

# Metode *Analytic Hierarchy Process* (AHP) Dalam Penentuan Lokasi Usaha Jasa Bengkel di Kabupaten Lamandau

Wawan Setiawan<sup>1</sup>, Endah Rahmawati<sup>2</sup>, Ade Irmayanti<sup>3</sup>  
Komputer/Politeknik Lamandau/Teknologi Rekayasa Komputer  
Institusi/Afiliasi  
Nanga Bulik, Indonesia

e-mail: <sup>1</sup>wawansetiawan@gmail.com, <sup>2</sup>eendahrahmawati2911@gmail.com, <sup>3</sup>adeirmayanti@gmail.com

Correspondence : e-mail: adeirmayanti@gmail.com

Diajukan: 20 Agustus 2024; Direvisi: 24 Agustus 2024; Diterima: 24 Agustus 2024

## Abstrak

Persaingan disegala bidang pekerjaan saat ini semakin meningkat, salah satunya seperti penyedia jasa atau layanan bengkel yang merupakan aktivitas ekonomi yang melibatkan sejumlah interaksi dengan konsumen. Adanya kesulitan bagi penyedia jasa bengkel dalam menentukan lokasi yang tepat sebelum membuka usaha agar dapat bertahan dan mendapat keuntungan ditengah persaingan dengan banyak penyedia jasa bengkel lainnya. Penelitian ini mengembangkan Sistem Pendukung Keputusan (SPK) dengan memanfaatkan metode *Analytic Hierarchy Process* (AHP) yang membantu memecahkan suatu persoalan yang kompleks untuk mendapatkan bobot atau prioritas sebagai proses penentuan lokasi usaha jasa bengkel di Kabupaten Lamandau. Hasil akhir yang dicapai pada penelitian ini adalah sebuah perancangan sistem pendukung keputusan yang dapat memudahkan dalam hal perhitungan untuk menentukan lokasi usaha jasa bengkel yang startegis di Kabupaten Lamandau.

**Kata kunci:** Sistem Pendukung Keputusan, penentuan lokasi usaha, *Analytic Hierarchy Process* (AHP)

## Abstract

Competition in all fields of work is currently increasing, one of which is service providers or workshop services, which is an economic activity that involves a number of interactions with consumers. There are difficulties for repair shop service providers in determining the right location before opening a business in order to survive and make a profit amidst competition with many other repair shop service providers. This research develops a Decision Support System (DSS) using the *Analytic Hierarchy Process* (AHP) method which helps solve a complex problem to obtain weight or priority as a process for determining the location of a workshop service business in Lamandau Regency. The final result achieved in this research is the design of a decision support system that can make calculations easier to determine the location of a strategic workshop service business in Lamandau Regency.

**Keywords:** Decision Support System, determining business location, *Analytic Hierarchy Process* (AHP)

## 1. Pendahuluan

Persaingan disegala bidang pekerjaan saat ini semakin meningkat, salah satunya seperti penyedia jasa atau layanan bengkel yang merupakan aktivitas ekonomi yang melibatkan sejumlah interaksi dengan konsumen [1]. Oleh karna itu, pengambilan keputusan dalam merencanakan penentuan letak lokasi usaha harus didasarkan pada faktor - faktor yang mempengaruhi kesuksesan usaha tersebut dengan segala pertimbangan - pertimbangan yang matang dan berpengaruh bagi pertumbuhan dan perkembangan usaha [2]. Sehingga dengan menentukan letak usaha yang baik maka dapat meningkatkan penjualan maupun pendapatan dari usaha yang telah dibangun .

Pemilihan lokasi usaha penyedia jasa bengkel saat ini masih dilakukan dengan cara survey lapangan tanpa adanya suatu metode ataupun perhitungan secara matematis yang mengakibatkan tidak sedikit usaha tersebut gulung tikar, sehingga pelaku usaha memerlukan alat bantu dalam menentukan lokasi usaha [3]. Adanya kesulitan bagi penyedia jasa bengkel dalam menentukan lokasi usaha yang tepat sebelum membuka usaha merupakan masalah utama dalam penelitian ini. Penentuan lokasi usaha jasa bengkel mencakup beberapa faktor diantaranya luas lahan yang tersedia, jarak lokasi dengan usaha jasa bengkel

lain, potensi pasar atau tingkat kepadatan penduduk disekitar lokasi, jalur transportasi untuk menuju lokasi, dan harga sewa lokasi usaha sehingga dapat bertahan dan mendapat keuntungan ditengah persaingan dengan banyak penyedia jasa bengkel lainnya .

