

REKOMENDASI BENTUK PENGEMBANGAN RUANG TERBUKA HIJAU DI KOTA PONTIANAK MENGGUNAKAN METODE AHP-COPRAS

Dwi Marisa Midyanti¹, Rahmi Hidayati², Syamsul Bahri³

^{1,2,3}Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Tanjungpura Pontianak

¹dwi.marisa@siskom.untan.ac.id, ²rahmihidayati@siskom.untan.ac.id, ³syamsul.bahri@siskom.untan.ac.id

Abstrak—Ruang Terbuka Hijau (RTH) Ruang Terbuka Hijau (RTH) adalah area memanjang/jalur dan /atau mengelompok, yang penggunaannya bersifat terbuka, tempat tumbuh tanaman, baik yang tumbuh secara alamiah maupun yang sengaja ditanam. RTH di kawasan perkotaan membutuhkan strategi dan desain tertentu dalam pengembangannya. Penelitian ini akan merekomendasikan bentuk pengembangan RTH di Kota Pontianak dari hasil perhitungandengan menggunakan metode AHP-COPRAS. Metode AHP digunakan untuk menghitung bobot-bobot dari 4 kriteria yaitu ekologi, sosial, ekonomi dan estetika. Metode COPRAS digunakan untuk menentukan alternatif terbaik dari 24 kriteria yang ada. Dari hasil perhitungan AHP-COPRAS didapat alternatif terbaik untuk bentuk RTH di Kota Pontianak adalah Kawasan Penyerap Air Hujan. Terdapat 7 alternatif yang di rekomendasikan berdasarkan nilai indeks kinerja (Pi) diatas rata-rata yaitu Kawasan Penyerap air hujan, Kawasan Pemicu kreativitas dan produktivitas, Kawasan paru-paru Kota, Jalur paru-paru Kota, Jalur Penyerap air hujan, Kawasan Sarana olahraga, pendidikan dan rekreasi dan Jalur Keindahan kota.

Keywords— Ruang Terbuka Hijau, AHP-COPRAS, Kota Pontianak.

I. PENDAHULUAN

Ruang Terbuka Hijau (RTH) adalah area memanjang/jalur dan /atau mengelompok, yang penggunaannya bersifat terbuka, tempat tumbuh tanaman, baik yang tumbuh secara alamiah maupun yang sengaja ditanam[1].

Ruang Terbuka Hijau Kawasan Perkotaan yang selanjutnya disingkat RTHKP adalah bagian dari ruang terbuka suatu kawasan perkotaan yang diisi oleh tumbuhan dan tanaman guna mendukung manfaat ekologi, sosial, budaya, ekonomi dan estetika [2].

Untuk wilayah kota, pemanfaatan ruang terbuka hijau (RTH) dalam penataan ruang wilayah harus memiliki minimal 30% dari proporsi luas kota tersebut dan diisi dengan tanaman alamiah ataupun tanaman yang sengaja ditanam.

Pemerintah kota Pontianak berkomitmen untuk memperluas RTH. Hal ini terlihat dengan dibangunnya Taman Digulis, Taman Arboretum dan Taman Plaza si kawasan Universitas Tanjungpura (UNTAN). Luas kota Pontianak yang mencapai 107.82 km² dan dengan banyaknya lahan kosong, memungkinkan pemerintah kota membangun RTH di kota Pontianak.

Menurut Iskandar dalam Wahidin [3] RTH di kota Pontianak memang sudah mencukupi, namun beberapa ruas dan titik di kota Pontianak akan dibanahi dan ditambah RTH. RTH membutuhkan strategi dan desain tertentu dalam pengembangannya.

Bentuk pengembangan RTH di kota Pontianak muncul dalam penelitian Erwin [4] yaitu kawasan, simpul dan jalur dengan kriteria ekologi, sosial, ekonomi dan estetika. Kriteria ekologi mempunyai sub kriteria paru-paru kota dan penyerapan air hujan.

