

# Penentuan Daerah Prioritas Distribusi Logistik Kebencanaan Menggunakan Metode *Analytical Hierarchy Process* (Studi Kasus: Banjir di Kota Cirebon)

Shifa Aulia Natasya<sup>1</sup>, Enda Permana<sup>2</sup>, Hanissa Okitasari<sup>3</sup>

Jurusan Teknik Logistik, Fakultas Pendidikan Teknik dan Industri, Universitas Pendidikan Indonesia

Jl. Dr. Setiabudi No.229, Isola, Kec. Sukasari, Kota Bandung, Jawa Barat, 40154

Email: [shifaan140@upi.edu](mailto:shifaan140@upi.edu)<sup>1</sup>, [enda\\_per@upi.edu](mailto:enda_per@upi.edu)<sup>2</sup>, [hanissa.okitasari@upi.edu](mailto:hanissa.okitasari@upi.edu)<sup>3</sup>

## ABSTRAK

Kota Cirebon merupakan wilayah yang rentan mengalami bencana banjir akibat topografi dataran rendah dan lokasinya yang berada di wilayah hilir daerah aliran sungai. Tingginya frekuensi banjir meningkatkan kebutuhan logistik kebencanaan, sementara sumber daya yang tersedia masih terbatas sehingga diperlukan sistem prioritas distribusi yang efektif. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan prioritas daerah pendistribusian logistik kebencanaan pada kasus banjir di Kota Cirebon. Penelitian ini menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) dengan data yang diperoleh melalui kuesioner perbandingan berpasangan kepada 27 pegawai BPBD Kota Cirebon divisi Penanganan dan Evakuasi. Kriteria yang digunakan meliputi tingkat kerusakan, tingkat kebutuhan, korban terdampak, dan aksesibilitas lokasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa korban terdampak memiliki bobot tertinggi sebesar 0,41, diikuti tingkat kebutuhan sebesar 0,31, aksesibilitas lokasi sebesar 0,18, dan tingkat kerusakan sebesar 0,10. Nilai *Consistency Ratio* (CR) sebesar 0,03 menunjukkan bahwa penilaian responden bersifat konsisten. Wilayah Pekiringan menjadi prioritas utama dalam pendistribusian logistik dibandingkan dengan Kalijaga dan Larangan. Temuan penelitian menunjukkan bahwa metode AHP dapat digunakan untuk menentukan prioritas distribusi logistik kebencanaan secara objektif, sistematis, dan terukur.

**Kata kunci:** AHP, banjir, distribusi logistik, logistik kebencanaan, prioritas daerah, topografi.

## ABSTRACT

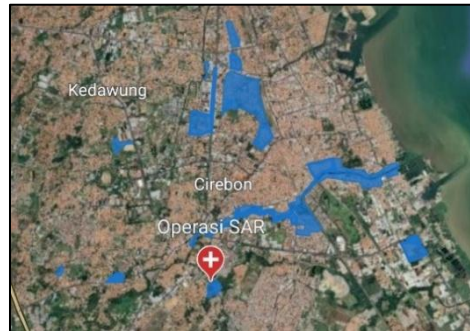
*Cirebon City is a region prone to flooding due to its lowland topography and location in the downstream area of the river basin. The high frequency of flooding increases the need for disaster logistics, while available resources are still limited, requiring an effective distribution priority system. This study aims to determine the priority areas for disaster logistics distribution in flood cases in Cirebon City. This study uses the Analytical Hierarchy Process (AHP) method with data obtained through paired comparison questionnaires to 27 employees of the Cirebon City Regional Disaster Management and Evacuation Division. The criteria used include the level of damage, the level of need, affected victims, and location accessibility. The results show that affected victims have the highest weight of 0.41, followed by the level of need at 0.31, location accessibility at 0.18, and the level of damage at 0.10. The Consistency Ratio (CR) value of 0.03 indicates that respondents' assessments are consistent. The Pekiringan area is the main priority in logistics distribution compared to Kalijaga and Larangan. The research findings show that the AHP method can be used to determine disaster logistics distribution priorities objectively, systematically and measurably.*

**Keywords:** *Analytical Hierarchy Process, disaster logistics, flood, logistics distribution, regional priorities, topography.*

## Pendahuluan

Indonesia merupakan salah satu negara yang berada pada kawasan Cincin Api Pasifik dan memiliki tingkat kerawanan bencana yang tinggi, salah satunya seperti banjir [1]. Banjir merupakan kondisi dimana aliran air melampaui ketinggian normal sehingga badan sungai meluap dan mengakibatkan genangan pada daerah yang lebih rendah [2]. [3] mengatakan bahwa banjir terjadi saat debit air sungai pada wilayah hulu tertentu mengalami peningkatan drastis akibat curah hujan tinggi kemudian menyebabkan air meluap ke daerah yang lebih rendah di sekitarnya. Bencana merupakan serangkaian kejadian yang menimbulkan dampak kerugian baik terhadap kehidupan, lingkungan, kerugian harta benda, maupun efek psikologis [4]. Menurut [5], Kota Cirebon merupakan salah satu provinsi di Jawa Barat yang rentan berpotensi mengalami kejadian banjir, karena berada pada kawasan dataran rendah dan wilayah hilir daerah aliran sungai [6]. Suatu kejadian dikategorikan bencana jika berada dalam

dua kondisi utama yaitu gangguan (*hazard*) dan tingkat kerentanan (*vulnerability*) pada masyarakat terdampak [7]. Menurut data sebaran kejadian bencana [8], wilayah Kota Cirebon terhitung mengalami total 10 kejadian banjir dalam kurun waktu tiga tahun. Berikut ialah daerah yang paling sering terdampak bencana banjir.



