

SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENENTUAN DESA TERBAIK DI KABUPATEN CIANJUR MENGGUNAKAN METODE ANALYTIC HIERARCHY PROCESS DAN WEIGHTED PRODUCT

Roby Nugraha¹⁾, Gunawan Abdillah²⁾, Ridwan Ilyas³⁾

^{1) 2) 3)} Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Jenderal Achmad Yani
Jl. Terusan Jenderal Sudirman, Cimahi, Jawa Barat 40285

Email : robynugraha04@gmail.com¹⁾, abi_zakiyy@yahoo.com²⁾, ilyas@lecture.unjani.ac.id³⁾

Abstrak

Pemberdayaan masyarakat desa atau kelurahan, perlu dilakukan penguatan kelembagaan, peningkatan motivasi dan swadaya gotong royong masyarakat di desa atau kelurahan, sehingga untuk menilai keberhasilan pembangunan desa atau kelurahan, perlu dilakukan perlombaan secara terarah, terkoordinasi, terpadu dan berkelanjutan, untuk mendukung rencana pemerintah tersebut maka dilakukan kegiatan pelaksanaan penilaian desa terbaik atau kelurahan terbaik, sesuai dengan indikator penilaian. Penilaian desa terbaik dilakukan dengan membandingkan tingkat perkembangan terakhir berdasarkan data profil desa atau kelurahan sesuai dengan indikator penilaian. Penelitian ini bertujuan membangun sebuah sistem pendukung keputusan untuk menentukan desa terbaik berdasarkan skor penilaian desa dengan menggunakan metode Analytic Hierarchy Process (AHP) sebagai pemberian bobot setiap kriteria dan Weighted Product (WP) sebagai perankingan setiap alternatif desa. Data yang digunakan merupakan data desa di kabupaten Cianjur. Penilaian desa terbaik ini harus memperhatikan 7 kriteria dan 25 sub kriteria. Hasil pengujian akurasi yang dilakukan menghasilkan nilai akurasi sebesar 86,66% dari proses keluaran data sebanyak 30 data. Luaran dari sistem ini berupa ranking setiap desa yang telah dinilai sehingga menghasilkan rekomendasi untuk pengambilan keputusan dalam menentukan desa terbaik.

Kata kunci: Desa Terbaik, Sistem Pendukung Keputusan, Analytic Hierarchy Process (AHP), Weighted Product (WP).

1. Pendahuluan

Pemberdayaan masyarakat desa atau kelurahan, perlu dilakukan penguatan kelembagaan, peningkatan motivasi dan swadaya gotong royong masyarakat di desa atau kelurahan. Sehingga untuk menilai keberhasilan pembangunan desa atau kelurahan, perlu dilakukan perlombaan secara terarah, terkoordinasi, terpadu dan berkelanjutan. Penilaian perlombaan dilakukan dengan membandingkan tingkat perkembangan terakhir berdasarkan data profil desa atau kelurahan sesuai dengan indikator penilaian. Pada umumnya perhitungan penilaian masih dilakukan secara manual, sehingga

masih sering terjadi kesalahan dalam pelaksanaannya dan dalam penentuan penilaian desa terbaik atau kelurahan terbaik belum terbuka secara transparan. Dalam upaya pemerintah melakukan pembangunan di daerah pedesaan untuk mewujudkan strategi pembangunan di dalam rencana pembangunan jangka menengah nasional 2015-2019, untuk mendukung rencana pemerintah tersebut maka dilakukan kegiatan pelaksanaan penilaian desa atau kelurahan terbaik sebagai cara pemerintah untuk meningkatkan pembangunan, peningkatan kualitas hidup dan kesejahteraan masyarakat desa.

Kegiatan pelaksanaan penilaian desa terbaik harus dapat dilakukan dengan cepat, terbuka dan kompetitif meskipun jumlah data yang dimasukkan relatif banyak tetapi keakuratan perhitungan serta laporan dapat dicapai semaksimal mungkin dan dengan efisiensi waktu dalam pengerjaan penyelesaian suatu laporan harus lebih baik. Penilaian desa terbaik berdasarkan pada kriteria yang telah ditetapkan untuk menentukan desa terbaik seringkali mengalami kendala, salah satunya ialah karena setiap desa memiliki karakteristik yang berbeda sehingga menyebabkan nilai kriteria pada masing – masing desa berbeda serta banyaknya jumlah desa yang menjadi peserta. Oleh karena itu, dengan memanfaatkan kemajuan teknologi dibutuhkan suatu sistem pendukung untuk memberikan rekomendasi penentuan desa terbaik di kabupaten Cianjur, berdasarkan kriteria yang telah ditentukan.

