

BAB I

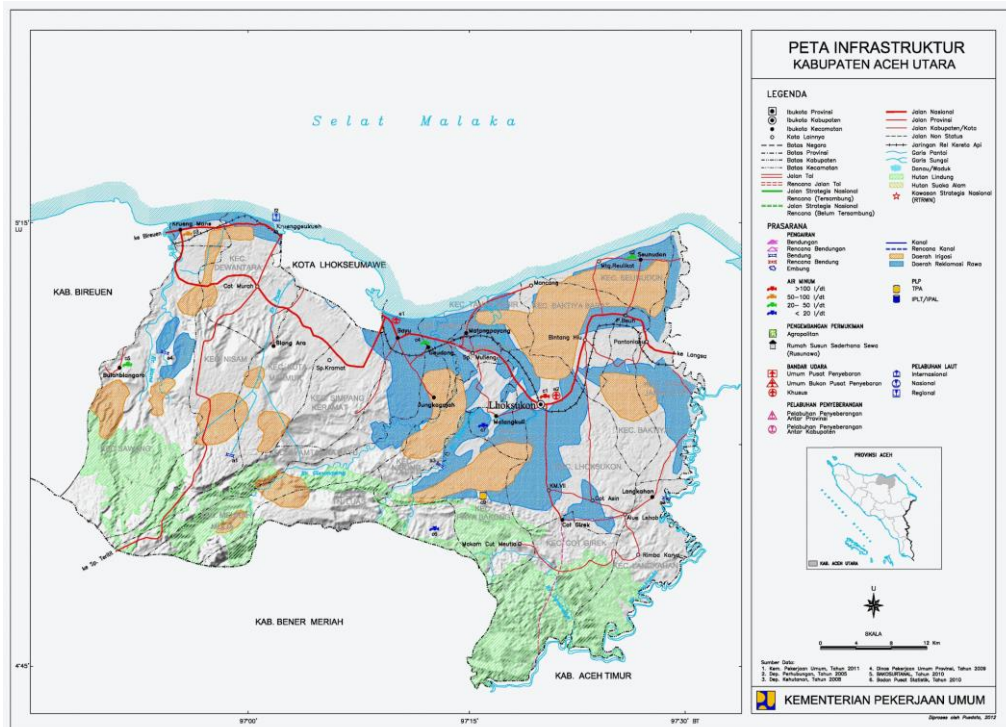
PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang

Bencana membahayakan kehidupan manusia dan harus dihindari untuk mengurangi kehilangan jiwa dan harta. Selain dipicu oleh aktivitas alami, orang juga dapat menjadi penyebabnya. Indonesia rawan terhadap berbagai tragedi alam seperti kekeringan, luapan, tanah longsor, letusan gunung berapi, gempa bumi serta tsunami. Luapan di berbagai kawasan Indonesia menjadi peristiwa logis karena negara berada di zona tropis dengan curah hujan yang sangat besar. Peristiwa tersebut menduduki urutan pertama. Perubahan lahan hulu dengan pembukaan hutan menjadi salah satu penyebab. Akibatnya, hujan tidak terserap oleh tanah dan berubah menjadi air limpasan langsung mengalir ke sungai. Sementara itu, perkembangan perkotaan tanpa pengelolaan secara baik akan merusak sistem drainase, mengakibatkan tidak mengalir dengan semestinya dan menimbulkan genangan [1].