**Gambar 1.** Peta Wilayah Terdampak Banjir Kota Cirebon

Berdasarkan wawancara yang telah dilakukan dengan Irfan selaku Kepala Pelaksana Divisi Penanganan dan Evakuasi (PE) BPBD Kota Cirebon, topografi Kota Cirebon yang berada pada wilayah hilir daerah aliran sungai dan dataran rendah, menyebabkan daerah tersebut mengalami peningkatan luapan air hujan ketika intensitas hujan tinggi hingga mengakibatkan banjir. Hasil wawancara menunjukkan terdapat beberapa wilayah yang sering terdampak diantaranya seperti wilayah kelurahan Pekiringan, Kalijaga, Larangan, Sukapura, Lemahwungkuk, dan Kasepuhan. Pemerintah BPBD Kota Cirebon menyatakan tiga daerah paling sering terdampak yaitu kelurahan Pekiringan, Kalijaga, dan Larangan. Hal tersebut tercatat pada data kejadian bencana banjir di Kota Cirebon dengan total 10 jenis bencana yang terjadi dalam kurun waktu tiga tahun [8].

Menurut [9], Kota Cirebon merupakan salah satu wilayah di provinsi Jawa Barat yang mengalami kejadian banjir berkala sesuai kondisi pasang surut genangan yang terus bertambah. BPBD Kota Cirebon berperan penting dalam langkah penanganan dan penanggulangan bencana wilayah Kota Cirebon yang mencakup visi misi, tujuan, strategi, dan kebijakan [8]. Peran BPBD terbagi dalam tiga fase yakni pra-bencana, tanggap darurat, dan pasca-bencana [10]. Fenomena banjir di Kota Cirebon mengakibatkan banyak kerusakan aset dan peningkatan kebutuhan logistik keadaan darurat setiap kali kejadian bencana terjadi. Hal tersebut menyebabkan kebutuhan logistik kebencanaan mengalami keterbatasan dibandingkan dengan frekuensi bencana yang terjadi. Berdasarkan hasil observasi dan wawancara dengan pegawai BPBD Kota Cirebon juga mengatakan bahwa terdapat kondisi lain seperti keterbatasan Sumber Daya Manusia, serta belum adanya skema prioritas pendistribusian membuat distribusi logistik kebencanaan tidak dilakukan dengan tepat dan merata.

Keberhasilan manajemen logistik kebencanaan sangat bergantung pada efektifitas perencanaan dan pendistribusian logistik pada kondisi tanggap darurat agar bantuan kebencanaan dapat didistribusikan dengan cepat, tepat sasaran, dan efisien [11]. Peran kolaborasi antar pemerintah dengan lembaga lain dalam pendistribusian logistik kebencanaan menjadi aspek penting untuk memastikan kesiapsiagaan ketika bencana terjadi [12]. Penelitian [13], mengemukakan bahwa kompleksitas faktor atau kriteria dalam pengambilan keputusan memerlukan pendekatan yang mampu mempertimbangkan banyak kriteria sekaligus. Salah satu pendekatan yang dapat diterapkan dalam menyelesaikan masalah prioritas multikriteria adalah metode *Analytical Hierarchy Process* [14]. Metode AHP merupakan suatu metode teknik pengambilan keputusan yang menganalisis berbagai faktor atau kriteria permasalahan dan menyusunnya ke dalam sebuah hierarki yang dikembangkan oleh Thomas L. Saaty [15]. Penelitian [15] mengungkapkan bahwa metode AHP secara lebih luas telah banyak diterapkan dalam konteks manajemen rantai pasok global khususnya dalam meningkatkan efektivitas dan ketahanan operasional.

Penggunaan metode AHP secara spesifik dalam penentuan prioritas pendistribusian logistik bencana alam banjir, khususnya pada konteks daerah perkotaan di Indonesia masih relatif terbatas [16]. Beberapa studi lainnya mengenai penentuan prioritas distribusi logistik kebencanaan telah banyak dilakukan menggunakan berbagai metode pengambilan keputusan multikriteria seperti TOPSIS, kombinasi ANP dan PROMETHEE, serta metode lain yang digunakan. Penelitian sebelumnya yang membahas terkait penentuan kriteria pengambilan keputusan telah dilakukan oleh [17] dalam mengidentifikasi kriteria utama yang memengaruhi kinerja penyedia layanan logistik pada *marketplace online*. Penelitian tersebut bertujuan mengevaluasi kinerja layanan logistik berdasarkan kriteria tertentu untuk meningkatkan kualitas layanan dan membantu konsumen dalam memilih layanan logistik yang sesuai dengan preferensi dan kebutuhan. Penelitian lain terkait metode AHP juga dilakukan oleh [18] mengenai penentuan lokasi terbaik evakuasi banjir dan peta jalur logistik dalam upaya penanganan bencana alam di daerah Kalimantan. Metode penentuan prioritas terbaik lain juga dilakukan oleh [1] dengan membuat sistem pendukung keputusan (SPK) menggunakan metode AHP guna menentukan prioritas wilayah penerima bantuan bencana banjir. Penelitian terdahulu yang telah dilakukan sebagian besar berfokus pada penentuan wilayah

penerimaan bantuan, lokasi, maupun evaluasi penyedia layanan logistik, sebagian besar masih terbatas penelitian yang secara khusus mengintegrasikan beberapa kriteria maupun alternatif utama dalam menentukan prioritas pendistribusian. Selain itu, penelitian sebelumnya belum menggunakan kondisi operasional nyata yang dihadapi BPBD sebagai dasar penyusunan model prioritas distribusi logistik.

Berdasarkan kondisi tersebut, penelitian ini akan membahas mengenai model prioritas pendistribusian logistik kebencanaan berbasis metode AHP, untuk memperbaiki pendistribusian logistik tanggap darurat agar lebih teratur dan merata dengan fokus banjir di Kota Cirebon. Penentuan kriteria yang dipilih ditentukan berdasarkan representasinya terhadap tingkat urgensi kebutuhan bantuan, tingkat dampak bencana, serta kemudahan distribusi logistik menuju lokasi terdampak. Penelitian ini cocok menggunakan metode AHP dikarenakan lebih mudah diaplikasikan dibandingkan dengan metode lainnya [19]. Metode AHP dapat menangani pengambilan keputusan multikriteria (*Multi-Criteria Decision Making*) dengan menyusunnya ke dalam sebuah struktur hierarki yang jelas [20]. Selain itu, metode AHP dapat memberikan hasil perhitungan akhir yang obyektif dan terukur terkait bobot perbandingan tiap kriteria serta nilai akhir uji konsistensi [21]. Dengan demikian, penelitian ini dilakukan dengan tujuan menentukan prioritas pendistribusian logistik kebencanaan dengan menggunakan metode AHP pada kasus banjir di wilayah Kota Cirebon. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi acuan BPBD Kota Cirebon dalam menentukan prioritas distribusi dengan kondisi wilayah paling kritis secara lebih cepat, objektif, dan teratur.