Pendukung keputusan sangat dibutuhkan oleh setiap orang yang ingin membuka peluang usaha yang dapat memperhitungkan atau menentukan lokasi yang strategis dan tepat untuk dijadikan tempat berdirinya usaha tersebut. Sistem Pendukung keputusan merupakan suatu perangkat sistem yang mampu memecahkan masalah secara efisien dan efektif, yang bertujuan untuk membantu pengambilan keputusan memilih berbagai alternatif keputusan yang merupakan hasil pengolahan informasi yang diperoleh dengan menggunakan model pengambilan keputusan yang menyediakan informasi, pemodelan dan pemanipulasian data [1][4][5].

Pendukung keputusan ini menggunakan langkah – langkah dalam pemodelan yang terdiri atas perancangan, pemilihan dan membuat . Maka dari itu tujuan dari penelitian ini adalah memberikan hasil yang memungkinkan pengambilan keputusan untuk melakukan berbagai jenis analisis, menggunakan model-model yang tersedia, memudahkan dalam mengambil keputusan pemilihan lokasi usaha jasa bengkel yang strategis dan tepat, dan meminimalkan kesalahan pemilihan lokasi usaha sehingga sesuai dengan kriteria yang diinginkan pelaku usaha dengan menggunakan metode penelitian *Analytic Hierarchy Process (AHP)* [6][7] .

## 2. Metode Penelitian

Metode *Analytic Hierarchy Process (AHP)* merupakan suatu model pendukung keputusan yang dikembangkan oleh *Thomas L. Saaty* [8]. AHP adalah suatu metode pemecahan masalah yang kompleks dalam situasi yang tidak terstruktur sehingga mengatur bagian atau variabel ini menjadi sebuah hirarki yang memberikan nilai numerik dari setiap variabel penilaian yang memiliki prioritas tertinggi sehingga akan mempengaruhi penyelesaian dari situasi tersebut[3][9][10].

Adapun tahapan dari penelitian ini adalah :

### 1. Pengumpulan Data

tahap ini, untuk menunjang proses pengumpulan data, penulis melakukan wawancara dengan pihak yang terkait yaitu salah satu pemilik usaha jasa bengkel yang baru saja dibuka di Kabupaten Lamandau. Wawancara dilakukan dengan mengajukan pertanyaan mengenai bagaimana pemilik bengkel tersebut ketika menentukan lokasi pembukaan usaha jasa bengkel yang dimilikinya. Dari hasil wawancara tersebut dapat dikumpulkan beberapa informasi mengenai proses pemilihan lokasi usaha jasa bengkel yang telah dilakukan oleh seorang pemilik bengkel yang ada di Kabupaten Lamandau. Dari data tersebut maka penulis dapat menentukan sistem usulan bagi setiap orang yang ingin membuka sebuah usaha.

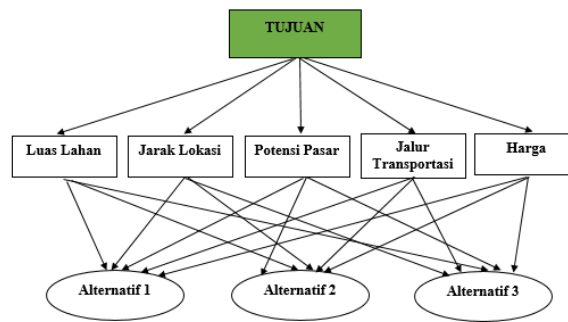
### 2. Penentuan Lokasi Potensial

Hasil wawancara diatas, telah diketahui beberapa faktor penentuan lokasi. Selanjutnya melakukan pengolahan data untuk mengetahui faktor yang paling berpengaruh. Pengolahan data dilakukan dengan menggunakan metode *Analytic Hierarchy Process (AHP)* dengan pendekatan perbandingan berpasangan. Perbandingan berpasangan dilakukan secara berulang pada semua elemen disetiap tingkatan. Elemen dengan bobot paling tinggi adalah pilihan keputusan yang layak dipertimbangkan untuk diambil.

