

KOMPARASI *SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING* DAN *ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS* TERHADAP PENENTUAN PENGELOMPOKAN DESA

Adityo Putro Wicaksono¹, Abdul Syukur², Suprapedi³

¹²Pascasarjana Teknik Informatika Universitas Dian Nuswantoro

³Kementrian Desa, Pembangunan, Daerah Tertinggal, dan Transmigrasi RI

ABSTRACT

Penilaian Indeks Pembangunan Desa (IPD) yang masih bersifat subyektif dan belum adanya identifikasi faktor-faktor yang mempengaruhi sebuah desa berkembang menjadi masalah yang dihadapi pemerintah sekarang. Untuk menentukan nilai Indeks Pembangunan Desa yang baik, dibutuhkan metode pendukung keputusan yang bertindak dalam pengambilan keputusan untuk penentuan nilai IPD secara baik dan akurat. Dengan menggunakan pendekatan metode lain, yaitu metode dalam sistem pendukung keputusan seperti Simple Additive Weighting (SAW), Analytical Hierarchy Process (AHP), dan Decision Tree, diharapkan metode ini dapat menggantikan metode perhitungan dalam Indeks Pembangunan Desa yang sekarang digunakan, dengan hasil yang lebih baik dan akurat. Dengan menerapkan metode ini, diharapkan dapat membantu dalam penentuan penilaian IPD dan Pengelompokan desa guna untuk mengetahui daerah desa mana saja yang harus ditangani terlebih dahulu dan kriteria apa sajakah yang harus diperbaiki pada desa yang harus ditangani tersebut dengan hasil yang lebih baik. Pada penelitian ini, diperoleh hasil bahwa penerapan metode AHP dan SAW dengan Expert Judgement dan Decision Tree terhadap penentuan kelompok desa dan pembentukan Decision Tree, hasil dari metode SAW untuk pembentukan tree 3 kelompok memiliki hasil akurasi tertinggi, yaitu 94,02% jika dibandingkan dengan metode AHP dengan hasil untuk 3 kelompok sebesar 81,76%.

Kata kunci : Sistem Pendukung Keputusan, Pengelompokan Desa, Kriteria Indeks Pembangunan Desa, Simple Additive Weighting, Analytical Hierarchy Process, Expert Judgement, Decision Tree.

1. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Indeks Pembangunan Desa (IPD) adalah sebuah pengukuran yang dibuat oleh pemerintah untuk menunjukkan tingkat perkembangan atau kemajuan pembangunan sebuah desa. Selain digunakan untuk petunjuk tingkat kemajuan pembangunan desa, IPD dapat dipakai untuk mengevaluasi dan memonitoring kinerja pembangunan desa dan mengukur target dari pembangunan desa secara nasional [1]. IPD memiliki beberapa tingkat Pengelompokan tingkat perkembangan desa. Pengelompokan tingkat perkembangan suatu desa, dibagi menjadi tiga untuk mempermudah Pengelompokan IPD berdasarkan tingkat kemajuan desa, yaitu desa tertinggal, desa berkembang, dan desa mandiri.

Dalam penentuan IPD sebelumnya, perhitungan IPD hanya menganalisa berdasarkan lima dimensi variable yang digunakan untuk mengukur tingkat IPD pada seluruh desa [1]. Terdapat kemungkinan jika perhitungan IPD lebih terperinci, yaitu menghitung IPD sampai pada atribut yang berada di dalam variable, maka hasil dari IPD beserta pemetaan kriteria yang lebih penting atau yang harus dikembangkan untuk kemajuan desa tersebut akan lebih baik dan terperinci. Selain itu, pembobotan pada Indeks Pembangunan Desa dengan menggunakan *Principal Component Analysis* (PCA) dapat diganti menggunakan pembobotan yang lain, sehingga pembobotan pada IPD dengan menggunakan metode pembobotan yang berbeda dapat memberikan hasil yang lebih baik.

Dalam menentukan suatu pengambilan keputusan atau menentukan nilai dari sebuah keputusan, maka diperlukan sebuah metode dalam pengambilan keputusan. Banyak metode-metode pengambilan keputusan yang dapat digunakan untuk menentukan hasil dari pengambilan keputusan yang layak digunakan, diantaranya *Simple Additive Weighting (SAW)*, *Analytical Hierarchy Process (AHP)*, *Decision Tree*, dan masih banyak metode-metode pengambilan keputusan yang lain [2][3][4].

Masing-masing dari metode sistem pengambil keputusan, memiliki beberapa kelebihan jika dibandingkan dengan metode pengambil keputusan yang lain [5]. Seperti metode AHP, pada metode AHP, jika dibandingkan dengan metode pengambil keputusan lain, metode AHP memiliki kelebihan, diantaranya mudah digunakan, dapat diukur, struktur hirarki yang bisa disesuaikan dengan berbagai macam masalah dengan mudah. Sedangkan pada metode SAW, kelebihan pada metode SAW meliputi kemampuan untuk menyeimbangkan kriteria, melakukan pengambilan keputusan secara intuitif, perhitungan yang sederhana, dan tidak memerlukan komputasi yang rumit. Pada algoritma pengambilan keputusan, algoritma yang terbaik, dua diantaranya adalah AHP dan SAW, yang masih perlu diuji dan dibandingkan algoritma secara teori maupun secara praktik.

Dari beberapa metode sistem pendukung keputusan yang ada, metode-metode pada sistem pendukung keputusan dapat digabungkan dengan metode lain untuk meningkatkan hasil dan keakuratan dari metode pengambilan keputusan. *Data Mining* memiliki berbagai macam metode yang dapat digunakan dan dikombinasikan dengan metode sistem pendukung keputusan, salah satunya yaitu *Decision Tree* [6]. Dengan menggunakan *Decision Tree*, hasil dari pengolahan data dapat diperoleh informasi yang dibutuhkan guna sebagai informasi atau untuk diolah pengetahuan yang berada di dalam *Decision Tree* tersebut [6].

Metode yang diusulkan ini akan dibandingkan antara metode dengan menggunakan AHP dan metode dengan menggunakan SAW dengan maksud agar diperoleh algoritma terbaik antara AHP dengan SAW dalam menentukan daerah pedesaan mana saja yang harus ditanggulangi terlebih dahulu, yang akan menghasilkan output berupa hasil perancangan dan dikelompokkan desa mana saja yang termasuk ke dalam kelompok desa tertinggal, atau desa mandiri, atau desa berkembang berdasarkan kriteria yang ada, beserta gambaran dari pengembangan desa yang harus diutamakan terlebih dahulu dalam bentuk *tree*.

1.2. Rumusan Masalah

Dari latar belakang masalah di atas, maka dapat dirumuskan masalah dari penelitian ini yaitu pada hasil dari Indeks Pembangunan Desa yang hasil perhitungan dan penentuan bobot kriteria yang masih bersifat subyektif, belum ditemukannya metode yang menentukan nilai IPD yang lebih baik dari metode sebelumnya, dan belum adanya identifikasi faktor-faktor pembangunan dalam suatu desa yang mempengaruhi desa tersebut yang dapat meningkatkan kriteria-kriteria IPD. Selain itu, hingga saat ini belum diketahui keunggulan AHP dan SAW atau sebaliknya, sehingga algoritma ini akan dibandingkan dan diuji antara kedua algoritma, dan diharapkan menjadi solusi yang diharapkan lebih tepat dan akurat dalam menentukan hasil IPD dan mengidentifikasi faktor-faktor penentu perkembangan potensi desa sesuai dengan kriteria IPD.