## Metode Penelitian

Penelitian ini menerapkan metode kuantitatif deskriptif dengan pendekatan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) untuk menentukan prioritas daerah pendistribusian logistik bencana banjir di Kota Cirebon. Model yang akan dirancang mengelompokkan kriteria penting seperti aksesibilitas lokasi, tingkat kebutuhan, tingkat keparahan, dan jumlah korban yang terdampak bencana alam. Pemilihan keempat kriteria paling berpengaruh tersebut ditentukan berdasarkan studi literatur dan wawancara langsung dengan narasumber praktisi logistik yakni BPBD Kota Cirebon. Data penelitian dikumpulkan secara primer dari kuesioner lembaran yang dibagikan kepada 27 responden praktisi logistik yaitu pegawai BPBD Kota Cirebon. Pemilihan responden dilakukan menggunakan teknik *purposive sampling* karena responden dianggap memiliki pengetahuan dan pengalaman dalam proses penanganan bencana dan pendistribusian logistik kebencanaan. *Purposive sampling* merupakan teknik pengambilan sampel yang dilakukan dengan memilih suatu objek berdasarkan kriteria tertentu [22]. Pengisian kuesioner dilakukan oleh divisi Penanganan dan Evakuasi Badan Penanggulangan Bencana Daerah Kota Cirebon dengan melakukan penilaian terhadap bobot perbandingan berpasangan antara kriteria dan alternatif penyebab.

### *Instrumen Penelitian*

Instrumen yang digunakan meliputi kuesioner dan pedoman wawancara. Penyebaran kuesioner dilakukan kepada responden terpilih atas dasar validasi (*content validity*) untuk memastikan setiap pasangan perbandingan telah sesuai dengan tujuan penelitian. Kuesioner disusun berdasarkan skala perbandingan berpasangan (*pairwise comparison*) untuk memperoleh nilai kepentingan antar kriteria dan alternatif dari responden [23]. Sementara itu, wawancara dilakukan untuk memperkuat data dan memperoleh informasi terkait kondisi distribusi logistik kebencanaan di lapangan. Instrumen penelitian disusun berdasarkan teori metode AHP dengan mengacu pada penelitian terdahulu mengenai pengambilan keputusan multikriteria.

### *Objek Penelitian*

Menurut [24], objek penelitian ialah unsur fundamental yang dikaji dalam penelitian, sedangkan subjek penelitian ialah apa yang dituju untuk diteliti oleh peneliti [22]. Objek dalam penelitian ini adalah penentuan prioritas daerah pendistribusian logistik kebencanaan, sedangkan subjek penelitian meliputi pihak-pihak yang terlibat dalam penanggulangan bencana, seperti instansi pemerintah, relawan, dan badan yang menanggulangi kebencanaan di wilayah Kota Cirebon. Menurut [22], populasi merupakan generalisasi yang mencakup subjek atau objek dengan karakteristik tertentu yang dipelajari untuk memperoleh kesimpulan. Populasi yang digunakan ialah pegawai pemerintah BPBD Kota Cirebon divisi Penanganan dan Evakuasi. Sedangkan sampel mengacu pada bagian dari populasi yang dipilih berdasarkan kriteria tertentu untuk dijadikan objek pengamatan dalam suatu penelitian [25]. Populasi yang digunakan dalam penelitian ialah 27 orang pegawai BPBD Kota Cirebon divisi Penanganan dan Evakuasi.

### *Teknik Pengumpulan Data*

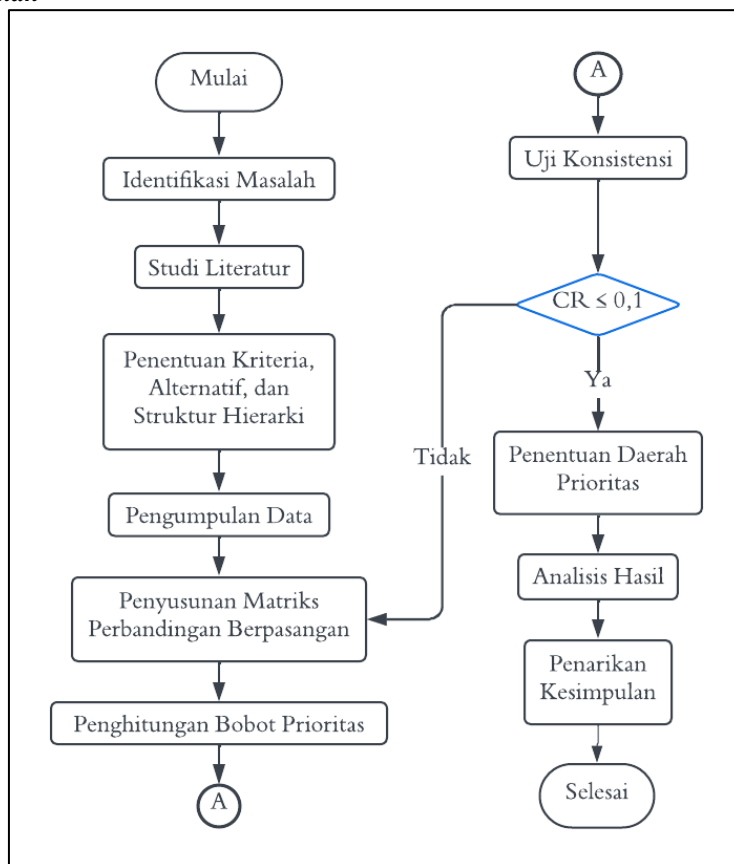
Teknik pengumpulan data dilakukan melalui penyebaran kuesioner, wawancara, dan dokumentasi. Data hasil *pairwise comparison* dari seluruh responden direkapitulasi digabungkan menggunakan metode *geometric mean* untuk memperoleh nilai representatif pada setiap pasangan kriteria. Dalam metode AHP, *geometric mean* merupakan teknik penggabungan penilaian perbandingan berpasangan untuk memperoleh nilai representasi