Menyelesaikan permasalahan dengan AHP ada beberapa prinsip yang harus dipahami, diantaranya adalah:

#### 1. Membuat Hierarki

Berikut ini adalah hierarki penentuan lokasi usaha jasa bengkel yang dibangun:



Gambar 1. Hierarki Penentuan Lokasi Usaha

2. Penilaian Kriteria

Lokasi pemilihan lokasi usaha, terdapat beberapa faktor atau kriteria yang digunakan, yaitu berapa luas lahan, jarak lokasi dengan usaha serupa, potensi pasar, jalur transportasi dan harganya. Berikut ini adalah penilaian kriteria terhadap penentuan lokasi usaha jasa bengkel di Kabupaten Lamandau :

Tabel 1. Tabel Kriteria

| Kriteria                  | Keterangan   |
|---------------------------|--|
| Luas lahan ( C1 )         | Luas lahan dari lokasi tersebut  |
| Jarak Lokasi ( C2 )       | Jarak dari lokasi dengan lokasi usaha jasa bengkel lain                  |
| Potensi Pasar ( C3 )      | Potensi pasar atau tingkat kepadatan penduduk pada daerah sekitar lokasi |
| Jalur Transportasi ( C4 ) | Jalur transportasi untuk menuju lokasi usaha tersebut                    |
| Harga Sewa ( C5 )         | Harga dari lokasi usaha tersebut   |

3. Menentukan Alternatif

Berdasarkan kriteria yang dinilai, maka pendukung keputusan akan membentuk sebuah tabel keputusan pada setiap kriteria dengan jumlah alternatif yang akan diuji adalah 3 alternatif, sebagaimana tabel 2 berikut:

Tabel 2. Tabel Alternatif

| Alternatif | Kriteria   |              |               |                           |            |
|------------|------------|--------------|---------------|---------------------------|------------|
|            | Luas Lahan | Jarak Lokasi | Potensi Pasar | Jalur Transportasi        | Harga Sewa |
| A1         | 30 are     | 1 km         | Jauh          | Merupakan jalur umum      | 14 jt      |
| A2         | 10 are     | 2 km         | Sedang        | Terdapat jalur alternatif | 12 jt      |
| A3         | 20 are     | 3 km         | Dekat         | Lebar jalan memadai       | 10 jt      |

4. Menentukan Variabel

Pendukung keputusan akan menerapkan konsep kerja fuzzy, dimana fuzzy akan memberikan preferensinya untuk penilaian kriteria C1, C2, C3, C4, C5 seperti pada tabel dibawah ini:

Tabel 3. Tabel Alternatif

| Variabel | Kisaran data    |                   |                    |                           |                 |
|----------|-----------------|-------------------|--------------------|---------------------------|-----------------|
|          | Luas Lahan (C1) | Jarak Lokasi (C2) | Potensi Pasar (C3) | Jalur Transportasi (C4)   | Harga Sewa (C5) |
| Rendah   | - 25 are        | 0-10 km           | Jauh               | Merupakan jalur umum      | - 25 jt         |
| Sedang   | 25-50 are       | 11-15 km          | Sedang             | Terdapat jalur alternatif | 25-30 jt        |
| Tinggi   | +50 are         | +15 km            | Dekat              | Lebar jalan memadai       | +30 jt          |

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Perhitungan Kriteria dan Alternatif menggunakan metode AHP

a. Pada fase pertama ini, pendukung keputusan akan menerapkan konsep kerja *fuzzy*, dimana *fuzzy* akan memberikan preferensinya untuk penilaian kriteria C1, C2, C3, C4, C5, sebagaimana pada tabel 1 sampai 5 berikut:

Tabel 4. Tabel Alternatif

| Kriteria                         | Variabel | Kisaran Data              |
|----------------------------------|----------|---------------------------|
| Kriteria Luas Lahan (C1)         | Rendah   | Kurang dari 25 are        |
|                                  | Sedang   | 25 sampai 50 are          |
|                                  | Tinggi   | Lebih dari 50 are         |
| Kriteria Jarak Lokasi (C2)       | Rendah   | 0 sampai 10               |
|                                  | Sedang   | 11 sampai 15              |
|                                  | Tinggi   | Lebih dari 15             |
| Kriteria Potensi Pasar (C3)      | Rendah   | Jauh                      |
|                                  | Sedang   | Lumayan                   |
|                                  | Tinggi   | Dekat                     |
| Kriteria Jalur Transportasi (C4) | Rendah   | Merupakan jalur umum      |
|                                  | Sedang   | Terdapat jalur alternatif |
|                                  | Tinggi   | Lebar jalan memadai       |
| Kriteria Harga (C5)              | Rendah   | Kurang dari 25 juta       |
|                                  | Sedang   | 25 sampai 30 juta         |
|                                  | Tinggi   | Lebih dari 30 juta        |

b. Kedua adalah menentukan nilai bobot, menyelesaikan perbandingan matriks, menentukan *normalized*, menentukan skala prioritas, dan menentukan konsistensi.