Kriteria sosial mempunyai sub kriteria sarana olahraga, pendidikan dan rekreasi, dan identitas kota. Kriteria ekonomi mempunyai sub kriteria sumber produk yang bisa dijual dan potensi objek wisata. Kriteria estetika mempunyai sub kriteria keindahan kota dan pemicu kreativitas dan produktivitas. Penelitian Erwin menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) untuk menentukan prioritas pengembangan RTH di kota Pontianak

Dalam Muhardono, A. dan Isnanto, R.R. [5], Calabrese et al menyatakan bahwa AHP (Analytical Hierarchy Process) merupakan salah satu metode Multi Criteria Decision Making (MCDM) yang sangat baik dalam memodelkan pendapat para ahli dalam sistem pendukung keputusan. Dalam menyusun model, AHP melakukan perbandingan berpasangan variabel-variabel yang menjadi penentu dalam proses pengambilan keputusan.

Rouhani et al dalam Muhardono, A. dan Isnanto, R.R. [5], menyatakan bahwa metode AHP tidak efektif digunakan pada kasus yang dengan jumlah kriteria dan alternatif yang banyak. Untuk mengatasi hal ini AHP memerlukan metode pengambilan keputusan lainnya.

Dalam penelitian ini, metode yang digunakan sebagai pendamping AHP adalah metode *Complex Proportional Assessment* (COPRAS). COPRAS diperkenalkan oleh Zavadskas et al pada tahun 1994 [6]. COPRAS berguna untuk mengevaluasi nilai maksimum serta meminimumkan kriteria [6].

Podvezko [7] melakukan perbandingan antara metode COPRAS dengan metode SAW. Kesimpulan dari penelitian ini adalah SAW hanya menggunakan kriteria evaluasi maksimum, sementara untuk menggunakan evaluasi kriteria minimum harus diubah

menjadi nilai maksimum terlebih dahulu. COPRAS dapat menghilangkan keterbatasan SAW. Para penulis metode COPRAS menyarankan agar penilaian kriteria evaluasi minimum dan maksimum dilakukan secara terpisah.

Page | 101

Penggunaan metode AHP dan COPRAS pernah dilakukan oleh Yazdani-Chamzini dkk [8] pada pemilihan energi terbarukan yang optimal. Energi terbarukan berbeda satu dan lainnya dan masing-masing memiliki kekurangan dan kelebihan, sehingga para peneliti sulit mengevaluasi berbagai alternatif dan memilih alternatif terbaik diantara semua alternatif yang layak dikembangkan. Pada penelitian Yazdani-Chamzini dkk, COPRAS digunakan untuk menentukan alternatif terbaik dengan menghitung rasio pada solusi ideal dan solusi ideal negatif. AHP digunakan untuk menghitung bobot-bobot kriteria. AHP-COPRAS kemudian di bandingkan dengan lima metode MCDM lainnya. Hasil dari makalah ini menunjukkan kemampuan dan efektivitas AHP-COPRAS dalam memilih opsi energi terbarukan yang paling tepat diantara alternatif yang ada.

Pada penelitian ini akan digunakan metode AHP-COPRAS dalam menentukan bentuk RTH kota Pontianak. Bentuk RTH tersebut akan diurutkan dari alternatif terbaik hingga terburuk. Hasil metode AHP-COPRAS terurut akan menjadi rekomendasi bagi penentuan bentuk RTH di Kota Pontianak.

II. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan data sekunder, yaitu data kuesioner dari penelitian Erwin [4]. Erwin [4] melakukan kuesioner terhadap 30 orang dari berbagai enam kalangan, yaitu akademisi, swasta, pemerhati lingkungan, pemerintah kota, tokoh masyarakat dan legislatif, untuk menentukan bentuk pengembangan RTH di kota Pontianak.

Berbeda dengan penelitian Erwin, penelitian ini tidak menggunakan sub-kriteria. Penelitian ini menggunakan 4 kriteria dan 24 alternatif berdasarkan kuesioner. Pada penelitian ini digunakan metode AHP untuk menghitung bobot-bobot kriteria. Setelah bobot kriteria didapat, metode COPRAS digunakan untuk menentukan alternatif terbaik dari 24 alternatif yang ada.

Dengan metode AHP-COPRAS akan di dapat bentuk pengembangan RTH terurut berdasarkan nilai indeks kinerja (pi). Nilai indeks kinerja alternatif diatas rata-rata akan menjadi rekomendasi prioritas untuk pengembangan RTH Kota Pontianak.

