

Penerapan Algoritma *Analytic Hierarchy Process* untuk Penentuan Lokasi Prioritas Penyuluhan Program Keluarga Berencana

Dessi Cahyanti¹, Mustakim²

^{1,2,3}Program Studi Sistem Informasi Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau

^{1,2,3}*Puzzle Research Data Technology* Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau

Jl.HR. Soebrantas No. 155 Simpang Baru, Tampan, Pekanbaru, Riau – Indonesia 28293
e-mail: ¹11753200426@students.uin-suska.ac.id, ²mustakim@uin-suska.ac.id

Abstrak

Dinas Pengendalian Penduduk dan Keluarga Berencana (DPPKB) Kota Pekanbaru adalah dinas yang dikepalai oleh Badan Kependudukan dan Keluarga Berencana Nasional (BKKBN) dan memiliki Program KB salah satunya adalah untuk mengendalikan laju pertumbuhan penduduk yang ada di Kota Pekanbaru. Dalam pelaksanaan programnya, pihak Dinas masih terkendala beberapa hal dalam menentukan lokasi yang tepat untuk pelaksanaan penyuluhan program Keluarga Berencana. Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan Sistem Pendukung Keputusan (SPK) dan memanfaatkan metode *Analytic Hierarchy Process* (AHP). Pada pemilihan alternatif dibutuhkan beberapa kriteria yang mendukung seperti Jumlah Kepala Keluarga, Jumlah Pengguna KB, Jumlah Anak, Usia Wanita subur, Pekerjaan dan Pendidikan dengan Alternatif yaitu seluruh Kecamatan yang berada di Kota Pekanbaru. Dalam proses pengambilan keputusan dapat dilakukan dengan cara menilai alternatif pilihan berdasarkan kriteria yang telah ditentukan. Hasil akhir dari analisa perhitungan AHP yang memiliki nilai eigen kriteria tertinggi adalah Jumlah Anak 0.322% dan hasil perankingan dari alternatif rekomendasi yang memiliki nilai eigen tertinggi yaitu pada kecamatan Tampan yaitu 0.993%. Lokasi yang menjadi prioritas utama yang di rekomendasikan kepada pihak DPPKB yaitu Kecamatan Tampan

Kata Kunci: Analytic Hierarchy Process (AHP), Alternatif, Kriteria, Lokasi Prioritas, Sistem Pendukung Keputusan (SPK).

Abstract

The Pekanbaru City Population and Family Planning Control Service (DPPKB) is an agency headed by the National Population and Family Planning Agency (BKKBN) and has a family planning program, one of which is to control the population growth rate in Pekanbaru City. In implementing its program, the Pekanbaru City Population and Family Control Service (DPPKB) are still constrained by a number of issues in determining the appropriate location for the implementation of counseling on the Family Planning program. This research was conducted using a Decision Support System (DSS) and utilizing the *Analytic Hierarchy Process* (AHP) method. In the selection of alternatives, several supporting criteria are needed, such as the number of heads of families, the number of family planning users, the number of children, the age of fertile women, the work and education with alternatives, namely all districts in Pekanbaru City. In the decision-making process, it can be done by assessing the alternative options based on predetermined criteria. The final result of the analysis of AHP calculation which has the highest criterion eigenvalues is the number of children 0.322% and the ranking results of the recommendation alternatives that have the highest eigenvalues is Tampan sub-district, namely 0.993%. The location that is the top priority recommended to the DPPKB is Tampan District

Keywords: Analytical Hierarchy Process (AHP), Alternative, Criteria, Priority Location, Decision Support System (SPK).