1.3. Batasan Masalah

Pada penelitian ini, terdapat beberapa batasan masalah antara lain:

- a. Penggunaan metode Decision Support System yang digunakan adalah dengan menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process (AHP)* dan *Simple Additive Weighting (SAW)*, dengan menggunakan pembobotan *Expert Judgement* dan *Decision Tree* untuk melihat pembentukan pembangun desa berdasarkan Pengelompokan desa dan kriteria IPD.
- b. Data yang digunakan dalam penelitian menggunakan data Indeks Pertumbuhan Desa Tahun 2014 pada wilayah Jawa Tengah, khususnya Kabupaten Wonogiri.

- c. Pembagian kelompok desa dibagi menjadi tiga kelompok, yaitu desa tertinggal, desa mandiri, dan desa berkembang.

1.4. Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk memudahkan pengambil keputusan dalam menentukan penilaian Indeks Pembangunan Desa (IPD) dan menentukan faktor-faktor pengelompokan desa berdasarkan penilaian IPD, serta menentukan algoritma yang terbaik antara metode AHP dan SAW dalam menentukan penilaian IPD.

1.5. Kontribusi

Kontribusi dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

- a. Bagi Instansi Terkait : memberi masukan dalam menentukan pengambilan keputusan untuk menentukan IPD yang sesuai dengan metode-metode pengambilan keputusan.
- b. Bagi IPTEK : diharapkan dapat bermanfaat sebagai bahan studi perbandingan dan pengembangan untuk ke depan mengenai sistem pendukung keputusan pada studi kasus pedesaan.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Penelitian Terkait

Alia, Ismaini, dan Brodjol (2012) melakukan penelitian analisis faktor-faktor yang mempengaruhi kepala Rumah tangga di Jawa Timur untuk melakukan urbanisasi dengan menggunakan *Classification And Regression Trees* (CART). Pada penelitian ini, menggunakan 352 sampel data, dengan pembagian 2 variabel, yaitu variabel respon dan variabel prediktor. Variabel respon berisi variabel penentu yang diberi nilai skala, sedangkan variabel prediktor berisi variabel yang merupakan kriteria penentu urbanisasi. Pada pembahasan, untuk mengetahui karakteristik kepala rumah tangga pelaku urbanisasi dan mendapatkan faktor yang mempengaruhi kepala rumah tangga yang melakukan urbanisasi, digunakan pendekatan dengan *Classification And Regression Tree* (CART). Hasil klasifikasi dengan pendekatan CART menghasilkan informasi bahwa faktor-faktor yang mempengaruhi para kepala rumah tangga melakukan urbanisasi adalah jarak lokasi pindah, jumlah anggota rumah tangga yang ikut pindah, pendidikan tertinggi, lama waktu pindah, dan alasan utama pindah [7].

Titin (2013) melakukan penelitian Pengelompokan daerah tertinggal di Indonesia dengan menggunakan Fuzzy K-Rataan. Pada penelitian ini, didasarkan pada penentuan pembobotan yang dinilai masih bersifat subyektif. Penelitian ini menggunakan 208 data, dengan 6 indikator yang meliputi perekonomian masyarakat, sumber daya manusia, prasarana, kemampuan keuangan lokal, aksesibilitas dan karakteristik daerah. Pada pembahasan, untuk menentukan Pengelompokan daerah tertinggal dengan metode k-rataan dibandingkan dengan metode fuzzy k-rataan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai rata-rata jarak objek pada metode fuzzy k-rataan lebih besar jika dibandingkan dengan metode k-rataan. Sehingga, metode dengan fuzzy k-rataan lebih baik jika dibandingkan dengan metode k-rataan dalam menentukan Pengelompokan daerah tertinggal [8].

Risma (2012) melakukan penelitian analisis faktor-faktor yang mempengaruhi kemiskinan di provinsi Nusa Tenggara Timur dengan menggunakan model regresi dengan metode *Pooled Least Square*. Pada penelitian ini, menggunakan penggabungan data time series selama 7 tahun, mulai dari tahun 2004 hingga 2010, yang kemudian dianalisis menggunakan metode regresi dengan metode *Pooled Least Square*. Hasil pada penelitian ini menunjukkan bahwa dengan menggunakan metode regresi dapat mengetahui faktor-faktor yang mempengaruhi kemiskinan dan menganalisa variabel-variabel yang digunakan dalam menentukan kasus kemiskinan yang berada di NTT [9].

Pourkhabbaz dkk (2014) melakukan penelitian mengenai evaluasi analisis kesesuaian untuk produksi agrikultur yang berkelanjutan yang melibatkan parameter seperti ekonomi, ekologi, sosial, dan lingkungan dengan menggunakan ANP, SAW, dan VIKOR-AHP. Penelitian ini menggunakan metode ANP, SAW, dan VIKOR AHP yang kemudian digabungkan dengan GIS untuk menentukan kemampuan ekologi

penggunaan lahan agrikultur dan perangkian alternatif pertanian yang cocok pada daerah tersebut. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa penerapan pengambilan keputusan dengan model ANP, SAW, dan VIKOR-AHP dapat mengetahui peringkat dan bobot kriteria dengan tepat, sehingga dapat berguna dalam evaluasi kapasitas lingkungan dari penggunaan lahan agrikultur [12].

Pourtaheri dkk (2011) melakukan penelitian mengenai komparasi penilaian metode perangkian untuk penanggulangan bencana alam pada daerah pedesaan. Pada penelitian ini, untuk membuat sebuah penilaian dan pengukuran yang efektif untuk pengambilan keputusan pada penanggulangan bencana di daerah desa, maka Pourtaheri dkk menggunakan berbagai metode perangkian, seperti AHP, SAW, TOPSIS, ELECTRE, dan Lexiograph. Dari hasil penelitian, metode SAW merupakan metode yang paling ideal dan memiliki hasil yang baik jika dibandingkan dengan metode perangkian yang lain dalam mengukur bencana alam pada daerah pedesaan [13].

2.2. Landasan Teori

2.2.1 Analytical Hierarchy Process (AHP)

Analytical Hierarchy Process (AHP) merupakan metode pengambilan keputusan yang difokuskan pada pembentukan kriteria yang bersifat hierarki fungsional dengan input utamanya adalah persepsi manusia. Terbentuknya hierarki ini memungkinkan dapat diselesaikannya masalah yang bersifat kompleks, atau tidak terstruktur dalam sub-sub masalah, kemudian disusun menjadi suatu bentuk hierarki.

Pada dasarnya, langkah-langkah dalam metode AHP terdiri dari 7 tahap, yang meliputi [14]: (1). Masalah dan solusi yang diinginkan didefinisi dan ditentukan terlebih dahulu, kemudian hierarki dari permasalahan yang dihadapi disusun. Yang dimaksud dengan penyusunan hierarki adalah dengan menetapkan tujuan yang merupakan sasaran sistem secara keseluruhan. (2). Menentukan prioritas elemen. Terdapat dua langkah dalam menentukan prioritas elemen:

- a. Membuat perbandingan pasangan, yaitu membandingkan elemen secara berpasangan sesuai kriteria yang diberikan.
- b. Matriks perbandingan berpasangan diisi menggunakan bilangan untuk merepresentasikan kepentingan relatif dari suatu elemen terhadap elemen lainnya. Untuk skala 16 penilaian perbandingan berpasangan adalah sebagai berikut.