A. Metode AHP

AHP merupakan salah satu metode MCDM yang digunakan untuk membantu pengambil keputusan dalam mengetahui alternatif terbaik dari banyak elemen pilihan. AHP menggunakan tingkat kepentingan relatif dari kriteria dan alternatif yang ada. Dalam Kusumadewi [9], Reenoij menuliskan tingkat kepentingan relatif tujuan O_i dan O_j didalam 9 poin

yang tercantum pada Tabel I. Tingkat kepentingan menggunakan nilai 1-9 dengan nilai terbesar menggambarkan nilai suatu kriteria atau alternatif yang mutlak lebih penting daripada kriteria atau alternatif yang menjadi pembandingnya.

TABEL I
TINGKAT KEPENTINGAN

Nilai	Interpretasi
1	O_i dan O_j sama penting
3	O_i sedikit lebih penting daripada O_j
5	O_i kuat tingkat kepentingannya daripada O_j
7	O_i sangat kuat tingkat kepentingannya daripada O_j
9	O_i mutlak lebih penting daripada O_j
2,4,6,8	Nilai-nilai intermediate

B. Rata-rata Geometrik (Geometric Mean)

Rata-rata Geometrik digunakan untuk memberikan pendekatan rata-rata yang lebih baik dalam kumpulan data karena bisa mengeliminasi deviasi yang terjadi untuk data-data yang didapat dari penilaian responden dalam kuisisioner[11]. Persamaan 1 merupakan persamaan rata-rata geometrik.

$$GM = \sqrt[n]{a_1 \times a_2 \times a_3 \dots \times a_n}$$

dimana :

GM = Geometric Mean (Rata-rata Geometrik)

a_1 = Hasil penilaiandari responden pertama

a_2 = Hasil penilaiandari responden kedua

n = Jumlah responden

Rumus rata-rata geometrik akan digunakan dalam menghitung bobot-bobot AHP-COPRAS dari 30 data kuesioner yang digunakan dalam penelitian.

C. Metode COPRAS

Complex PROportional ASsessment (COPRAS) diperkenalkan oleh Zavadskas et all pada tahun 2008 [10]. COPRAS menyelesaikan permasalahan dengan langkah-langkah sebagai berikut [10] :

1. Normalisasi matriks keputusan D menggunakan menggunakan persamaan 2.

$$x_{ij}^* = \frac{x_{ij}}{\sum_{i=1}^m x_{ij}} \quad (2)$$

untuk $j = 1, 2, \dots, n$

2. Tentukan bobot normalisasi matriks keputusan D' dengan menggunakan persamaan 3.

$$D' = [d_{ij}]_{m \times n} = x_{ij}^* \cdot w_j$$

Dimana :

x_{ij}^* : rating kinerja ternormalisasi dari alternatif ke-i dan kriteria ke-j

w_j : bobot kriteria

- Hitung masing-masing jumlah bobot normalisasi kriteria *benefit* dan kriteria *non benefit* dengan persamaan 4 dan 5. Untuk kriteria *benefit* nilai yang lebih tinggi lebih baik dalam pencapaian tujuan, sedangkan kriteria *non benefit*, nilai yang lebih rendah lebih baik.

$$S_{i+} = \sum_{j=1}^k d_{ij} \quad (4)$$

$$S_{i-} = \sum_{j=k+1}^n d_{ij} \quad (5)$$

- Tentukan kepentingan relatif atau prioritas alternatif Q_i menggunakan persamaan 6.

$$Q_i = S_{i+} + \frac{\sum_{i=1}^m S_{i-}}{S_{i-} \sum_{i=1}^m \frac{1}{S_{i-}}} \quad (6)$$

- Hitung indeks kinerja (P_i) dari setiap alternatif dengan persamaan 7.

$$P_i = \left[\frac{Q_i}{Q_{max}} \right] \times 100\%$$

Q_{max} adalah nilai relatif maksimum. Nilai indeks kinerja (P_i) digunakan untuk mendapatkan seluruh peringkat kandidat alternatif.

