	70
Gambar 28. Segmen 6.....	71
Gambar 29. Peta Segmen 7.....	72
Gambar 30. Segmen 7.....	73
Gambar 31. Rambu Evakuasi di Segmen 7.....	73
Gambar 32. Peta Segmen 8.....	75
Gambar 33. Segmen 8 saat siang.....	76
Gambar 34. Peta Segmen 9.....	78
Gambar 35. Segmen 9.....	78
Gambar 36. Peta Segmen 10.....	80
Gambar 37. Segmen 10.....	80
Gambar 38. Peta Segmen 11.....	82
Gambar 39. Segmen 11.....	83
Gambar 40. Peta Segmen 12.....	84
Gambar 41. Segmen 12.....	85
Gambar 42. Model jalur khusus pedestrian.....	93
Gambar 43. <i>Ramp</i> naik pada trotoar	94
Gambar 44. Ramp pada persimpangan.....	94
Gambar 45. Jalur pemandu bagi disabilitas	94
Gambar 46. Tempat masuk parkir.....	95
Gambar 47. Rambu petunjuk arah evakuasi tsunami	95
Gambar 48. Rambu informasi Tempat Evakuasi Sementara (TES)	95
Gambar 49. Konektivitas trotoar dengan shelter.....	96

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Waktu Penelitian.....	51
Tabel 2. Data Penelitian dan Teknik Analisis Data	51
Tabel 3. Format pengecekan ketersediaan dan dimensi trotoar	52
Tabel 4. Formulir ceklis ketersediaan berdasarkan parameter penelitian.....	52
Tabel 5. Formulir ceklis kesesuaian kondisi dengan ketentuan parameter penelitian	52
Tabel 6. Dimensi Trotoar	58
Tabel 7. Ceklis Ketersediaan Segmen 1	61
Tabel 8. Ceklis Kesesuaian Segmen 1	61
Tabel 9. Ceklis Ketersediaan Segmen 2	63
Tabel 10. Ceklis Kesesuaian Segmen 2	63
Tabel 11. Ceklis Ketersediaan Segmen 3	65
Tabel 12. Ceklis Kesesuaian Segmen 3	65
Tabel 13. Ceklis Ketersediaan Segmen 4	67
Tabel 14. Ceklis Kesesuaian Segmen 4	67
Tabel 15. Ceklis Ketersediaan Segmen 5	69
Tabel 16. Ceklis Kesesuaian Segmen 5	70
Tabel 17. Ceklis Ketersediaan Segmen 6	71
Tabel 18. Ceklis Kesesuaian Segmen 6	72
Tabel 19. Ceklis Ketersediaan Segmen 7	74
Tabel 20. Ceklis Kesesuaian Segmen 7	74
Tabel 21. Ceklis Ketersediaan Segmen 8	76
Tabel 22. Ceklis Kesesuaian Segmen 8	77
Tabel 23. Ceklis Ketersediaan Segmen 9	79
Tabel 24. Ceklis Kesesuaian Segmen 9	79
Tabel 25. Ceklis Ketersediaan Segmen 10.	81
Tabel 26. Ceklis Kesesuaian Segmen 10.	81
Tabel 27. Ceklis Ketersediaan Segmen 11	83

Tabel 28. Ceklis Kesesuaian Segmen 11	84
Tabel 29. Ceklis Ketersediaan Segmen 12	85
Tabel 30. Ceklis Kesesuaian Segmen 12	86
Tabel 31. Rancangan Segmen 1.....	86
Tabel 32. Rancangan Segmen 2.....	87
Tabel 33. Rancangan Segmen 3.....	87
Tabel 34. Rancangan Segmen 4.....	88
Tabel 35. Rancangan Segmen 5.....	88
Tabel 36. Rancangan Segmen 6.....	89
Tabel 37. Rancangan Segmen 7.....	89
Tabel 38. Rancangan Segmen 8.....	90
Tabel 39. Rancangan Segmen 9.....	91
Tabel 40. Rancangan Segmen 10.....	91
Tabel 41. Rancangan Segmen 11.....	92
Tabel 42. Rancangan Segmen 12.....	92

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Tugas Pembimbing	110
Lampiran 2. Kementerian PUPR, Perencanaan Teknis Fasilitas Pejalan Kaki No. 07/P/BM/2023	111
Lampiran 3. SNI 8160:2015 tentang Spesifikasi blok pemandu pada jalur pejalan kaki	122
Lampiran 4. SNI 7743:2011 tentang Rambu Evakuasi Tsunami	129
Lampiran 5. Peta Rancangan Jalur Pedestrian Berbasis Evakuasi	138
Lampiran 6. Desain 2D Rancangan Trotoar Berbasis Evakuasi	139
Lampiran 7. Dokumentasi Maket	141
Lampiran 8. Catatan Konsultasi Revisi Tugas Akhir	143

