



## Penentuan Lokasi Gudang Tiang ISP Menggunakan Metode COG dan AHP di PT XYZ Cirebon

Yunita Sari<sup>1✉</sup>, Muchammad Fauzi<sup>1</sup>

<sup>(1)</sup> Program Studi Teknik Industri, Universitas Widyatama Bandung, Indonesia

DOI: 10.31004/jutin.v9i1.53828

✉ Corresponding author:  
[yunita.sari@widyatama.ac.id]

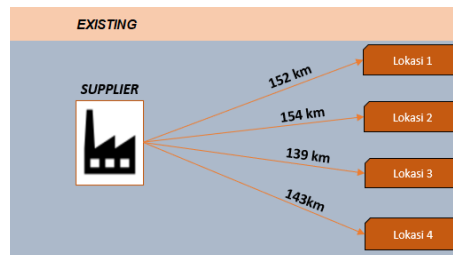
Article Info	Abstrak
<p><i>Kata kunci:</i> <i>Lokasi gudang;</i> <i>COG;</i> <i>AHP;</i> <i>Tiang ISP;</i> <i>Distribusi;</i></p>	<p>Penelitian ini dilatarbelakangi oleh tingginya biaya transportasi akibat distribusi material yang dilakukan langsung dari <i>supplier</i> di Bandung ke empat lokasi proyek tanpa melalui gudang distribusi pusat. Jarak distribusi mencapai 152 km (C1), 154 km (C2), 139 km (C3), dan 143 km (C4), yang berdampak pada meningkatnya biaya logistik, kesulitan pengendalian persediaan, serta keterlambatan penyelesaian proyek sehingga target pemasangan 100 batang tiang per lokasi dalam 20 hari tidak tercapai sehingga adanya penurunan pada KPI proyek. Penelitian ini bertujuan menentukan lokasi gudang distribusi yang optimal menggunakan metode <i>Center of Gravity</i> (COG) dan <i>Analytical Hierarchy Process</i> (AHP). Metode penelitian yang digunakan adalah deskriptif dengan pendekatan <i>mixed methods</i>. Data diperoleh dari dokumen perusahaan untuk data biaya dan wawancara diskusi untuk memperoleh informasi jarak, volume distribusi, serta validasi kriteria dan alternatif lokasi. Hasil penelitian menggunakan metode COG menghasilkan titik koordinat <math>X = -6.702795806</math> dan <math>Y = 108.5351786</math>, namun titik tersebut berada di area gang sehingga tidak layak dijadikan gudang.</p>
<p><i>Keywords:</i> <i>Warehouse location;</i> <i>COG;</i> <i>AHP;</i> <i>ISP poles;</i> <i>Distribution;</i></p>	<p><b>Abstract</b></p> <p><i>This study is motivated by high transportation costs caused by direct material distribution from suppliers in Bandung to four project sites without passing through a central distribution warehouse. The distribution distances reach 152 km (C1), 154 km (C2), 139 km (C3), and 143 km (C4), resulting in increased logistics costs, difficulties in inventory control, and project completion delays. Consequently, the target of installing 100 utility poles per site within 20 days was not achieved, leading to a decline in project KPI performance. This study aims to determine the optimal distribution warehouse location using the Center of Gravity (COG) and Analytical Hierarchy Process (AHP) methods. The research adopts a descriptive approach with mixed methods. Data were obtained from company documents for cost information and from interviews and discussions to collect distance and distribution volume data, as well as to validate criteria and alternative locations. The COG analysis produced coordinates <math>X = -6.702795806</math> and <math>Y = 108.5351786</math>; however, this point is located in an alley area and is therefore unsuitable as a warehouse site.</i></p>

## 1. PENDAHULUAN

Dalam era globalisasi saat ini, kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi telah memperkuat intensitas persaingan di sektor bisnis, yang dipengaruhi oleh dinamika ekonomi global. Perkembangan tersebut diikuti dengan semakin tingginya persaingan di sektor bisnis di tengah perubahan ekonomi global. Untuk menghadapi kondisi tersebut, salah satu elemen krusial yang perlu diperhatikan oleh sebuah perusahaan adalah kelancaran pengiriman bahan dalam sistem pasokan. Dalam bidang teknik industri, efisiensi distribusi menjadi bagian krusial dari perancangan sistem logistik yang efektif dan berkelanjutan karena berhubungan langsung dengan pengendalian biaya, ketepatan waktu pengiriman (Zhou et al., 2022)