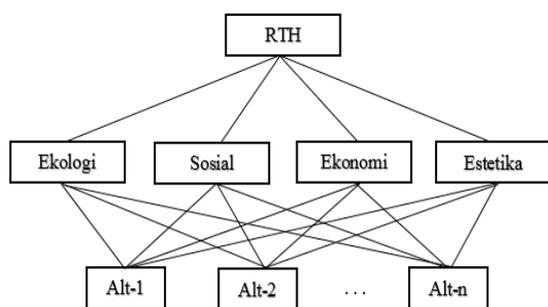
III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Struktur Hierarki Kriteria

Penelitian ini menggunakan 4 kriteria penentuan prioritas RTH. 4 Kriteria tersebut adalah :

- C1 = Ekologi
 - C2 = Sosial
 - C3 = Ekonomi
 - C4 = Estetika
- (7)

Struktur hierarki prioritas pengembangan RTH dapat dilihat pada gambar 1.



Gbr.1 Struktur Hirarki Prioritas Pengembangan RTH

Alternatif-alternatif pengembangan RTH yang dipilih dapat dilihat pada Tabel II. Alternatif yang digunakan dalam penelitian ini sebanyak 24 alternatif.

TABEL II
ALTERNATIF PENGEMBANGAN RTH

Alternatif	Simbol
Kawasan Paru-paru kota	A1
Simpul Paru-paru kota	A2
Jalur Paru-paru kota	A3
Kawasan Penyerap air hujan	B1
Simpul Penyerap air hujan	B2
Jalur Penyerap air hujan	B3
Kawasan Sarana olahraga, pendidikan dan rekreasi	C1
Simpul Sarana olahraga, pendidikan dan rekreasi	C2
Jalur Sarana olahraga, pendidikan dan rekreasi	C3
Kawasan Identitas kota	D1
Simpul Identitas kota	D2
Jalur Identitas kota	D3
Kawasan Sumber produk yang bisa dijual	E1
Simpul Sumber produk yang bisa dijual	E2
Jalur Sumber produk yang bisa dijual	E3
Kawasan Potensi objek wisata	F1
Simpul Potensi objek wisata	F2
Jalur Potensi objek wisata	F3
Kawasan Keindahan kota	G1
Simpul Keindahan kota	G2
Jalur Keindahan kota	G3
Kawasan Pemicu kreativitas dan produktivitas	H1
Simpul Pemicu kreativitas dan produktivitas	H2
Jalur Pemicu kreativitas dan produktivitas	H3

Setelah kriteria dan alternatif ditentukan, kemudian hitung bobot kriteria dengan matriks perbandingan dengan menggunakan metode AHP.

TABEL III
BOBOT KRITERIA DENGAN MATRIKS PERBANDINGAN

Kriteria a	C1	C2	C3	C4	Jumlah	Bobot
C1	1	3,86 1	4,666	1,63 3	11,16	0,463
C2	0,25 9	1	2,719	0,59 5	4,573	0,190
C3	0,21 4	0,36 8	1	0,31 4	1,896	0,079
C4	0,61 2	1,68 1	3,185	1	6,478	0,269
Jumlah	2,08 6	6,90 9	11,57 0	3,54 2	24,107	1

Matriks perbandingan pada Tabel III adalah matriks kepentingan relatif kriteria di kolom dibandingkan dengan kriteria dalam baris. Data di Tabel III didapat dari kuesioner dan dihitung dengan persamaan (1). Tabel III menunjukkan bahwa urutan bobot referensi untuk penentuan bentuk RTH di kota Pontianak adalah kriteria Ekologi dengan nilai bobot 0,463, kriteria Estetika dengan nilai bobot 0,269,

Sosial dengan nilai bobot 0,190 dan Ekonomi dengan nilai bobot 0,079.

Setelah bobot preferensi untuk setiap kriteria didapat, tahap selanjutnya dilakukan pengaturan matriks keputusan awal. Kemudian lakukan normalisasi matriks keputusan menggunakan persamaan (2). Hasil dari matriks keputusan awal dan persamaan (3) dapat dilihat pada Tabel IV.