Tabel 1. Skala Penilaian Perbandingan Berpasangan

Intensitas Kepentingan	Keterangan
1	Kedua elemen sama penting
3	Elemen yang satu sedikit lebih penting daripada elemen lain
5	Elemen yang satu lebih penting daripada elemen lain
7	Satu elemen jelas lebih mutlak penting daripada elemen lain
9	Satu elemen mutlak penting daripada elemen lain
2,4,6,8	Nilai-nilai antara dua nilai pertimbangan yang berdekatan
Kebalikan	Jika aktivitas I mendapat satu angka dibandingkan dengan aktivitas j, maka j memiliki nilai yang terbalik jika dibandingkan dengan i

- 1) Sintesis: melakukan pertimbangan-pertimbangan terhadap perbandingan berpasangan disintesis untuk memperoleh keseluruhan prioritas. Terdapat hal-

hal yang harus dilakukan dalam langkah ini: (1) menjumlahkan nilai-nilai dari setiap kolom pada matriks; (2) membagi setiap nilai dari kolom dengan total kolom yang bersangkutan untuk memperoleh normalisasi matriks; (3) menjumlahkan nilai-nilai dari setiap baris dan membaginya dengan jumlah elemen untuk mendapatkan nilai rata-rata.

- 2) Mengukur konsistensi: dalam membuat keputusan, penting untuk mengetahui seberapa baik konsistensi yang ada, karena pengambil keputusan tidak menginginkan keputusan berdasarkan pertimbangan dengan konsistensi yang rendah. Hal-hal yang dilakukan dalam langkah ini adalah :
 - a) Kalikan setiap nilai pada kolom pertama dengan prioritas relative elemen pertama, nilai pada kolom kedua dengan prioritas relative elemen kedua, dan seterusnya.
 - b) Jumlahkan setiap baris
 - c) Hasil dari penjumlahan baris dibagi dengan elemen prioritas relative yang bersangkutan.
 - d) Jumlahkan hasil bagi di atas dengan banyaknya elemen yang ada, hasilnya disebut λ maks.

- c. Hitung *consistency index* (CI) dengan rumus:

$$CI = (\lambda maks - n)/n \quad (2)$$

n = banyaknya elemen

- d. Hitung rasio konsistensi / *consistency ratio* (CR) dengan rumus :

$$CR = CI/IR \quad (3)$$

CR= *Consistency Ratio*; CI= *Consistency Index*; IR= *Index Random Consistency*.

- e. Periksa konsistensi hierarki. Jika nilainya lebih dari 10 persen, maka penilaian data judgement harus diperbaiki. Namun jika rasi konsistensi (CI/IR) kurang atau sama dengan 0,1, maka hasil perhitungan bisa dinyatakan benar.

Tabel 2. Daftar Indeks Random Konsistensi

Matriks	Nilai IR
1,2	0,00
3	0,58
4	0,90
5	1,12
6	1,24
Matriks	Nilai IR
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

Kelebihan yang dimiliki oleh metode *Analytical Hierarchy Process* adalah mudah digunakan, dapat diukur, struktur hirarki yang bisa disesuaikan dengan berbagai macam masalah dengan mudah.

2.2.2 Simple Additive Weighting (SAW)

Simple Additive Weighting (SAW) sering juga dikenal sebagai metode penjumlahan terbobot. Konsep dasar metode SAW adalah mencari penjumlahan terbobot dari rating kinerja pada setiap alternatif pada semua atribut. Metode SAW membutuhkan proses normalisasi matriks keputusan (X) ke suatu skala yang dapat dibandingkan dengan semua rating alternatif yang ada [4].

$$r_{ij} = \begin{cases} \frac{x_{ij}}{\max x_{ij}} & ; \text{jika } j \text{ adalah atribut keuntungan (Benefit)} \\ \frac{j}{x_{ij}} & ; \text{jika } j \text{ adalah atribut biaya (cost)} \end{cases} \quad (4)$$

r_{ij} adalah rating kinerja ternormalisasi dari alternatif A_i pada atribut C_j , $i = 1, 2, \dots, m$ dan $j = 1, 2, \dots, n$. Nilai preferensi untuk setiap alternatif (V_i) diberikan sebagai berikut.

$$V_i = \sum_{j=1}^n w_j r_{ij} \quad (5)$$

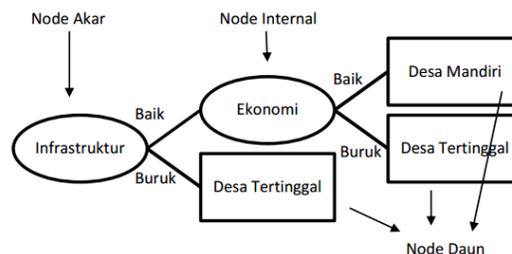
Nilai V_i yang lebih besar menunjukkan bahwa alternatif A_i lebih terpilih. Untuk *pseudocode* dari Simple Additive Weighting dapat dituliskan sebagai berikut:

- Penentuan kriteria : $X_1 - X_n$
- Menentukan rating kecocokan dari setiap kriteria, yang dinyatakan dalam bentuk matriks.
- Pemberian bobot terhadap kriteria (W_i).
- Pembentukan normalisasi dan pembobotan atribut berdasarkan matriks X.
- Terbentuk matriks yang telah ternormalisasi (R).
- Proses perangkingan antara matriks R dengan W_i .
- Hasil ranking paling besar akan menjadi alternatif yang terbaik.

Kelebihan dari metode SAW ini adalah kemampuan untuk menyeimbangkan kriteria, melakukan pengambilan keputusan secara intuitif, perhitungan yang sederhana, dan tidak memerlukan komputasi yang rumit.

2.2.3 Decision Tree

Pohon keputusan, atau biasa disebut *Decision Tree* merupakan bentuk penggambaran sederhana dari teknik klasifikasi dalam data mining untuk sejumlah kelas. Pada pohon keputusan, simpul internal maupun simpul akar ditandai dengan nama atribut, untuk setiap cabang yang menghubungkan simpul internal dengan simpul akar diberi label nilai atribut yang mungkin, dan simpul daun ditandai dengan kelas-kelas yang berbeda.



Gambar 1. Pohon Keputusan untuk Klasifikasi Desa

Objek atau *record* diklasifikasikan dengan mengikuti suatu jalur (path) yang dimulai dari simpul akar (*root*), sesuai dengan nilai atribut dalam *record* tersebut. Pohon keputusan dibangun berdasarkan algoritma induksi. Cara kerja algoritma induksi yaitu memilih atribut yang terbaik untuk memisahkan data secara rekursif dan mengembangkan simpul daun pada pohon sampai ditemui kriteria untuk berhenti.

2.3. Kerangka Pemikiran Komparasi SAW dan AHP terhadap Penentuan Pengelompokan Desa

2.3.1 Indeks Pembangunan Desa (IPD)

Indeks Pembangunan Desa (IPD) adalah sebuah alat ukur yang disusun yang disesuaikan pada tingkat perkembangan desa di Indonesia dengan unit analisis “desa”. IPD dibentuk dari 2 pengukuran yang bersifat village specific, yaitu dari data Sensus Potensi Desa (PODES) yang dikeluarkan oleh Badan Pusat Statistik dan Data Wilayah Administrasi Pemerintah (Permendagri RI Nomor 39 Tahun 2015). Pada perumusan IPD, seluruh konsep dan metode pengukuran IPD selalu mempertimbangkan ciri khas persoalan desa-desa di seluruh Indonesia. IPD disusun untuk melihat tingkat perkembangan desa di seluruh Indonesia. Selain itu, IPD dapat digunakan sebagai instrument perencanaan pembangunan desa di Indonesia, memonitoring dan mengevaluasi “kinerja pembangunan desa”, dan mengukur pencapaian target pembangunan nasional. Hasil output dari IPD adalah pemetaan desa dengan tingkat perkembangan yang sudah ditentukan di seluruh provinsi yang berada di Indonesia dan disertai dengan informasi untuk setiap masing-masing dimensi dan indikator atau variable pendukung IPD.