Efisiensi distribusi dipengaruhi oleh beberapa faktor utama, termasuk lokasi gudang yang strategis untuk meminimalkan jarak transportasi, biaya, waktu pengiriman untuk memenuhi permintaan pelanggan, dan aspek keberlanjutan seperti pengurangan dampak lingkungan (Rezaei et al., 2016). Gudang memiliki peran sebagai lokasi untuk menyimpan bahan mentah, suku cadang, dan juga stok, dengan memilih gudang yang tepat dapat memastikan semua kegiatan berjalan dengan baik (Dwi febryanto et al., 2023).

PT XYZ merupakan perusahaan yang bergerak di bidang konstruksi telekomunikasi, berlokasi di Bandung dan memiliki proyek di wilayah Cirebon. masalah yang dihadapi perusahaan adalah tingginya biaya transportasi karena proses distribusi material dilakukan secara langsung dari *supplier* di Bandung menuju 4 (empat) lokasi proyek tanpa melalui gudang distribusi pusat (*Distribution Center*). Setelah material tiba di lokasi proyek, proses pengambilan material dilakukan setiap hari oleh mandor, dengan biaya pengambilan dan transportasi yang menjadi tanggung jawab masing-masing mandor.



**Gambar 1. Kondisi *Existing* dan Jarak *Supplier* ke lokasi**

Gambar 1. Menunjukkan jarak ke lokasi 1,2,3 dan 4 masing-masing sejauh 152 km, 154 km, 139 km dan 143 km. Pola distribusi ini menyebabkan peningkatan biaya logistik tambahan, seperti ongkos bongkar muat, serta kesulitan dalam pengendalian inventaris karena inspeksi dilakukan secara manual di setiap lokasi proyek yang terpisah. Durasi pemasangan tiang di setiap lokasi memiliki target pemasangan sebanyak 100 batang tiang dalam waktu 20 hari, dari empat lokasi tersebut waktu penyelesaian tidak mencapai target, di mana target durasi 20 hari tidak tercapai, seperti lokasi 1 (23 hari, keterlambatan 15%), lokasi 2 (25 hari, 25%), lokasi 3 (25 hari, 25%), dan lokasi 4 (22 hari, 10%). Penundaan ini disebabkan oleh keterbatasan sumber daya manusia di mana hanya dua karyawan yang bertanggung jawab atas inspeksi material dan pemantauan kemajuan di empat lokasi tersebut yang mengakibatkan penurunan efisiensi *Key Performance Indicator* (KPI), seperti target pemasangan 100 batang tiang per lokasi selama 20 hari tidak tercapai. Untuk mengatasi masalah ini dan mendukung ekspansi proyek, perusahaan berencana mencari gudang distribusi sebagai *homebase* perusahaan, yang akan berfungsi sebagai pusat logistik dan koordinasi kegiatan operasional proyek di satu titik strategis yang lebih dekat dengan area pekerjaan.

Penelitian terdahulu oleh Sutaji & Hasibuan (2021) di sektor distribusi kertas menunjukkan bahwa penentuan posisi *Distribution Center* (DC) yang ideal adalah bagian dari strategi penting untuk mempertahankan komitmen dalam melayani pelanggan, serta mengurangi waktu, biaya pengiriman, dan pengeluaran operasional permasalahan pada penelitian ini yaitu dalam tiga tahun terakhir, terjadi keterlambatan rata-rata sebesar 10,80% dan besarnya biaya transportasi karena lokasi DC yang tidak tepat. Penelitian tersebut menyatakan bahwa dengan adanya lokasi *Distribution Center* (DC) yang tepat dapat membuktikan adanya penghematan jarak tempuh pengiriman ke pelanggan yang semula 89,69 KM kini menurun menjadi 46,81 KM sehingga ada penghematan jarak sebesar 47,82%, selain penghematan jarak hal ini bisa menghemat waktu dan biaya transportasi. Dalam konteks penelitian terdahulu, dilakukan di sektor industri distribusi kertas sedangkan penelitian ini spesifik untuk PT XYZ yang bergerak di sektor konstruksi telekomunikasi, oleh karena itu penelitian ini bertujuan untuk mengisi gap tersebut untuk menentukan lokasi gudang optimal dengan mempertimbangkan kriteria penentuan lokasi