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Indonesia adalah negara yang rawan terkena bencana tsunami, karena secara tektonis Indonesia merupakan tempat temu lempeng tektonik dunia yang bergerak ke arah tenggara yakni Lempeng Eurasia, lempeng yang bergerak sepanjang Samudera Hindia dari bagian Utara di Aceh sampai bagian Timur di Laut Timor yakni Lempeng Indo-Australia, serta yang lempeng bergerak pada Samudera Pasifik sampai bagian Utara di Papua yakni Lempeng Pasifik dan secara vulkanis Indonesia memiliki jalur gunung api aktif yaitu cincin api Pasifik (*Pacific ring of fire*) (Saleh dkk., 2022). Kondisi ini menyebabkan Indonesia sering terjadi gempa bumi dan berpotensi meletusnya gunung berapi sehingga bisa meningkatkan risiko terjadinya tsunami seperti saat terjadi letusan Anak Krakatau pada 22 Desember 2018 yang menimbulkan tsunami di pesisir Lampung dan Banten (Virtriana dkk., 2023).

Menurut Putra (2012) dan Putra (2014) dalam (Zaim dkk., 2021) Sumatera Barat terletak di Pantai barat Sumatera yang letaknya berdekatan zona subduksi Lempeng Indo-Australia sebelah Lempeng Eurasia serta memiliki tiga sumber gempa bumi, berasal dari wilayah subduksi barat yang di kenal sebagai *Mentawai Mega-thrust*, garis sesar aktif yang ada sepanjang Pulau Sumatera, dan garis sesar yang ada antara Mentawai di barat dan Sumatera. Sumatera Barat telah mengalami gempa dengan *magnitude* besar dari 7 Mw sebanyak 7 kali termasuk gempa besar tahun 2009 dengan kekuatan 7,6 Mw (Zaim dkk., 2021).

Kota Padang secara letak geografis rawan terjadinya bencana alam gempa bumi dan tsunami (Shabrina & Ahmad., 2024). Mitigasi tsunami yang telah dilakukan Pemerintah Kota Padang adalah melakukan sosialisasi informasi tentang jalur evakuasi, memberikan informasi tentang daerah zona tsunami, hingga memberikan informasi gedung yang dapat dijadikan *shelter* penyelamatan (Shabrina & Ahmad., 2024). Kawasan bahaya

tsunami adalah kawasan yang terletak 2 hingga 2,5 kilometer dari bibir Pantai Kota Padang, berdasarkan peta zona rawan tsunami Kota Padang *risk potential area* ada di daerah sekitar pantai contohnya Kecamatan Padang Utara (Andreas dkk., 2022).

Sebagian besar bangunan potensial *shelter* di Kecamatan Padang Utara ada di Kelurahan Air Tawar Barat yang terletak di Universitas Negeri Padang (Andreas dkk., 2022). Dalam penelitian Ashar (2021) juga menyebutkan terdapat 24 bangunan yang menjadi Tempat Evakuasi Potensial Sementara (P-TES) di Universitas Negeri Padang saat bencana tsunami terjadi. Dengan demikian dapat disimpulkan, Universitas Negeri Padang memiliki bangunan yang bisa menjadi tempat perlindungan sementara saat terjadi bencana tsunami.

Menurut penelitian Rahmadhani (2023) yang memprediksi landaan bencana tsunami, Universitas Negeri Padang termasuk wilayah yang terdampak bencana tsunami dengan ketinggian air mencapai 12 meter dari garis pantai. Berdasarkan penelitian Yosritzal (2016) dalam (Rifwan dkk., 2023) gelombang tsunami mencapai daratan dalam waktu 37 menit serta waktu evakuasi efektif bagi masyarakat hanya 17 menit. Dengan waktu evakuasi efektif yang singkat ini, mitigasi tsunami di Kota Padang harus dioptimalkan.

Menurut Rahmadhani (2013) dalam (Rifwan dkk., 2023) Jumlah dan kapasitas jalur evakuasi yang ada saat ini tidak mampu memenuhi arus pergerakan besar dalam evakuasi yang sebenarnya. Menurut Rifwan (2012) dalam (Rifwan dkk., 2023) menyatakan bahwa ketika bencana tsunami terjadi, evakuasi dengan cara berjalan kaki adalah cara evakuasi yang paling efektif. Hal serupa juga disebutkan dalam penelitian (Fathianpour dkk., 2023) yang menyatakan 85% orang akan mencapai daerah aman dengan evakuasi dengan cara berjalan kaki namun hanya 45% orang yang berhasil mencapai zona aman dengan cara evakuasi menggunakan kendaraan. Oleh

karena itu, memiliki jalur evakuasi yang memadai bagi para pejalan kaki sangat penting dalam evakuasi tsunami.