1. Pendahuluan

Keluarga Berencana adalah keluarga yang berkualitas yang didirikan dengan memajukan, melindungi dan membantu mewujudkan hak-hak reproduksi serta memberikan pelayanan, pengaturan dan dukungan yang diperlukan untuk membentuk keluarga dengan usia perkawinan yang ideal, mengatur jumlah anak, jarak anak dan usia subur yang ideal untuk mengatur kehamilan dan membina ketahanan serta kesejahteraan anak. Program KB bertujuan untuk meningkatkan kesadaran dan serta partisipasi masyarakat untuk mengikuti aturan KB yaitu

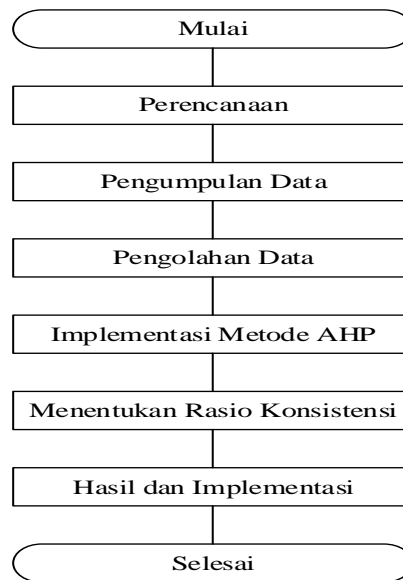
melalui pembatasan usia perkawinan, jarak kelahiran, peningkatan ketahanan keluarga, peningkatan kesejahteraan keluarga, agar terwujudnya Norma Keluarga Kecil Bahagia dan Sejahtera (1). Dalam upaya mecanangkan program keluarga berencana di kota pekanbaru Dinas Pengendalian Pendudukan dan Keluarga Berencana (DPPKB) akan melakukan penyuluhan program KB untuk menekan angka kelahiran yang tinggi. Namun hingga kini masih banyak pelayanan konsultasi KB dilakukan di beberapa daerah dengan angka kelahiran yang rendah, jika lokasi pemekaran tidak selalu tepat sasaran dikhawatirkan program tersebut tidak akan mencapai tujuan. Maka diperlukan suatu analisa sistem untuk membantu mengambil keputusan dalam pemilihan lokasi. Salah satu teknik yang dapat dilakukan untuk melakukan penentuan pemilihan lokasi yaitu menggunakan sistem pendukung keputusan (SPK) [2].

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) adalah sistem informasi interaktif yang menyediakan berbagai informasi, pemanipulasian data dan pemodelan. Dalam mendukung solusi atas suatu masalah atau untuk mengevaluasi suatu peluang biasanya dibangun sebuah sistem pendukung keputusan dengan dengan analisa menggunakan metode sistem pengambilan keputusan ini kita dapat mengetahui kecamatan-kecamatan mana yang sangat membutuhkan penyuluhan, yang memiliki angka kelahiran yang rendah dan memiliki tingkat kelahiran tinggi dilihat dari atribut-atribut pendukung yang akan kita gunakan[4] Salah satu algoritma dalam sistem pengambilan keputusan yaitu AHP, AHP membentuk suatu proses mengidentifikasi dan dapat memberi perkiraan interaksi sistem secara keseluruhan[5]. Alasan pemilihan AHP adalah karena AHP merupakan salah satu bentuk model keputusan yang cocok untuk permasalahan multi kriteria dan multi substitusi [6].

Pada penelitian ini penulis akan menerapkan metode *Analytic Hierarchy Process* (AHP) Penelitian yang sama pernah dilakukan oleh Rais dkk pada tahun 2016 tentang penentuan pemilihan lokasi perumahan baru kepada konsumen, perumahan mana yang layak dan patut yang dipilih. Menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) dalam pengambilan keputusan dengan menggunakan perbandingan berpasangan (*Pairwise Comparisons*) untuk menjelaskan faktor evaluasi dan faktor bobot dalam kondisi multi faktor[7]. AHP digunakan untuk membagi masalah yang kompleks dan tidak terstruktur menjadi beberapa kelompok, caranya dengan menyusun kelompok dalam struktur hierarki, kemudian memasukkan nilai numerik untuk menggantikan persepsi manusia saat membuat perbandingan relatif. Melalui sintesis, maka dapat menentukan elemen mana yang memiliki prioritas tertinggi. Metode AHP dapat digunakan untuk mengolah data dari satu responden ahli. Namun demikian dalam pencarian nilai bobot, penilaian kriteria alternatif dilakukan oleh beberapa ahli multidisipliner (kelompok). Bobot penilaian untuk penilaian berkelompok dinyatakan dengan menemukan rata-rata geometrik dari penilaian yang diberikan oleh seluruh anggota kelompok[8].

