

# BAB I PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Indonesia sebagai negara yang berada di antara lempeng samudra dan benua serta dikelilingi pertemuan tiga lempeng tektonik dunia (Lempeng Eurasia, Lempeng Pasifik, Lempeng Indo - Australia) memiliki sejarah panjang dilanda gempa bumi dan tsunami (Mardiatno, 2017). Menurut Dwi (2008), salah satu wilayah yang sangat rentan adanya gempa bumi dan tsunami adalah wilayah selatan Jawa sebagai hasil subduksi Lempeng Eurasia dan Indo - Australia sehingga terbentuk palung laut. Gempa bumi besar di dekat palung Jawa biasanya merupakan peristiwa patahan antar lempeng di antara Lempeng Australia dan Sunda yang memiliki potensi tsunamigenik yang tinggi karena kedalamannya yang dangkal (Jones dkk., 2014). *Press release* Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika (BMKG) tahun 2019 menjelaskan bahwa berdasarkan kajian para ahli, zona *megathrust* selatan Jawa memiliki potensi gempa dengan kekuatan magnitudo maksimum M 8,8 yang diikuti tsunami setinggi 20 meter.

Selama rentang waktu 17 tahun yaitu 1992 hingga 2009, tercatat telah terjadi dua kali tsunami yang cukup besar di wilayah Jawa Selatan. Salah satunya adalah tsunami Banyuwangi - Jawa Timur (1994) dan Pangandaran - Jawa Barat (2006) (Lange dkk., 2009). Badan Koordinasi Nasional Penanganan Bencana mengartikan tsunami sebagai gelombang laut yang memiliki periode panjang disebabkan oleh gangguan impulsif dari dasar laut. Gangguan tersebut dapat berupa gempa bumi tektonik, erupsi vulkanik atau longsor.

Potensi tsunami wilayah selatan Jawa juga didukung dari penelitian-penelitian seperti Supendi dkk. (2023) yang menunjukkan prediksi tinggi gelombang tsunami maksimum bisa mencapai 34 m di pantai selatan Jawa dekat Semenanjung Ujung Kulon. Gelombang tsunami dengan kecepatan tinggi dapat menghancurkan bangunan, jembatan dan infrastruktur lainnya. Selain kerugian material, risiko kematian (jiwa) juga dapat menjadi ancaman masyarakat.

Dalam penelitian ini, dilakukan analisis dampak kerugian wilayah pantai selatan dengan studi kasus di pesisir Kabupaten Bantul akibat potensi tsunami

karena adanya gempa *megathrust* dengan memetakan area terdampak menggunakan metode *deep learning* serta melakukan perhitungan kerugiannya. *Deep learning* menjadi salah satu kemajuan teknologi digital dalam menganalisis kumpulan data yang kompleks dan mampu meringkas, mengklasifikasikan serta mengekstrak informasi penting. Pada dasarnya, model *deep learning* merupakan varian dari model jaringan syaraf tiruan yang memiliki banyak lapisan baik linear maupun non-linear (Wang, dkk., 2020). Penelitian dilaksanakan dengan membuat peta wilayah terdampak tsunami berdasarkan peta yang diterbitkan oleh BMKG. Kemudian dilakukan *object identification* bangunan menggunakan metode *deep learning* dari *software ArcGIS Pro*. Selanjutnya, jumlah bangunan yang terdampak dihitung dan ditentukan nilai kerugiannya berdasarkan nilai bangunan secara umum.

Melalui penelitian ini diharapkan dapat dihasilkan perhitungan bangunan terdampak serta bayangan besar kerugian akibat kerusakan tersebut di wilayah pesisir Kabupaten Bantul dalam rangka mendukung program kesiapsiagaan rencana aksi mitigasi tsunami. Selain itu, adanya penelitian ini diharapkan dapat mendukung kegiatan pengurangan risiko bencana di pantai selatan wilayah Kabupaten Bantul.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan tema penelitian dan uraian latar belakang mengenai dampak kerugian dari potensi bencana tsunami akibat prediksi gempa *megathrust* di wilayah pesisir Kabupaten Bantul, dirumuskan masalah sebagai berikut:

- a. Bagaimana hasil pemetaan wilayah terdampak bencana tsunami akibat prediksi gempa *megathrust* dengan *object detection deep learning ArcGIS Pro* di wilayah pesisir Kabupaten Bantul?
- b. Berapa jumlah bangunan yang dapat diidentifikasi berpotensi terdampak bencana tsunami akibat prediksi gempa *megathrust* di wilayah pesisir Kabupaten Bantul?
- c. Berapa besar kerugian yang dialami wilayah terdampak bencana tsunami akibat prediksi gempa *megathrust* di pesisir Kabupaten Bantul?

### 1.3 Lingkup Penelitian

Lingkup penelitian diperlukan dalam rangka membatasi cakupan bahasan pemodelan bangunan infrastruktur terdampak tsunami di wilayah pesisir Kabupaten Bantul agar pembahasan lebih terarah. Cakupan bahasan yang dikerjakan antara lain:

- a. Meninjau wilayah yang terancam potensi tsunami akibat gempa *megathrust* di pesisir Kabupaten Bantul dan sekitarnya.
- b. Peta acuan genangan menggunakan peta bahaya tsunami yang dikeluarkan oleh BMKG (Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika) 2022.
- c. *Object identification* bangunan menggunakan metode *deep learning* dari software *ArcGIS Pro* dan data pendukung dengan *OpenStreetMap*.
- d. Jumlah bangunan yang terdampak bencana tsunami potensi akibat gempa *megathrust* di wilayah pesisir Kabupaten Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta.
- e. Taksiran kerugian yang dicapai berdasarkan jumlah bangunan dari wilayah yang terdampak bencana tsunami potensi akibat gempa *megathrust* di area pesisir Kabupaten Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta.

### 1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai pada penelitian Analisis Dampak Kerugian Potensi Bencana Tsunami Akibat Prediksi Gempa *Megathrust* di Wilayah Pesisir Kabupaten Bantul Daerah Istimewa Yogyakarta ini adalah:

- a. Membuat pemetaan wilayah terdampak bencana tsunami akibat prediksi gempa *megathrust* di wilayah pesisir Kabupaten Bantul dengan *deep learning ArcGIS Pro*.
- b. Menentukan jumlah bangunan yang teridentifikasi berpotensi terdampak bencana tsunami akibat prediksi gempa *megathrust* di wilayah pesisir Kabupaten Bantul.
- c. Menghitung kerugian yang dialami wilayah terdampak bencana tsunami akibat prediksi gempa *megathrust* di pesisir Kabupaten Bantul.

### **1.5 Manfaat Penelitian**

Adanya penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat baik untuk peneliti sendiri dan juga pembaca, diantaranya:

- a. Memberikan visualisasi terkait prediksi kerugian yang terjadi akibat potensi tsunami dari gempa *megathrust* di pesisir Kabupaten Bantul berdasarkan skenario terburuk yang mungkin terjadi.
- b. Sebagai informasi peringatan agar melakukan penanggulangan bencana dari dini agar kerugian-kerugian akibat kemungkinan terburuk bencana tersebut dapat diminimalisir.