Keberhasilan evakuasi sangat dipengaruhi oleh efektivitas rute evakuasi (Kitamura dkk., 2020). Rifwan (2023) menyatakan jalur pejalan kaki di Kota Padang belum memenuhi sebagai jalur evakuasi yang efektif, penelitian ini menyebutkan rute evakuasi untuk pejalan kaki tidak memadai dengan adanya masalah seperti jalan yang sempit dan terdapat rintangan pada jalur seperti kendaraan yang terparkir di jalur pejalan kaki sehingga jadi penghambat pergerakan selama keadaan darurat.

Kemudian Menurut Rifwan (2023) dalam penelitiannya melakukan identifikasi parameter yang harus dimiliki oleh trotoar berdasarkan persyaratan jalur evakuasi dari BNPB (Badan Nasional Penanggulangan Bencana Indonesia) dan GWI (*Global Walkability Indicators*) yang memuat pedoman penting untuk memastikan jalur pejalan kaki aman dan mudah digunakan, mengidentifikasi empat parameter yang harus dimiliki oleh trotoar yang berbasis jalur evakuasi yaitu *Walking Path Mode Conflict*, *Availability of Walking Path*, *Amenities* dan *Obstruction*.

Setiap parameter terdapat sub-kriteria yang harus dimiliki oleh trotoar. Agenta (2023) melakukan perhitungan Validitas dan Reliabilitas dalam penelitiannya terhadap masing-masing kriteria, diperoleh terdapat satu sub-kriteria yang tidak valid untuk digunakan untuk perancangan jalur pejalan kaki berbasis evakuasi yakni sub-kriteria pagar pengaman. Penelitian ini mengembangkan sub-kriteria dalam parameter yang bisa menjadi panduan dalam merencanakan jalur pejalan kaki yang nyaman dan bisa menjadi jalur bagi pengungsi untuk sampai ke tempat yang aman saat terjadi bencana tsunami.

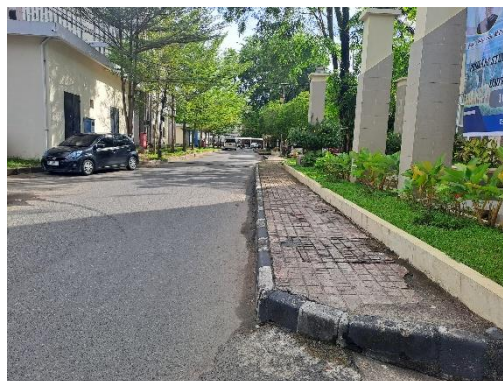
Infrastruktur jalur pedestrian trotoar di Universitas Negeri Padang masih terdapat jalan yang tidak memiliki jalur khusus pedestrian pada sisi jalan, membuat pejalan kaki berjalan di badan jalan sehingga bisa meningkatkan potensi konflik pejalan kaki dengan kendaraan lain seperti

risiko kecelakaan. Saat gempa hebat di Padang pada tahun 2009 dalam penelitian (Imamura dkk., 2012) menyebutkan masyarakat cenderung menggunakan kendaraan untuk evakuasi dengan cepat ke daerah aman, hal ini akan mengakibatkan kemacetan kendaraan di jalan sehingga menimbulkan konflik pejalan kaki dengan mode transportasi lain jika tidak terdapat jalur khusus bagi pejalan kaki. Evakuasi yang terhambat ini bisa meningkatkan kecelakaan bagi pejalan kaki serta meningkatkan risiko dampak akibat bencana karena menggunakan jalur yang bergabung dengan transportasi lain.



Gambar 1. Jalan yang tidak memiliki jalur khusus pedestrian
(Sumber: Dokumentasi Pribadi, Jum'at 24 Januari 2025 Pukul 16.06 WIB)

Menurut (Fennyben & Patel., 2022) kurangnya ketersediaan trotoar pada jalan merupakan penghalang utama bagi *walkability* pada suatu tempat. Trotoar yang ada di Universitas Negeri Padang terdapat trotoar yang tidak memiliki *ramp* untuk mengakses trotoar, jalur pemandu bagi disabilitas, hingga lebar trotoar yang tidak memenuhi lebar efektif sebesar 185 cm sesuai dengan Pedoman No.07/P/BM/2023.





Gambar 2. Trotoar yang tidak memiliki ramp, jalur pemandu dan sempit
(Sumber: Dokumentasi pribadi, Jum'at 24 Januari 2025 Pukul 16.04)

Menurut Fennyben & Patel (2022) trotoar harus dirancang dan terhubung dengan baik, pada jalur pedestrian di jalan dari gerbang halte ke gerbang belakang Fakultas Ekonomi terdapat trotoar yang tidak menerus. Hal ini menyebabkan jalan tidak memenuhi kebutuhan pejalan kaki sehingga mereka tidak mendapatkan pelayanan untuk merasa aman dan nyaman saat berjalan sebagaimana fungsi fasilitas pejalan kaki sesuai Pedoman No.07/P/BM/2023. Trotoar yang tidak menerus ini tidak sesuai dengan spesifikasi jalur evakuasi dari Pedoman No.10/P/BM/2023 yang memiliki fungsi minimal harus bisa mengalirkan evakuasi dengan cara berjalan kaki, hal ini juga tidak memenuhi prinsip jalur evakuasi yang aman dan mudah diakses untuk direncanakan menuju Tempat Evakuasi Sementara (TES).