Pada penelitian sebelumnya yang membahas tentang pengambilan keputusan penerapan metode Analytic Hierarchy Process digunakan untuk penilaian pegawai pada RSUD Serang menghasilkan sistem penilaian kinerja pegawai dengan 5 alternatif pegawai didapat hasil nilai akhir dengan skor tertinggi 0.4481 [1], penentuan kesesuaian penggunaan lahan dengan memperhatikan kriteria ketersediaan air, ketersediaan oksigen, morfologi, jenis vegetasi, kondisi tanah, jaringan jalan dan suhu menggunakan metode Analytic Hierarchy Process [2], dan penentuan prioritas pemadaman hotspot kebakaran hutan dan lahan dengan menggabungkan metode Analytic Hierarchy Process untuk pencarian bobot dan Weighted Product untuk melakukan perankingan [3]. Sistem pendukung keputusan pembelian sepeda motor dengan metode Weighted Product, sistem mampu melakukan pengurutan

alternatif produk sebagai hasil rekomendasi produk yang disarankan berdasarkan pemilihan alternatif merk dan jenis sepeda motor, serta penentuan tingkat kepentingan pada setiap kriteria, yaitu harga, teknologi, kapasitas mesin dan model/desain [4]. Penelitian selanjutnya yang menggabungkan dua metode yaitu rancang bangun sistem pendukung keputusan pemilihan mahasiswa berprestasi menggunakan metode AHP dan Promethee. Hasil pemeringkatan dari kombinasi AHP dan Promethee terbukti lebih baik daripada hasil pemeringkatan dari metode AHP atau Promethee saja. Hal ini dikarenakan kelebihan dari masing-masing metode yang digunakan [5].

Berdasarkan penelitian terdahulu maka akan dibangun sistem pendukung keputusan untuk menentukan desa terbaik dengan kriteria dan sub – kriteria yang telah ditentukan menggunakan metode Analytic Hierarchy Process (AHP) sebagai pemberian bobot kriteria dan Weighted Product (WP) sebagai perankingan alternatif dengan studi kasus di kabupaten Cianjur.

Penilaian Desa atau Kelurahan Terbaik

Penilaian desa dan kelurahan terbaik dilakukan berdasarkan pada hasil penilaian dan pemeringkatan serta tambahan syarat, yaitu memiliki profil desa dua tahun terakhir dan memiliki peraturan desa tentang rencana pembangunan jangka menengah desa dan rencana kerja pemerintah desa. Juara penilaian desa terbaik dan kelurahan terbaik pada tingkat provinsi diundang pada acara temu karya nasional di ibukota negara dan dapat diberikan penghargaan. Juara penilaian desa terbaik dan kelurahan terbaik pada tingkat regional diundang pada acara temu karya nasional di ibukota negara dan diberikan penghargaan. Juara penilain desa terbaik dan kelurahan terbaik tingkat regional dapat dijadikan lokasi *labsite* di masing – masing regional. Juara penilaian desa terbaik dan kelurahan terbaik di masing - masing tingkatan dapat diberikan penghargaan dalam bentuk piala, piagam, dan program serta kegiatan untuk memajukan desa dan kelurahan [6].

Pemenang penilaian desa atau kelurahan terbaik ini ditentukan oleh beberapa kriteria dan indikator dalam proses penilaian profil setiap desa. Penilaian desa terbaik dan kelurahan terbaik yang dilakukan Badan Pemberdayaan dan Pemerintahan Desa (BPMPD) Kabupaten Cianjur menggunakan 7 kriteria yang ditentukan oleh 25 indikator atau kriteria penilaian desa [7].

Analytic Hierarchy Process (AHP)

Analytic Hierarchy Process (AHP) merupakan suatu model pendukung keputusan yang dapat menguraikan masalah multi faktor atau multi kriteria yang kompleks menjadi suatu hirarki, hirarki didefinisikan sebagai suatu representasi dari sebuah permasalahan yang kompleks dalam suatu struktur multi level dimana level pertama adalah tujuan, yang diikuti level faktor, kriteria, sub kriteria, dan seterusnya ke bawah hingga level terakhir

dari alternatif [8]. Akhir dari proses AHP adalah prioritas-prioritas dari alternatif-alternatif. Beberapa penelitian terdahulu menggunakan metode Analytic Hierarchy Process (AHP) yaitu sistem pendukung keputusan pemilihan asuransi dengan kriteria jaminan resiko, mata uang, premi, priode premi, dan lain – lain dengan prioritas kriteria yang dipilih oleh user [9]. Dalam kerangka untuk mengembangkan matriks perbandingan, Thomas L. Saaty mengusulkan skala 9 peringkat seperti yang diperlihatkan melalui Tabel 1.