yang tidak hanya mengurangi biaya dan waktu, tetapi juga meningkatkan efisiensi keseluruhan dalam konteks proyek konstruksi telekomunikasi.

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengisi kesenjangan penelitian dengan menentukan lokasi gudang yang optimal bagi PT XYZ menggunakan pendekatan *Center of Gravity* (COG) dan *Analytical Hierarchy Process* (AHP). Metode COG digunakan untuk menentukan titik lokasi gudang secara kuantitatif berdasarkan distribusi permintaan dan jarak, sedangkan metode AHP digunakan untuk mengevaluasi dan memprioritaskan kriteria penentuan lokasi secara sistematis. Dengan menggabungkan kedua metode tersebut, penelitian ini diharapkan dapat menghasilkan rekomendasi lokasi gudang yang tidak hanya mampu menekan biaya dan waktu distribusi, tetapi juga meningkatkan efisiensi operasional dan kinerja proyek konstruksi telekomunikasi secara keseluruhan.

## 2. METODE

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif dengan pendekatan kuantitatif dan kualitatif. Data penelitian terdiri dari data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh melalui wawancara dan diskusi dengan *Site Manager* dan *Staff Project* PT XYZ untuk mengetahui data jarak dari lokasi *supplier* ke setiap *customer*, volume material dan menentukan kriteria dan sub kriteria alternatif lokasi gudang. Data sekunder meliputi biaya operasional logistik dan ongkos total transportasi yang diperoleh dari dokumen internal perusahaan. Penelitian ini menggunakan metode *Center Of Gravity* (COG) dan *Analytical Hierarchy Process* (AHP), Berikut rumus perhitungan menggunakan metode COG

$$MIN TC = \sum_{i=1}^n v_i x R_i x_{di} \quad (1)$$

$$x' = \frac{\frac{\sum_{i=1}^n v_i R_i x_i}{d_i}}{\frac{\sum_{i=1}^n v_i R_i}{d_i}} \quad (2)$$

$$y' = \frac{\frac{\sum_{i=1}^n v_i R_i y_i}{d_i}}{\frac{\sum_{i=1}^n v_i R_i}{d_i}} \quad (3)$$

Dimana :

TC = Ongkos total transportasi

$V_i$  = Volume pada titik  $i$

$R_i$  = Ongkos transportasi ke titik  $i$

$d_i$  = Jarak dari pabrik ke titik  $i$

$i$  = Tujuan

$x$  = Titik koordinat  $i$  pada sumbu  $x$

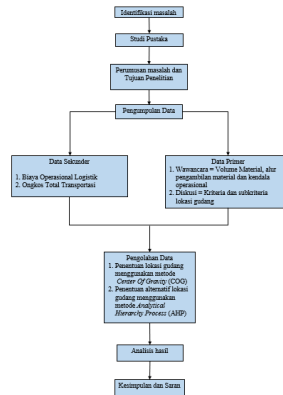
$y$  = Titik koordinat  $i$  pada sumbu  $y$