Gambar 3. Jalur Pedestrian yang tidak menerus
(Sumber: Dokumentasi Pribadi, Kamis 30 Januari 2025 Pukul 16.08)

Kelayakan trotoar di Universitas Negeri Padang untuk digunakan sebagai jalur evakuasi pejalan kaki memperoleh skor 56,51 yang berarti cukup baik digunakan untuk evakuasi bagi pejalan kaki namun lebar dan tinggi trotoar tidak sesuai standar minimum kondisi normal sehingga tidak memungkinkan untuk digunakan dalam kondisi *emergency* seperti evakuasi tsunami (Yuhannisa, 2021). Trotoar harus dirancang dengan baik untuk bisa digunakan saat evakuasi sehingga individu bisa berpindah ke tempat aman dengan cepat tanpa harus menggunakan kendaraan yang mungkin terjebak dengan kemacetan lalu lintas (Agenta dkk., 2023).

Rancangan jalur pejalan kaki berbasis evakuasi pada Jalur jalan di Universitas Negeri Padang berdasarkan permasalahan yang ada melalui observasi awal dan kajian pustaka, memiliki urgensi dirancang berdasarkan parameter dan sub-kriteria konflik jalur pejalan kaki dengan mode transportasi lain (*walking path moda conflict*) dan ketersediaan jalur pejalan kaki (*availability of walking path*) guna mencapai jalur pedestrian berbasis evakuasi yang efektif saat terjadinya bencana tsunami, kemudian bentuk visual dari rancangan ini akan dibuat secara 3D untuk melihat bagaimana bentuk Jalur pedestrian berbasis evakuasi dan sebagai pertimbangan dalam perencanaan mitigasi kebencanaan di Universitas Negeri Padang yang memiliki banyak bangunan yang berpotensi sebagai Tempat Evakuasi Sementara (TES).

Oleh sebab itu, penulis tertarik untuk melakukan penelitian yang berjudul **“Rancangan Jalur Pedestrian Berbasis Evakuasi Tsunami Berdasarkan Parameter *Walking Path Moda Conflict* dan *Availability of Walking Path*”** dengan Studi Kasus Jalur Trotoar Portal Belakang Fakultas Ekonomi – Gerbang Halte Depan di Universitas Negeri Padang.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, terdapat identifikasi masalah sebagai berikut:

1. Universitas Negeri Padang terletak di Kecamatan Padang Utara, yang termasuk dalam kawasan terdampak tsunami.
2. Jalur pedestrian di lingkungan kampus belum layak sebagai jalur evakuasi karena masih ditemukan ruas jalan tanpa jalur pejalan kaki, trotoar tanpa *ramp* dan *guiding block*, lebar yang tidak memenuhi standar, serta konektivitas yang terputus.
3. Jalur pedestrian harus dirancang menggunakan parameter *Walking Path Moda Conflict* dan *Availability of Walking Path* agar infrastruktur dapat difungsikan secara efektif dalam mendukung evakuasi sebagai bagian dari mitigasi bencana tsunami.

C. Batasan Masalah

Untuk memastikan penelitian tugas akhir ini berjalan dengan lancar, diperlukan pembatasan masalah agar tujuan yang diinginkan dapat tercapai. Batasan masalah pada tugas akhir ini adalah:

1. Ruang lingkup lokasi penelitian ini dibatasi pada jalur pedestrian di Jalan dari Portal Belakang Fakultas Ekonomi hingga Gerbang Halte Depan Universitas Negeri Padang.
2. Penelitian ini difokuskan pada perancangan jalur pedestrian berbasis evakuasi berdasarkan dua parameter utama yaitu:
 - *Walking Path Moda Conflict*, dengan sub-kriteria: Jalur khusus pedestrian, manajemen evakuasi, dan prioritas bagi disabilitas.
 - *Availability of Walking Path*, dengan sub-kriteria: Lebar jalur, permukaan lintasan, material perkerasan, tinggi jalur, drainase, dan konektivitas ke shelter.
3. Proses perancangan dalam penelitian ini dilakukan berdasarkan hasil observasi dan pengukuran langsung terhadap trotoar eksisting di lokasi penelitian, yang kemudian dibandingkan dengan standar teknis dari regulasi nasional dan internasional yang relevan. Rancangan disusun

untuk menyesuaikan kondisi eksisting agar lebih sesuai dengan ketentuan yang tercantum dalam regulasi tersebut.