2. Metode Penelitian

Berdasarkan pendahuluan yang telah dijabarkan, penelitian ini melalui beberapa tahapan, gambar 1 merupakan tahapan kerangka kerja dalam penyusunan penelitian. Tahapan perencanaan merupakan tahapan awal yang di lakukan dalam penelitian dimulai dengan membuat tujuan penelitian, mengidentifikasi masalah dan merumuskan masalah yang ada di Dinas Pengendalian Penduduk Kota Pekanbaru dan studi literatur. Selanjutnya tahap data yang digunakan bersumber dari database kelahiran yang ada di aplikasi BKKBN, selanjutnya pengolahan data yaitu tahap preprocessing data, Cleaning, Tranformasi dan Normalisasi Data. Selanjutnya tahapan implementasi algoritma AHP dengan menentukan struktur hirarki yaitu penentuan prioritas, kriteria dan alternatif yang akan di gunakan. selanjutnya penentuan rasion konsistensi yang bertujuan untuk menentukan akurasi konsistensi pada penelitian dan tahapan terakhir yaitu hasil dan implementasi pada program penyuluhan keluarga berencana dalam penentuan rekomendasi lokasi prioritas pada setiap kecamatan di Pekanbaru.



Gambar 1. Metode Penelitian

2.1 Metode Analytic Hierarchy Process (AHP)

Metode yang digunakan adalah AHP, yaitu sebuah model pendukung keputusan yang menggambarkan masalah multi-faktor atau multi-standar yang kompleks menjadi struktur hierarki[6]. Struktur hirarki diartikan sebagai representasi dari sebuah permasalahan yang kompleks menjadi suatu struktur multi level. Dimana level pertama adalah tujuan, yang diikuti dengan kriteria dan level terakhir yaitu alternatif Dengan menggunakan struktur hirarki, suatu masalah yang kompleks dapat diuraikan menjadi beberapa kelompok, kemudian kelompok tersebut disusun dalam struktur hirarki, sehingga masalah terlihat lebih terstruktur dan sistematis. Prinsip kerja AHP ialah menyederhanakan permasalahan yang tidak terstruktur, menjadikannya bagian darinya dan menatanya dalam struktur hierarki, kemudian menetapkan nilai kepentingan masing-masing variabel secara subjektif, yang relatif terhadap variabel lain. Pentingnya subjektif. Berdasarkan berbagai pertimbangan tersebut, dilakukan sintesis untuk menentukan variabel yang memiliki prioritas lebih tinggi dan berperan dalam mempengaruhi hasil sistem [3].

2.2 Tahapan Pemeriksaan Nilai Konsistensi

Beberapa tahapan dalam AHP untuk mencari nilai konsistensi. Tahapan atau langkah-langkahnya adalah sebagai berikut [10].

- a. Menentukan *Weighted Sum Vector* (WSV).

Cara menghitung WSV dengan mengalikan sebuah matriks perbandingan berpasangan dengan nilai eigen matriks perbandingan berpasangan.

$$WSV = AW \dots\dots\dots(1)$$

- b. Menghitung *Consistence Vector* (CV).

Menghitung CV dengan cara hasil dari WSV dibagi dengan nilai eigen pada matriks perbandingan berpasangan.

$$CV = \frac{wsv}{w} \dots\dots\dots(2)$$

- c. Menghitung Lambda (λ)

Lambda adalah nilai rata - rata CV.

$$\lambda = \frac{\sum cv}{n} \dots\dots\dots(3)$$

- d. *Consistence Index* (CI)

$$CI = \frac{\lambda - n}{n - 1} \dots\dots\dots(4)$$

- e. Perhitungan *Consistence Ratio* (CR)

Konsistensi CR jika hasil bernilai $\leq 10\%$, maka perbandingan berpasangan dan hasil perbandingan dianggap konsisten, sebaliknya jika rasio konsistensi (CR) $> 10\%$ maka *factor* diperbaiki kembali.