seluruh opini secara efektif [26]. Selanjutnya nilai geometric mean digunakan sebagai dasar penyusunan matriks perbandingan berpasangan pada metode AHP, kemudian dilakukan normalisasi, perhitungan bobot prioritas (eigen vektor), serta pengujian konsistensi menggunakan Consistency Ratio (CR). Adapun skala kepentingan yang digunakan dalam menentukan perbandingan menurut [27] ditunjukkan pada tabel 1.

**Tabel 1.** Skala Kepentingan Perbandingan

Skala	Tingkat Kepentingan	Keterangan
1	Sama penting	Kedua elemen sama pentingnya atau setara dalam kontribusi terhadap tujuan.
3	Sedikit lebih penting	Elemen yang satu sedikit lebih diutamakan dibanding elemen lainnya.
5	Lebih penting	Elemen yang satu jelas lebih diutamakan daripada elemen lainnya.
7	Sangat lebih penting	Elemen yang satu sangat jelas lebih diutamakan dibanding elemen lainnya.
9	Mutlak lebih penting	Elemen yang satu mutlak lebih penting daripada elemen lainnya.
2,4,6,8	Nilai diantara kedua nilai diatas	Memberikan penilaian yang ada di antara dua tingkat kepentingan yang berdekatan.
1/x	Kebalikan dari nilai diatas (misal, 1/2, 1/4)	Jika elemen A lebih penting dari elemen B, maka elemen B memiliki nilai kebalikannya terhadap A.

**Diagram Alir Penelitian**



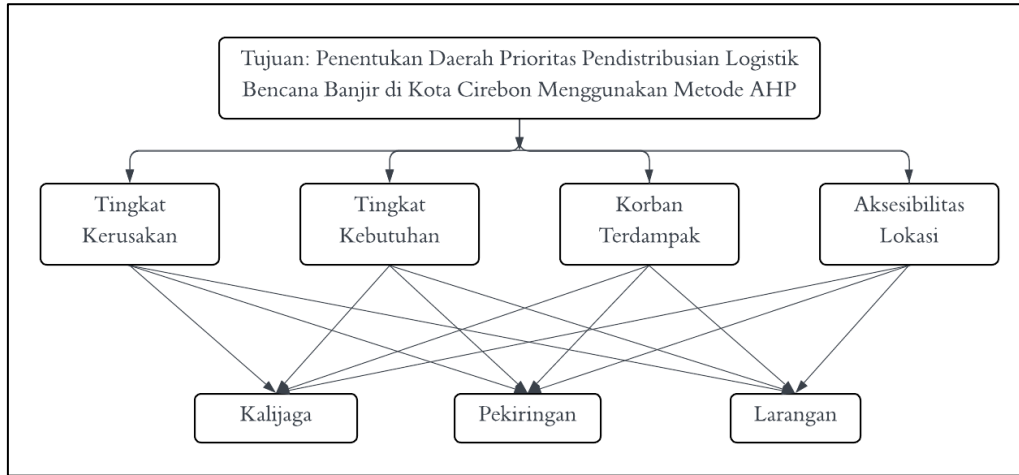
**Gambar 2.** Diagram Alir (flowchart) Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk menentukan daerah prioritas dalam pendistribusian logistik kebencanaan pada kasus bencana banjir di Kota Cirebon dengan menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP). Berdasarkan gambar 2., proses alur penelitian dimulai dari identifikasi masalah dan studi literatur, kemudian dilanjutkan dengan menentukan kriteria, alternatif, serta penyusunan struktur hierarki. Data dikumpulkan melalui kuesioner dan wawancara, lalu diolah dengan menyusun matriks perbandingan berpasangan dan menghitung bobot prioritas. Selanjutnya dilakukan uji konsistensi ( $CR \leq 0,1$ ), jika CR melebihi nilai tersebut maka perhitungan diulang, sedangkan jika memenuhi maka dilanjutkan ke penentuan daerah prioritas. Hasil penelitian akan disajikan dalam bentuk bobot prioritas masing-masing kriteria, nilai prioritas alternatif daerah terdampak banjir, hasil uji konsistensi (*Consistency Ratio*), serta peringkat daerah prioritas pendistribusian logistik kebencanaan. Langkah terakhir ialah penarikan kesimpulan dan rekomendasi jika diperlukan.

## Hasil Dan Pembahasan

### Struktur Hirarki AHP

AHP merupakan sebuah metode yang menggunakan data kuantitatif dalam pengambilan keputusan untuk mengevaluasi sekaligus membandingkan beberapa alternatif berdasarkan kriteria atau subkriteria tertentu [11]. Antara lain sebagai berikut:



Gambar 3. Struktur Hirarki AHP

Berdasarkan hasil wawancara, terdapat beberapa faktor penting yang berpengaruh dalam pendistribusian logistik kebencanaan bencana banjir yang terjadi di Kota Cirebon diantaranya tingkat kerusakan, tingkat kebutuhan, korban terdampak, dan aksesibilitas lokasi. Adapun beberapa wilayah yang sering terdampak yaitu daerah Kalijaga, Pekiringan, dan Larangan.

### Matriks Perbandingan Berpasangan

Kriteria-kriteria yang terdapat dalam kasus tersebut memiliki masing-masing nilai kepentingan yang didapat dengan melakukan perbandingan berpasangan (*pairwise comparison*). Bobot nilai setiap kriteria ditentukan berdasarkan hasil perhitungan *geometric mean* dari total frekuensi pengisian kuesioner dan skala yang telah ditentukan. Matriks perbandingan berpasangan dapat dilihat pada tabel 2 berikut.