1. Nilai Bobot

Tabel 5. Tabel Alternatif

| Bobot              | Luas Lahan | Jarak Lokasi | Potensi Pasar | Jalur Transportasi | Harga Sewa |
|--------------------|------------|--------------|---------------|--------------------|------------|
| Luas lahan         |            | 3            | 2             | 3                  | 5          |
| Jarak Lokasi       |            |              | 2             | 2                  | 3          |
| Potensi Pasar      |            |              |               | 2                  | 2          |
| Jalur Transportasi |            |              |               |                    | 1          |
| Harga Sewa         |            |              |               |                    |            |

2. Menyelesaikan Perbandingan Matriks Berpasangan

Menempatkan angka 1 secara diagonal pada pojok kiri atas sampai dengan pojok kanan bawah, karena itu berarti bahwa perbandingan terhadap dua hal yang sama adalah 1:

Tabel 6. Tabel Alternatif

| Bobot         | Luas Lahan   | Jarak Lokasi | Potensi Pasar | Jalur Transportasi | Harga Sewa |
|---------------|--------------|--------------|---------------|--------------------|------------|
| Luas lahan    | 1            | 3            | 2             | 3                  | 5          |
| Jarak Lokasi  | 0.3333333333 | 1            | 2             | 2                  | 3          |
| Potensi Pasar | 0.5          | 0.5          | 1             | 2                  | 2          |

|                    |              |              |              |   |    |
|--------------------|--------------|--------------|--------------|---|----|
| Jalur Transportasi | 0.3333333333 | 0.5          | 0.5          | 1 | 1  |
| Harga Sewa         | 0.2          | 0.3333333333 | 0.3333333333 | 1 | 1  |
| Total              | 2.3666666666 | 5.3333333333 | 5.8333333333 | 9 | 12 |

3. Menentukan *Normalized Matriks* (nm)

Membagi nilai matriks dengan jumlah matriks masing – masing kolom .

Tabel 7. Tabel Alternatif

| Bobot              | Luas Lahan | Jarak Lokasi | Potensi Pasar | Jalur Transportasi | Harga Sewa |
|--------------------|------------|--------------|---------------|--------------------|------------|
| Luas lahan         | 0.422535   | 0.5624       | 0.342857      | 0.333333           | 0.416666   |
| Jarak Lokasi       | 0.140845   | 0.1875       | 0.342857      | 0.222222           | 0.25       |
| Potensi Pasar      | 0.211267   | 0.09375      | 0.171428      | 0.222222           | 0.166666   |
| Jalur Transportasi | 0.140845   | 0.09375      | 0.085714      | 0.111111           | 0.083333   |
| Harga Sewa         | 0.084507   | 0.062499     | 0.057142      | 0.111111           | 0.083333   |

4. Menentukan Skala Prioritas

Menentukan skala prioritas lokasi pemilihan lokasi usaha, untuk kelima alternatif tersebut, di dapatkan dari nilai rata-rata baris matriks perbandingan berpasangan sebagai berikut :

Tabel 8. Tabel Alternatif

| Bobot                            | Luas Lahan | Jarak Lokasi | Potensi Pasar | Jalur Transportasi | Harga Sewa | Eigen Vector    |
|----------------------------------|------------|--------------|---------------|--------------------|------------|-----------------|
| Luas lahan                       | 0.422535   | 0.5624       | 0.342857      | 0.333333           | 0.416666   | <b>0.415558</b> |
| Jarak Lokasi                     | 0.140845   | 0.1875       | 0.342857      | 0.222222           | 0.25       | <b>0.228684</b> |
| Potensi Pasar                    | 0.211267   | 0.09375      | 0.171428      | 0.222222           | 0.166666   | <b>0.173066</b> |
| Jalur Transportasi               | 0.140845   | 0.09375      | 0.085714      | 0.111111           | 0.083333   | <b>0.102950</b> |
| Harga Sewa                       | 0.084507   | 0.062499     | 0.057142      | 0.111111           | 0.083333   | <b>0.079718</b> |
| Faktor Evaluasi Kriteria (Bobot) | 0.415558   | 0.228684     | 0.173066      | 0.102950           | 0.079718   |                 |