Pada Indeks Pembangunan Desa, IPD dibangun berdasarkan data hasil Potensi Desa tahun 2014, yang terdiri dari lima dimensi indeks, diantaranya Pelayanan Dasar, Kondisi Infrastruktur, aksesibilitas/Transportasi, Pelayanan Publik, dan Penyelenggaraan Pemerintah. Dari kelima dimensi, setiap dimensi memiliki beberapa variabel dan indikator [1].

- a. Pada dimensi pelayanan dasar, terdapat dua kategori variabel, yaitu variabel pelayanan pendidikan dan variabel pelayanan kesehatan.
- b. Pada dimensi kondisi infrastruktur, terdapat empat kategori variabel, yaitu variabel infrastruktur ekonomi, variabel infrastruktur energi, variabel infrastruktur kesehatan dan sanitasi, dan variabel infrastruktur komunikasi dan informasi,
- c. Pada dimensi Aksesibilitas/Transportasi, terdapat dua kategori variabel yang meliputi variabel sarana transportasi dan variabel aksesibilitas transportasi.
- d. Pada dimensi pelayanan publik, terdapat dua kategori variabel yang meliputi variabel kesehatan masyarakat, dan variabel olahraga.
- e. Pada dimensi Penyelenggaraan Pemerintah, terdapat dua kategori variabel yang meliputi variabel kemandirian, serta variabel kualitas sumber daya manusia.

Pada IPD, nilai IPD diperoleh dari penjumlahan secara keseluruhan antara skor setiap indikator dengan bobot masing-masing indikator. Pada setiap indikator, nilai skor ditentukan dari interval 0 sampai dengan 5, dan untuk bobot pada indikator telah dihitung menggunakan metode *Principal Component Analysis* (PCA). Perhitungan IPD dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$IPD = (V1 * B1 + V2 * B2 + V3 * B3 + \dots + V42 * B42) * 20 \quad (1)$$

Keterangan:

IPD = Nilai IPD setiap desa (bernilai 0-100)

V1 = Skor indikator ke-1

V2 = Skor indikator ke-2

V3 = Skor indikator ke-3

V42 = Skor indikator ke-42

B1 = Penimbang / bobot indikator ke-1

B2 = Penimbang / bobot indikator ke-2

B3 = Penimbang / bobot indikator ke-3

B42 = Penimbang / bobot indikator ke-42

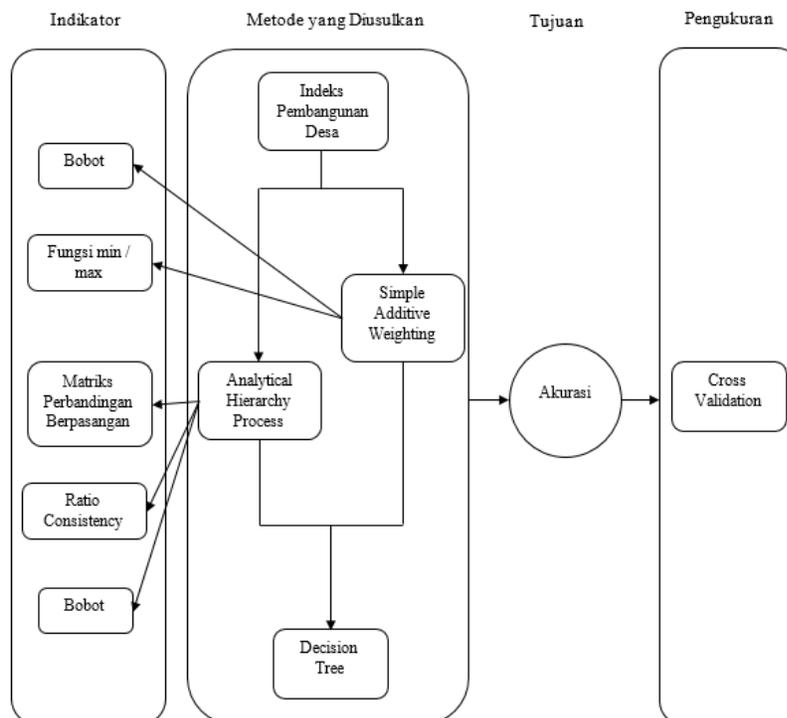
Pada hasil IPD, dilakukan Pengelompokan desa menjadi tiga kategori, yaitu desa mandiri, berkembang, dan tertinggal. Sebuah desa dikategorikan sebagai desa mandiri jika hasil dari IPD mencapai diatas 75. Sedangkan untuk desa berkembang, desa yang memiliki nilai IPD diantara 50 hingga 75, dikategorikan sebagai desa berkembang. Sedangkan untuk desa tertinggal, kategori desa ini yang memiliki nilai IPD dibawah 50.

2.3.2 Peran AHP dan SAW

Dari berbagai macam algoritma pengambilan keputusan, yang diantaranya yaitu *Analytical Hierarchy Process* (AHP) dan *Simple Additive Weighting* (SAW), masih perlu dilakukan pengujian untuk mencari algoritma yang terbaik dalam penentuan pengambilan keputusan.

Pada AHP, terdapat beberapa tahapan yang harus dilakukan dalam menentukan nilai rangking, diantaranya menentukan matriks perbandingan berpasangan, menentukan prioritas dan rasio konsistensi, pembobotan, dan normalisasi. Sedangkan pada SAW, langkah-langkah dalam menentukan nilai rangking diantaranya menentukan nilai bobot, menentukan normalisasi dengan menggunakan fungsi min atau max, dan diperoleh hasil perangkingan.

Pada penelitian sebelumnya, belum adanya penelitian yang membandingkan antara AHP dan SAW terkait penentuan pengelompokan desa. Dengan diterapkan dan dibandingkan antara hasil dari AHP dan SAW yang akan dikelompokkan hasil perangkingan berdasarkan aturan pembagian kelompok desa dan terbentuknya *Decision Tree* untuk mengidentifikasi faktor pembangunan desa, diharapkan dapat menjadi solusi yang terbaik dalam penentuan pengelompokan desa berdasarkan hasil akurasi dari *Decision Tree* yang terbentuk dari hasil AHP dan SAW. Dimana penentuan akurasi dilakukan dengan menggunakan *cross validation*.



Gambar 2. Kerangka Pemikiran Komparasi AHP dan SAW

3. METODE PENELITIAN

3.1. Pengumpulan Data

Data pada penelitian ini diambil dari data Potensi Desa (PODES) tahun 2014 yang terfokus pada daerah di Jawa Tengah, yaitu daerah Wonogiri. Jumlah data yang digunakan sebanyak 251 data desa, dengan 42 atribut dan dikategorikan menjadi 3 macam desa, yaitu desa tertinggal, desa berkembang, dan desa mandiri. Pada data PODES, bentuk data awal sebelum diolah menjadi data siap pakai berasal dari kumpulan kuisioner pendataan potensi desa yang membahas tentang beberapa hal yang berpengaruh dalam peningkatan potensi desa. Pada penelitian ini, digunakan 42 atribut yang didefinisikan dari 11 sampai dengan 142, dengan keterangan untuk setiap atribut adalah sebagai berikut.

