

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Kota Denpasar merupakan ibu Kota Provinsi Bali, Indonesia. Terletak di bagian selatan Pulau Bali, Denpasar memiliki luas wilayah sekitar 125,98 km² (BPS, 2023). Menurut BPS kota Denpasar tahun 2023, laju pertumbuhan penduduk dari tahun 2021-2022 mencapai 0,12% dengan kepadatan penduduk mencapai 5,726 penduduk/meter². Pertumbuhan perkotaan yang pesat sejalan dengan laju pertumbuhan penduduk yang tinggi menyebabkan kompleksitas permasalahan lingkungan, salah satunya adalah permasalahan banjir (Paramitha *et al.*, 2020). Banjir sering terjadi saat musim hujan karena penurunan kapasitas saluran air akibat penyempitan atau pendangkalan penampang saluran, rendahnya kemampuan tanah meresap air, dan air permukaan yang meluap dengan intensitas curah hujan yang tinggi melebihi kapasitas sistem drainase untuk menampung akumulasi air hujan (Angelina *et al.*, 2022; Yekti *et al.*, 2022).

Berdasarkan informasi dari BPBD dan Dinas PU Kota Denpasar pada tahun 2021, terdapat catatan bahwa Kota Denpasar mengalami 37 kejadian banjir pada tahun 2018 dan 5 kejadian banjir pada tahun 2020. Banjir yang terjadi di Kota Denpasar telah menyebabkan dampak kerugian baik secara materi maupun lingkungan fisik (Angelina *et al.*, 2022).

Peraturan Kepala Badan Nasional Penanggulangan Bencana Nomor 02 Tahun 2012 Tentang Pedoman Umum Pengkajian Risiko Bencana metode *Analytic Hierarchy Process* (AHP) dapat digunakan untuk pembobotan faktor kejadian bencana khususnya ancaman bencana banjir (BNPB, 2012). Dalam konteks pemetaan ancaman banjir, pada umumnya menggunakan metode AHP berupa pembobotan Sistem Informasi Geografis (SIG) menggunakan parameter-parameter ancaman banjir. Metode AHP memiliki kelemahan jika bobot yang dipilih tidak tepat maka akan mempengaruhi hasil pengolahan (Mardana, 2022).

Badan Nasional Penanggulangan Bencana telah mengeluarkan peraturan yang menetapkan pedoman khusus untuk melakukan pemetaan ancaman banjir berdasarkan kajian risiko bencana banjir. Pemetaan risiko banjir dilakukan melalui 3 tahapan yang salah satunya yakni ancaman banjir (BNPB, 2019).

Pemetaan ancaman banjir dilakukan dengan metode *Topographic Wetness Index* (TWI) mengacu pada modul teknis kajian risiko bencana banjir menggunakan olahan data dari *Digital Elevation Model* (DEM) *Shuttle Radar Topography Mission* (SRTM) serta data lainnya meliputi; Batas administrasi, Peta batas DAS, Jaringan sungai, histori banjir berupa *buffer* lokasi banjir yang terjadi secara periodik. Metode TWI memanfaatkan data elevasi digital untuk merepresentasikan pola aliran, perhitungan TWI menggunakan data DEM yang dimana semakin tinggi nilai TWI menunjukkan tingkat ancaman banjir yang semakin tinggi (Budiharso & Momongan, 2023).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan metode *Topographic Wetness Index* (TWI) dan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) dalam menganalisis ancaman banjir di Kota Denpasar.

1.2 Identifikasi Masalah

Banjir merupakan bencana alam yang sering terjadi di Kota Denpasar dan memiliki dampak yang signifikan terhadap masyarakat dan lingkungan. Dalam upaya mitigasi dan penanggulangan banjir, pemetaan ancaman banjir menjadi suatu hal yang sangat penting. Pada umumnya pemetaan ancaman banjir menggunakan AHP, metode AHP adalah metode pengambilan keputusan yang memungkinkan peringkat relatif berbagai faktor yang berkontribusi terhadap ancaman banjir. Pendekatan ini mempertimbangkan berbagai kriteria, seperti penggunaan lahan, curah hujan, jenis tanah, kelerengan, kerapatan jaringan drainase dan memberikan bobot relatif untuk masing-masing kriteria tersebut.

Terdapat keterbatasan dalam penggunaan metode AHP, terutama terkait kompleksitas dan keakuratan dalam memodelkan faktor-faktor yang mempengaruhi banjir. Jika bobot yang dipilih tidak tepat atau berubah seiring waktu maka dapat menjadi masalah dalam konteks pemetaan ancaman banjir

(Mardana, 2022). Disisi lain, pemetaan ancaman banjir metode TWI memanfaatkan data elevasi digital untuk menggambarkan topografi lahan yang rentan terhadap banjir. DEM memberikan representasi spasial yang detail tentang elevasi permukaan tanah dan aliran air yang dapat mempengaruhi pola aliran banjir. Pemetaan ancaman banjir metode TWI memiliki tantangan seperti resolusi spasial data yang terbatas dan ketidakpastian dalam menginterpretasi data DEM.

1.3 Pembatasan Masalah

Penelitian ini memfokuskan kemampuan pemetaan ancaman banjir berdasarkan metode *Topographic Wetness Index* (TWI) dan *Analytical Hierarchy Process* (AHP). Pemetaan ancaman banjir menggunakan TWI mengacu pada Perka BNPB nomer 2 tahun 2012, sedangkan pemetaan ancaman banjir menggunakan metode AHP menggunakan nilai/bobot yang berpedoman pada penelitian-penelitian terkait.

1.4 Rumusan Masalah

1. Bagaimana cara pemetaan ancaman banjir menggunakan *Topographic Wetness Index* (TWI) dan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) di Kota Denpasar?
2. Bagaimana kemampuan hasil pemetaan ancaman banjir menggunakan metode *Topographic Wetness Index* (TWI) dan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) di Kota Denpasar?

1.5 Tujuan Penelitian

1. Untuk memetakan kondisi ancaman banjir yang dianalisis dengan metode *Topographic Wetness Index* (TWI) dan metode AHP di Kota Denpasar.
2. Untuk mengetahui kemampuan hasil pemetaan ancaman banjir menggunakan metode *Topographic Wetness Index* (TWI) dan AHP di Kota Denpasar.

1.6 Manfaat Hasil Penelitian

1.6.1 Manfaat Teoritis

Menyajikan informasi yang dapat digunakan untuk peneliti lain mengenai kemampuan metode Topographic Wetness Index (TWI) dan Analytical Hierarchy Process (AHP) dalam pemetaan ancaman banjir.

1.6.2 Manfaat Praktis

1.6.2.1 Manfaat bagi penulis

Untuk mengembangkan keterampilan penulis dalam menggunakan perangkat lunak dan algoritma yang terkait dengan metode TWI dan AHP dalam konteks pemetaan banjir.

1.6.2.2 Manfaat bagi masyarakat

Memberikan informasi mengenai cakupan area yang berpotensi banjir di Kota Denpasar, dengan demikian masyarakat dapat lebih waspada dan mempersiapkan diri dengan lebih baik menghadapi potensi bencana banjir di Kota Denpasar.

1.6.2.3 Manfaat bagi pemerintah

Pemerintah dapat merancang upaya mitigasi bencana meliputi rute dan tempat evakuasi penduduk di Kota Denpasar.