Tabel 2. Matriks Perbandingan Berpasangan Antar Kriteria

	TR	TB	KT	AL
TR	1	0.24	0.22	0.72
TB	4.10	1	0.85	1.21
KT	4.64	1.18	1	2.44
AL	1.39	0.82	0.4	1
Total	11.13	3.25	2.47	5.38

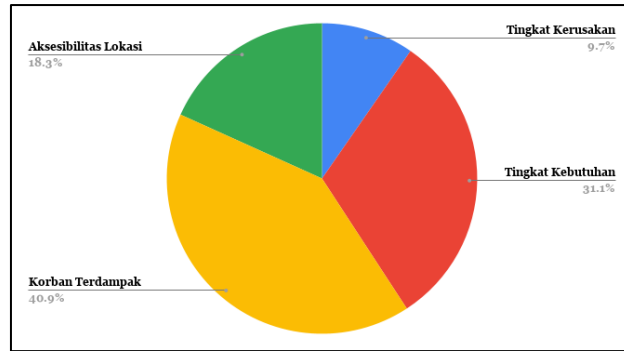
Hasil perhitungan menunjukkan bahwa kriteria TR (Tingkat Kerusakan) memiliki nilai rata-rata perbandingan 11,13, kriteria TB (Tingkat Kebutuhan) memiliki nilai rata-rata 3,25, kriteria KT (Korban Terdampak) memiliki nilai rata-rata 2,47, dan kriteria AL (Aksesibilitas Lokasi) memiliki nilai rata-rata 5,38.

### Normalisasi Matriks dan Perhitungan Bobot Prioritas (Eigen Vector)

Nilai total dari setiap kriteria yang diperoleh kemudian dilakukan normalisasi dengan membagi setiap kriteria dalam matriks pada baris yang sesuai dengan nilai total dari jumlah kriteria yang ada pada matriks perbandingan berpasangan. Setelah dilakukan normalisasi, hasilnya masing-masing dijumlahkan untuk memperoleh nilai eigen yang akan dibagi lagi dengan total jumlah kriteria awal yaitu 4 seperti pada tabel berikut.

Tabel 3. Normalisasi & Eigen Vector

	Normalisasi Bobot Kriteria				Eigen	Rata-rata
TR	0.09	0.08	0.09	0.13	0.39	0.10
TB	0.37	0.31	0.34	0.23	1.25	0.31
KT	0.42	0.36	0.40	0.45	1.64	0.41
AL	0.12	0.25	0.17	0.19	0.73	0.18
Total	1	1	1	1	4	1



**Gambar 4.** Hasil Bobot Prioritas Kriteria

Gambar 4. menunjukkan bahwa kriteria Korban Terdampak memiliki bobot prioritas tertinggi sebesar 0,41 dibandingkan dengan kriteria lainnya. Prioritas kriteria selanjutnya ialah Tingkat Kebutuhan dengan bobot 0,31, Aksesibilitas Lokasi dengan bobot 0,18, dan Tingkat Kerusakan 0,10. Hal ini menunjukkan bahwa jumlah korban terdampak menjadi pertimbangan utama dalam menentukan prioritas distribusi logistik dibandingkan dengan kriteria lainnya.

**Uji Konsistensi Bobot Prioritas Kriteria**

Konsistensi diperlukan dalam AHP untuk memastikan perbandingan telah dilakukan secara logis dan konsisten [14]. Tingkat konsistensi diukur dengan menghitung *Consistency Ratio* (CR) dan *Consistency Index* (CI) (Pradana, dkk., 2025). Diawali dengan menghitung  $\lambda_{max}$  (*lambda max*) dari rata-rata nilai *eigen* dibagi nilai total dari jumlah kriteria yang ada pada matriks perbandingan berpasangan. Nilai  $\lambda_{max}$  yang diperoleh ialah TR sebesar 1,07, TB sebesar 1,01, dan AL sebesar 0,98.

Selanjutnya  $\lambda_{max}$  digunakan untuk menghitung nilai CI dengan formula sebagai berikut, dimana  $\lambda_{max}$  adalah total semua *eigen* serta  $n$  adalah jumlah kriteria.

$$CI = \frac{\lambda_{max} - n}{n - 1} \tag{1}$$

Jika  $CR \leq 0.1$ , maka matriks dianggap konsisten. Rumus CR ialah sebagai berikut:

$$CR = \frac{CI}{RI} \tag{2}$$

Adapun *Random Index* (RI) digunakan dalam menghitung konsistensi bobot prioritas CR menurut Saaty (2008) ditunjukkan pada tabel 4.

**Tabel 4.** Nilai RI (*Random Index*)

<i>Size of Matrix</i>	<i>Random Index</i>
1	0.00
2	0.00
3	0.58
4	0.90
5	1.12
6	1.24
7	1.32
8	1.41
9	1.45
10	1.49
11	1.51
12	1.48
13	1.56
14	1.57
15	1.59

Diketahui total nilai  $\lambda_{max}$  ialah 4,08, maka nilai  $CI = \frac{4,08-4}{4-1} = 0,03$ . Nilai RI diketahui ialah 0,90 dikarenakan jumlah kriterianya adalah 4, sehingga nilai  $CR = \frac{0,03}{0,90} = 0,03$ . Oleh karena  $0 \leq CR \leq 0,1$ , artinya berdasarkan hasil perhitungan CR, maka perbandingan yang dilakukan dianggap konsisten.

**Menghitung Alternatif Setiap Kriteria**

Berikut merupakan hasil perhitungan matriks perbandingan berpasangan, normalisasi, dan *eigen vector* untuk setiap alternatif daerah Kalijaga (K), Pekiringan (P), dan Larangan (L) terhadap kriteria Tingkat Kerusakan (TR), Tingkat Kebutuhan (TB), Korban Terdampak (KT), dan Aksesibilitas Lokasi (AL).