Fenomena ini terjadi di Provinsi Aceh, khususnya di beberapa daerah seperti Kabupaten Aceh Utara dan sejumlah kecamatan di sana, pada beberapa waktu lalu mengalaminya. Permasalahan dipicu oleh curah hujan tinggi, juga terkait dengan faktor lain seperti kemiringan lahan, ketinggian wilayah (dpl), penutupan lahan, sistem drainase yang kurang optimal, sampah masyarakat, serta banyaknya aliran masuk sehingga akumulasi sangat tinggi [2]. Hal ini dapat mencakup batas administratif, gunung, dan bentang alam lainnya. Informasi tersebut penting untuk pemahaman mendalam tentang struktur fisik dan geografi Aceh Utara, serta dapat digunakan untuk berbagai keperluan seperti perencanaan penggunaan lahan, navigasi, dan penelitian. Lewat peristiwa pada beberapa waktu lalu, dibutuhkan suatu pemahaman yang dapat dijadikan masukan bagi pemerintah daerah guna lebih memberikan perhatian khusus zona mana saja yang berpotensi terendam. Adapun maksud dari penelitian ini yaitu

menentukan lokasi berisiko di Kabupaten Aceh Utara serta memvisualisasikannya ke dalam bentuk peta tematik. *Clustering* merupakan suatu teknik analisis data dapat digunakan mengelompokkan objek dengan sifat berbeda antar kelompok, hingga setiap bagian mempunyai kesamaan relatif [3].



Gambar 1.1 Peta Topografi Aceh Utara
(Sumber: Peta-kota.blogspot.com)

Ada beragam jenis metode saat analisis, dua diantaranya yaitu *Self Organizing Map* dan *Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution*. *SOM* adalah generalisasi dari jaringan kompetitif). Teknik ini memiliki beberapa keunggulan bisa membedakannya dengan yang lain, diantaranya: (1) Tidak perlu membuat asumsi tentang distribusi variabel, juga tak memerlukan independensi antar variabel (2) lebih mudah diterapkan juga mampu memecahkan masalah non linier dengan sangat kompleks (3) layak menangani noise dengan lebih efektif serta kasus data yang hilang, ukuran sangat kecil lalu ukuran sampel tak terbatas [4]. Selain itu, metode ini memiliki kemampuan untuk pemetaan secara efisien serta bias rendah, sebab menghitung secara mandiri serta cepat menurut fitur atau kesamaan fitur dari data input [3].

Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution merupakan suatu metode pembantu dalam pengambilan keputusan dimana alternatif dipilih berdasarkan beberapa kriteria tertentu. Metode ini banyak digunakan karena konsepnya yang sederhana serta mudah dipahami, komputasinya efisien, juga memiliki kemampuan untuk mengukur kinerja relatif dari alternatif-alternatif keputusan dalam bentuk matematis sederhana [5].

Meskipun fenomena banjir sering terjadi di wilayah tersebut, penelitian sebelumnya belum secara komprehensif menjelaskan lokasi-lokasi yang berisiko terendam serta belum melakukan visualisasi data tersebut dalam bentuk peta tematik. Dalam konteks ini, penelitian yang menggunakan teknik analisis clustering seperti *SOM-SIS* menjadi relevan untuk mengeksplorasi pola dan lokasi-lokasi berisiko terdampak banjir dengan lebih mendalam juga merangkingkan wilayah, sehingga informasi yang diperoleh dapat menjadi masukan yang berharga bagi pemerintah daerah dalam pengambilan keputusan terkait mitigasi bencana. Berdasarkan pembahasan masalah di atas menjadi dasar untuk menjalankan penelitian dengan judul “**Analisis *Clustering* Wilayah Terdampak Banjir Di Kabupaten Aceh Utara Dengan Menggunakan Metode *SOM-SIS* (*Self Organizing Map* dan *Technique for Order Preference By Similarity To Ideal Solution*)**”.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang maka dapat dirumuskan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana melakukan *clustering SOM* untuk mengelompokkan lokasi terdampak banjir di Kabupaten Aceh Utara?
2. Bagaimana melakukan perangkingan wilayah dengan *TOPSIS*?
3. Bagaimana interpretasi hasil dan apa insight yang dapat diambil dari analisis tersebut?

1.3 Batasan Masalah

Untuk memastikan fokus yang jelas dalam pelaksanaan penelitian ini, penulis akan mempersempit cakupan topik dengan membatasi masalah yang akan dibahas, yaitu:

1. Penelitian ini berfokus pada pengelompokan dan perangkingan area yang

terdampak banjir di Kabupaten Aceh Utara .