4. Penelitian ini tidak membahas simulasi waktu tempuh evakuasi atau manajemen kebencanaan secara menyeluruh, acuan waktu evakuasi menggunakan hasil penelitian Ashar (2021), yaitu masyarakat di Desa Air Tawar Barat bisa mengungsi ke Potensi Tempat Evakuasi Sementara (P-TES) dalam waktu 10 menit. Fokus penelitian ini adalah merancang trotoar yang mampu mendukung pencapaian waktu tersebut secara aman dan efisien melalui perbaikan aspek teknis jalur pejalan kaki.
5. Penelitian ini tidak merancang arah evakuasi secara menyeluruh, melainkan hanya menyarankan perletakan rambu evakuasi sebagai elemen pendukung trotoar berbasis evakuasi tsunami.
6. Perancangan dilakukan pada seluruh segmen jalan di lokasi penelitian, namun pemodelan tiga dimensi (3D) menggunakan perangkat lunak SketchUp hanya dilakukan pada satu segmen yang dipilih secara representatif berdasarkan kompleksitas interaksi sub-kriteria. Pemodelan ini ditujukan sebagai contoh implementatif, yang selanjutnya diwujudkan pula dalam bentuk maket fisik skala 1:100 untuk memperjelas visualisasi rancangan. Baik model 3D maupun maket tidak dimaksudkan untuk merepresentasikan keseluruhan wilayah trotoar yang dirancang, melainkan sebagai representasi segmen terpilih.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang dan masalah yang telah diidentifikasi, rumusan masalah dari penelitian tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana ketersediaan eksisting dan dimensi jalur pedestrian trotoar di Jalan dari Portal Belakang Fakultas Ekonomi hingga Gerbang Halte Depan Universitas Negeri Padang?
2. Bagaimana ketersediaan dan kesesuaian setiap segmen jalan pada lokasi penelitian sebagai jalur pedestrian berbasis evakuasi

berdasarkan parameter *Walking Path Moda Conflict* dan *Availability Of Walking Path*?

3. Bagaimana rancangan jalur pedestrian berbasis evakuasi yang disusun berdasarkan hasil analisis kesesuaian segmen jalan terhadap parameter penilaian dan mengacu pada standar teknis dalam regulasi yang berlaku?
4. Bagaimana gambaran representatif dari rancangan jalur pedestrian tersebut melalui model tiga dimensi (3D) dan pembuatan maket fisik?

E. Tujuan

Tugas akhir ini dilakukan dengan tujuan untuk:

1. Untuk mengetahui ketersediaan dan dimensi jalur pedestrian trotoar di Jalan dari Portal Belakang Fakultas Ekonomi hingga Gerbang Halte Depan Universitas Negeri Padang.
2. Untuk menganalisis ketersediaan dan kesesuaian setiap segmen jalan pada lokasi penelitian sebagai jalur pedestrian berbasis evakuasi berdasarkan parameter *Walking path Moda Conflict* dan *Availability of Walking Path*.
3. Untuk Merancang jalur pedestrian berbasis evakuasi berdasarkan hasil analisis kesesuaian segmen jalan terhadap parameter penelitian dan mengacu pada standar teknis dalam regulasi yang berlaku.
4. Untuk menghasilkan gambaran visual representatif dari rancangan jalur pedestrian berbasis evakuasi dalam bentuk pemodelan tiga dimensi (3D) pada salah satu segmen terpilih serta diwujudkan dalam bentuk maket fisik sebagai representasi nyata rancangan.

F. Manfaat

Adapun manfaat yang diharapkan akan diperoleh dari tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Manfaat Akademis

Penelitian ini dapat menjadi referensi dalam pengembangan kajian mengenai perancangan jalur pedestrian berbasis evakuasi bencana, khususnya pada kawasan terdampak tsunami dengan mengacu pada

parameter *Walking Path Moda Conflict* dan *Availability of Walking Path*. Penelitian ini juga memperluas penerapan konsep jalur pedestrian ke arah yang lebih tanggap bencana, serta memberikan contoh nyata berupa visualisasi digital (3D) dan maket fisik yang dapat dijadikan rujukan dalam penelitian sejenis.

2. Manfaat Praktis

Rancangan yang dihasilkan melalui penelitian ini dapat dijadikan sebagai dasar pertimbangan dalam perbaikan dan pengembangan infrastruktur jalur pedestrian di kawasan kampus agar lebih siap digunakan sebagai jalur evakuasi dalam kondisi darurat. Hasil visualisasi dalam bentuk model 3D dan maket fisik juga dapat digunakan sebagai alat bantu komunikasi desain dalam proses sosialisasi atau pengambilan keputusan oleh pihak terkait.