Tabel 3. Atribut IPD

Atribut	Keterangan
I1	Ketersediaan dan akses ke TK/RA/BA
I2	Ketersediaan dan akses ke SD Sederajat
I3	Ketersediaan dan akses ke SMP Sederajat
I4	Ketersediaan dan akses ke SMA Sederajat
I5	Ketersediaan dan kemudahan akses ke Rumah sakit
I6	Ketersediaan dan kemudahan akses ke Rumah sakit Bersalin
I7	Ketersediaan dan kemudahan akses ke Puskesmas
I8	Ketersediaan dan kemudahan akses ke Poliklinik/ Balai Pengobatan
I9	Ketersediaan dan kemudahan akses ke Tempat Praktek Dokter
I10	Ketersediaan dan kemudahan akses ke Tempat Praktek Bidan
I11	Ketersediaan dan kemudahan akses ke Poskesdes atau Polindes
I12	Ketersediaan dan kemudahan akses ke Apotek
I13	Ketersediaan Pertokoan, Minimarket, atau Toko Kelontong
I14	Ketersediaan Pasar
I15	Ketersediaan Restoran, Rumah Makan, atau Warung/ Kedai Makan
I16	Ketersediaan Akomodasi Hotel atau Penginapan
I17	Ketersediaan Bank
I18	Elektrifikasi
I19	Kondisi penerangan di jalan utama
I20	Bahan bakar untuk memasak
I21	Sumber air untuk minum
I22	Sumber air untuk mandi/ cuci
I23	Fasilitas buang air besar
I24	Ketersediaan dan Kualitas fasilitas komunikasi seluler
I25	Ketersediaan fasilitas internet dan pengiriman pos atau barang
I26	Lalu lintas dan kualitas jalan
I27	Aksesibilitas jalan
I28	Ketersediaan angkutan umum
I29	Operasional Angkutan Umum
I30	Waktu tempuh per kilometer transportasi ke kantor camat
I31	Biaya per kilometer transportasi ke kantor camat
I32	Waktu tempuh per kilometer transportasi ke kantor bupati/walikota
I33	Biaya per kilometer transportasi ke kantor bupati/walikota
I34	Penanganan kejadian luar biasa (KLB)
I35	Penanganan gizi buruk
I36	Ketersediaan fasilitas olahraga
I37	Keberadaan Kelompok kegiatan olahraga
I38	Kelengkapan pemerintah desa
I39	Otonomi desa
I40	Aset/ Kekayaan desa
I41	Kualitas SDM Kepala desa
I42	Kualitas SDM Sekretaris desa

Berikut adalah contoh sampel data yang akan digunakan untuk eksperimen pada penelitian ini:

Tabel 4. Sampel Data IPD

Desa	I1	I2	I3	I4	I5	...	I42
1	4	4	2	1	3	...	0
2	4	4	4	2	3	...	0
3	4	4	3	1	3	...	3
4	3	4	4	4	3	...	0
5	3	4	3	3	5	...	4
...
251	4	4	2	2	3	...	0

Pada tabel 4, data IPD untuk setiap kriteria diberikan penilaian dari 0 sampai dengan 5, dengan keterangan untuk nilai penilaian kriteria sebagai berikut:

- Nilai 0 menunjukkan bahwa nilai pada kriteria KOSONG atau tidak adanya pencapaian target pada kriteria tersebut
- Nilai 1 menunjukkan bahwa nilai pada kriteria SANGAT KURANG atau belum adanya pencapaian target pada kriteria tersebut.
- Nilai 2 menunjukkan bahwa nilai pada kriteria KURANG atau pencapaian target kriteria masih minimum.
- Nilai 3 menunjukkan bahwa nilai pada kriteria CUKUP atau pencapaian target pada kriteria memenuhi standar dari penilaian kriteria.
- Nilai 4 menunjukkan bahwa nilai pada kriteria BAIK atau pencapaian target pada kriteria sudah memenuhi dari nilai standar yang ditentukan.
- Nilai 5 menunjukkan bahwa nilai pada kriteria SANGAT BAIK atau pencapaian target pada kriteria melebihi nilai standar dari kriteria dan memiliki nilai paling tinggi.

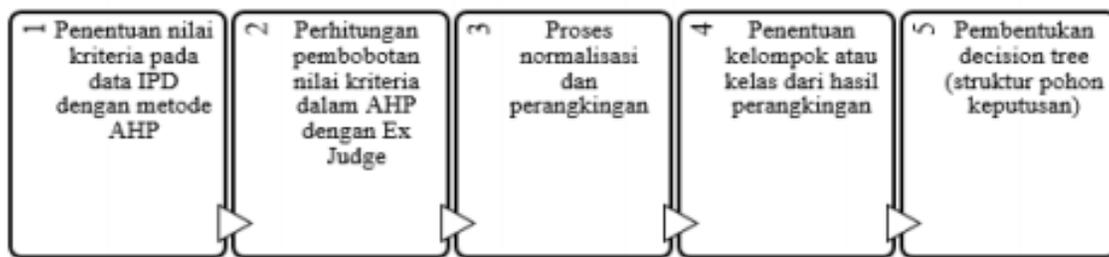
Pada pembagian kelompok desa, menurut versi Indeks Pembangunan Desa, dibagi menjadi tiga kelompok desa:

- Desa MANDIRI, yaitu kelompok desa yang sudah memiliki ketersediaan dan akses terhadap pelayanan dasar yang mencukupi, infrastruktur yang memadai, aksesibilitas transportasi yang mudah, pelayanan public yang bagus, dan penyelenggaraan pemerintah yang baik. Sebuah desa dapat dikategorikan sebagai desa mandiri, jika nilai IPD mencapai diatas 70 persen.
- Desa BERKEMBANG, yaitu kelompok desa yang memiliki ketersediaan akses pelayanan dasar, infrastruktur, aksesibilitas transportasi, pelayanan public, dan penyelenggaraan pemerintah yang cukup memadai. Sebuah desa dapat dikategorikan sebagai desa berkembang, jika nilai IPD berada pada nilai lebih dari 50 tetapi kurang dari 70 persen.
- Desa TERTINGGAL, yaitu kelompok desa yang ketersediaan akses pelayanan dasar, infrastruktur, aksesibilitas transportasi, pelayanan public, dan penyelenggaraan pemerintah yang sangat minim. Sebuah desa dikategorikan sebagai desa tertinggal, jika nilai IPD dibawah 50 persen.