$x'$  = Titik koordinat baru pusat distribusi sumbu  $x$

$y'$  = Titik koordinat baru pusat distribusi sumbu  $y$

Menurut Sutaji & Hasibuan (2021) metode *Center of Gravity* (COG) digunakan untuk menentukan titik koordinat lokasi gudang untuk meminimalkan total biaya dan Faktor jarak menuju ke tempat-tempat tujuan dilakukan untuk menurunkan biaya transportasi yang sekecil mungkin (Ruwiyanto et al., 2021) dan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) digunakan untuk menentukan prioritas alternatif lokasi gudang berdasarkan dan sub kriteria yang telah ditentukan. Pengolahan data AHP dilakukan dengan bantuan *Software Super Decisions*. Menurut Saaty (1993), *Software Super Decisions* merupakan *software* manajemen perusahaan berbasis *Open Source* yang digunakan berfungsi sebagai pendukung dalam proses pengambilan keputusan yang dilakukan dalam penelitian ini. melibatkan ketergantungan dan umpan balik. Aplikasi ini menerapkan *Analytical Network Process* beserta berbagai fitur tambahan yang umum dibutuhkan dalam lingkungan perusahaan. Menurut Wisjhnuadji et al. (2022) perangkat Lunak *Super Decision* ini digunakan untuk membantu proses pengambilan keputusan dengan

menyediakan informasi yang lebih terstruktur dan akurat untuk mempertimbangkan adanya hubungan ketergantungan dan umpan balik antar elemen. Pendekatannya menggabungkan prinsip *Analytic Hierarchy Process* (AHP) dan *Analytic Network Process* (ANP). Perangkat lunak ini menyediakan fitur untuk membangun serta mengelola model AHP maupun ANP secara sistematis, menghasilkan output keputusan, serta melakukan analisis sensitivitas. Menurut Fauzi (2023) pemilihan lokasi merupakan hal yang penting bukan saja bagi pengelola dan pemilik pabrik tetapi juga bagi konsumennya. Dalam memilih lokasi pabrik perlu dipertimbangkan tiga fungsi dasar lokasi pabrik/gudang, yaitu sebagai tempat pengumpulan bahan baku yang dibutuhkan untuk proses produksi, sebagai tempat untuk pemrosesan bahan baku menjadi produk jadi, dan sebagai tempat awal untuk menyalurkan produk ke tangan konsumen. Berikut alur penelitian pada penelitian ini:



**Gambar 2. Flowchart Penelitian**

Alur penelitian pada gambar 2. ini dimulai dari identifikasi permasalahan distribusi material, dilanjutkan dengan studi pustaka serta perumusan masalah dan tujuan penelitian. Tahap pengumpulan data dilakukan melalui data primer berupa wawancara dan diskusi dengan pihak perusahaan serta data sekunder berupa biaya operasional logistik dan ongkos transportasi. Data yang diperoleh kemudian diolah menggunakan metode *Center of Gravity* (COG) untuk menentukan lokasi gudang secara geografis dan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) untuk menentukan alternatif lokasi gudang terbaik berdasarkan kriteria yang telah ditetapkan. Tahap akhir penelitian berupa analisis hasil serta penarikan kesimpulan dan saran. Berikut data primer dan data sekunder pada penelitian ini

#### 1. Data Primer

Data primer pada penelitian ini didapatkan secara langsung dari sumber terkait yang memiliki hubungan dengan objek penelitian, pengumpulan data ini dilakukan dengan cara wawancara dan diskusi bersama pihak karyawan PT XYZ yaitu *Site Manager* dan *Staff Project* via zoom, berikut hasil dari wawancara dan diskusi tersebut.

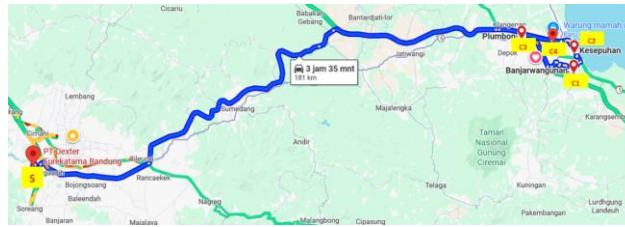
##### a. Data Jarak Lokasi *Supplier* ke Gudang

Data jarak lokasi ini didapatkan dari hasil wawancara bersama *Site Manager* dan *Staff Project*, dari hasil wawancara tersebut didapatkan data jarak sebagai berikut:

**Tabel 1. Data Jarak *Supplier* ke Gudang**

Sumber (i)	Tujuan (j)	Jarak
Bandung	Banjarwangunan (C1)	152 Km
Bandung	Kesepuhan (C2)	154 Km
Bandung	Plumbon (C3)	139 Km
Bandung	Kedawung (C4)	143 Km