3. Manfaat Perencanaan dan Kebencanaan

Penelitian ini dapat memberikan kontribusi dalam pengembangan perencanaan jalur pedestrian sebagai infrastruktur evakuasi bencana di kawasan kampus. Rancangan yang dihasilkan dapat digunakan sebagai masukan dalam penyusunan kebijakan mitigasi bencana, serta sebagai dasar pengembangan jalur pedestrian yang mendukung pelaksanaan evakuasi, aksesibilitas, dan keselamatan pejalan kaki. Kehadiran maket fisik juga menambah nilai aplikatif karena dapat dimanfaatkan sebagai media sosialisasi jalur evakuasi kepada civitas kampus maupun masyarakat luas.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, kesimpulan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Ketersediaan dan dimensi trotoar di lokasi penelitian masih bervariasi, di mana hanya beberapa segmen yang sudah memenuhi standar lebar jalur pedestrian, sedangkan sebagian besar segmen lainnya masih memiliki lebar di bawah ketentuan teknis, dengan tinggi trotoar berada pada kisaran 20–25 cm yang umumnya sesuai pedoman namun pada beberapa titik mencapai batas atas.
2. Hasil analisis ketersediaan dan kesesuaian trotoar menunjukkan bahwa sebagian besar segmen jalan masih memerlukan penyesuaian, terutama pada aspek penambahan trotoar dua sisi, pelebaran jalur hingga standar 1,85 meter, penyediaan *ramp* dan *guiding block* bagi disabilitas, penambahan rambu evakuasi tsunami, serta peningkatan konektivitas menuju *shelter* agar jalur pedestrian berfungsi optimal sebagai jalur evakuasi.
3. Rancangan jalur pedestrian berbasis evakuasi disusun untuk merespons ketidaksesuaian pada tiap segmen jalan melalui penambahan trotoar dua sisi, rambu evakuasi tsunami, *ramp* dan *guiding block*, pelebaran jalur hingga 185 cm, perkerasan blok beton dengan permukaan aman, penyesuaian tinggi 20 cm, serta drainase pada segmen tertentu. Seluruh jalur dirancang terintegrasi dengan shelter sehingga dapat berfungsi cepat, aman, dan inklusif sebagai bagian dari sistem evakuasi tsunami menuju Tempat Evakuasi Sementara (TES) di Universitas Negeri Padang.
4. Pemodelan 3D dalam penelitian ini berhasil memvisualisasikan rancangan jalur pedestrian berbasis evakuasi dengan menampilkan elemen-elemen utama seperti jalur terpisah dari kendaraan, *ramp*, *guiding block*, dan penempatan rambu evakuasi serta informasi TES.

Pemodelan ini juga menunjukkan perbaikan pada titik masuk parkir dan konektivitas jalur langsung menuju *shelter*, yang menjadi bagian penting dalam mendukung fungsi jalur evakuasi. Sebagai penguatan, rancangan ini diwujudkan dalam bentuk maket fisik dengan skala 1:100, yang tidak hanya memperjelas visualisasi rancangan tetapi juga berfungsi sebagai media sosialisasi jalur pedestrian berbasis evakuasi tsunami kepada civitas kampus.

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, terdapat beberapa saran yang dapat diberikan sebagai masukan untuk pengembangan dan penerapan ke depannya:

1. Pihak pemangku kebijakan Universitas Negeri Padang disarankan untuk mulai memperhatikan aspek keselamatan jalur pedestrian, terutama dengan mengintegrasikan dengan fungsi evakuasi bencana dalam perencanaan trotoar di lingkungan kampus. Hasil rancangan dari penelitian ini dapat dijadikan dasar pertimbangan dalam pengembangan infrastruktur pedestrian ke depannya.
2. Penempatan rambu evakuasi dan informasi TES perlu ditindaklanjuti dengan memperhatikan titik-titik strategis yang terhubung langsung ke *shelter*. Meskipun penelitian ini tidak merancang arah evakuasi secara menyeluruh, penempatan rambu sebagai elemen visual pendukung tetap perlu disesuaikan dengan kondisi lapangan dan kebutuhan pengguna.
3. Diperlukan keterlibatan lintas bidang seperti perencana teknis kampus, ahli kebencanaan, dan pengguna jalan (termasuk penyandang disabilitas) dalam proses implementasi rancangan, agar desain trotoar benar-benar fungsional dan inklusif untuk evakuasi darurat.
4. Penelitian selanjutnya diharapkan dapat mengembangkan aspek waktu tempuh evakuasi melalui simulasi pergerakan, guna mengetahui efektivitas rancangan jalur pedestrian yang telah disusun serta

memperkirakan kapasitas jalur dalam menghadapi skenario darurat tsunami.

5. Memanfaatkan maket sebagai media sosialisasi jalur pedestrian yang mendukung evakuasi tsunami, sehingga tidak hanya menjadi representasi fisik rancangan, tetapi juga berfungsi sebagai sarana edukasi untuk meningkatkan kesadaran dan kesiapsiagaan civitas kampus.