Tabel 1. Skala Kepentingan Saaty

Tingkat Kepentingan	Definisi
1	Setara antara kepentingan yang satu dengan kepentingan yang lainnya.
3	Kategori sedikit lebih penting dibandingkan dengan kepentingan lainnya.
5	Kategori lebih penting dibandingkan dengan kepentingan lainnya.
7	Kategori sangat penting dibandingkan dengan kepentingan lainnya.
9	Kategori mutlak lebih penting dibandingkan dengan kepentingan lainnya.
2,4,6,8	Nilai-nilai antara dua nilai pertimbangan-pertimbangan yang berdekatan.

Sebagaimana langkah yang dijelaskan[10], metode AHP dapat digunakan untuk membantu pengambilan keputusan dengan cara sebagai berikut :

1. Membuat struktur hierarki, yang terdiri atas:
 - a. Level pertama adalah tujuan
 - b. Level kedua adalah kriteria
 - c. Level ketiga adalah alternatif
2. Proses perhitungan bobot prioritas suatu kriteria, yaitu:
 - a. Membuat matriks perbandingan untuk setiap kriteria/subkriteria
 - b. Menjumlahkan setiap baris (baris) dalam satu kolom, pada matriks perbandingan suatu kriteria atau subkriteria
 - c. Menjumlahkan setiap kolom dalam suatu baris kemudian kemudian dibagi dengan jumlah matriks perbandingan
3. Memeriksa konsistensi matriks perbandingan suatu kriteria/subkriteria. Suatu matriks perbandingan dinyatakan konsisten jika nilai *Consistency Ratio (CR)* 0.1, jika nilai *CR* > 0.1 pertimbangan yang dibuat perlu diperbaiki.

Adapun langkah-langkah dalam memeriksa konsistensi adalah sebagai berikut [11]:

- 1) Mencari *maks* dengan cara sebagai berikut:
 - a) Mencari nilai rata-rata setiap kriteria/subkriteria yaitu baris dibagi dengan bobotdari setiap kriteria/subkriteria yang ada.
 - b) Mencari nilai rata-rata dari keseluruhan kriteria/subkriteria (λ_{maks}), yaitu dengan persamaan:

$$W_i = \ln \sum_j a_{ij} \dots \dots \dots (1)$$

Dimana:

W_i = Bobot tujuan ke-i dari vektor bobot
 n = Jumlah matriks perbandingan suatu kriteria/subkriteria

- 2) Mencari nilai *Consistency Index*(CI), yaitu dengan persamaan:

$$CI = \frac{\lambda_{maks} - n}{n(n-1)} \dots\dots\dots(2)$$

Dimana:

CI = *Consistency Index*
 λ_{maks} = Nilai rata-rata dari keseluruhan kriteria
 n = jumlah matriks perbandingan suatu kriteria

- 3) Kemudian mencari *Consistency Ratio* (CR) dengan mengacu pada Tabel Nilai Indeks Random, dengan persamaan:

$$CR = \frac{CI}{RI} \dots\dots\dots(3)$$

Dimana:

CR = *Consistency Ratio*
 CI = *Consistency Index*
 RI = *Random Indeks*

4. Melakukan perhitungan nilai keseluruhan dari alternatif pilihan suatu kriteria yaitu dengan melakukan perhitungan dengan metode Analytic Hierarchy Process (AHP) [12]. Seperti pada persamaan dibawah ini:

$$V_i = \sum_j W_j X_{ij} \dots\dots\dots(4)$$

Dimana:

V_i = Nilai keseluruhan dari alternatif pilihan suatu kriteria
 W_j = Bobot prioritas
 X_{ij} = Nilai alternatif pilihan suatu kriteria
 i = Alternatif pilihan
 j = Kriteria

5. Menghitung perankingan pada AHP dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut :

- Untuk setiap tujuan i , tetapkan matriks perbandingan berpasangan A_i untuk m alternatif.
- Tentukan vektor bobot untuk setiap A_i yang mempreentasikan bobot relatif dari setiap alternatif ke j pada tujuan ke- i S_{ij} .
- Hitung total skor dengan persamaan berikut :
 $S_j = \sum (S_{ij})(W_i) \dots\dots\dots(5)$
- Pilih alternatif dengan skor tertinggi.