3.2. Eksperimen

Metode yang akan digunakan dalam eksperimen adalah dengan metode *Analytical Hierarchy Process (AHP)*, *Simple Additive Weighting (SAW)*, dan *Expert Judgement* yang digabungkan dengan metode *Decision Tree*. Eksperimen pada penelitian ini dibagi menjadi dua bagian:

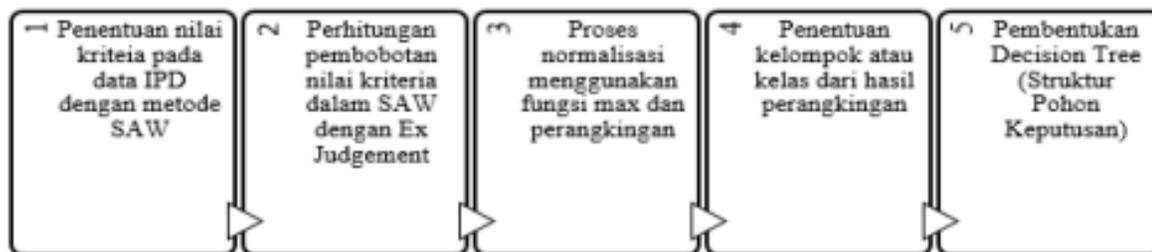
a. *Analytical Hierarchy Process (AHP), Expert Judgement, dan Decision Tree*



$$\text{Perangkungan} = (A_1 \times B_1 + A_2 \times B_2 + A_3 \times B_3 + \dots + A_{42} \times B_{42}) \times 20000$$

Gambar 3. Gambaran Eksperimen I

b. *Simple Additive Wighting (SAW), Expert Judgement, dan Decision Tree*



$$\text{Perangkungan} = (A_1 \times B_1 + A_2 \times B_2 + A_3 \times B_3 + \dots + A_{42} \times B_{42}) \times 100$$

Gambar 4. Gambaran Eksperimen II

3.3. Pengujian Model

Pada pengujian ini, model eksperimen I, yang terdiri dari metode AHP, *Expert Judgement* dan *Decision Tree* akan dibandingkan dengan model eksperimen II, yang terdiri dari SAW, *Expert Judgement*, dan *Decision Tree*. Dari hasil Eksperimen I dan Eksperimen II akan dibandingkan berdasarkan akurasi dari hasil pembentukan *Decision Tree* antara Eksperimen I dan Eksperimen II dengan menggunakan Cross Validation, dengan pembagian data training dan data testing atau nilai k sebanyak 10 sampai dengan 30.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Hasil Penelitian

Dari hasil penentuan ranking dengan menggunakan metode AHP dan SAW, dilanjutkan dengan Pengelompokan kelas desa, dan pembentukan *Decision Tree* dengan kedua metode dan Pengelompokan

desa dengan 3 kelompok, dengan pembagian kelompok desa berdasarkan poin 3.1, diperoleh hasil sebagai berikut.

Tabel 5. Sampel Data IPD

Desa	Hasil AHP	Klpk (3)	Hasil SAW	Klpk (3)
1	70.252	MANDIRI	75.448	MANDIRI
2	67.804	BERKEMBANG	76.989	MANDIRI
3	66.046	BERKEMBANG	73.175	MANDIRI
4	61.589	BERKEMBANG	73.151	MANDIRI
5	88.491	MANDIRI	85.417	MANDIRI
6	75.675	MANDIRI	76.953	MANDIRI
7	69.381	BERKEMBANG	75.952	MANDIRI
8	181.166	MANDIRI	86.705	MANDIRI
9	87.272	MANDIRI	81.034	MANDIRI
10	88.800	MANDIRI	78.568	MANDIRI
11	77.639	MANDIRI	80.449	MANDIRI
...
241	84.298	MANDIRI	72.056	MANDIRI
242	67.055	BERKEMBANG	71.598	MANDIRI
243	58.852	BERKEMBANG	68.122	BERKEMBANG
244	50.606	BERKEMBANG	61.332	BERKEMBANG
245	57.529	BERKEMBANG	69.371	BERKEMBANG
246	58.933	BERKEMBANG	69.866	BERKEMBANG
247	82.177	MANDIRI	76.557	MANDIRI
248	68.333	BERKEMBANG	77.297	MANDIRI
249	75.269	MANDIRI	77.739	MANDIRI
250	66.659	BERKEMBANG	75.149	MANDIRI
251	60.704	BERKEMBANG	72.829	MANDIRI

Pada tabel 5, diperoleh hasil bahwa dari hasil perhitungan ranking dengan menggunakan metode AHP dan SAW, pada nilai ranking AHP, diperoleh hasil tiga desa dengan hasil ranking tinggi berada pada desa 8, 69, dan 112, dengan hasil perankingan pada nilai 181,166; 176,94; dan 144,9. Sedangkan pada nilai ranking SAW, diperoleh hasil tiga desa dengan hasil ranking tinggi berada pada desa 86, 69, dan 118, dengan hasil perankingan pada nilai 90,556; 88,254; dan 86,874. Sedangkan untuk Pengelompokan dengan pembagian lima kelompok digunakan untuk menentukan dan melihat informasi yang terbentuk pada *Decision Tree*. Sehingga pemetaan informasi pada *Decision Tree* akan terlihat lebih mendetail dan informatif.

Dari hasil penentuan ranking dengan menggunakan metode AHP dan SAW, dilanjutkan dengan Pengelompokan kelas desa, dan pembentukan *Decision Tree* dengan kedua metode dan Pengelompokan desa dengan 3 kelompok, diperoleh hasil sebagai berikut.

a. AHP 3 Kelompok

```

I36 > 1.500
| I25 > 0.500: MANDIRI {MANDIRI=82, BERKEMBANG=0}
| I25 ≤ 0.500
| | I29 > 2.500: MANDIRI {MANDIRI=21, BERKEMBANG=0}
| | I29 ≤ 2.500
| | | I40 > 4.500: MANDIRI {MANDIRI=20, BERKEMBANG=1}
| | | I40 ≤ 4.500
| | | | I21 > 2.500
| | | | | I42 > 1.500: MANDIRI {MANDIRI=14, BERKEMBANG=0}
| | | | | I42 ≤ 1.500
| | | | | | I13 > 2.500: MANDIRI {MANDIRI=2, BERKEMBANG=0}
| | | | | | I13 ≤ 2.500: BERKEMBANG {MANDIRI=0, BERKEMBANG=2}
| | | | | I21 ≤ 2.500
| | | | | | I15 > 0.500
| | | | | | I6 > 1.500
| | | | | | | I1 > 2.500
| | | | | | | | I10 > 4.500: MANDIRI {MANDIRI=7, BERKEMBANG=0}
| | | | | | | | I10 ≤ 4.500
| | | | | | | | I24 > 4.500: MANDIRI {MANDIRI=3, BERKEMBANG=0}
| | | | | | | | I24 ≤ 4.500
| | | | | | | | | I28 > 2.500: MANDIRI {MANDIRI=2, BERKEMBANG=1}
| | | | | | | | | I28 ≤ 2.500: BERKEMBANG {MANDIRI=0, BERKEMBANG=2}
| | | | | | | | | I1 ≤ 2.500
| | | | | | | | | | I5 > 2.500: BERKEMBANG {MANDIRI=0, BERKEMBANG=2}
| | | | | | | | | | I5 ≤ 2.500: MANDIRI {MANDIRI=1, BERKEMBANG=1}
| | | | | | | | | | I6 ≤ 1.500
| | | | | | | | | | | I1 > 4.500: BERKEMBANG {MANDIRI=0, BERKEMBANG=3}
| | | | | | | | | | | I1 ≤ 4.500: MANDIRI {MANDIRI=1, BERKEMBANG=1}
| | | | | | | | | | | I15 ≤ 0.500: BERKEMBANG {MANDIRI=0, BERKEMBANG=4}
I36 ≤ 1.500
| I42 > 2.500
| | I20 > 2.500: MANDIRI {MANDIRI=11, BERKEMBANG=0}
| | I20 ≤ 2.500
| | | I28 > 1.500
| | | | I8 > 3.500
| | | | | I21 > 1: MANDIRI {MANDIRI=16, BERKEMBANG=0}
| | | | | I21 ≤ 1: BERKEMBANG {MANDIRI=1, BERKEMBANG=1}
| | | | | I8 ≤ 3.500
| | | | | | I15 > 0.500
| | | | | | | I21 > 2.500: MANDIRI {MANDIRI=4, BERKEMBANG=0}
| | | | | | | I21 ≤ 2.500: BERKEMBANG {MANDIRI=1, BERKEMBANG=2}
| | | | | | | I15 ≤ 0.500: BERKEMBANG {MANDIRI=0, BERKEMBANG=5}
| | | | | | | | I28 ≤ 1.500: BERKEMBANG {MANDIRI=1, BERKEMBANG=9}
| | | | | I42 ≤ 2.500
| | | | | | I39 > 2.500
| | | | | | | I15 > 0.500: MANDIRI {MANDIRI=4, BERKEMBANG=0}
| | | | | | | I15 ≤ 0.500: BERKEMBANG {MANDIRI=1, BERKEMBANG=3}
| | | | | | I39 ≤ 2.500
| | | | | | | I20 > 3: MANDIRI {MANDIRI=2, BERKEMBANG=0}
| | | | | | | I20 ≤ 3: BERKEMBANG {MANDIRI=0, BERKEMBANG=20}
    
```