$$CR = \frac{Ci}{RI} \dots\dots\dots(5)$$

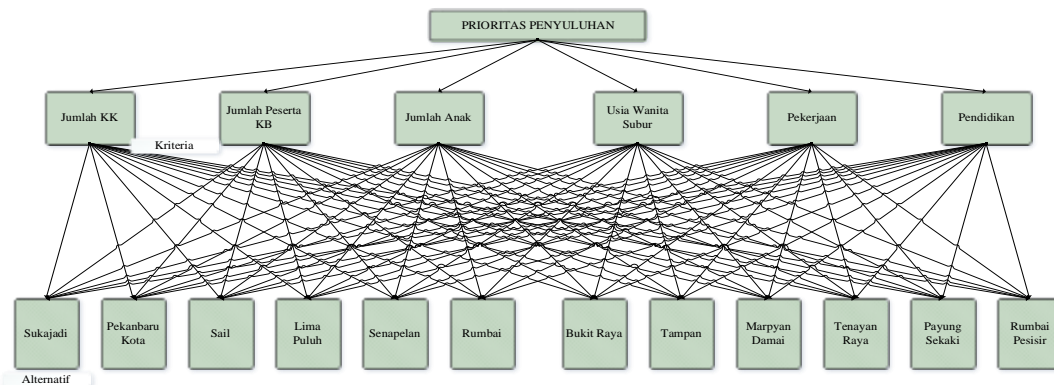
Nilai Random Index dapat dirumuskan sebagai berikut:

Tabel 1. Nilai *Random Index*

| Ukuran Matriks | Index Random (Inkonsistensi) |
|----------------|------------------------------|
| 1,2 | 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 |

3. Hasil dan Pembahasan

Dalam penentuan rekomendasi lokasi prioritas untuk penyuluhan program KB disetiap kecamatan dibutuhkan beberapa kriteria untuk mempermudah dalam menentukan lokasi prioritas. Pada penelitian ini menggunakan alternatif di 12 kecamatan yang ada di kota pekanbaru yang akan di jadikan tempat penyuluhan program KB yaitu kecamatan: Sukajadi (SKJ), Pekanbaru Kota (PKK), Sail (SA), Lima Puluh (LAP), Senapelan (SNP), Rumbai (RB), Bukit Raya (BKR), Tampan(TMP), Marpyan Damai (MPD), Tenayan Raya (TNR), Payung Sekaki (PYS), Rumbai Pesisir (RBP). Dan kriteria yang di gunakan merupakan hasil penentuan dari pihak dppkb kota pekanbaru bahwa faktor penentu lokasi Prioritas ada 6 kriteria yaitu Jumlah KK, Jumlah Peserta KB, Jumlah Anak, Usia wanita Subur, Pekerjaan dan Pendidikan.



Gambar 2. Struktur Hirarki Penentuan Lokasi Prioritas

Dalam menentukan matriks perbandingan berpasangan dari beberapa kriteria yang sudah ditentukan sesuai dengan matrik seperti pada gambar 2 dengan Membuat matriks perbandingan berpasangan kriteria pada setiap alternatif [14]. Skema Matriks perbandingan berpasangan sebagai berikut.

Tabel 2. Skema Perbandingan Berpasangan Kriteria

| Kriteria | JKK | JPKB | JA | UWS | PKJ | PDD |
|----------|-----|------|-----|-----|-----|-----|
| JKK | 1 | 3/5 | 3/9 | 3/7 | 1 | 3 |
| JPKB | 5/3 | 1 | 5/9 | 5/7 | 5/3 | 5/1 |
| JA | 9/3 | 9/5 | 1 | 9/7 | 9/3 | 9/1 |
| UWS | 7/3 | 7/5 | 7/9 | 1 | 7/3 | 7/1 |
| PKJ | 3/3 | 3/5 | 3/9 | 3/7 | 1 | 3/1 |
| PDD | 1/3 | 1/5 | 1/9 | 1/7 | 1/3 | 1 |

Hasil Penjumlahan Matriks kuadrat perbandingan berpasangan.