Metode Weighted Product (WP)

Metode ini mengharuskan pembuat keputusan menentukan bobot bagi setiap kriteria. Metode Weighted Product menggunakan proses normalisasi, dimana rating setiap kriteria harus dipangkatkan dahulu dengan bobot kriteria yang bersangkutan[4]. Metode Weighted Product memiliki langkah – langkah sebagai berikut :

- Penentuan kriteria
- Penilaian bobot kepentingan tiap kriteria
- Penentuan range nilai tiap kriteria
- Penilaian tiap alternatif menggunakan semua kriteria dengan penentuan range nilai yang disediakan menunjukkan seberapa besar kepentingan antar kriteria.

e. Dari data penilaian tiap bobot kriteria dan nilai alternatif dibuat matriks keputusan.

f. Dilakukan proses normalisasi untuk bobot kriteria. Normalisasi kriteria dilakukan dengan menggunakan rumus :

$$W_j = \frac{w_j}{\sum w_j} \dots\dots\dots(6)$$

Keterangan : W_j = Bobot kriteria

$\sum w_j$ = Penjumlahan bobot kriteria

g. Dilakukan proses normalisasi (S) matriks keputusan dengan cara mengalihkan kriteria dimana kriteria terlebih dahulu harus dipangkatkan dengan bobot kriteria. Pada metode Weighted Product kriteria dibagi kedalam dua kategori yaitu kriteria keuntungan (kriteria pangkat positif), dan kriteria biaya (pangkat bernilai negatif). Berikut ini merupakan rumus untuk menghitung normalisasi matriks (S) :

$$S_{ij} = \prod_{j=1}^n X_{ij}^{w_j} \dots\dots\dots(7)$$

Keterangan : S_i = hasil normalisasi matriks

X_{ij} = rating alternatif per kriteria

W_j = bobot kriteria

I = alternatif

J = kriteria

h. Proses preferensi (V_i) atau perankingan untuk tiap alternatif. Proses perankingan untuk tiap alternatif menggunakan rumus sebagai berikut:

$$V_i = \frac{\prod_{j=1}^n X_{ij}^{w_j}}{\prod_{j=1}^n (X_{ij}^n)^{w_j}} \dots\dots\dots(8)$$

Keterangan : V_i = Preferensi alternatif di analogikan sebagai vektor V

X = Nilai kriteria

W = bobot kriteria

i = alternatif

j = kriteria

n = banyaknya kriteria

2. Pembahasan

Sistem pendukung keputusan penentuan desa terbaik di Kabupaten Cianjur ini menggunakan 7 kriteria dan 25 sub kriteria, untuk pencarian bobot setiap kriteria akan dilakukan dengan menghitung 25 sub kriteria dari C1 sampai dengan C25, adapun kriteria yang digunakan dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2 Kategori dan Bobot Sub Kriteria

Inisialisasi	Kriteria	Kategori
C1	Presentase penduduk tamat SMP	Benefit
C2	Presentase penduduk buta huruf	Cost
C3	Persentase realisasi wajar 9 tahun	Benefit
C4	Sarana pendidikan	Benefit
C5	Persentase kematian bayi	Cost
C6	Persentase kematian balita	Cost
C7	Persentase cakupan imunisasi	Benefit
C8	Angka harapan hidup	Benefit
C9	Persentase cakupan pemenuhan air bersih	Benefit
C10	Persentase kepemilikan jamban	Benefit

Inisialisasi	Kriteria	Kategori
C11	Persentase pengangguran	Cost
C12	Pendapatan perkapita	Benefit
C13	Jumlah lembaga ekonomi	Benefit
C14	Persentase tingkat kesejahteraan	Benefit
C15	kasus konflik SARA	Cost
C16	kasus perkelahian	Cost
C17	kasus kriminal	Cost
C18	Kekerasan dalam rumah tangga	Cost
C19	Sarana prasarana	Benefit
C20	Administrasi desa	Benefit
C21	Persentase keuangan desa	Benefit
C22	Akuntabilitas	Benefit
C23	Organisasi Masyarakat Desa	Benefit
C24	Realisasi program pokok PKK	Benefit
C25	Kelengkapan organisasi	Benefit

Pada kasus penentuan penilaian desa terbaik ini dilakukan perhitungan untuk mencari bobot setiap kriteria terlebih dahulu, pencarian bobot kriteria dilakukan dengan menggunakan metode Analytic Hierarchy Process (AHP), dimana proses awal yaitu membuat matriks perbandingan untuk setiap kriteria dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Matriks Perbandingan