Pada hasil *Decision Tree* ini, diperoleh 26 aturan, diantaranya untuk beberapa aturan yang terbentuk, untuk aturan pertama, jika nilai kriteria I36 (Ketersediaan fasilitas olahraga) lebih dari 1,5 dan nilai kriteria dari I25 (Ketersediaan internet dan pengiriman pos atau barang) lebih dari 0,5, maka desa termasuk dalam kategori desa MANDIRI, dengan jumlah desa yang termasuk dalam kategori ini sebanyak 82 desa.

b. SAW 3 Kelompok

```

I19 > 1
| I11 > 4.500: MANDIRI {MANDIRI=175, BERKEMBANG=0}
| I11 ≤ 4.500
| | I12 > 2.500
| | | I21 > 3.500: MANDIRI {MANDIRI=25, BERKEMBANG=0}
| | | I21 ≤ 3.500
| | | I1 > 2.500
| | | | I28 > 2.500: MANDIRI {MANDIRI=20, BERKEMBANG=0}
| | | | I28 ≤ 2.500
| | | | I35 > 4
| | | | I24 > 4.500: MANDIRI {MANDIRI=6, BERKEMBANG=0}
| | | | I24 ≤ 4.500
| | | | | I36 > 1.500
| | | | | I30 > 3: BERKEMBANG {MANDIRI=0, BERKEMBANG=2}
| | | | | I30 ≤ 3: MANDIRI {MANDIRI=2, BERKEMBANG=0}
| | | | | I36 ≤ 1.500: MANDIRI {MANDIRI=4, BERKEMBANG=0}
| | | | | I35 ≤ 4: BERKEMBANG {MANDIRI=0, BERKEMBANG=3}
| | | | I1 ≤ 2.500: BERKEMBANG {MANDIRI=0, BERKEMBANG=2}
| | | I12 ≤ 2.500: BERKEMBANG {MANDIRI=0, BERKEMBANG=3}
I19 ≤ 1
| I4 > 2.500
| | I7 > 3.500: MANDIRI {MANDIRI=3, BERKEMBANG=0}
| | I7 ≤ 3.500: BERKEMBANG {MANDIRI=0, BERKEMBANG=2}
| | I4 ≤ 2.500: BERKEMBANG {MANDIRI=0, BERKEMBANG=4}
    
```

Pada hasil *Decision Tree* ini, diperoleh 13 aturan, diantaranya, untuk aturan pertama, jika nilai dari kriteria I19 (Kondisi penerangan di jalan utama) di atas 1 dan nilai kriteria I11 (Ketersediaan dan kemudahan akses ke Poskesdes atau Polindes) diatas 4,5 , maka desa tersebut dapat dikategorikan ke dalam desa MANDIRI, dengan jumlah desa yang masuk dalam kategori tersebut sebanyak 175 desa.

4.2. Pembahasan

Penentuan kelompok kelas pada tabel 5, jika menggunakan 3 kelompok kelas, mempengaruhi hasil dari pembentukan *Decision Tree*. Penentuan hasil dari AHP dan SAW dilakukan dengan melakukan validasi dengan *cross validation*, yaitu pengujian dengan membagi data training dan data testing ke dalam sebuah partisi atau *folds* (k), kemudian dilakukan pengujian secara berulang sesuai dengan nilai dari *folds* (k). Hasil pengujian dari *Decision Tree* untuk AHP dan SAW dengan *cross validation* adalah sebagai berikut.

Tabel 6. Hasil Akurasi

No	Nilai k	Hasil AHP	Hasil SAW
1	10	78,48%	94,02%
2	15	81,23%	92,38%
3	20	81,76%	91,28%
4	25	80,55%	92,00%
5	30	79,91%	90,79%

Dari hasil akurasi untuk kedua metode, didapatkan beberapa hasil berikut:

- a. Hasil akurasi pada *Decision Tree* dengan menggunakan metode AHP dan SAW, diperoleh hasil bahwa hasil keakuratan dari *Decision Tree* pada metode SAW lebih besar daripada hasil dari *Decision Tree* dengan metode AHP. Hasil pada *Decision Tree* SAW lebih tinggi dikarenakan pada proses perangkaan SAW, formula pada SAW tidak terlalu kompleks jika dibandingkan dengan metode AHP. Selain itu, pada metode SAW, juga terdapat fungsi maksimum, fungsi maksimum ini digunakan untuk menentukan hasil normalisasi berdasarkan nilai maksimum dari nilai kriteria IPD.

- b. Pembentukan kelompok desa mempengaruhi hasil dari pembentukan *Decision Tree*. Pada eksperimen ini, digunakan pembentukan kelompok desa, yaitu dengan menggunakan pembagian 3 kelompok desa, yaitu kelompok desa TERTINGGAL (nilai <50), kelompok desa BERKEMBANG (51<nilai<70), dan kelompok desa MANDIRI (nilai >70). Hasil dari *Decision Tree* pada kedua metode dengan pembagian 3 kelompok, diperoleh hasil bahwa hasil dari *Decision Tree* dengan pembagian 3 kelompok desa, struktur pada *Decision Tree* dengan metode AHP lebih kompleks dan terbentuk beberapa aturan yang lebih banyak jika dibandingkan dengan pembagian dengan 3 kelompok desa menggunakan metode SAW.
- c. Aturan yang terbentuk pada *Decision Tree*, logika dari aturan yang terbentuk berdasarkan dari hasil pembentukan pengelompokan dan hasil perangkingan dari kedua metode. Pada eksperimen ini, rule atau aturan yang terbentuk pada *Decision Tree*, pada tree untuk 3 pengelompokan kelas desa pada AHP, struktur *Decision Tree* lebih kompleks dan logika pada tree tersebut lebih banyak untuk menghasilkan beberapa aturan baru jika dibandingkan dengan hasil tree dari pembentukan 3 kelompok desa pada SAW. Sebagai contoh, pada *Decision Tree* 3 kelompok AHP, aturan yang terbentuk lebih banyak jika dibandingkan dengan *Decision Tree* dengan 3 kelompok SAW.
- d. Hasil akurasi *Decision Tree* dengan menggunakan metode SAW dengan menggunakan pembagian 3 kelompok desa, diperoleh hasil akurasi dari pengujian *cross validation* sebesar 94,02 persen pada nilai $k=10$. Hasil akurasi pada SAW sebesar 94,02 persen disebabkan oleh model perhitungan dari metode SAW, yang dimana pada metode SAW, pada proses normalisasi menggunakan fungsi maksimum, sehingga hasil dari pembentukan *Decision Tree* untuk SAW dengan pembagian 3 kelompok menghasilkan akurasi sebesar 94,02 persen. Sehingga, pada eksperimen ini, hasil pembentukan *Decision Tree* dengan metode SAW memiliki hasil akurasi lebih besar jika dibandingkan dengan AHP.
- e. Pada proses perangkingan dengan metode AHP dan SAW, agar hasil perangkingan dapat dibentuk Pengelompokan kelas desa, maka pada hasil perangkingan AHP dikalikan dengan 20000, sedangkan pada SAW dikalikan 100, agar hasil dari perangkingan menjadi nilai yang dapat dibagi menjadi beberapa kelompok desa sesuai dengan aturan kelompok yang berlaku.