2. Pengamatan ini dilakukan pada Kecamatan Lhoksukon Kabupaten Aceh Utara.
3. Metode yang digunakan *SOM* dan *TOPSIS*.
4. Data yang digunakan berasal dari sumber resmi Badan Penanggulangan Bencana Daerah Kabupaten Aceh Utara.

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penulisan laporan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk menerapkan metode *Self Organizing Map* dalam *Clustering* lokasi terpar banjir di Kabupaten Aceh Utara.
2. Untuk menerapkan metode *TOPSIS* dalam perangkingan daerah terdampak banjir di Kabupaten Aceh Utara
3. Untuk mengetahui hasil *Clustering* dan perangkingan wilayah serta mengeksplorasi insight yang dapat diambil dari analisis tersebut.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini yang ingin dicapai oleh penulisan adalah sebagai berikut:

1. Memberikan informasi serta pemahaman yang lebih baik tentang pengelompokan dan perangkingan lokasi terdampak banjir di Kabupaten Aceh Utara.
2. Metode *SOM* dan *TOPSIS* digunakan untuk memberikan rekomendasi tentang tindakan mitigasi dan penanggulangan bencana banjir secara tepat juga efektif berdasarkan hasil pengelompokan dan perangkingan. Selain itu, ini juga dapat dijadikan acuan bahan referensi untuk penelitian lanjutan.
3. Menambah literatur pengetahuan tentang penggunaan kedua metode tersebut dalam *Clustering* wilayah terdampak.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Landasan Teori

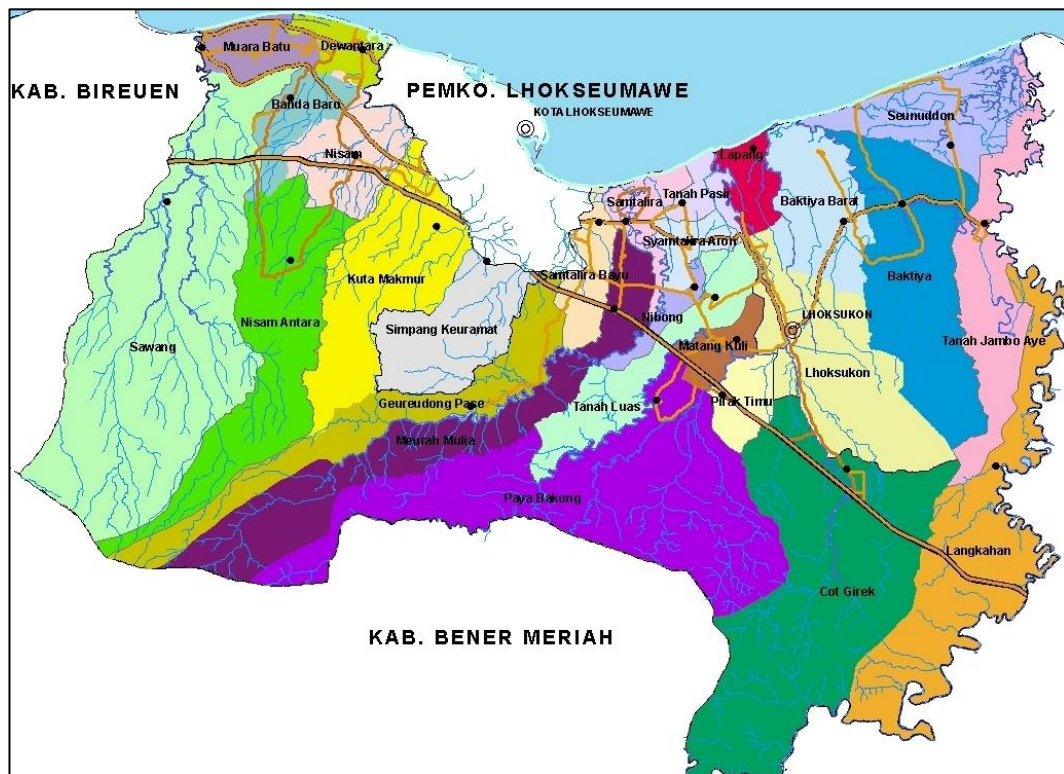
Dalam telaah literatur ini, akan dijelaskan dasar teori yang digunakan sebagai landasan untuk membahas permasalahan yang akan diteliti, penelitian terdahulu, hipotesis-hipotesis yang akan diuji, serta kerangka penelitian.