Atribut	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10
C1	1	1	1	3	1	1	3	3	5	7
C2	1	1	1	5	3	3	5	3	5	7
C3	1	1	1	5	3	3	5	3	5	7
C4	1/3	1/5	1/5	1	1/5	1/5	1/3	1/3	3	3
C5	1	1/3	1/3	5	1	1	3	3	5	5
C6	1	1/3	1/3	5	1	1	3	3	5	5
C7	1/3	1/5	1/5	3	1/3	1/3	1	1	5	5
C8	1/3	1/3	1/3	5	1/3	1/3	1	1	3	5
C9	1/5	1/5	1/5	3	1/5	1/5	1/3	1/3	1	3
C10	1/7	1/7	1/7	3	1/5	1/5	1/5	1/5	1/3	1

Langkah berikutnya yaitu menghitung matriks perbandingan berpasangan dengan cara menjumlahkan setiap baris (baris) dalam satu kolom, pada matriks perbandingan suatu kriteria, menjumlahkan setiap kolom dalam suatu baris kemudian kemudian dibagi dengan jumlah matriks perbandingan, maka dari hasil pembagian matriks berpasangan tersebut selanjutnya akan dilakukan Pencarian rata – rata setiap baris, sehingga didapatkan bobot kriteria pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Bobot Kriteria

Inisialisasi	Kriteria	Bobot
C1	Presentase penduduk tamat SMP	0.072
C2	Presentase penduduk buta huruf	0.086
C3	Persentase realisasi wajar 9 tahun	0.088

Inisialisasi	Kriteria	Bobot
C4	Sarana Pendidikan	0.031
C5	Persentase kematian bayi	0.079
C6	Persentase kematian balita	0.077
C7	Persentase cakupan imunisasi	0.046
C8	Angka harapan hidup	0.062
C9	Persentase cakupan pemenuhan air bersih	0.029
C10	Persentase kepemilikan jamban	0.014
C11	Persentase pengangguran	0.080
C12	Pendapatan perkapita	0.047
C13	Jumlah lembaga ekonomi	0.036
C14	Persentase tingkat kesejahteraan	0.042
C15	kasus konflik SARA	0.013
C16	kasus perkelahian	0.010
C17	kasus kriminal	0.029
C18	Kekerasan dalam rumah tangga	0.011
C19	Sarana prasarana	0.020
C20	Administrasi desa	0.043
C21	Persentase keuangan desa	0.043
C22	Akuntabilitas	0.018
C23	Organisasi Masyarakat Desa	0.008
C24	Realisasi program pokok PKK	0.009
C25	Kelengkapan organisasi	0.007

Adapun sampel data desa yang dijadikan sebagai alternatif data untuk melakukan penilaian pada sistem pendukung keputusan penentuan penilaian desa terbaik, yaitu untuk data desa kriteria nilai Pendidikan masyarakat dapat dilihat pada Tabel 5, untuk data desa kriteria nilai kesehatan masyarakat dilihat pada Tabel 6, data kriteria ekonomi masyarakat pada Tabel 7, data kriteria keamanan dan ketertiban pada Tabel 8, data kriteria pemerintahan desa pada Tabel 9, data kriteria lembaga kemasyarakatan pada Tabel 10, dan data kriteria pemberdayaan dan kesejahteraan keluarga dapat dilihat pada Tabel 10.

Tabel 5. Data Kriteria Pendidikan Masyarakat

No	Desa	Kriteria Pendidikan Masyarakat			
		Pend. Tamat SMP	Pend. Buta huruf (%)	Wajar 9 th (%)	Sarana Pendidikan
1	Kademangan	7.7 %	2.6%	18.9%	4
2	Bobojong	5.5%	2.8%	11.8%	1
3	Ciputri	12.9%	1.7%	17.5%	4
4	Ciherang	10.2%	1.2%	15.3%	4
5	Sukamanah	6.9%	3.1%	8.8%	1

Tabel 6. Data Kriteria Kesehatan Masyarakat

Kriteria Kesehatan Masyarakat					
Kematian bayi	Kematian balita	cakupan imunisasi	Ang. Harapan hidup	Pem. Air bersih	Pemilikan jamban
3.4%	1.1%	34 %	2	8%	9%
3.2%	2.1%	25.6%	1	5%	7%