DAFTAR PUSTAKA

- Agentia, V. M., Rifwan, F., Yosritzal, Y., Purnawan, P., & Yossyafra, Y. (2023). The Sub-Criteria for Evacuation-Based Pedestrian Route Design Parameters. *INVOTEK: Jurnal Inovasi Vokasional Dan Teknologi*, 23(3), 167–174. <https://doi.org/10.24036/invotek.v23i3.1128>
- American Association of State Highway and Transportation Officials. (2021). *Guide for the Planning, Design, and Operation of Pedestrian Facilities (2nd ed.)*. Washington, DC: AASHTO.
- Ashar, F., Maulana Yusup, I., Rifwan, F., & Adreas, L. O. (2021). Evaluation of the Dimensions of the Tsunami Evacuation Path for the Community of Air Tawar Barat Village, North Padang District, Padang City, Based on Geographic Information System (GIS). *Jurnal Pendidikan Teknologi Kejuruan*, 4(4), 123–129.
- Ashar, F., Rifwan, F., Zola, P., & Aprilanda, E. (2021). Analisis penempatan gedung evakuasi vertikal (shelter) tsunami di lingkungan kampus universitas negeri padang. *Jurnal Applied Science in Civil Engineering*, 2(4), 406–411.
- Badan Nasional Penanggulangan Bencana. (2015). *Peraturan Kepala Badan Nasional Penanggulangan Bencana Nomor 07 Tahun 2015 tentang Rambu dan Papan Informasi Bencana*. Jakarta: BNPB.
- Badan Standardisasi Nasional. (1991). SNI 03-2443-1991: *Tata cara perencanaan jaringan jalan di daerah perkotaan*. Jakarta: Badan Standardisasi Nasional.
- Badan Standardisasi Nasional. (2008). SNI 2442:2008: *Spesifikasi teknis jalan dan trotoar untuk aksesibilitas*. Jakarta: Badan Standardisasi Nasional.
- Badan Standardisasi Nasional. (2011). SNI 7743:2011: *Tata cara perencanaan jalur evakuasi untuk bencana tsunami*. Jakarta: Badan Standardisasi Nasional.
- Badan Standardisasi Nasional. (2015). SNI 8160:2015: *Petunjuk pelaksanaan pembangunan fasilitas pejalan kaki yang ramah untuk penyandang disabilitas*. Jakarta: Badan Standardisasi Nasional.

- Fathianpour, A., Evans, B., Jelodar, M. B., & Wilkinson, S. (2023). Tsunami evacuation modelling via micro-simulation model. *Jurnal Progress in Disaster Science*, 17. <https://doi.org/10.1016/j.pdisas.2023.100277>
- Federal Highway Administration. (2001). *Pedestrian facilities users guide: Providing safety and mobility (Report No. FHWA-RD-01-102)*. U.S. Department of Transportation.
<https://www.fhwa.dot.gov/publications/research/safety/01102/01102.pdf>
- Federal Highway Administration. (2009). *HEC-22: Urban drainage design manual (3rd ed., No. FHWA-NHI-10-009)*. U.S. Department of Transportation.
<https://www.fhwa.dot.gov/engineering/hydraulics/pubs/10009/10009.pdf>
- Fennyben, A., & Patel, U. (2022). Assessing the Walkability Index in the City of Vadodara, Gujarat. The study of factors affecting walkability in the urban context. *International Journal of Scientific & Engineering Research*, 13(10). <http://www.ijser.org>
- Gota, S., Fabian, H. G., Mejia, A. A., & Punte, S. S. (2009). WALKABILITY SURVEYS IN ASIAN CITIES. *Clean Air Initiative for Asia Cities (CAI-Asia) Center*. http://www.urbanindia.nic.in/programme/ut/final_Report.pdf
- International Organization for Standardization. (2014). *ISO 22315:2014 Societal security – Mass evacuation – Guidelines*. Geneva: ISO.
- International Organization for Standardization. (2019). *ISO 23599:2019 – Assistive products for blind and vision-impaired persons — Tactile walking surface indicators*. Geneva: ISO. Retrieved from <https://www.iso.org/obp/ui/en/#iso:std:iso:23599:ed-2:v1:en>
- International Organization for Standardization. (2021). *ISO 21542:2021 – Building construction – Accessibility and usability of the built environment*. ISO.
<https://www.iso.org/standard/71896.html>
- Imamura, F., Muhari, A., Mas, E., Pradono, M. H., Post, J., & Sugimoto, M. (2012). Tsunami Disaster Mitigation By Integrating Comprehensive Countermeasures In Padang City, Indonesia. *Journal of Disaster Research*, 7(1), 48–64. <https://doi.org/10.20965/jdr.2012.p0048>

