

**MODEL TSUNAMI WALKABILITY INDEX (TWI)
MELALUI PENGEMBANGAN
PARAMETER DAN INDIKATOR WALKABILITY**



**PROGRAM STUDI DOKTOR TEKNIK SIPIL
DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ANDALAS**

2026

ABSTRAK

Bencana tsunami memiliki skala risiko yang sangat besar dan berpotensi mengakibatkan kerugian harta maupun nyawa secara masif. Risiko bencana ini wajib dikelola melalui sistem evakuasi yang efektif, salah satunya dengan merancang fasilitas infrastruktur jalur evakuasi yang terencana dengan baik. Disertasi ini bertujuan untuk menemukan model dalam melihat kelayakan suatu jalur bagi pejalan kaki untuk evakuasi bencana tsunami yang dimaksud. Sebagai pilot project, lokasi penelitian dilakukan di kawasan rawan tsunami, yakni di Kota Padang. Evaluasi kelayakan infrastruktur yang ada serta merumuskan parameter perancangan model adalah tujuan yang ingin dicapai pada penelitian ini. Penggunaan metode deskriptif kuantitatif melalui pra-survei, observasi, dan pengumpulan kuesioner adalah bagian dari metodologi penelitian ini. Perumusan model melalui parameter rancangan didasarkan pada penyesuaian antara indikator kualitas berjalan kaki atau Global Walkability Index (GWI) dengan syarat-syarat jalur evakuasi dari Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB). Pengumpulan data melibatkan ahli terkait, 350 responden untuk analisis persepsi, 105 responden untuk analisis AHP. Analisis-analisis yang digunakan adalah deskriptif, AHP, dan regresi berganda. Hasil analisis menunjukkan bahwa terdapat empat parameter utama yang berstatus sangat penting dalam perancangan infrastruktur jalur evakuasi, yakni Walking Path Moda Conflict, Availability of Walking Paths, Amenities, dan Obstruction. Model indeks walkability yang dihasilkan adalah $TWI = 47,78 - 0,60 X_1 + 1,08 X_2 + 0,48 X_3 - 1,26 X_4$, di mana faktor Availability of Walking Paths menjadi variabel yang signifikan dalam menentukan tingkat kelayakan jalur. Berdasarkan model tersebut, ditetapkan ambang batas skor 50 sebagai titik kritis (cut-off score). Jalur dengan skor di bawah 50 diklasifikasikan sebagai "Tidak Layak untuk Evakuasi Tsunami" (Not Walkable for Tsunami Evacuation) karena adanya risiko teknis yang menghambat kecepatan evakuasi pejalan kaki. Penelitian ini menyimpulkan bahwa 4 parameter dengan masing-masing indikatornya dihasilkan untuk melihat suatu kelayakan suatu kawasan walkable atau tidak dalam melayani proses evakuasi. Penggunaan Model TWI ini akan membantu pemangku kebijakan dalam merencanakan infrastruktur transportasi berbasis bencana dan berkelanjutan pada suatu kota yang rawan bencana, khusus tsunami.

Kata kunci : GWI, AHP, Mitigasi Bencana, walkability

ABSTRACT

Tsunamis pose a massive risk, potentially causing extensive loss of life and property. Managing this risk requires effective evacuation systems, including the design of well-planned evacuation route infrastructure. This dissertation aims to develop a model for assessing the suitability of pedestrian routes for tsunami evacuation. A pilot study was conducted in Padang City, an area prone to tsunamis. The research objectives included evaluating existing infrastructure suitability and formulating model design parameters. The methodology employed a quantitative descriptive approach involving pre-surveys, field observations, and questionnaire-based data collection. Model formulation was based on aligning pedestrian quality indicators—specifically the Global Walkability Index (GWI)—with evacuation route requirements established by the National Agency for Disaster Countermeasure (BNPB). Data collection involved relevant experts, 350 respondents for perception analysis, and 105 respondents for Analytic Hierarchy Process (AHP) analysis. Analytical methods used included descriptive statistics, AHP, and multiple regression. The analysis identified four critical parameters for evacuation route infrastructure design: walking path mode conflict, availability of walking paths, amenities, and obstructions. The resulting walkability index model is $TWI = 47,78 - 0,60 X1 + 1,08 X2 + 0,48 X3 - 1,26 X4$, with "Availability of Walking Paths" identified as a significant variable in determining route suitability. Based on this model, a score of 50 was established as the critical threshold (cut-off score). Routes scoring below 50 are classified as "Unsuitable for Tsunami Evacuation" due to technical risks that impede pedestrian evacuation speeds. The study concludes that four parameters—along with their respective indicators—have been established to assess whether an area is suitable for pedestrian-based tsunami evacuation. Utilizing this TWI model will assist policymakers in planning sustainable, disaster-resilient transportation infrastructure for cities vulnerable to disasters, particularly tsunamis.

Keywords: GWI, AHP, disaster mitigation, walkability