$$\begin{bmatrix} 5.98 & 3.60 & 1.99 & 2.56 & 5.98 & 17.97 & = & 38.08 \\ 9.99 & 6.00 & 3.32 & 4.28 & 9.99 & 30.03 & = & 63.61 \\ 17.99 & 10.81 & 5.99 & 7.70 & 17.99 & 54.03 & = & 114.51 \\ 13.98 & 8.38 & 4.65 & 5.98 & 13.98 & 42.00 & = & 88.97 \\ 5.98 & 3.59 & 2.00 & 2.57 & 5.98 & 17.98 & = & 38.97 \\ 1.98 & 1.16 & 0.66 & 0.84 & 1.98 & 5.95 & = & 12.57 \\ & & & & & & & 355.84 \end{bmatrix}$$

Hasil normalisasi tersebut merupakan nilai eigen kriteria, dalam mencari nilai eigen yaitu hasil penjumlahan matrik kuadrat perbandingan berpasangan dibagi dengan jumlah total dari penjumlahan matrik perbandingan berpasangan. Berikut merupakan Nilai *eigen* matriks perbandingan berpasangan pada setiap kriteria:

| | |
|--------------------------|---------|
| Jumlah KK (JKK) | = 0.107 |
| Jumlah Peserta KB (JPKB) | = 0.179 |
| Jumlah Anak (JA) | = 0.322 |
| Usia wanita Subur (UWS) | = 0.250 |
| Pekerjaan (PKJ) | = 0.107 |
| Pendidikan (PDD) | = 0.035 |

Dari matriks perbandingan berpasangan didapat empat matriks perbandingan pada level tiga antara item alternatif dihasilkan, yang biasanya disebut sebagai perbandingan berpasangan alternatif untuk setiap skriteria. Untuk menentukan nilai eigen alternatif untuk setiap kriteria, ikuti langkah-langkah yang sama seperti yang dilakukan untuk menentukan nilai eigen kriteria sebelumnya. Untuk mendapatkan nilai eigen kriteria dari masing-masing kriteria dilakukan perbandingan berpasangan untuk menghasilkan nilai eigen alternatif sesuai dengan kriteria sebagai berikut.

$$\begin{bmatrix} 11.96 & 35.99 & 35.99 & 35.99 & 35.99 & 7.20 & 7.20 & 3.99 & 5.10 & 5.10 & 11.96 & 7.20 \\ 3.96 & 11.93 & 11.93 & 11.93 & 11.93 & 2.39 & 2.39 & 1.32 & 1.69 & 1.69 & 3.96 & 2.39 \\ 3.96 & 11.93 & 11.93 & 11.93 & 11.93 & 2.39 & 2.39 & 1.32 & 1.69 & 1.69 & 3.96 & 2.39 \\ 3.96 & 11.93 & 11.93 & 11.93 & 11.93 & 2.39 & 2.39 & 1.32 & 1.69 & 1.69 & 3.96 & 2.39 \\ 3.96 & 11.93 & 11.93 & 11.93 & 11.93 & 2.39 & 2.39 & 1.32 & 1.69 & 1.69 & 3.96 & 2.39 \\ 19.94 & 60.00 & 60.00 & 60.00 & 60.00 & 12.00 & 12.00 & 6.65 & 8.51 & 8.51 & 19.94 & 12.00 \\ 19.94 & 60.00 & 60.00 & 60.00 & 60.00 & 12.00 & 12.00 & 6.65 & 8.51 & 8.51 & 19.94 & 12.00 \\ 35.31 & 108.06 & 108.06 & 108.06 & 108.06 & 21.61 & 21.61 & 11.98 & 15.32 & 15.32 & 35.91 & 21.61 \\ 27.91 & 84.00 & 84.00 & 84.00 & 84.00 & 16.80 & 16.80 & 9.31 & 11.91 & 11.91 & 27.91 & 16.80 \\ 27.91 & 84.00 & 84.00 & 84.00 & 84.00 & 16.80 & 16.80 & 9.31 & 11.91 & 11.91 & 27.91 & 16.80 \\ 11.96 & 35.99 & 35.99 & 35.99 & 35.99 & 7.20 & 7.20 & 3.99 & 5.10 & 5.10 & 11.96 & 7.20 \\ 9.94 & 60.00 & 60.00 & 60.00 & 60.00 & 12.00 & 12.00 & 6.65 & 8.51 & 8.51 & 19.94 & 12.00 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 203.67 \\ 67.51 \\ 67.51 \\ 67.51 \\ 67.51 \\ 339.54 \\ 339.54 \\ 611.52 \\ 473.36 \\ 473.36 \\ 203.67 \\ 339.54 \\ 3258.26 \end{bmatrix}$$

Pada kriteria nilai akhir dari masing-masing eigen matriks perbandingan berpasangan Alternatif dapat ditunjukkan secara keseluruhan pada tabel 3.