Pada tabel 1. menunjukan data jarak dari *supplier* di Bandung ke 4 *customer* di Cirebon yang dimana jarak dari *supplier* Bandung ke C1 152 KM, C2 154 KM, C3 139 KM, dan C4 143 KM data jarak tersebut diperoleh dari data internal perusahaan yang dimanfaatkan dalam proses penentuan lokasi gudang dengan menggunakan metode *Center of Gravity* (COG). Seluruh data jarak ini kemudian diverifikasi di aplikasi *google maps* sehingga visualisasinya dapat kita lihat sebagai berikut:



**Gambar 3. Peta lokasi supplier ke semua titik lokasi**  
(Sumber : Gmaps, 2025)

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dan pembahasan ini, akan membahas perbandingan biaya transportasi sebelum dan setelah penerapan metode *Center of Gravity* (COG), serta perbandingan lokasi gudang yang dihasilkan dari metode COG dan *Analytical Hierarchy Process* (AHP).

#### 3.1 *Center Of Gravity* (COG)

Hasil perhitungan menggunakan metode *Center of Gravity* (COG) menunjukkan bahwa titik koordinat lokasi gudang optimal berada di wilayah Pilangsari, Kecamatan Kedawung, Kabupaten Cirebon. Penerapan lokasi gudang berdasarkan hasil COG menghasilkan penurunan biaya transportasi dari Rp55.580.000 menjadi Rp53.648.000 atau terjadi penghematan sebesar 3,48%. Perhitungan *Center Of Gravity* (COG) digunakan untuk membantu pencarian lokasi gudang

**Tabel 4. Perhitungan X dan Y *Center Of Gravity* (COG)**

i	$V_i$	$R_i$	$V_i R_i$	$V_i R_i X_i$	$V_i R_i Y_i$
C1	5600	Rp 2.557	Rp 14.320.000	-Rp 96.540.000	Rp 1,554,968,847
C2	5600	Rp 2.558	Rp 14.490.000	-Rp 97.212.224	Rp 1,573,091,817
C3	5600	Rp 2.360	Rp 13.215.000	-Rp 88.330.047	Rp 1,433,437,109
C4	5600	Rp 2.421	Rp 13.555.000	-Rp 90.459.053	Rp 1,470,887,452
Total		RP 9.925	Rp 55.580.000	-Rp 372.541.391	Rp 6.032.385.226
X		-6.702795806			
Y		108.5351786			

Dari perhitungan diatas tabel 4. didapatkan hasil perhitungan menggunakan metode *Center of Gravity* (COG) menunjukkan titik koordinat x dan y sebagai berikut berada di titik  $x = -6.702795806$ ,  $y = 108.5351786$  dan titik lokasi koordinat tersebut berada di alamat Pilangsari, Kabupaten Cirebon Jawa Barat. Berikut contoh perhitungan C1.

Diketahui :

$$V_1 = 5.600 \text{ kg}$$

$$R_1 = [(Rp 15/kg/km \times 152 \text{ kg}) + Rp 250/kg] = Rp 2.557/kg$$

$$X_1 = -6.938748978704613$$

$$Y_1 = 107.535067425121$$

$$1. V_1 R_1 = V_1 \times R_1$$

$$V_1 R_1 = 5.600 \text{ kg} \times Rp 2.557/kg$$

$$V_1 R_1 = Rp 72,352,000,000$$

$$2. V_1 R_1 X_1 = V_1 \times R_1 \times X_1$$

$$V_1 R_1 X_1 = 5.600 \times Rp 2.557/kg \times -6.938748978704613$$

$$V_1 R_1 X_1 = -Rp 96.540.066$$

$$3. V_1 R_1 Y_1 = V_1 \times R_1 \times Y_1$$

$$V_1 R_1 Y_1 = 5.600 \times Rp 2.557/kg \times 107.535067425121$$

$$V_1 R_1 Y_1 = Rp 1.554.968.847$$

$$4. \text{Perhitungan } \bar{x}$$

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^4 v_1 R_1 x_1}{\sum_{i=1}^n v_1 R_1}$$