- Jellyana, & U, I. (2020). Daya Dukung, Daya Tampung Serta Aksesibilitas Vertikal Bangunan Kampus Sebagai Shelter Tsunami di Universitas Negeri Padang. *Jurnal Buana*, 4(3), 457–469.
- Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat. (2023a). *Pedoman No. 07/P/BM/2023: Perencanaan teknis fasilitas pejalan kaki*. Jakarta: Direktorat Jenderal Bina Marga.
- Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat. (2023b). *Pedoman No. 10/P/BM/2023: Perencanaan jalur evakuasi bencana alam tsunami*. Jakarta: Direktorat Jenderal Bina Marga.
- Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat. (2017). *Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Republik Indonesia Nomor 14/PRT/M/2017 tentang Persyaratan Kemudahan Bangunan Gedung*. Jakarta: Kementerian PUPR.
- Kitamura, F., Inazu, D., Ikeya, T., & Okayasu, A. (2020). An allocating method of tsunami evacuation routes and refuges for minimizing expected casualties. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 45. <https://doi.org/10.1016/j.ijdr.2020.101519>
- National Association of City Transportation Officials. (2016). *Global street design guide*. Island Press. <https://nacto.org/publication/global-street-design-guide/>
- Oktavia, A.L., Ashar, F., & Zuwida, N. (2022). Analisa parameter kebutuhan jarak dan waktu zona rawan tsunami pada proses evakuasi masyarakat kota di padang. *Jurnal Civil Engineering and Vocational Education*, 9(3), 291–296. <http://ejournal.unp.ac.id/index.php/cived/index>
- Pemerintah Republik Indonesia. (2006). *Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 34 Tahun 2006 tentang Jalan*. Jakarta: Kementerian Sekretariat Negara.
- Rahmadhani Z, S. F., Teuku Yan W.N, & Cipta Endayana. (2023). Prediksi Landaan Bencana Tsunami Ketinggian 5 dan 12 Meter di Kota Padang, Sumatera Barat.

- Jurnal Geologi Dan Sumberdaya Mineral*, 24(3), 125–134.
<https://doi.org/10.33332/jgsm.geologi.v24i3.747>
- Rifwan, F., Yosritzal, Purnawan, & Yossyafra. (2023). Developing pedestrian evacuation path parameters based on the requirements of Indonesia National Agency of Disaster Management and the Indicators of the Global Walkability. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 1173(1).
<https://doi.org/10.1088/1755-1315/1173/1/012047>
- Saleh, D. F. M., Baeda, A. Y., & Rahman, S. (2022). Skema Mitigasi Tsunami Mendatang di Pelabuhan Garongkong, Barru, Sulawesi Selatan. *Jurnal Riset & Teknologi Terapan Kemaritiman*, 1(2), 42.
- Shabrina, N., & Ahmad, D. (2024). Analisis Jalur Terdekat Menuju Bangunan Shelter Evakuasi Tsunami di Kota Padang Menggunakan Network Analyst. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(2), 1–13. <https://doi.org/10.47134/ppm.v1i2.202>
- Stefanus, A., Hutapea, A. T. J., & Ibrahim, W. (2022). Penentuan jalur evakuasi dan shelter untuk kawasan pariwisata: lokasi studi kecamatan anyar. *Jurnal Pelita Kota*, 3(2), 279–297.
<https://ejurnal.universitaskarimun.ac.id/index.php/pelita/>
- United States Access Board. (2023). *Public Rights-of-Way Accessibility Guidelines (PROWAG): Final Rule*. Washington, DC: U.S. Access Board. Retrieved from <https://www.access-board.gov/prowag/>
- United States Access Board. (2016). *Shared use path accessibility guidelines*. Washington, DC: U.S. Access Board.
- U.S. Access Board. (2023). *Public Rights-of-Way Accessibility Guidelines (PROWAG): Chapter R3 – Technical Requirements*. <https://www.access-board.gov/prowag/proposed/chapter-r3-technical-requirements/>
- U.S. Department of Transportation, Federal Highway Administration. (2001). *Designing sidewalks and trails for access: Part II – Best practices design guide (Publication No. FHWA-EP-01-027)*. Washington, DC: FHWA.
- Virtriana, R., Harto, A. B., Rohayani, P., Anggraini, T. S., & Ihsan, K. T. N. (2023). The Impact of Environmental, Social, and Economic Factors Due to Anak Krakatau

- Volcano Tsunami Using Remote Sensing Technology. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 1245(1). <https://doi.org/10.1088/1755-1315/1245/1/012008>
- Yuan, K., Abe, H., Otsuka, N., Yasufuku, K., & Takahashi, A. (2023). A Comprehensive Evaluation of Walkability in Historical Cities: The Case of Xi'an and Kyoto. *Sustainability (Switzerland)* , 15(6). <https://doi.org/10.3390/su15065525>
- Yuhannisa. (2021). *Analisis kelayakan trotoar sebagai jalur evakuasi pejalan kaki di universitas negeri padang* [Tugas Akhir]. Universitas Negeri Padang.
- Zaim, M., Putra, R. R., & Rosita, N. (2021). Language as a tool for disaster mitigation management: Analysis of warning system text in language and institutional framework. *Journal of Disaster Research*, 16(5), 817–826. <https://doi.org/10.20965/jdr.2021.p0817>