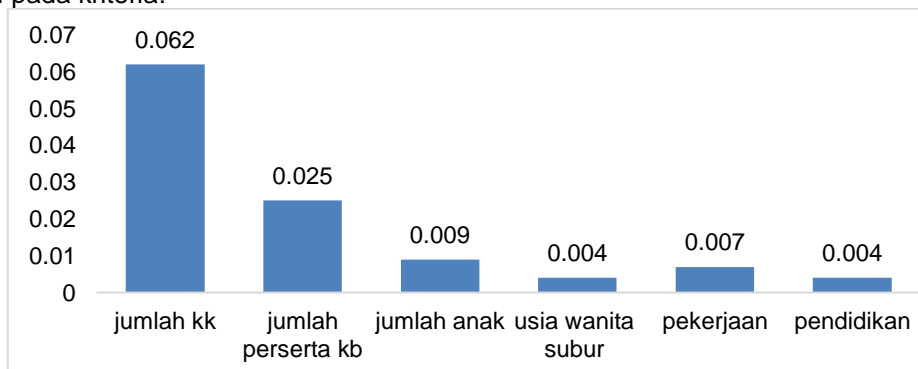
Tabel 3. Nilai dari Perbandingan Berpasangan

| Kriteria/ Alternatif | JKK | JPKB | JA | UWS | PKJ | PDD |
|-------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| SKJ | 0.570 | 0.312 | 0.173 | 0.140 | 0.560 | 1.514 |
| PKK | 0.242 | 0.312 | 0.055 | 0.044 | 0.177 | 0.485 |
| SA | 0.242 | 0.100 | 0.055 | 0.044 | 0.177 | 0.485 |
| LAP | 0.242 | 0.100 | 0.173 | 0.140 | 0.560 | 0.485 |
| SNP | 0.242 | 0.100 | 0.173 | 0.140 | 0.560 | 0.485 |
| RB | 0.943 | 0.737 | 0.291 | 0.336 | 0.934 | 3.314 |
| BKR | 0.943 | 0.312 | 0.291 | 0.336 | 0.934 | 3.314 |
| TMP | 1.710 | 0.944 | 0.450 | 0.432 | 1.682 | 5.971 |
| MPD | 1.327 | 0.737 | 0.409 | 0.400 | 1.299 | 4.628 |
| TNR | 1.327 | 0.944 | 0.409 | 0.432 | 1.299 | 4.628 |
| PYS | 0.570 | 0.525 | 0.291 | 0.336 | 0.560 | 1.514 |
| RBP | 0.943 | 0.525 | 0.291 | 0.336 | 0.560 | 1.514 |

Bobot prioritas global merupakan tahapan akhir dari penentuan dan pengambilan keputusan dalam hal perankingan. Bobot global diperoleh dengan mengalikan antara matriks nilai eigen alternatif pada setiap kriteria dengan eigen kriteria [13]. Sehingga diperoleh bobot global untuk masing-masing alternatif.