$$\bar{x} = \frac{-Rp 96.540.066 + \dots + \dots + -Rp 90.459.053}{Rp 14.320.000 + \dots + \dots + Rp 13.555.000}$$

$$\bar{x} = \frac{-Rp 372.541.391}{Rp 55.580.000}$$

$$\bar{x} = -6.702795806$$

$$5. \text{Perhitungan } \bar{y}$$

$$\bar{y} = \frac{\sum_{i=1}^4 V_i R_i y_i}{\sum_{i=1}^4 V_i R_i}$$

$$\bar{y} = \frac{\text{Rp } 1.554.968.847 + \dots + \dots + \text{Rp } 1.470.887.452}{\text{Rp } 14.320.000 + \dots + \dots + \text{Rp } 13.555.000}$$

$$\bar{y} = 108.5351786$$



**Gambar 4. Hasil lokasi titik koordinat COG**  
(Sumber : Gmaps, 2025)

Gambar 4. memperlihatkan titik lokasi hasil perhitungan metode *Center of Gravity* (COG). Berdasarkan koordinat yang diperoleh, lokasi tersebut berada di wilayah Pilangsari, Kecamatan Kedawung, Kabupaten Cirebon, Jawa Barat. Titik lokasi ini terletak di area pemukiman dan berada di sekitar gang lingkungan rumah warga.



**Gambar 5. Visualisasi distribusi dari gudang DC ke Customer**  
(Sumber : Gmaps, 2025)

Gambar 5. tersebut menggambarkan aliran distribusi material dari *supplier* (S) menuju *Distribution Center* (DC) sebagai pusat gudang, dengan jarak pengiriman sebesar 143 km yang seluruh biayanya ditanggung oleh perusahaan. Selanjutnya, material disalurkan dari DC ke beberapa *customer/proyek* (C1–C4) dengan jarak yang relatif lebih dekat. Pengiriman dari DC ke *customer* dilakukan secara terpisah dan biayanya ditanggung oleh mandor proyek, sehingga berbeda dengan kondisi *existing* sebelumnya yang tidak memiliki DC, di mana material dikirim langsung dari *supplier* ke setiap customer dan seluruh biaya transportasi menjadi tanggungan perusahaan. Berikut hasil total biaya transportasi setelah perhitungan *Center Of Gravity* (COG).

**Tabel 5. Perhitungan Ongkos Transportasi Setelah COG**

i	Vi	Cr	di	Total
S	22.400 kg	Rp 15/km/kg	143 km	Rp53,648,000

Dari hasil perhitungan tabel 5. didapatkan total ongkos transportasi setelah perhitungan metode COG sebesar Rp 53.648.000, sebelum perhitungan COG total ongkos transportasi sebesar Rp 55.580.000 sehingga ada penurunan biaya sebesar 3.48 %. Berikut cara perhitungan ongkos transportasi

Diketahui :

$$V_i = 5600 \text{ kg} \times 4 = 22.400 \text{ kg}$$

$$Cr = \text{Rp } 15/\text{km}/\text{kg}$$

$$di = 143 \text{ km}$$

$$TC = V_i \times R_i$$

$$TC = V_i \times [(Cr \times d_i) + Cu]$$

$$TC = 22.400 \text{ kg} \times [(\text{Rp } 15/\text{km}/\text{kg} \times 143 \text{ km}) + \text{Rp } 250/\text{kg}]$$

$$TC = 22.400 \text{ kg} \times \text{Rp } 2.395$$

$$TC = \text{Rp } 53.648.000$$

### 3.2 Analytical Hierarchy Process (AHP)



Berdasarkan tahap identifikasi awal dan hasil diskusi dengan perusahaan, diperoleh dua alternatif lokasi yang berada di wilayah Pilangsari Cirebon. Kedua lokasi tersebut dinilai memiliki potensi sebagai fasilitas penyimpanan material perusahaan. Secara aktual, titik COG berada di area gang sehingga tidak layak digunakan sebagai lokasi gudang karena titik berada di dalam gang sehingga tidak cocok sebagai titik lokasi gudang. Oleh karena itu, ditetapkan dua alternatif lokasi di sekitar titik COG berikut foto alternatif lokasi gudang