5. Menentukan Konsistensi

Menguji index konsistensi (*consistency index*) dengan rumus :

$$CI = (\lambda_{max} - n)/(n-1) \quad (3)$$

Dimana :

CI = *Consistensi Index*,  $\lambda_{max}$  = *Eigen value*, n = banyak elemen

Menghitung konsistensi ratio (CR) dengan rumus :

$$CR = CI/IR, \text{ dimana}$$

CR = *Consistency Ratio*

CI = *Consistency Index*

IR = *Index Random*

$$\text{Menguji konsistensi setiap matriks berpasangan kriteria} = \lambda_{max} = ((2.3666666666 * 0.415558) + (5.3333333333 * 0.228684) + (5.8333333333 * 0.173066) + (9 * 0.102950) + (12 * 0.079718)) = 5.095852$$

$$CI = (\lambda_{max} - n)/(n-1) = (5.095852 - 5)/(5-1) = 0.023963$$

$$CR = CI/IR = 0.023963/1.12 = 0.021395$$

Jadi perhitungan ini konsisten karena  $CR \leq 0,1$

c. Pembobotan Untuk Alternatif Lokasi

Tabel 9. Tabel Alternatif

d. Tahap terakhir adalah menentukan Ranking pada pilihan alternatif.

| Kriteria                         | Goal         | Alternatif 1  | Alternatif 2 | Alternatif 3 | Eigen Vektor |
|----------------------------------|--------------|---------------|--------------|--------------|--------------|
| Kriteria Luas Lahan (C1)         | Alternatif 1 | 1/0.8761      | 3/0.6666     | 5/0.625      | 0.7225       |
|                                  | Alternatif 2 | 0.3333/0.6247 | 1/0.2222     | 2/0.25       | 0.3656       |
|                                  | Alternatif 3 | 0.2/0.3752    | 0.5/0.1111   | 1/0.125      | 0.2037       |
|                                  | Total        | 1.533         | 4.5          | 8            |              |
| Kriteria Jarak Lokasi (C2)       | Alternatif 1 | 1/0.5455      | 3/0.6666     | 2/0.4        | 0.5371       |
|                                  | Alternatif 2 | 0.333/0.1816  | 1/0.2222     | 2/0.4        | 0.2679       |
|                                  | Alternatif 3 | 0.5/0.2727    | 0.5/0.1111   | 1/0.2        | 0.1946       |
|                                  | Total        | 1.833         | 4.5          | 5            |              |
| Kriteria Potensi Pasar (C3)      | Alternatif 1 | 1/0.5455      | 2/0.5714     | 3/0.5        | 0.5389       |
|                                  | Alternatif 2 | 0.5/0.2727    | 1/0.2857     | 2/0.3333     | 0.2972       |
|                                  | Alternatif 3 | 0.3333/0.1816 | 0.5/0.1428   | 1/0.1666     | 0.1636       |
|                                  | Total        | 1.833/        | 3.5          | 6            |              |
| Kriteria Jalur Transportasi (C4) | Alternatif 1 | 1/0.5882      | 2/0.5714     | 5/0.625      | 0.5948       |
|                                  | Alternatif 2 | 0.5/0.2941    | 1/0.2857     | 2/0.25       | 0.2766       |
|                                  | Alternatif 3 | 0.2/0.1176    | 0.5/0.1428   | 1/0.125      | 0.1284       |
|                                  | Total        | 1.7           | 3.5          | 8            |              |
| Kriteria Harga (C5)              | Alternatif 1 | 1/0.5714      | 2/0.5714     | 4/0.5714     | 0.5714       |
|                                  | Alternatif 2 | 0.5/0.2857    | 1/0.2857     | 2/0.2857     | 0.2857       |
|                                  | Alternatif 3 | 0.25/0.1428   | 0.5/0.1428   | 1/0.1428     | 0.1428       |
|                                  | Total        | 1.75          | 3.5          | 7            |              |