TABEL IV
NORMALISASI MATRIKS KEPUTUSAN

Kriteria	Normalisasi matriks keputusan			
	C1	C2	C3	C4
	max	max	max	max
A1	0,2673	0	0	0
A2	0,05564	0	0	0
A3	0,17149	0	0	0
B1	0,29032	0	0	0
B2	0,05591	0	0	0
B3	0,15935	0	0	0
C1	0	0,38002	0	0
C2	0	0,14087	0	0
C3	0	0,05453	0	0
D1	0	0,16666	0	0
D2	0	0,2005	0	0
D3	0	0,05743	0	0
E1	0	0	0,33859	0
E2	0	0	0,124	0
E3	0	0	0,03495	0
F1	0	0	0,36287	0
F2	0	0	0,10336	0
F3	0	0	0,03622	0
G1	0	0	0	0,10017
G2	0	0	0	0,07726
G3	0	0	0	0,15763
H1	0	0	0	0,46658
H2	0	0	0	0,14892
H3	0	0	0	0,04944

Kriteria menggunakan kriteria maksimum (*benefit*) karena kriteria-kriteria yang digunakan merupakan kriteria keuntungan dari bentuk RTH.

Persamaan (3) digunakan untuk menghitung bobot normalisasi matriks keputusan D. Bobot normalisasi matriks keputusan didapat dari perkalian antara nilai normalisasi matriks keputusan setiap alternatif dengan bobot alternatif di setiap kriteria. Hasil perhitungan bobot normalisasi matriks keputusan dapat dilihat pada Tabel V.

TABEL V
BOBOT NORMALISASI MATRIKS KEPUTUSAN

Alternatif	C1	C2	C3	C4
A1	0,1237	0	0	0
A2	0,0258	0	0	0
A3	0,0794	0	0	0
B1	0,1344	0	0	0
B2	0,0259	0	0	0
B3	0,0738	0	0	0
C1	0	0,0721	0	0

C2	0	0,0267	0	0
C3	0	0,0103	0	0
D1	0	0,0316	0	0
D2	0	0,0380	0	0
D3	0	0,0109	0	0
E1	0	0	0,0266	0
E2	0	0	0,0098	0
E3	0	0	0,0027	0
F1	0	0	0,0285	0
F2	0	0	0,0081	0
F3	0	0	0,0028	0
G1	0	0	0	0,0269
G2	0	0	0	0,0208
G3	0	0	0	0,0424
H1	0	0	0	0,1254
H2	0	0	0	0,0400
H3	0	0	0	0,0133

Setelah bobot normalisasi masing-masing alternatif didapat, kemudian dihitung masing-masing jumlah bobot normalisasi kriteria dengan persamaan (4) dan (5). Kemudian, tentukan kepentingan relatif dengan persamaan (6) dan hitung indeks kinerja dengan persamaan (7). Tabel VI merupakan evaluasi tingkat utilitas dari persamaan-persamaan tersebut.

TABEL VI
EVALUASI TINGKAT UTILITAS

Alternatif	S+	S-	1/S-	Qi	Pi
A1	0,1237	0	0	0,1237	92,073
A2	0,0258	0	0	0,0258	19,167
A3	0,0794	0	0	0,0794	59,069
A4	0,1344	0	0	0,1344	100,000
A5	0,0259	0	0	0,0259	19,257
A6	0,0738	0	0	0,0738	54,888
A7	0,0721	0	0	0,0721	53,638
A8	0,0267	0	0	0,0267	19,883
A9	0,0103	0	0	0,0103	7,696
A10	0,0316	0	0	0,0316	23,523
A11	0,0380	0	0	0,0380	28,299
A12	0,0109	0	0	0,0109	8,106
A13	0,0266	0	0	0,0266	19,815
A14	0,0098	0	0	0,0098	7,257
A15	0,0027	0	0	0,0027	2,045
A16	0,0285	0	0	0,0285	21,236
A17	0,0081	0	0	0,0081	6,049
A18	0,0028	0	0	0,0028	2,120
A19	0,0269	0	0	0,0269	20,028
A20	0,0208	0	0	0,0208	15,446
A21	0,0424	0	0	0,0424	31,516
A22	0,1254	0	0	0,1254	93,286
A23	0,0400	0	0	0,0400	29,774
A24	0,0133	0	0	0,0133	9,885
Jumlah	1,0000	0	0		
MAX				0,1344	

