

BAB 2 LANDASAN KEPUSTAKAAN

2.1 Kajian Pustaka

Beberapa penelitian sebelumnya yang digunakan sebagai dasar penulisan pada penelitian ini adalah sebagai berikut. Penelitian pertama dilakukan oleh Anugrah Ismail. Penelitian ini menggunakan metode WP-TOPSIS untuk menentukan kelayakan kandang ayam broiler. Kriteria yang digunakan meliputi atap kandang, kekuatan kandang, keamanan kandang, dan jarak antar kandang. Hasil yang didapatkan dari penelitian ini berupa layak dan tidak layak dari setiap peternak. Pada penelitian tersebut, peneliti menyimpulkan bahwa penggunaan metode WP-TOPSIS dapat membantu proses pengambilan keputusan untuk menentukan kelayakan kandang ayam broiler (Ismail, 2016). Perbedaan penelitian tersebut dengan penelitian yang akan dilakukan penulis adalah banyaknya kriteria yang digunakan dan metode perhitungan yang diterapkan.

Penelitian kedua dilakukan oleh Geby Firdana, mahasiswa Universitas Brawijaya. Penelitian yang dilakukan tentang seleksi penerimaan pegawai menggunakan metode AHP-WP. Dalam penelitian tersebut kriteria yang digunakan peneliti yaitu latar belakang diri, *motivational fit*, orietasi layanan, kemampuan personal, kemampuan menjual, keercayaan diri, dapat dipercaya, dan etos kerja . Hasil dari sistem tersebut berupa seleksi calon pegawai yang diterima dan tidak berdasarkan nilai tiap kriteria yang telah di *input*-kan (Firdina, 2015). Perbedaan penelitian tersebut dengan penelitian yang akan dilakukan terletak pada objek penelitian.

Penelitian ketiga dilakukan oleh Saepudin. Penelitian ini tentang seleksi karyawan kontrak menjadi karyawan tetap menggunakan metode AHP-WP. Kriteria yang digunakan pada penelitian tersebut meliputi absensi, *skill*, kedisiplinan, kerjasama tim, pengalaman kerja. Hasil yang didapat dari penelitian tersebut berupa pemilihan karyawan kontrak menjadi karyawan tetap. Pada penelitian tersebut, peneliti hanya menguji *blackbox testing* dan perbandingan perhitungan sistem dengan perhitungan manual (Saepudin, 2017).

Berdasarkan penelitian-penelitian yang sudah dilakukan sebelumnya, maka pada penelitian ini penulis menggunakan metode AHP-WP dalam penentuan kelayakan kandang ayam broiler. Bobot prioritas ditentukan oleh perhitungan metode AHP. Metode WP digunakan untuk mendapatkan perangkingan melalui nilai preferensi semua alternatif. Kriteria yang digunakan ada 7 kriteria. Kriteria tersebut meliputi bahan atap kandang, banyaknya isi kandang, luas kandang, alas kandang, kekuatan kandang (penyangga), jarak antar kandang, dan keamanan (pagar). Hasil dari penelitian ini berupa layak dan tidak layak kandang yang digunakan untuk ayam broiler berdasarkan perangkingan dari semua alternatif.

Pada Tabel 2.1 ditunjukkan beberapa ringkasan mengenai kajian pustaka pada penelitian sebelumnya yang terkait dengan penelitian penulis, yang mana dalam penelitian penulis metode yang digunakan adalah gabungan dari metode AHP-WP.