**Tabel 5.** Perhitungan Kriteria Tingkat Kerusakan

	<b>P</b>	<b>K</b>	<b>L</b>			
<b>P</b>	1	1.27	6.00			
<b>K</b>	0.79	1	6.03			
<b>L</b>	0.17	0.17	1			
<b>Total</b>	1.96	2.43	13.0			
<b>Normalisasi</b>				<b>EV</b>	<b>Rata-rata</b>	<b><math>\lambda_{max}</math></b>
<b>P</b>	0.51	0.52	0.46	1.49	0.50	0.97
<b>K</b>	0.40	0.41	0.46	1.28	0.43	1.04
<b>L</b>	0.09	0.07	0.08	0.23	0.08	1.00
<b>Total</b>	1	1	1	3	1	3.01

**Tabel 6.** Perhitungan Kriteria Tingkat Kebutuhan

	<b>P</b>	<b>K</b>	<b>L</b>			
<b>P</b>	1	1.39	4.52			
<b>K</b>	0.72	1	5.17			
<b>L</b>	0.22	0.19	1			
<b>Total</b>	1.94	2.59	10.6			
<b>Normalisasi</b>				<b>EV</b>	<b>Rata-rata</b>	<b><math>\lambda_{max}</math></b>
<b>P</b>	0.52	0.54	0.42	1.48	0.49	0.95
<b>K</b>	0.37	0.39	0.48	1.24	0.41	1.07
<b>L</b>	0.11	0.07	0.09	0.28	0.09	1.01
<b>Total</b>	1	1	1	3	1	3.03

**Tabel 7.** Perhitungan Kriteria Korban Terdampak

	<b>P</b>	<b>K</b>	<b>L</b>			
<b>P</b>	1	1.15	2.15			
<b>K</b>	0.87	1	4.16			
<b>L</b>	0.46	0.24	1			
<b>Total</b>	2.34	2.39	7.31			
<b>Normalisasi</b>				<b>EV</b>	<b>Rata-rata</b>	<b><math>\lambda_{max}</math></b>
<b>P</b>	0.43	0.48	0.29	1.20	0.40	0.94
<b>K</b>	0.37	0.42	0.57	1.36	0.45	1.08
<b>L</b>	0.20	0.10	0.14	0.44	0.15	1.08
<b>Total</b>	1	1	1	3	1	3.08

**Tabel 8.** Perhitungan Kriteria Aksesibilitas Lokasi

	<b>P</b>	<b>K</b>	<b>L</b>			
<b>P</b>	1	3.42	3.93			
<b>K</b>	0.29	1	1.69			
<b>L</b>	0.25	0.59	1			
<b>Total</b>	1.55	5.01	6.62			
<b>Normalisasi</b>				<b>EV</b>	<b>Rata-rata</b>	<b><math>\lambda_{max}</math></b>
<b>P</b>	0.65	0.68	0.59	1.92	0.64	0.99
<b>K</b>	0.19	0.20	0.25	0.64	0.21	1.08
<b>L</b>	0.16	0.12	0.15	0.43	0.14	0.96
<b>Total</b>	1	1	1	3	1	3.02

**Uji Konsistensi Bobot Prioritas Alternatif**

Pertama, total nilai  $\lambda_{max}$  pada kriteria tingkat kerusakan ialah 3,01, maka nilai  $CI = \frac{3,01-3}{3-1} = 0,005$ . Nilai RI diketahui ialah 0,58 dikarenakan jumlah kriterianya adalah 3, sehingga nilai  $CR = \frac{0,005}{0,58} = 0,01$ . Oleh karena  $0 \leq CR \leq 0,1$ , artinya berdasarkan hasil perhitungan CR, maka perbandingan yang dilakukan dianggap konsisten.

Kedua, nilai  $\lambda_{max}$  pada kriteria tingkat kebutuhan ialah 3,03, maka nilai  $CI = \frac{3,03-3}{3-1} = 0,02$ . Nilai RI diketahui ialah 0,58 dikarenakan jumlah kriterianya adalah 3, sehingga nilai  $CR = \frac{0,02}{0,58} = 0,03$ . Oleh karena  $0 \leq CR \leq 0,1$ , artinya berdasarkan hasil perhitungan CR, maka perbandingan yang dilakukan dianggap konsisten.

Ketiga, nilai  $\lambda_{max}$  pada kriteria korban terdampak ialah 3,08, maka nilai  $CI = \frac{3,08-3}{3-1} = 0,04$ . Nilai RI diketahui ialah 0,58 dikarenakan jumlah kriterianya adalah 3, sehingga nilai  $CR = \frac{0,04}{0,58} = 0,07$ . Oleh karena  $0 \leq CR \leq 0,1$ , artinya berdasarkan hasil perhitungan CR, maka perbandingan yang dilakukan dianggap konsisten.

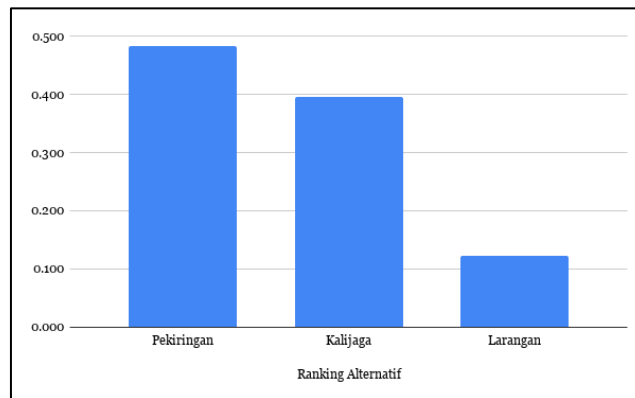
Keempat, nilai  $\lambda_{max}$  pada kriteria aksesibilitas lokasi ialah 3,02, maka nilai  $CI = \frac{3,02-3}{3-1} = 0,01$ . Nilai RI diketahui ialah 0,58 dikarenakan jumlah kriterianya adalah 3, sehingga nilai  $CR = \frac{0,01}{0,58} = 0,02$ . Oleh karena  $0 \leq CR \leq 0,1$ , artinya berdasarkan hasil perhitungan CR, maka perbandingan yang dilakukan dianggap konsisten.

