

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Menurut Undang-Undang No. 24 Tahun 2007 Pasal 1 Ayat 1, bencana adalah peristiwa atau rangkaian peristiwa yang mengancam dan mengganggu kehidupan dan penghidupan masyarakat yang disebabkan, baik oleh faktor alam dan/atau nonalam maupun faktor manusia sehingga mengakibatkan timbulnya korban jiwa manusia, kerusakan lingkungan, kerugian harta benda, dan dampak psikologis. Artinya, bencana merupakan kejadian yang menimbulkan kerugian besar, baik dalam aspek manusia, materi, maupun lingkungan, dan penyebabnya bisa berasal dari berbagai faktor [\[1\]](#).

Berdasarkan penyebabnya, bencana diklasifikasikan menjadi tiga jenis utama. Pertama bencana alam, yaitu bencana yang disebabkan oleh peristiwa atau fenomena alam. Beberapa contohnya seperti gempa bumi, tsunami, gunung meletus, banjir, kekeringan, dan angin puting beliung. Selanjutnya, bencana non-alam yaitu bencana yang disebabkan oleh kejadian non alam. Beberapa contohnya yaitu gagal teknologi seperti ledakan pabrik, epidemi atau wabah penyakit, kegagalan modernisasi atau pembangunan. Terakhir yaitu bencana sosial, bencana ini timbul akibat konflik sosial seperti konflik

antar kelompok dan kerusakan massal. Hal ini berdampak pada korban jiwa, kerusakan lingkungan, kerugian harta benda, serta menimbulkan dampak psikologis [1].

Bencana alam adalah jenis bencana yang dipicu oleh proses geologi, meteorologi, hidrologi, atau klimatologi, baik secara perlahan maupun tiba-tiba, yang menyebabkan kerusakan serius. Menurut BNPB (Badan Nasional Penanggulangan Bencana) dan UNDRR (United Nations Office for Disaster Risk Reduction), karakteristik bencana alam mencakup: Kejadian alami seperti gempa bumi, tanah longsor, atau letusan gunung api; Tidak dapat dicegah, namun dapat dikelola dan diminimalkan risikonya melalui sistem mitigasi; Dampaknya bisa berskala lokal maupun nasional, tergantung intensitas dan persebarannya [2].

Indonesia merupakan negara yang sangat rentan terhadap berbagai bencana alam, seperti gempa bumi, banjir, tanah longsor, letusan gunung berapi, dan angin puting beliung. Sekitar 13 persen gunung berapi di dunia berada di wilayah Indonesia, yang berpotensi tinggi memicu terjadinya bencana. Sebagai negara kepulauan yang terdiri dengan ribuan pulau yang membentang dari Sabang hingga Merauke, Indonesia juga menghadapi tantangan geografis yang kompleks, yang memperbesar risiko dan menyulitkan penanganan bencana [3]. Kondisi ini menuntut respons cepat dan terkoordinasi dari pemerintah, terutama dalam distribusi bantuan.

Salah satu wilayah yang sering menghadapi ancaman bencana alam adalah Provinsi Sumatera Barat. Provinsi ini terletak di bagian barat Pulau

Sumatera dengan ibu kota Padang [4]. Batas-batas geografisnya meliputi Samudra Hindia di sebelah barat, Provinsi Jambi dan Bengkulu di sebelah selatan, Provinsi Riau di sebelah timur, serta Provinsi Sumatera Utara di sebelah utara. Topografi Sumatera Barat sangat beragam, mulai dari dataran rendah di sepanjang pantai barat hingga dataran tinggi vulkanik di bagian timur, yang merupakan bagian dari Pegunungan Bukit Barisan. Provinsi ini memiliki garis pantai sepanjang 375 km, yang membentang dari Pasaman hingga Pesisir Selatan dan langsung berhadapan dengan Samudra Hindia [4].

Letak geografis Sumatera Barat yang berada di jalur Patahan Semangko dan berbatasan langsung dengan Samudra Hindia menjadikannya sangat rawan terhadap berbagai jenis bencana alam, seperti gempa bumi, tsunami, tanah longsor, dan banjir. Beberapa bencana besar pernah tercatat di wilayah ini, salah satunya adalah gempa bumi Padang tahun 2009 yang menewaskan lebih dari 1.000 orang [1,5]. Peristiwa ini menjadi pengingat akan pentingnya kesiapsiagaan dan respons cepat dalam menghadapi bencana.

Dalam kondisi darurat pasca-bencana, distribusi bantuan yang cepat dan tepat sangat krusial untuk mengurangi penderitaan korban serta mencegah terjadinya krisis kemanusiaan yang lebih luas [3]. Namun, proses distribusi sering kali dihadapkan pada berbagai hambatan, seperti kerusakan infrastruktur, keterbatasan sumber daya, serta kompleksitas dalam pengelolaan jaringan distribusi.

Untuk mengatasi permasalahan tersebut, dibutuhkan pendekatan sistematis dan terukur dalam pengelolaan distribusi bantuan. Beberapa

metode dalam riset operasi yang umum digunakan dalam pemecahan masalah transportasi antara lain adalah metode North West Corner (NWC), Least Cost, Vogel's Approximation Method (VAM), dan Modified Distribution (MODI). Metode NWC digunakan untuk menentukan alokasi awal yang layak secara cepat, sedangkan metode Least Cost mempertimbangkan biaya terendah dalam alokasi awal distribusi. Sementara itu, metode VAM memberikan alokasi awal yang lebih mendekati optimal dengan mempertimbangkan perbedaan biaya tertinggi dan biaya terendah dalam setiap baris dan kolom. Untuk menyempurnakan hasil dari alokasi awal tersebut, Modified Distribution (MODI) digunakan guna mengoptimalkan total biaya distribusi [6].

