

**ANALISIS KEBUTUHAN DAN KINERJA RUTE EVAKUASI  
TSUNAMI DI KOTA PADANG MENGGUNAKAN METODE  
*NETWORK ANALYSIS***

**TUGAS AKHIR**



**PROGRAM STUDI SARJANA TEKNIK SIPIL  
DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS ANDALAS  
PADANG  
2026**

# **ANALISIS KEBUTUHAN DAN KINERJA RUTE EVAKUASI TSUNAMI DI KOTA PADANG MENGGUNAKAN METODE *NETWORK ANALYSIS***

## **TUGAS AKHIR**

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan  
Program Strata-1 pada Departemen Teknik Sipil,  
Fakultas Teknik, Universitas Andalas



**PROGRAM STUDI SARJANA TEKNIK SIPIL  
DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS ANDALAS  
PADANG  
2026**

## ABSTRAK

*Kota Padang merupakan wilayah pesisir dengan risiko bencana tsunami tinggi yang menuntut perencanaan mitigasi struktural dan non-struktural yang efektif. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi secara spasial kebutuhan kapasitas tempat evakuasi dan menganalisis kinerja jaringan rute evakuasi eksisting terhadap batas waktu kritis (T-critical). Metode yang digunakan adalah Sistem Informasi Geografis (SIG) dengan pendekatan Network Analysis (Closest Facility dan Service Area Analysis). Data input meliputi jaringan jalan Kota Padang, lokasi dan kapasitas Titik Evakuasi Sementara (TES)/Shelter, serta data populasi terdampak tsunami. Hambatan (impedance) pada jaringan jalan dimodelkan berdasarkan kecepatan rata-rata fungsional jalan dan disimulasikan dalam skenario terburuk. Hasil analisis menunjukkan adanya ketidakseimbangan signifikan antara kebutuhan evakuasi dan kapasitas tampung TES, di mana [sebutkan persentase/jumlah] populasi terdampak berada di zona layanan dengan status over capacity. Analisis kinerja rute optimal menunjukkan bahwa [sebutkan persentase/jumlah] dari total populasi di zona rawan memiliki waktu tempuh evakuasi melebihi batas waktu kritis. Kinerja rute evakuasi sangat dipengaruhi oleh keberadaan titik bottleneck pada ruas jalan primer yang berfungsi sebagai akses utama menuju shelter. Simpulan dari penelitian ini adalah bahwa jaringan rute evakuasi eksisting Kota Padang belum sepenuhnya efektif dan efisien dalam menjamin keselamatan seluruh populasi dalam waktu kritis. Penelitian ini merekomendasikan modifikasi rute evakuasi, penentuan lokasi optimal TES baru untuk mendistribusikan beban evakuasi, serta penerapan manajemen lalu lintas evakuasi darurat pada ruas-ruas kritis guna meningkatkan resiliensi kota terhadap ancaman tsunami.*

**Kata kunci :** Tsunami, Rute Evakuasi, Network Analysis, Kinerja Jaringan, Kapasitas



## ABSTRACT

*Padang City is a coastal area with a high risk of tsunamis, requiring effective structural and non-structural mitigation planning. This study aims to spatially evaluate the required capacity of evacuation shelters and to analyze the performance of the existing evacuation route network in relation to the critical time threshold (T-critical). The method used in this study is a Geographic Information System (GIS) with a Network Analysis approach, specifically Closest Facility and Service Area Analysis. The input data include the road network of Padang City, the locations and capacities of Temporary Evacuation Sites (TES)/shelters, and data on the population affected by potential tsunami events. The impedance on the road network is modeled based on the average functional road speed and simulated under a worst-case scenario. The results show a significant imbalance between evacuation demand and TES capacity, where [insert percentage/number] of the affected population is located within service areas categorized as over capacity. The analysis of optimal route performance indicates that [insert percentage/number] of the total population in hazard-prone areas has evacuation travel times exceeding the critical time threshold. The performance of evacuation routes is strongly influenced by the presence of bottleneck points on primary road segments, which function as the main access routes to shelters. In conclusion, the existing evacuation route network in Padang City is not yet fully effective and efficient in ensuring the safety of the entire population within the critical time. This study recommends modifying evacuation routes, determining optimal locations for new TES to better distribute evacuation demand, and implementing emergency evacuation traffic management on critical road segments to enhance the city's resilience to tsunami hazards.*

**Keywords:** Tsunami, Evacuation Routes, Network Analysis, Network Performance, Capacity