1. Alternatif 1

$$(0.415558 * 0.7225) + (0.228684 * 0.5371) + (0.173066 * 0.5389) + (0.102950 * 0.5948) + (0.079718 * 0.5714) = \mathbf{0.623117624}$$

2. Alternatif 2

$$(0.415558 * 0.3656) + (0.228684 * 0.2679) + (0.173066 * 0.2972) + (0.102950 * 0.2766) + (0.079718 * 0.2857) = \mathbf{0.315890662}$$

3. Alternatif 3

$$(0.415558 * 0.2037) + (0.228684 * 0.1946) + (0.173066 * 0.1636) + (0.102950 * 0.1284) + (0.079718 * 0.1428) = \mathbf{0.182067179}$$

Perhitungan diatas menjukan nilai 0.623117624 untuk alternatif 1, 0.315890662 untuk alternatif 2 dan 0.182067179 untuk alternatif 3. Sehingga dapat di ambil kesimpulan bahwa alternatif 1 yang dinyatakan lolos untuk dipilih menjadi lokasi usaha jasa bengkel dengan nilai total tertinggi sebesar **0.623117624**.

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian di atas dapat disimpulkan bahwa hasil proses seleksi lokasi jasa bengkel terbaik menggunakan AHP dapat dilakukan secara maksimal karena dapat menghasilkan data hasil yang sesuai dengan yang diharapkan, oleh karena itu dengan metode algoritma AHP diterapkan

pada seleksi tersebut. Lokasi terbaik diberikan kepada Alternatif 1 dengan total nilai 0.623117624. Menerapkan metode *Analytical Hierarchy procces* (AHP) pada proses penentuan lokasi usaha lebih efisien sehingga pihak yang bersangkutan lebih cepat dalam proses pengambilan keputusan yang bersifat objektif.

#### Daftar Pustaka

- [1] J. Manajemen and S. Informasi, “Expert”.
- [2] M. D. Habiburrahman and S. Hamali, “ANALISIS PEMILIHAN LOKASI RUMAH MAKAN PADANG MENGGUNAKAN ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS,” vol. 12, pp. 246–255.
- [3] A. Capryani, A. W. Nugroho, V. Hersy, and L. Saputri, “Pemilihan Lokasi Kantor Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process ( AHP ) ( Studi Kasus : PT . Monang Sianipar Abadi Surakarta ),” vol. 15, no. 1, pp. 26–34, 2016.
- [4] K. I. Indradewi, V. Celynency, J. T. Industri, F. T. Industri, and U. I. Indonesia, “Issn : 2337 - 4349,” pp. 236–240, 2004.
- [5] N. Aisyah and A. S. Putra, “Sistem Pendukung Keputusan Rekomendasi Pemilihan Manajer Terbaik Menggunakan Metode AHP ( Analytic Hierarchy Process ),” vol. 5, no. 2, pp. 7–13, 2021.
- [6] P. S. Informatika, F. Teknik, and U. Muhammadiyah, “Perancangan sistem pendukung keputusan penentuan warga miskin dengan metodologi ahp di kecamatan sepatan kabupaten tangerang,” pp. 59–66.
- [7] I. D. Febryanto and R. Berlianto, “Application of the Analytical Hierarchy Process ( AHP ) Method in Selecting Warehouse Locations for Onlineshop Goods Storage ( Case Study : Expedited Shipment of Finished Goods ) Pengaplikasian Metode Analytical Hierarchy Process ( AHP ) Dalam Pemilihan Lokasi Gudang Penyimpanan Barang Onlineshop ( Studi Kasus : Expedisi Pengiriman Barang Jadi ),” vol. 6, no. 2, pp. 120–129, 2022.
- [8] M. Fauzan and A. Ayubi, “ANALISIS PEMILIHAN LOKASI KANTOR DAN WORKSHOP BARU MENGGUNAKAN METODE AHP PADA CV . YOUNG INTERIOR”.
- [9] L. S. Rakasiswi and M. Badrul, “PENERAPAN METODE ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS,” vol. 7, no. 1, 2020.
- [10] J. Pengembangan, S. K. Putri, G. P. Aditya, and A. Pranatasari, “Pemilihan Lokasi Pembangunan Perumahan Subsidi di Kabupaten Boyolali Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process ( AHP ),” vol. 7, no. 2, pp. 16–25, 2023.