Dalam studi ini, kombinasi metode North West Corner (NWC) dan Modified Distribution (MODI) dipilih karena metode North-West Corner (NWC) memungkinkan penentuan alokasi awal dengan cepat dan sederhana, sedangkan Modified Distribution (MODI) dapat mengevaluasi dan mengoptimalkan solusi tersebut secara sistematis [6]. Pemilihan kombinasi ini dipertimbangkan berdasarkan efisiensi proses dan kemudahan penerapan dalam kondisi darurat yang memerlukan keputusan cepat namun tetap optimal.

Berbagai penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa metode North-West Corner (NWC) dan Modified Distribution Method (MODI) sangat relevan dalam menyelesaikan masalah transportasi dan distribusi logistik, termasuk dalam konteks bencana alam. Handayani dan Sutrisno (2020)

menjelaskan bahwa metode NWC dapat digunakan untuk memperoleh alokasi awal secara cepat dalam distribusi bantuan, meskipun belum mempertimbangkan biaya pengiriman secara langsung, sehingga diperlukan evaluasi lanjutan menggunakan metode Modified Distribution (MODI) untuk mencapai efisiensi biaya yang optimal [6]. Dalam konteks serupa, Hasbiyati et al. (2022) juga menekankan pentingnya metode North-West Corner (NWC) sebagai solusi cepat dalam kondisi darurat serta menyarankan penggunaan MODI untuk meningkatkan efisiensi distribusi [7]. Penelitian lainnya oleh Kurnia et al. (2021) memperkuat bahwa Modified Distribution (MODI) merupakan metode yang efektif untuk mengoptimalkan alokasi distribusi, khususnya dalam hal pengurangan total biaya pengiriman barang pada sektor kesehatan [8]. Oleh karena itu, kombinasi metode NWC dan MODI dipandang tepat untuk diterapkan dalam optimalisasi distribusi bantuan bencana alam, terutama di wilayah yang rawan bencana seperti Sumatera Barat.

Berbeda dengan penelitian oleh Handayani dan Sutrisno [6] yang hanya memfokuskan pada efektivitas metode NWC dan MODI dalam konteks umum distribusi logistik tanpa menyertakan studi kasus lokasi tertentu, serta penelitian Hasbiyati et al [7] yang berfokus pada notifikasi bencana dan implementasi metode NWC secara teoritis, penelitian tugas akhir ini bertujuan untuk mengeksplorasi penerapan metode North West-Corner (NWC) dan Modified Distribution (MODI) dalam optimalisasi distribusi bantuan bencana alam di Provinsi Sumatera Barat. Hasil penelitian diharapkan dapat memberikan kontribusi nyata dalam peningkatan

manajemen bencana di wilayah tersebut, serta dapat dijadikan sebagai model distribusi bantuan yang aplikatif untuk daerah-daerah rawan bencana lainnya di Indonesia.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka rumusan masalah yang diajukan dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana hasil dari penerapan metode North West-Corner (NWC) dalam menentukan alokasi awal distribusi bantuan bencana alam di Sumatera Barat?
2. Bagaimana hasil dari penerapan metode Modified Distribution (MODI) dapat mengoptimalkan solusi distribusi bantuan bencana alam yang dihasilkan dari metode North West-Corner (NWC)?
3. Bagaimana hasil analisis metode North West-Corner (NWC) dan metode Modified Distribution (MODI) dapat digunakan sebagai dasar untuk memberikan rekomendasi perbaikan sistem distribusi bantuan bencana alam di Sumatera Barat?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk:

1. Menjelaskan konstruksi dan penerapan metode North West Corner (NWC) dalam menentukan alokasi awal untuk distribusi bantuan

bencana alam di Sumatera Barat.

2. Melakukan evaluasi terhadap penerapan metode Modified Distribution (MODI) dalam mengoptimalkan solusi distribusi bantuan bencana alam yang sebelumnya diperoleh melalui metode North-West Corner (NWC).
3. Menghasilkan rekomendasi untuk perbaikan sistem distribusi bantuan bencana alam di Sumatera Barat berdasarkan hasil analisis menggunakan metode North-West Corner dan Modified Distribution.

1.4 Sistematika Penulisan

Penulisan dalam skripsi tugas akhir ini terbagi dalam lima bab. Bab I Pendahuluan, mencakup uraian mengenai latar belakang, perumusan permasalahan, tujuan penulisan, dan sistematika penulisan. Bab II Landasan Teori, menguraikan konsep dasar dan informasi pendukung yang akan digunakan dalam menangani masalah yang diangkat dalam tugas akhir ini. Bab III Metode Penelitian, membahas Jenis Penelitian, Masalah Transportasi, Lokasi Penelitian, Sumber Data, Variabel Penelitian, dan Metode Analisis Data. Selanjutnya Bab IV yaitu Hasil dan Pembahasan, menyajikan penerapan metode pada studi kasus distribusi bantuan bencana alam di Sumatera Barat. Pembahasan mencakup alokasi awal menggunakan metode NWC, hasil optimasi dengan metode MODI, serta analisis efektivitas dan efisiensi dari penerapan kedua metode tersebut. Bab terakhir yaitu Bab V yang memuat kesimpulan dari hasil penelitian serta saran yang dapat diberikan untuk penelitian selanjutnya atau implementasi nyata di lapangan.