2.1%	1.8%	34.2%	2	8%	8%
2.0%	2.1%	27%	4	8%	8%
7.6%	12.0%	22.1%	4	6%	6%

Tabel 7. Data Kriteria Ekonomi Masyarakat

Kriteria Ekonomi Masyarakat			
Presentase pengangguran (%)	Pendapatan perkapita (%)	Lembaga ekonomi (%)	Tingkat kesejahteraan (%)
4.2%	5%	5	7%
7.1%	3.4%	3	5.2%
2.2%	7%	5	6.2%
3.1%	6.8%	5	6.6%
8.4%	4%	1	4%

Tabel 8. Data Kriteria Keamanan dan Ketertiban

Kriteria Keamanan dan Ketertiban			
Konflik SARA	Perkelahian	Kasus kriminal	KDRT
1	3	3	3
1	3	3	3
1	1	3	3
1	1	3	3
3	3	3	3

Tabel 9. Data Kriteria Pemerintahan Desa

Kriteria Pemerintahan Desa			
Sarana Prasarana	Adm. Desa	Keuangan Desa (%)	Akuntabilitas
6	9	6%	5
5	7	4%	3
6	9	7%	5
6	9	8%	4
4	7	4%	3

Tabel 10. Data Kriteria Lembaga Masyarakat dan PKK

Kriteria Lembaga Kemasyarakatan	Kriteria Pemberdayaan dan Kesejahteraan Keluarga	
	Realisasi program pokok PKK	Realisasi program pokok PKK
5	7	5
3	5	1
5	8	5
5	6	5
3	4	3

Setelah bobot untuk setiap kriteria diperoleh, proses selanjutnya yaitu dilakukan perangkingan dengan metode Weighted Product. Tahapan – Tahapan yang dilakukan, yaitu :

- Menentukan kategori untuk setiap kriteria, pada penelitian ini terdapat enam kategori kriteria keuntungan (*benefit*) dan satu kriteria biaya (*cost*), untuk kategori setiap kriteria dapat dilihat pada Tabel 2.
- Proses normalisasi (S) matriks keputusan, Proses ini dilakukan dengan cara mengalikan kriteria dimana kriteria terlebih dahulu harus dipangkatkan dengan bobot kriteria, seperti pada persamaan (7).

$$S_1 = ((7,7^{0,072})(2,6^{-0,086})(18,9^{0,088})(4^{0,031})(3,4^{-0,079})(1,1^{-0,077})(34^{0,046})(2^{0,062})(8^{0,029})(9^{0,014})(4,2^{-0,080})(5^{0,047})(5^{0,036})(7^{0,042})(1^{-0,013}))$$

$$(3^{-0,010})(3^{-0,029})(3^{-0,011})(6^{0,020})(10^{0,043})(6^{0,043})(10^{0,008})(15^{0,009})(5^{0,007})) = 2,421$$

$$S_2 = ((5,5^{0,072})(2,8^{-0,086})(11,6^{0,088})(1^{0,021})(3,2^{-0,079})(2,1^{-0,077})(25,6^{0,046})(1^{0,062})(5^{0,029})(7^{0,014})(7,1^{-0,080})(3,4^{0,047})(3^{0,036})(5,2^{0,042})(1^{-0,013})(3^{-0,010})(3^{-0,029})(3^{-0,011})(5^{0,020})(5^{0,043})(4^{0,043})(5^{0,018})(5^{0,008})(10^{0,009})(1^{0,007})) = 1,649$$

$$S_3 = ((12,9^{0,072})(1,7^{-0,086})(17,5^{0,088})(4^{0,031})(2,1^{-0,079})(1,8^{-0,077})(34,2^{0,046})(2^{0,062})(8^{0,029})(8^{0,014})(2,2^{-0,080})(7^{0,047})(5^{0,036})(6,2^{0,042})(1^{-0,013})(1^{-0,010})(3^{-0,029})(3^{-0,011})(6^{0,020})(10^{0,043})(7^{0,043})(10^{0,018})(10^{0,008})(15^{0,009})(5^{0,007})) = 2,805$$

$$S_4 = ((10,2^{0,072})(1,2^{-0,086})(15,3^{0,088})(4^{0,031})(2^{-0,079})(2,1^{-0,077})(27^{0,046})(4^{0,062})(8^{0,029})(3^{0,014})(3,1^{-0,080})(6,8^{0,047})(5^{0,036})(6,6^{0,042})(1^{-0,013})(1^{-0,010})(3^{-0,029})(3^{-0,011})(6^{0,020})(10^{0,043})(8^{0,043})(5^{0,018})(10^{0,008})(10^{0,009})(5^{0,007})) = 2,798$$