2.1.1 Kabupaten Aceh Utara

Aceh Utara terletak di pesisir provinsi Aceh, Indonesia, teridentifikasi sebagai wilayah rentan banjir. Faktor-faktor geografis dan meteorologis menjadi penyebab utama, dimana curah hujan dengan intensitas tinggi memberikan kontribusi signifikan. Selain itu, karakteristik sungai beserta sistem drainase mungkin kurang optimal dapat memperburuk keadaan. Tingkat kerentanan ini diperkuat oleh pola pemukiman yang mungkin terletak di lokasi rawan terdampak juga ketersediaan infrastruktur penanggulangan bencana mungkin perlu ditingkatkan. Pemahaman mendalam tentang faktor-faktor ini, bersama dengan analisis data historis perkiraan cuaca, menjadi landasan kritis untuk mengembangkan strategi mitigasi manajemen risiko yang efektif di Aceh Utara. Sinergi antara pemangku kepentingan lokal, pemerintah, peneliti dapat memainkan peran kunci dalam membangun ketahanan masyarakat kemudian mengatasi tantangan yang terkait dengan luapan air di wilayah ini [6].

Tingkat beresiko di daerah Kabupaten Aceh Utara untuk dapat diketahui maka diperlukan analisis kerawanan bencana. Pada area yang diteliti akan dibuat pemetaan wilayah rentan bencana, sehingga dapat diketahui daerah mana saja yang akan berpotensi terdampak. Penelitian berfokus pada analisis kerawanan di daerah yang menjadi lokasi observasi yaitu di Lhoksukon Kabupaten Aceh Utara. Lhoksukon yang merupakan salah satu kecamatan di Kabupaten Aceh Utara Provinsi Aceh. Secara geografis terletak pada koordinat 40 57'-5 0 7' LU dan 970 17'-970 26'BT. Secara administrasi berbatasan sebelah utara dengan wilayah Tanah Pasir juga Baktiya, sebelah selatan berbatasan dengan distrik Cot Girek, sebelah

barat berbatasan dengan daerah Matangkuli serta Tanah Luas lalu sebelah timur berbatasan dengan Baktiya. [6].



Gambar 2.1 Peta Perbatasan Kecamatan Aceh Utara
(Sumber : Google Maps)

2.1.2 Bencana Banjir

Banjir adalah musibah yang sering terjadi di dunia. Pengetahuan kesiapsiagaan masyarakat dalam penanggulangan diharapkan bersifat lebih aktif lagi untuk melakukan tindakan pencegahan, tanggap darurat, dan rehabilitasi pasca bencana yang mana nantinya dapat meminimalisir atau mengurangi dampak yang ditimbulkan tersebut [7].

Berdasarkan Undang-Undang Republik Indonesia No 24 Tahun 2007, air bah membawa dampak negatif mencakup kerugian harta benda hingga kondisi psikologis warga terdampak. Terjadinya disebabkan oleh beberapa faktor yang berbeda tergantung pada aspek meteorologi, karakteristik daerah aliran sungai, hingga kondisi sosial ekonomi yang berkaitan dengan buruknya kebiasaan penduduk yang sudah membudaya seperti minimnya pemahaman akan pengelolaan limbah rumah tangga [6].