**Hasil Akhir Perankingan**

Nilai rata-rata dari setiap perhitungan alternatif terhadap kriteria, masing-masing kemudian dikalikan dengan hasil bobot perankingan dari setiap nilai kriteria. Lalu nilai setiap alternatif dijumlahkan untuk menghasilkan total nilai akhir sebagai bentuk perankingan terhadap prioritas alternatif wilayah seperti pada tabel berikut.

**Tabel 9.** Bobot Nilai Akhir & Perankingan Alternatif

	<b>TK</b>	<b>TB</b>	<b>KT</b>	<b>AL</b>	<b>Total</b>	<b>Ranking</b>
<b>P</b>	0.048	0.153	0.164	0.117	0.482	<b>1</b>
<b>K</b>	0.041	0.129	0.186	0.039	0.395	<b>2</b>
<b>L</b>	0.007	0.029	0.060	0.026	0.123	<b>3</b>



**Gambar 5.** Ranking Prioritas Wilayah

Berdasarkan hasil perhitungan menggunakan AHP, diperoleh urutan prioritas daerah pendistribusian logistik kebencanaan pada kasus banjir di Kota Cirebon. Wilayah Pekiringan memperoleh nilai prioritas tertinggi sebesar 0,482 diikuti wilayah Kalijaga dengan nilai sebesar 0,395, serta wilayah Larangan dengan nilai sebesar 0,123. Perbedaan nilai menunjukkan bahwa wilayah Pekiringan menjadi prioritas utama dalam pendistribusian logistik kebencanaan, karena memiliki nilai prioritas keseluruhan tertinggi dibandingkan wilayah lainnya berdasarkan kombinasi bobot kriteria tingkat kerusakan, tingkat kebutuhan, korban terdampak, serta aksesibilitas lokasi.

**Simpulan**

Penelitian ini berhasil menentukan prioritas daerah pendistribusian logistik bencana alam pada kasus banjir di Kota Cirebon menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP). Hasil penelitian menunjukkan bahwa Korban Terdampak (KT) merupakan kriteria yang paling diprioritaskan dalam pendistribusian logistik kebencanaan diikuti oleh Tingkat Kebutuhan (TB), Aksesibilitas Lokasi (AL), dan Tingkat Kerusakan (TR). Berdasarkan perhitungan bobot alternatif pada setiap kriteria, wilayah Pekiringan menjadi daerah yang lebih dahulu diprioritaskan untuk menerima distribusi logistik diikuti oleh wilayah Kalijaga dan Larangan. Temuan ini

menunjukkan bahwa metode AHP mampu digunakan sebagai alat bantu pengambilan keputusan yang objektif dan sistematis dalam menentukan prioritas.

Penelitian selanjutnya disarankan untuk menambahkan lebih banyak kriteria yang memengaruhi proses pendistribusian logistik agar hasil prioritas yang diperoleh lebih komprehensif. Selain itu cakupan wilayah penelitian dapat diperluas dengan melibatkan lebih banyak daerah terdampak untuk tingkat representasi yang lebih baik. Penggunaan metode pengambilan keputusan lainnya juga dapat dipertimbangkan untuk meningkatkan akurasi dan visualitas prioritas yang lebih kompleks. Dengan demikian, sistem pendistribusian logistik kebencanaan di masa mendatang dapat dilakukan dengan tepat, cepat, dan adaptif terhadap perubahan kondisi lapangan.