$$S_5 = ((6,9^{0,072})(3,1^{-0,086})(8,8^{0,088})(1^{0,021})(7,6^{-0,079})(12^{-0,077})(22,1^{0,046})(4^{0,062})(6^{0,029})(5^{0,014})(8,4^{-0,080})(4^{0,047})(1^{0,036})(4^{0,042})(3^{-0,013})(3^{-0,010})(3^{-0,029})(3^{-0,011})(4^{0,020})(5^{0,043})(4^{0,043})(5^{0,018})(5^{0,008})(5^{0,009})(3^{0,007})) = 1,221$$

c. Proses preferensi (Vi) atau perangkingan untuk tiap alternatif, yaitu menghitung vektor v yang merupakan tahapan akhir di metode Weighted Product, nilai vektor v dicari untuk melakukan proses perangkingan. Perhitungan vektor v berdasarkan persamaan (8).

$$V_1 = \frac{2,421 + 1,649 + 2,805 + 2,798 + 1,221}{1,649} = 0,2222$$

$$V_2 = \frac{2,421 + 1,649 + 2,805 + 2,798 + 1,221}{2,805} = 0,1514$$

$$V_3 = \frac{2,421 + 1,649 + 2,805 + 2,798 + 1,221}{2,798} = 0,2574$$

$$V_4 = \frac{2,421 + 1,649 + 2,805 + 2,798 + 1,221}{1,221} = 0,2569$$

$$V_5 = \frac{2,421 + 1,649 + 2,805 + 2,798 + 1,221}{2,421} = 0,1121$$

Maka dapat dilihat dari hasil perangkingan menggunakan metode Weighted Product (WP) di atas, alternatif ke-3 yaitu Ciputri yang menjadi urutan pertama untuk menjadi pemenang, yang mempunyai nilai terbesar dapat dijadikan sebagai rekomendasi pemenang dalam penilaian desa terbaik. Berdasarkan hasil perhitungan di atas, maka urutan setiap alternatif seperti pada Tabel 11.

Tabel 11. Hasil Perangkingan

No	Desa	Vektor (Vi)
1	Ciputri	0,2574
2	Ciherang	0,2569
3	Kademangan	0,2222
4	Bobojong	0,1514
5	Sukamanah	0,1121

Berdasarkan hasil implementasi sistem dengan 25 data masukan kriteria untuk lima alternatif desa memperoleh hasil perangkingan, yaitu peringkat pertama dengan nama alternatif desa Ciputri untuk skor tertinggi 0,2574,

kedua dengan nama desa Ciherang skor 0,2569, ketiga Kademangan skor 0,2222, keempat Bobojong dengan skor 0,1514 dan yang terakhir desa Sukamanah dengan skor 0,1121. Hasil pengujian akurasi yang dilakukan menghasilkan nilai akurasi sebesar 86,66% dari proses keluaran data sebanyak 30 data yang dibandingkan dengan hasil perhitungan, terdapat 26 data yang sesuai dan 4 data yang tidak sesuai. Pengujian akurasi dapat dihitung sebagai berikut :

$$26/30 * 100\% = 86,66\%$$

Dapat disimpulkan bahwa sistem pendukung keputusan ini memiliki hasil yang relevan sehingga dapat membantu pihak lain dalam pengambilan keputusan dengan waktu pemrosesan yang singkat.

3. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pengujian sistem pendukung keputusan penentuan desa terbaik di Kabupaten Cianjur yang telah dilakukan oleh penulis, maka dapat diambil beberapa kesimpulan, yaitu :

1. Penelitian ini telah menghasilkan sistem pendukung keputusan penentuan penilaian desa terbaik di Kabupaten Cianjur dengan menggabungkan Metode Analytic Hierarchy Process dan Weighted Product.
2. Berdasarkan hasil pengujian sistem, sistem dapat menentukan ranking peserta penilaian desa terbaik yang menjadi pemenang berdasarkan 25 data kriteria masukan, yang menghasilkan output sistem yaitu alternatif desa Ciputri dengan skor tertinggi 0,2574 yang menempati ranking pertama dan menghasilkan akurasi sebesar 86,66% dari 30 data yang diproses sehingga memiliki hasil yang relevan dalam pengambilan keputusan.
3. Metode Analytic Hierarchy Process (AHP) dapat digabungkan dengan metode Weighted Product, dimana AHP digunakan untuk mencari bobot yang multikriteria dan metode Weighted Product digunakan dalam proses pemeringkatan alternatif menggunakan fungsi preferensi dengan bobot yang berbeda-beda. Kombinasi AHP dan Weighted Product ini diharapkan dapat menghasilkan peringkat yang lebih stabil dan minim akan unsur subjektivitas.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian terdapat saran yang dapat ditambahkan yaitu mencoba menggabungkan metode AHP dan Weighted Product pada kasus lain atau mencoba kasus yang sama dengan menggunakan metode pengambilan keputusan yang lain.