Tabel 2.1 Tabel Kajian Pustaka

No.	Pustaka	Objek	Metode	Hasil
1	(Ismail, 2016)	Data alternatif: Data peternak Kriteria: 1. Bahan atap kandang 2. Kekuatan kandang (penyangga) 3. Keamanan (pagar) 4. Jarak antar kandang	WP-TOPSIS - WP untuk menentukan bobot prioritas setiap kriteria - TOPSIS untuk mencari jarak antara nilai terbobot solusi ideal positif dengan solusi ideal negatif sehingga mendapatkan nilai preferensi untuk menilai kelayakan	Keluaran: Kelayakan kandang dari setiap peternak. Hasil akurasi yang didapat dari penelitian ini dengan menggunakan 4 kriteria yaitu sebesar 79.36%
2	(Firdina, 2015)	Data alternatif: Peserta seleksi pegawai MKS Kriteria: 1. Latar belakang diri 2. Motivational fit 3. Orientasi layanan 4. Kemampuan intrapersonal 5. Orientasi prestasi 6. Kemampuan menjual 7. Kepercayaan diri 8. Dapat dipercaya 9. Etos kerja	AHP-WP - AHP sebagai penilaian setiap kriteria untuk menentukan bobot setiap kriteria - WP sebagai pengklasifikasian diterima dan tidak untuk menjadi pegawai dari setiap alternatif	Keluaran: Seleksi peserta yang layak dan tidak layak menjadi pegawai Mikro Kredit Sales (MKS). Hasil akurasi yang didapatkan dari penelitian ini sebesar 77.78%
3	(Saepudin, 2017)	Data alternatif: Data karyawan kontrak sebanyak 865 orang Kriteria: 1. Absensi 2. Skill 3. Kedisiplinan 4. Kerjasama Tim 5. Pengalaman Kerja	AHP-WP - AHP sebagai penilaian tiap kriteria untuk menentukan bobot setiap kriteria - WP sebagai perankingan setiap alternatif	Keluaran: Rekomendasi pemilihan karyawan kontrak menjadi karyawan tetap. Hasil dari pengujian blackbox testing sebesar 96.87%. Sedangkan hasil uji perhitungan memiliki kesesuaian antara perhitungan sistem dengan perhitungan manual

Tabel 2.1 Tabel Kajian Pustaka (lanjutan)

No.	Pustaka	Objek	Metode	Hasil
4	USULAN Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Kelayakan Kandang Ayam Broiler menggunakan metode <i>Analytic Hierarchy Process-Weighted Product</i> (AHP-WP). [Studi Kasus PT. Semesta Mitra Sejahtera Wilayah Jombang, Kediri, dan Tulungagung]	Data alternatif: Data peternak Kriteria: 1. Bahan atap kandang 2. Banyaknya isi kandang 3. Luas kandang 4. Alas kandang 5. Kekuatan kandang (penyangga) 6. Jarak antar kandang 7. Keamanan (pagar)	AHP-WP - AHP digunakan dalam menentukan bobot prioritas tiap kriteria - WP sebagai penilaian terhadap alternatif dan perhitungan preferensi kandang yang layak dan tidak layak	Keluaran: Rekomendasi PT. Semesta Mitra Sejahtera untuk menentukan kelayakan kandang ayam broiler

Sumber: Ismail (2016), Firdina (2015), Saepudin (2017)

Pada Tabel 2.1 dijelaskan tentang penelitian terdahulu yang digunakan sebagai kajian pustaka dan pendukung dalam penelitian ini. Penulis akan melakukan penelitian tentang kelayakan ayam broiler menggunakan metode AHP-WP. Pada penelitian ini, akan dilakukan kombinasi antara nilai bobot yang dihitung menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) dan perankingan dengan menggunakan metode *Weighted Product* (WP). Pemilihan metode AHP untuk menghitung nilai bobot dikarenakan metode ini cocok digunakan untuk menyelesaikan permasalahan yang menggunakan banyak kriteria (Hakan et al., 2015). Sedangkan untuk perankingan, pemilihan metode WP dikarenakan metode ini lebih efisien karena perhitungan yang digunakan lebih singkat (Ahmadi et al., 2014). Sistem yang akan dibuat penulis diharapkan dapat menjadi acuan dan memberikan keputusan penentuan kelayakan kandang ayam broiler secara akurat.