5. PENUTUP

5.1. Kesimpulan

- a. Berdasarkan hasil dari perangkingan dan pembentukan *Decision Tree* dengan metode AHP dan SAW, diperoleh hasil bahwa akurasi dari *Decision Tree* dengan metode SAW lebih besar dibandingkan dengan *Decision Tree* dengan metode AHP. Pada pembentukan *Decision Tree* dengan metode SAW, hasil akurasi dari pembentukan tree untuk 3 kelompok desa sebesar 94,02% pada nilai $k=10$. Sedangkan hasil akurasi pembentukan *Decision Tree* dengan menggunakan metode AHP, hasil akurasi untuk tree dengan 3 kelompok desa sebesar 81,76% pada nilai $k=20$.
- b. Aturan atau rule yang terbentuk pada *Decision Tree*, dipengaruhi oleh penggunaan metode pengambilan keputusan, dan juga pembagian kelompok desa. Pada eksperimen ini, hasil perangkingan desa dengan metode AHP dan SAW, setelah hasil perangkingan dikelompokkan menjadi pembagian kelompok desa, hasil dari pembentukan *Decision Tree* dengan kedua metode, diperoleh hasil memiliki struktur tree yang berbeda-beda. Aturan yang terbentuk dari *Decision Tree* juga berbeda, pada *Decision Tree* AHP, aturan yang terbentuk dari hasil *Decision Tree* untuk pengelompokan 3 desa sebanyak 26 aturan, sedangkan pada *Decision Tree* SAW, aturan yang terbentuk dari hasil *Decision Tree* untuk pengelompokan 3 desa sebanyak 13 aturan.
- c. Pada proses perangkingan dan pengelompokan desa, pada proses perangkingan, agar hasil dari perangkingan bisa digunakan untuk pengelompokan, maka pada metode AHP, hasil perangkingan dikalikan 20000, sedangkan pada hasil perangkingan SAW dikalikan 100. Sedangkan pada pengelompokan desa, pembagian desa dibagi menjadi 3 kelompok desa dan 5 kelompok desa, yang bertujuan untuk melihat hasil dari pembentukan *Decision Tree* dan sebagai pembandingan.

5.2. Saran

- a. Pada penelitian ini, data IPD yang digunakan menggunakan data IPD pada wilayah Wonogiri, dan nilai kriteria daripada data IPD pada wilayah Wonogiri terdapat beberapa atribut yang memiliki nilai data yang homogen. Oleh karena itu, untuk penelitian selanjutnya, penggunaan data IPD bisa dicoba menggunakan data IPD untuk wilayah lainnya, yang memiliki nilai kriteria IPD yang bervariasi.
- b. Metode DSS yang digunakan untuk perankingan dan untuk membentuk struktur *tree* yang lebih baik, untuk ke depan bisa dicoba untuk menggunakan metode DSS yang lain, atau memodifikasi dari metode DSS yang sudah ada.
- c. Hasil pembentukan *Decision Tree* dipengaruhi oleh pembagian kelas atau *instance*, sehingga perlu adanya pengembangan ke depan untuk pembagian kelas pada kasus ini.

PERNYATAAN ORISINALITAS

“ Saya menyatakan dan bertanggung jawab dengan sebenarnya bahwa artikel ini adalah hasil karya saya sendiri kecuali cuplikan dan ringkasan yang masing-masing telah saya jelaskan sumbernya”

[Adityo Putro Wicaksono]

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Imron Bulkin, "Indeks Pembangunan Desa 2014 : Tantangan Dalam Pemenuhan Standar Pelayanan Minimal Desa," Kementrian PNN/ Bappenas; Badan Pusat Statistik, Jakarta, Agustus 2014.
- [2] Ivy B.Huang, Jeffrey Keisler, and Igor Linkov, "Multi-Criteria Decision Analysis In Enviromental Sciences: Ten Years of Applications And Trends," *Elsevier*, vol. 409, no. 19, pp. 3578-3594, September 2011.
- [3] Erlan Darmawan and Andri Ramdoni, "Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Beasiswa Menggunakan Fuzzy Multi Attribute Decision Making (FMADM)," *semnasIF*, Juli 2011.
- [4] Agus Harjoko, Sri Hartati, Sri Kusumadewi, and Retantyo Wardoyo, *Fuzzy Multi-Attribute Deccision Making (Fuzzy MADM)*, 1st ed. Yogyakarta, Yogyakarta,Indonesia: Graha Ilmu, 2006.
- [5] Mark Velasquest and Patrick T.Hester, "An Analysis of Multi-Criteria Decision Making Methods," *International Journal of Operations Research*, vol. x, no. 2, pp. 56-66, Mei 2013.
- [6] Florin Gorunescu, *Data Mining: Concepts, Models, and Techniques*, 12th ed., Lakhmi C.Jain and Janusz Kacprzyk, Eds. Berlin, German: Springer, Oktober 2011, vol. VII.
- [7] Alia Hartati, Ismaini Zain, and Sutijo Suprih Ulama, "Analisis CART (Classification And Regression Trees) pada Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Kepala Rumah Tangga di Jawa Timur Melakukan Urbanisasi," *Jurnal Sains dan Seni IIS*, vol. I, no. 1, pp. 100-105, September 2012.
- [8] Rudiono , "Strategi Pengembangan Wilayah Desa PAL IX Kecamatan Sungai Kakap Kabupaten Kubu Raya," *Sosial Horizon: Jurnal Pendidikan Nasional*, pp. 69-83, Juni 2015.
- [9] Risma Amelia, "Analisis Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Kemiskinan Di Provinsi Nusa Tenggara Timur," Institut Pertanian Bogor (IPB), Bandung, Skripsi 2012.
- [10] Titin Agustin Nengsih, "Penggerombolan Daerah Tertinggal Di Indonesia Dengan Fuzzy K-Rataan," Institut Pertanian Bogor (IPB), Bogor, Tesis Mei 2010.
- [11] Bachtiar Mallo, "Analisis Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Kemiskinan dan Kebijakan Pengentasannya di DKI Jakarta," Institut Pertanian Bogor (IPB), Bogor, Skripsi 2011.
- [12] H. R. Pourkhabbaz, S. Javanmardi, and A. Faraji Sabokbar, "Suitability Analysis for Determining Potential Agricultural Land Use by the Multi-Criteria Decision Making Models SAW and

VIKOR AHP (Case study: Takestan-Qazvin Plain)," *J.Agr.Sci.Tech (JAST)*, vol. 16, pp. 1005-1016, 2014.

- [13] Pourtaheri M. , Sojasi Qidari H., and Sadeghloo T. , "Comparative Assessment of Ranking Methods for Natural Disasters in Rural Regions (Case Study: Zanjan Province)," *Journal of Rural Research*, vol. 2, no. 3, pp. 8-12, 2011.