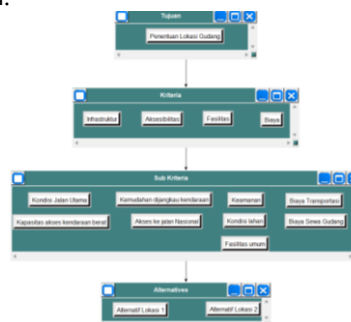
**Gambar 6. Alternatif Lokasi 1**  
(Sumber : Gmaps, 2025)

Gambar 6. menunjukkan kandidat titik lokasi gudang alternatif 1 yang berlokasi di Jl. Pilang Raya, Pilangsari, Cirebon, Jawa Barat



**Gambar 7. Alternatif Lokasi 2**  
(Sumber : Gmaps, 2025)

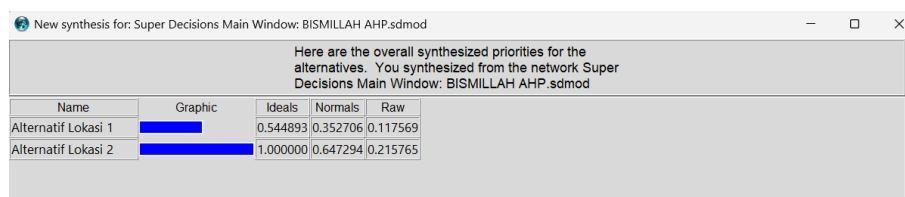
Gambar 7. menunjukkan kandidat titik lokasi gudang kedua yang berlokasi di Jl. Pilangsari, Pilangsari, Cirebon, Jawa Barat. Secara aktual, titik COG berada di area gang sehingga tidak layak digunakan sebagai lokasi gudang. Oleh karena itu, ditetapkan dua alternatif lokasi di sekitar titik COG dan telah disesuaikan dengan kriteria serta subkriteria yang telah ditentukan jarak dari titik COG ke alternatif 1 sejauh 1.4 km dan jarak dari titik lokasi COG ke alternatif 2 sejauh 800 m. Dari hasil kedua kandidat alternatif lokasi gudang tersebut perlu dilakukan analisis lanjutan menggunakan metode AHP berdasarkan kriteria yang telah ditentukan untuk memilih lokasi yang paling optimal sebagai gudang distribusi.



**Gambar 8. Struktur Hirarki Menggunakan Software Super Decision**

Gambar 8. menunjukkan struktur hierarki dalam metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) yang digunakan dalam penelitian ini. Model hirarki tersusun atas empat tingkatan yang saling berkaitan, mulai dari tujuan, kriteria, subkriteria, hingga alternatif yang akan dipilih. Pada tingkatan pertama terdapat tujuan utama, yaitu *penentuan lokasi gudang*, yang menjadi dasar analisis dalam menentukan lokasi paling sesuai bagi perusahaan. Tingkatan kedua terdiri dari empat kelompok kriteria penilaian, yaitu Infrastruktur, Aksesibilitas, Fasilitas, dan Biaya. Penetapan kriteria ini diperoleh melalui studi literatur serta diskusi dengan pihak internal perusahaan. Selanjutnya, pada tingkatan ketiga terdapat subkriteria sebagai turunan dari masing-masing kriteria. Subkriteria tersebut meliputi Kondisi Jalan Utama, Kapasitas Akses Kendaraan Berat, Kemudahan Dijangkau Kendaraan, Akses ke Jalan Nasional, Keamanan, Kondisi Lahan, Fasilitas Umum, Biaya Transportasi, serta Biaya Sewa Gudang. Seluruh subkriteria ini digunakan untuk memberikan penilaian yang lebih rinci terhadap faktor yang memengaruhi keputusan lokasi. Tingkatan terakhir memuat alternatif yang akan dibandingkan, yaitu Alternatif Lokasi 1 dan

Alternatif Lokasi 2. Kedua alternatif ini akan dianalisis berdasarkan bobot kriteria dan subkriteria sehingga diperoleh alternatif dengan tingkat prioritas tertinggi sebagai rekomendasi lokasi yang optimal. Berikut hasil pengolahan menggunakan *software super decision*