Daftar Pustaka

- [1] Saefudin and S. Wahyuningsih, "Sistem Pendukung Keputusan Untuk Penilaian Kinerja Pegawai Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process (Ahp) Pada RSUD Serang," *Jurnal Sistem Informasi*, vol. 1, no. 1, pp. 33-37, 2014.
- [2] S. Hartati and A. Nugroho, "Sistem Pendukung Keputusan Berbasis Ahp (Analytical Hierarchy Process) Untuk Penentuan Kesesuaian Penggunaan Lahan (Studi Kasus: Kabupaten Semarang)," *Jurnal Informatika*, vol. 6, no. 2, pp. 630-641, Juli 2012.
- [3] A. D. Komara, E. C. Djamal and F. Renaldi, "Sistem Pendukung

Keputusan Penentuan Prioritas Pemadaman Hotspot Kebakaran Hutan dan Lahan Menggunakan Metode Analytic Hierarchy Process dan Weighted Product," *Jurnal Teknik Informatika dan Sistem Informasi*, vol. 2, no. 3, pp. 382-392, Desember 2016.

- [4] N. Nurjannah, Z. Arifin and D. M. Khairina, "Sistem Pnedukung Keputusan Pembelian Sepeda Motor Dengan Metode Weighted Product," *Jurnal Informatika Mulawarman*, vol. 10, no. 2, 2015.
- [5] J. Lemantara, N. A. Setiawan and M. N. Aji, "Rancang Bangun Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Mahasiswa Berprestasi Menggunakan Metode AHP dan Promethee," *JNTEFI*, vol. 2, no. 4, Februari 2013.
- [6] Menteri Dalam Negeri Republik Indonesia, "Permendagri RI Tentang Evaluasi Perkembangan Desa dan Kelurahan," no. 81, 2015.
- [7] Kementerian Desa, Pembangunan Daerah Tertinggal dan Transmigrasi, Indeks Desa Membangun 2015, Jakarta Selatan: Kemendes, PDTT, 2015.
- [8] Supriatin, B. Soedijono W and E. T. Luthfi, "Sistem Pendukung Keputusan Untuk Menentukan Penerima BLSM Di Kabupaten Indramayu," *Citec Journal*, vol. 1, no. 4, Agustus 2014 – Oktober 2014.
- [9] N. R. Dyah P.A, E. Nugroho and E. Aribowo, "Sistem Penentuan Penerima Bantuan Langsung Tunai (BLT) Dengan Metode Analytical Hierarchy Process," *JURNAL INFORMATIKA*, vol. 2, no. 2, Juli 2008.
- [10] T. L. Saaty, "Decision making with the analytic hierarchy process," *Int. J. Services Sciences*, vol. 1, no. 1, December 2008.
- [11] F. R. Sari and D. I. Sensuse, "Penerapan Metode Analytic Hierarchy Process Dalam Sistem Penunjang Keputusan Untuk Pemilihan Asuransi," *Jurnal Sistem Informasi MTI-UI*, vol. 4, no. 2, 2012.
- [12] M. Salam, T. Hendro P and W. Uriawan, "Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Daerah Berpotensi Kemiskinan Absolut Di Upt Bp3akb Kecamatan Cisarua Menggunakan Metode Analytic Hierarchy Process – Weighted Product," *Seminar Nasional Telekomunikasi dan Informatika (SELISIK 2016)*, pp. 38-43, 2016.

Biodata Penulis

Roby Nugraha, Mahasiswa Jurusan Informatika Universitas Jenderal Achmad Yani,

Gunawan Abdillah, memperoleh gelar Magister Komputer Science (M.Cs) Program Pasca Sarjana Magister Ilmu Komputer Universitas Gajah Mada Yogyakarta, lulus tahun 2009. Saat ini menjadi Dosen di Universitas Jenderal Achmad Yani.

Ridwan Ilyas, memperoleh gelar Sarjana Komputer (S.Kom), Jurusan Teknik Informatika Universitas Jenderal Achmad Yani, lulus tahun 2012. Memperoleh gelar Magister Teknik (M.T) Program Pasca Sarjana Magister Teknik Informatika Institut Teknologi Bandung, lulus tahun 2015. Saat ini menjadi Dosen di Universitas Jenderal Achmad Yani.