$$W_{\text{global}} = \begin{bmatrix} 0.570 & 0.312 & 0.173 & 0.140 & 0.560 & 1.514 \\ 0.242 & 0.312 & 0.055 & 0.044 & 0.177 & 0.485 \\ 0.242 & 0.100 & 0.055 & 0.044 & 0.177 & 0.485 \\ 0.242 & 0.100 & 0.173 & 0.140 & 0.560 & 0.485 \\ 0.242 & 0.100 & 0.173 & 0.140 & 0.560 & 0.485 \\ 0.943 & 0.737 & 0.291 & 0.336 & 0.934 & 3.314 \\ 0.943 & 0.312 & 0.291 & 0.336 & 0.934 & 3.314 \\ 1.710 & 0.944 & 0.450 & 0.432 & 1.682 & 5.971 \\ 1.327 & 0.737 & 0.409 & 0.400 & 1.299 & 4.628 \\ 1.327 & 0.944 & 0.409 & 0.432 & 1.299 & 4.628 \\ 0.570 & 0.525 & 0.291 & 0.336 & 0.560 & 1.514 \\ 0.570 & 0.525 & 0.291 & 0.336 & 0.560 & 1.514 \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} 0.107 \\ 0.179 \\ 0.322 \\ 0.250 \\ 0.107 \\ 0.035 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0.320 \\ 0.146 \\ 0.108 \\ 0.211 \\ 0.211 \\ 0.626 \\ 0.550 \\ 0.993 \\ 0.806 \\ 0.851 \\ 0.445 \\ 0.485 \end{bmatrix}$$

Dari hasil akhir tersebut diperoleh perankingan secara berurutan maka didapatkan sebuah keputusan bahwa Kecamatan Tampan merupakan lokasi yang akan menjadi prioritas pertama penyuluhan program keluarga berencana. Dan untuk mendukung rekomendasi lokasi perlunya mencari nilai Rasio setiap kriteria. Berikut ini merupakan grafik Rasio konsistensi alternatif pada kriteria:

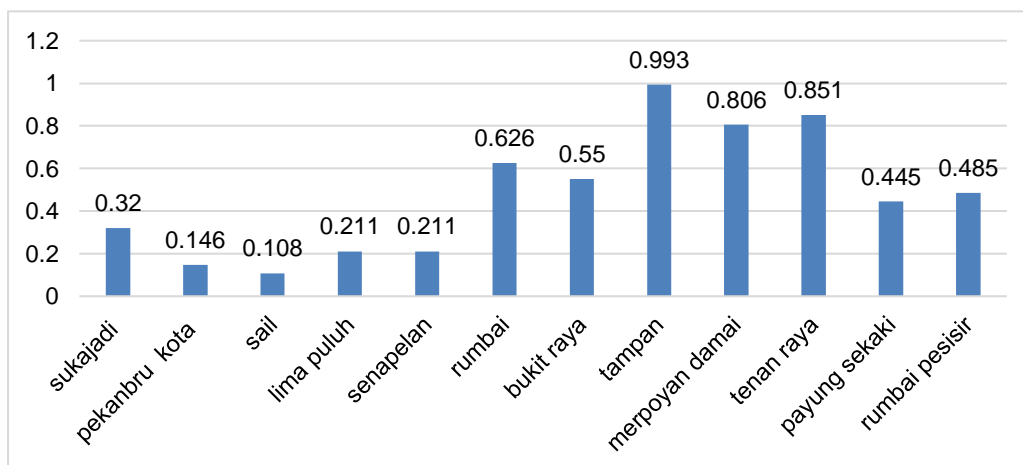


Gambar 3. Rasio Konsistensi Perbandingan Alternatif terhadap Kriteria

Jika konsistensi CR bernilai $\leq 10\%$, maka perbandingan berpasangan dan hasil perbandingan dianggap konsisten, sebaliknya jika rasio konsistensi (CR) $> 10\%$ harus diperbaiki kembali hingga mendapatkan nilai konsistensi.

$$CR = \frac{0,003}{1,24} = 0,002$$

Nilai Rasio Konsistensi yang dihasilkan adalah 0,002 atau 0,2%, dengan demikian perbandingan berpasangan yang dilakukan dinyatakan **konsisten**. Dan secara keseluruhan nilai rasio konsistensi dapat dilihat dari gambar 4.



Gambar 3. Grafik Perankingan Lokasi Prioritas dan Nilai Konsistensi Alternatif

4. Kesimpulan

Berdasarkan analisa hasil dari perhitungan metode Analytic Hierarchy Process (AHP) dapat diambil kesimpulan bahwa:

- 1) Kriteria yang memiliki nilai eigen tertinggi yaitu jumlah Anak dengan nilai (0.322), Usia wanita Subur dengan nilai (0.250), jumlah peserta KB dengan nilai (0.179), jumlah KK (0.107), pekerjaan (0.107) dan yang terendah pendidikan dengan nilai (0.035) dan alternatif yang memiliki nilai eigen tertinggi yaitu Tampan dengan nilai (0.169).
- 2) Nilai konsistensi tertinggi dari kriteria yaitu Jumlah KK dengan nilai 0.062% dan nilai konsistensi tertinggi dari alternatif dengan hasil perbandingan yaitu Tampan dengan nilai 0,993% Tenayan Raya dengan nilai 0.851%, dan Marpoyan Damai dengan nilai 0.806%.