**Gambar 9. Hasil Akhir Nilai Prioritas AHP**

Berdasarkan gambar 9. merupakan hasil analisis menggunakan *software Super Decision*, diperoleh nilai bobot akhir untuk kedua alternatif lokasi. Alternatif Lokasi 2 menunjukkan nilai prioritas paling tinggi dapat dilihat pada gambar 5. diatas dengan skor normalisasi sebesar 0,647294, sedangkan Alternatif Lokasi 1 memperoleh skor 0,352706 dan Konsistensi penilaian AHP telah memenuhi nilai *Consistency Ratio* (CR) < 0,1 sehingga hasil penilaian dinyatakan konsisten. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa Alternatif Lokasi 2 yang beralamat di Jl. Pilangsari, Pilangsari, Cirebon, Jawa Barat merupakan pilihan yang paling direkomendasikan dan menjadi prioritas utama dalam penentuan lokasi gudang.

#### 4. KESIMPULAN

Hasil penelitian menggunakan metode COG menghasilkan titik koordinat X = -6.702795806 dan Y = 108.5351786, namun titik tersebut berada di area gang sehingga tidak layak dijadikan gudang. Oleh karena itu, ditetapkan dua alternatif lokasi di sekitar titik COG yaitu lokasi 1 beralamat di Jl. Pilangraya, Pilangsari, Cirebon dan lokasi 2 beralamat di Jl. Pilangsari, Cirebon. Penerapan metode COG mampu menurunkan ongkos transportasi sebesar 3,48%, dari Rp55.580.000 menjadi Rp53.648.000. Selanjutnya, metode AHP menunjukkan bahwa alternatif lokasi 2 di Jl. Pilangsari Cirebon, Jawa Barat, memiliki nilai prioritas tertinggi sebesar 0,646, sehingga dinilai paling optimal sebagai lokasi gudang distribusi.

#### 5. REFERENSI

- Dwi febryanto, I., Berlianto, R., & Prihono, P. (2023). Pengaplikasian Metode Analytical Hierachy Process (AHP) Dalam Pemilihan Lokasi Gudang Penyimpanan Barang Onlineshop (Studi Kasus: Expedisi Pengiriman Barang Jadi). *PROZIMA (Productivity, Optimization and Manufacturing System Engineering)*, 6(2), 120–129.
- Fauzi, M. (2023). *Perancangan Teknik Industri Terpadu*.
- Gmaps. (2025). *Titik Koordinat Lokasi*. <https://www.google.com/maps>
- Rezaei, J., Nispeling, T., Sarkis, J., & Tavasszy, L. (2016). A supplier selection life cycle approach integrating traditional and environmental criteria using the best worst method. *Journal of Cleaner Production*, 135, 577–588. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2016.06.125>
- Ruwiyanto, S., Wahyuni, L., Maulid, F., & Fauzi, M. (2021). Penerapan Metode Center of Gravity Dalam Penentuan Pusat Distribusi Alternatif Di Pulau Jawa. *Jurnal Ilmiah Teknik Dan Manajemen Industri*, 1(1), 52–64. <https://doi.org/10.46306/tgc.v1i1.5>
- Saaty, T. L. (1993). *Decision Making for Leaders: The Analytic Hierachy Process for Decisions in a Complex World*.
- Sutaji, & Hasibuan, S. (2021). Determination of distribution center location for paper packaging using center of gravity method and analytical hierarchy process. *Proceedings of the International Conference on Industrial Engineering and Operations Management*, 3911–3922. <https://doi.org/10.46254/an11.20210707>
- Wisjhnuadji, T. W., Narendro, A., Prabowo, Y., & Broto, S. (2022). *Penggunaan metoda ahp pada aplikasi superdecisions dalam menentukan pilihan terbaik produk mikroprosesor*. 5, 98–107.
- Zhou, T., Li, & Wenxing. (2022). *Efficiency Evaluation and Influencing Factors Analysis of Logistics Industry based on Multiobjective Intelligent Computing*. 2022.