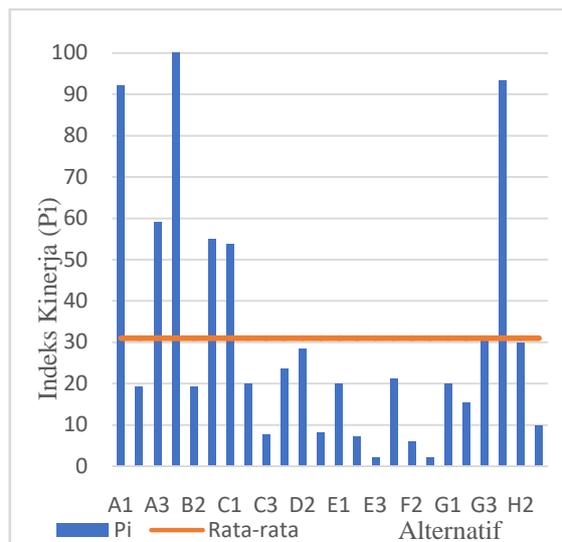
Nilai indeks kinerja (Pi) merupakan persentase hasil pembagian antara nilai indeks kinerja alternatif dengan nilai indeks kinerja maksimum dari seluruh

alternatif yang ada. Pada COPRAS alternatif terbaik diperoleh oleh alternatif yang memiliki nilai indeks kinerja tertinggi. Hasil akhir metode AHP-COPRAS berupa pengurutan indeks kinerja (Pi) dari nilai tertinggi sampai terendah. Pengurutan bentuk RTH berdasarkan metode AHP-COPRAS dapat dilihat pada Tabel VII.

TABEL VII
HASIL COPRAS UNTUK PRIORITAS PENGEMBANGAN RTH

Pi	Alternatif	Bentuk RTH
100,000	B1	Kawasan Penyerap air hujan
93,286	H1	Kawasan Pemicu kreativitas dan produktivitas
92,073	A1	Kawasan paru-paru Kota
59,069	A3	Jalur paru-paru Kota
54,888	B3	Jalur Penyerap air hujan
53,638	C1	Kawasan Sarana olahraga, pendidikan dan rekreasi
31,516	G3	Jalur Keindahan kota
29,774	H2	Simpul Pemicu kreativitas dan produktivitas
28,299	D2	Simpul Identitas kota
23,523	D1	Kawasan Identitas kota
21,236	F1	Kawasan Potensi objek wisata
20,028	G1	Kawasan Keindahan kota
19,883	C2	Simpul Sarana olahraga, pendidikan dan rekreasi
19,815	E1	Kawasan Sumber produk yang bisa dijual
19,257	B2	Simpul Penyerap air hujan
19,167	A2	Simpul paru-paru Kota
15,446	G2	Simpul Keindahan kota
9,885	H3	Jalur Pemicu kreativitas dan produktivitas
8,106	D3	Jalur Identitas kota
7,696	C3	Jalur Sarana olahraga, pendidikan dan rekreasi
7,257	E2	Simpul Sumber produk yang bisa dijual
6,049	F2	Simpul Potensi objek wisata
2,120	F3	Jalur Potensi objek wisata
2,045	E3	Jalur Sumber produk yang bisa dijual

Dari tabel VII terlihat bahwa rekomendasi terbaik untuk RTH di kota Pontianak adalah kawasan penyerapan air hujan dan alternatif terburuk adalah Jalur Sumber produk yang bisa dijual.



Gbr. 2 Indeks Kinerja (Pi) Setiap Alternatif

Gbr 2 merupakan grafik dari indeks kinerja (Pi) setiap alternatif. Dari gambar 1 terlihat bahwa alternatif 7 alternatif yaitu A1, A3, B1, B3, C1, G3 dan H1 berada diatas nilai indeks kinerja rata-rata. Alternatif A2, B2, C2, C3, D1, D2, D3, E1, E2, E3, F1, F2, F3, G1, G2, H2 dan H3 berada dibawah nilai indeks kinerja rata-rata. Alternatif yang mempunyai nilai indeks kinerja diatas rata-rata dapat menjadi prioritas yang direkomendasikan dalam penentuan bentuk RTH di kota Pontianak. Ke-7 alternatif yang direkomendasikan sebagai bentuk pengembangan RTH di Kota Pontianak adalah Kawasan Penyerap air hujan, Kawasan Pemicu kreativitas dan produktivitas, Kawasan paru-paru Kota, Jalur paru-paru Kota, Jalur Penyerap air hujan, Kawasan Sarana olahraga, pendidikan dan rekreasi dan Jalur Keindahan kota.