### Daftar Pustaka

- [1] N. Sari, A. Premana, and A. Khamid, "Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Daerah Prioritas Bantuan Banjir Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP)," 2025.
- [2] N. L. Khomariyah, S. Astutik, and B. Apriyanto, "Penggunaan SIG Untuk Pemetaan Mitigasi Bencana Banjir di Desa Sidorejo Kecamatan Rowokangkung Kabupaten Lumajang," 2022. [Online]. Available: <https://jurnal.unej.ac.id/index.php/PGEO>
- [3] K. DI Rawan Bencana Banjir Daerah Aliran Sungai Seulalah Kota Langsa, A. Sekar Ningrum, K. Br Ginting, and D. Tanggal, "Strategi Penanganan Banjir Berbasis Mitigasi Bencana Pada." [Online]. Available: <http://jurnal.unsil.ac.id/index.php/geosee/index>
- [4] D. D. Utomo and F. Y. D. Marta, "Dampak Bencana Alam," *J. Terap. Pemerintah. Minangkabau*, vol. 2, no. 1, pp. 92–97, 2022.
- [5] J. Khomsiyah, A. Ramdhani, A. Damayanti, and D. Rohman, "Pengelompokan Wilayah Banjir," *J. Ilm. Betrik*, vol. 12. No.03, no. 03, pp. 249–253, 2021.
- [6] E. Abdillah, *Empat Abad Wonosobo: Narasi Sejarah dari Dokumen Hindia Belanda, Serat dan Babad*. 2025.
- [7] G. Abdul and F. Maulani, *MITIGASI BENCANA (Pemahaman Literasi Informasi Bencana di Indonesia)*. [Online]. Available: [www.freepik.com](http://www.freepik.com)
- [8] M. Fathan Hadian and R. Pancasilawan, "Implementasi Program Penanggulangan Bencana (Studi Pada Sub Kegiatan Pelatihan Pencegahan Dan Mitigasi Bencana Kabupaten/Kota Di Kelurahan Kalijaga Kota Cirebon)," *JANE (Jurnal Adm. Negara)*, vol. 17, no. 1, pp. 10–19, 2025.
- [9] P. R. Pangastuti, M. Helmi, and W. Atmodjo, "Pemodelan Geospasial Genangan Banjir Pasang di Pesisir Kabupaten Cirebon," *Bul. Oseanografi Mar.*, vol. 13, no. 2, pp. 177–188, 2024, doi: 10.14710/buloma.v13i2.57667.
- [10] J. K. Ivo Bria, P. Kase, and M. O. Rene, "Peran Badan Penanggulangan Bencana Daerah (Bpbd) Dalam Penanggulangan Bencana Banjir Di Kabupaten Malaka Pada Tahun 2024," *Kybernology J. Ilmu Pemerintah. dan Adm. Publik*, vol. 3, no. 1, pp. 139–156, 2025, doi: 10.71128/kybernology.v3i1.238.
- [11] M. Logistik Badan, P. Bencana, D. Kabupaten, A. Besar, and R. Rahmadhany, "Analisis Pelaksanaan Analysis Of Logistics Management Implementa-Tion By The Regional Disaster Management Agency Of Aceh Besar Regency," 2025.
- [12] D. Nugraheni, H. R. Zhafran, M. Ilham, and P. Rahman, "Kolaborasi multipihak dalam mitigasi bencana di wilayah provinsi Jawa Barat," vol. 4, no. 2, pp. 105–116, 2025.
- [13] NI LUH VERHA ANJANY, "Penerapan Metode Ahp Untuk Menentukanprioritas Ketahanan Logistik Pangan Disulawesi Tengah," 2025.
- [14] Dita Fitria and Mardiningsih Mardiningsih, "Kajian Metode Analytical Hierarchy Process (AHP) Dan Technique For Order Preference By Similarity To Ideal Solution (TOPSIS) Serta Penerapannya," *Pendek. J. Pendidik. Berkarakter*, vol. 2, no. 1, pp. 128–137, 2024, doi: 10.51903/pendekar.v2i1.578.
- [15] B. Firmansyah, B. Nursakinah, J. Raya Puspitek No, and K. Tangerang Selatan, "Sistem Penunjang Keputusan Untuk Menentukan Siswa Terbaik Dengan Menggunakan Metode Ahp Dan Smart Berbasis Web Pada Mi Al Hasanah Kota Depok," 2026.
- [16] A. D. Utama and A. Ikhwan, "Pengembangan Sistem Pendukung Keputusan AHP-TOPSIS Untuk Alokasi Sumber Daya Penanganan Multi-Bencana BPBD," *J. Telecommun. Electron. Control Eng.*, vol. 7, no. 2, pp. 134–149, 2025, doi: 10.20895/jtece.v7i2.1873.
- [17] M. Aditya Ihsan Sidik and D. Laily Purnamasari, "Mengidentifikasi Penyedia Layanan Logistik di Marketplace Studi Kasus Di Cirebon Menggunakan Pendekatan Analisis Hirarki Proses (AHP)," *Econ. Financ.*, vol. 6, no. 3, 2024.
- [18] K. Utomo Putra, N. H. Djanggu, and M. Sofitra, "Penentuan Lokasi Terbaik Evakuasi Banjir Dan Rute Jalur Logistik Di Kecamatan Sintang," 2025. [Online]. Available: <https://jurnal.untan.ac.id/index.php/jtinUNTAN/issue/view/2594>

- [19] J. W. Soetjipto, M. N. Hanafi, and S. Sukmawati, "Sistem Pengambilan Keputusan Metode Konstruksi Berbasis Analytical Hierarchy Process," *Konstruksia*, vol. 12, no. 2, p. 1, 2021, doi: 10.24853/jk.12.2.1-13.
- [20] M. Khotib Arifai, I. Ramdhani, U. Pamulang, and T. Selatan, "Implementasi Sistem Pengambilan Keputusan Untuk Pemetaan Prioritas Pembangunan Daerah Di Kabupaten Bogor," *JORAPI J. Res. Publ. Innov.*, vol. 2, no. 3, 2024, [Online]. Available: <https://jurnal.portalpublikasi.id/index.php/JORAPI/index>
- [21] S. Aulia, N. R. Al-Fa'th, D. Nugraha, M. F. N. Ilham, and A. Arbansyah, "Penerapan Metode Analytic Hierarchy Process (AHP) dalam Penentuan Nilai Akhir Mahasiswa," *J. Inform. dan Teknol. Pendidik.*, vol. 4, no. 2, pp. 109–118, 2024, doi: 10.59395/jitp.v4i2.107.
- [22] N. Suriani, Risnita, and M. S. Jailani, "The Concepts of Population and Sampling as well as Participant Selection in the Context of Educational Scientific Research," *J. Pendidik. Islam*, vol. 1, no. 2, pp. 24–36, 2023.
- [23] D. Afif Darmawan, R. Gilbryan Ibrahim, E. Mevadianti, M. Arifin, and C. Maulidina Hidayat, "Formulasi Strategi Bisnis Berbasis Data: Penerapan Metode AHP untuk Mengkuantifikasi Preferensi Konsumen pada UMKM Kuliner (Studi Kasus: Rokaville Purwokerto)," *Pros. Semin. Nas. Teknol. Inf. dan Bisnis*, pp. 127–132, 2025, doi: 10.47701/mtd7mr42.
- [24] A. Nursyam, *BAB III Objek Dan Data Penelitian*. 2026.
- [25] P. Candra Susanto, D. Ulfah Arini, L. Yuntina, J. Panatap Soehaditama, and N. Nuraeni, "Konsep Penelitian Kuantitatif: Populasi, Sampel, dan Analisis Data (Sebuah Tinjauan Pustaka)," *J. Ilmu Multidisplin*, vol. 3, no. 1, pp. 1–12, 2024, doi: 10.38035/jim.v3i1.504.
- [26] M. Bobot *et al.*, "Menentukan bobot rubrik penilaian dengan menggunakan metode analytical hierarchy process untuk perusahaan minyak dan gas bumi proyek strategis," vol. 1, no. 2, pp. 97–106, 2025.
- [27] T. L. Saaty, "Decision making with the Analytic Hierarchy Process," *Sci. Iran.*, vol. 9, no. 3, pp. 215–229, 2002, doi: 10.1504/ijssci.2008.017590.