Daftar Pustaka

- [1] Sari, Febrina, and David Saro. 2018. "Implementasi Algoritma C4.5 Dalam Menentukan Lokasi Prioritas Penyuluhan Program Keluarga Berencana Di Kecamatan Dumai Timur." *Jurnal Penelitian Pos Dan Informatika* 8 (1): 63.
- [2] Sulistiyani, Endang. 2017. "Implementasi Metode Analytical Hierarchy Process (AHP) Sebagai Solusi Alternatif Dalam Pemilihan Supplier Bahan Baku Apel Di PT . Mannasatria Kusumajaya." *Jechnology Science and Engineering Journal* 1 (2): 87–101.
- [3] Faisal, and Silvester Dian Handy Permana. 2015. "Sistem Penunjang Keputusan Pemilihan Sekolah Menengah Kejuruan Teknik Komputer Dan Jaringan Yang Terfavorit Dengan Menggunakan Multi-Criteria Decision Making." *Jurnal Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer* 2 (1): 11.
- [4] Fatchurahman, Muhamad. 2016. "Implementasi Metode AHP Untuk Menentukan Lokasi Distribusi Air Mineral." *SIMKI.UNPKEDIRI*: 1–11
- [5] Ramlan, Rohaizan, and Lee Wen Qiang. 2014. "An Analytic Hierarchy Process Approach for Supplier Selection: A Case Study." 3rd International Conference on Global Optimization and Its Application (ICoGOIA 2014) (ICoGOIA): 150–60.
- [6] Basak, Indrani, and Thomas Saaty. 1993. "Group Decision Making Using the Analytic Hierarchy Process." *Mathematical and Computer Modelling* 17 (4–5): 101–9.
- [7] Hariguna, Taqwa, and Arinta Okviantari. 2017. "Penentuan Prioritas Program Kerja Pada Anggaran Pendapatan Dan Belanja Desa Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process.": 318–22.
- [8] Rais, Mhd. Sandi. 2016. "Sistem Pendukung Keputusan Untuk Pemilihan Lokasi Perumahan Menggunakan Analytical Hierarchy Process (AHP)." *Riau Journal Of Computer Science* 2 (2): 59–72.
- [9] Sulistiyani, Endang. 2017. "Implementasi Metode Analytical Hierarchy Process (AHP) Sebagai Solusi Alternatif Dalam Pemilihan Supplier Bahan Baku Apel Di PT . Mannasatria Kusumajaya." *Jechnology Science and Engineering Journal* 1 (2): 87–101.
- [10] 2015 Mustakim, "Analytic hierarchy process.," *Plan. Agric. Res. a Sourceb.*, pp. 231–241,2009.
- [11] Taherdoost, Hamed. 2017. "Decision Making Using the Analytic Hierarchy Process (AHP); A Step by Step Approach." *Internation Journal of Economics and Management Systems* 2: 244–46.
- [12] Balubaid, Mohammed, and Rami Alamoudi. 2015. "Application of the Analytical Hierarchy Process (AHP) to Multi-Criteria Analysis for Contractor Selection." *American Journal of Industrial and Business Management* 05 (09): 581–89.
- [13] H. Merdesci, Santosa, Nazir, "Mardesci, Penerapan Analytical Hierarchy Process (AHP) Dalam Penentuan Daerah Prospektif untuk Pengembangan Agroindustri Kelapa 288," vol. 8, pp. 288–295, 2019.
- [14] Sugiantoro, Bambang. 2005. "Sistem Pendukung Keputusan Untuk Pemilihan Program Studi Perguruan Tinggi." *TELKOMNIKA (Telecommunication Computing Electronics and Control)* 3 (3): 199.