IV. KESIMPULAN

Pada penelitian ini digunakan metode AHP-COPRAS dalam rekomendasi bentuk RTH di Kota Pontianak. Metode AHP digunakan untuk menghitung bobot-bobot kriteria, sementara metode COPRAS digunakan untuk menentukan alternatif terbaik Terdapat 4 kriteria dan 24 alternatif yang digunakan berdasarkan hasil kuesioner. Metode AHP-COPRAS menghasilkan alternatif terbaik untuk bentuk RTH yaitu Kawasan Penyerap air hujan. Alternatif terburuk adalah Jalur Sumber produk yang bisa dijual. Alternatif yang memiliki nilai indeks kinerja (Pi) diatas rata-rata juga direkomendasikan dalam penentuan bentuk RTH. Ke-7 alternatif tersebut adalah Kawasan Penyerap air hujan, Kawasan Pemicu kreativitas dan produktivitas, Kawasan paru-paru Kota, Jalur paru-paru Kota, Jalur Penyerap air hujan, Kawasan Sarana olahraga, pendidikan dan rekreasi dan Jalur Keindahan kota.

Metode AHP-COPRAS dapat memecahkan permasalahan MCDM dengan langkah-langkah yang mudah dipahami. Metode AHP-COPRAS sangat baik

dalam menangani data dengan tingkat kepentingan relatif dari kriteria dan alternatif dari data kuesioner.

REFERENSI

- [1] Republik Indonesia, 2007, Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 26 Tahun 2007 tentang Penataan Ruang, Presiden Republik Indonesia, Jakarta.
- [2] Republik Indonesia, 2007, Peraturan Menteri Dalam Negeri Nomor 1 Tahun 2007 tentang Penataan Ruang Terbuka Hijau Kawasan Perkotaan. Menteri Dalam Negeri, Jakarta,
- [3] Wahidin (2017) Manfaatkan Lahan Kosong Untuk Dijadikan Ruang Terbuka Hijau. [online]. Available :<http://pontianak.tribunnews.com>.
- [4] Erwin, R.D., "Penentuan Prioritas Pengembangan Ruang Terbuka Hijau di Kota Pontianak Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process(AHP),"M.T. thesis, Program Studi Magister Teknik Sipil, Universitas Tanjungpura, Pontianak, Dec.2017.
- [5] Muhardono, A., and Isnanto, R.R., "Penerapan Metode AHP dan Fuzzy Topsis Untuk Sistem Pendukung Keputusan Promosi Jabatan," *Jurnal Sistem Informasi Bisnis*, vol. 4(2), pp.108-115.2014.
- [6] Popivic, G., et all., "Investment Project Selection By Applying COPRAS Method and Imprecise Data," *Serbian Journal of Management*, vol.7(2), pp. 257-269. 2012.
- [7] Podvezko, V., "The Comparative Analysis of MCDA Methods SAW and COPRAS," *Inzinerine Ekonomika-Engineering Economics*, vol. 22(2), pp. 134-146.2011.
- [8] Yazdani-Chamzini, A., et all., "Selecting The Optimal Renewable Energy Using Multi Criteria Decision Making," *Journal of Business Economics and Management*, vol. 14(5), pp. 957-978. 2013.
- [9] Kusumadewi, S., et all., *Fuzzy Multi-Attribute Decision Making (FUZZY MADM)*, 1st ed., Yogyakarta : Graha Ilmu, 2006.
- [10] Das, M.C, et all., "A Framework to Measure Relative Performance of Indian Technical Institutions Using Integrated Fuzzy AHP and COPRAS Methodology," *Socio-Economic Planning Scineces*, vol. 46, pp. 230-241, Sep.2012.
- [11] Winarto and Ciptomulyono, U., "Penerapan Analytical Hierarchy Proses (AHP) Pada Penentuan Bentuk Organisasi (Studi Kasus di PT CVX, Steam and Supply Team)," *Prosiding Seminar Nasional Manajemen Teknologi XVIII*, pp. A-47-2 – A-47-10, Jul. 2013