2.2 Kandang Ayam Broiler

Kandang ayam merupakan faktor penting dalam menentukan keberhasilan pemeliharaan ayam, baik untuk beternak ayam ras kampung ataupun ras ayam pedaging atau broiler. Hal ini disebabkan karena kandang ayam merupakan tempat hidup ayam sejak usia awal sampai panen. Kandang ayam yang layak akan menghasilkan ayam yang sehat. Beberapa faktor konstruksi dapat mempengaruhi kelayakan kandang ayam. Misalnya: Atap kandang, alas kandang, luas kandang, isi kandang, dan sebagainya. Contoh kandang ayam broiler ditunjukkan pada Gambar 2.1



Gambar 2.1 Contoh kandang ayam broiler

Sumber : Tjahyo (2013)

Fungsi kandang bagi peternak dibagi menjadi dua, yaitu sebagai fungsi primer dan fungsi sekunder (Murni, 2009):

Fungsi primer: Kandang digunakan untuk tempat berlindung. Secara mikro, kandang digunakan untuk tempat yang nyaman untuk hidup sehingga ayam tidak stres.

Fungsi sekunder: Kandang digunakan sebagai tempat kerja peternak untuk memelihara hewan ternaknya.

2.2.1 Bahan Atap Kandang Ayam Broiler

Bahan yang digunakan untuk atap kandang ayam broiler bermacam-macam. Jenis atap kandang yang digunakan juga berpengaruh terhadap perkembangan ayam broiler. Salah satu faktor yang mempengaruhi pemilihan bahan atap dalam perkembangan ayam broiler yaitu suhu udara. Pemilihan bahan atap kandang yang tepat akan menghasilkan ayam broiler dengan kualitas baik. Bahan yang digunakan untuk atap kandang pada umumnya menggunakan welit, genteng, dan asbes.

2.2.2 Penyangga Kandang Ayam Broiler

Penyangga kandang ayam broiler berperan penting terhadap kehidupan dan kematian ayam broiler. Jika penyangga kandang ayam broiler dalam pembuatannya tidak sesuai dengan isi kandang, maka kandang akan mudah roboh sehingga membuat ayam broiler kebanyakan mati dan peternak rugi. Pada umumnya penyangga kandang ayam broiler berbahan dasar bambu dan beton. Pemilihan bahan untuk penyangga kandang ayam broiler tersebut didasarkan pada mudahnya bahan baku seperti bambu dan beton.

2.2.3 Pagar Kandang Ayam Broiler

Keamanan dalam beternak ayam broiler sangat diperlukan. Keamanan dari hewan-hewan pemangsa maupun dari manusia. Oleh karena itu dibutuhkan pagar untuk menambah keamanan peternakan. Pembuatan pagar dalam bahan bakunya sangat beranekaragam. Para peternak pada umumnya memakai bambu, beton dalam membuat pagar peternakan.

2.2.4 Alas Kandang Ayam

Untuk menghasilkan ayam broiler yang berkualitas tinggi, alas kandang juga perlu diperhatikan. Alas kandang yang bagus, akan berdampak pada kesehatan ayam dan pertumbuhan ayam. Bahan baku pembuatan alas kandang ayam sangat beranekaragam. Para peternak pada umumnya memakai bambu, dan tanah (gabah kering) untuk membuat alas kandang.

2.2.5 Luas Kandang dan Isi Kandang Ayam Broiler

Luas kandang dan isi kandang ayam broiler sangat berkaitan. Luas kandang harus sesuai dengan isi kandang. Apabila luas kandang tidak mencukupi kapasitas atau terlalu sempit, maka kualitas ayam yang dihasilkan tidak akan maksimal. Ayam akan sulit untuk bergerak, sehingga untuk mendapatkan tempat makan,

minum, ataupun beristirahat menjadi terbatas. Hal tersebut akan menghambat proses pertumbuhan ayam broiler.

2.2.6 Jarak Antar Kandang Ayam Broiler

Apabila dalam satu peternakan memiliki kandang lebih dari satu, maka jarak antar kandang juga perlu diperhatikan. Jarak antar kandang yang sesuai aturan menghasilkan pergantian udara yang cukup baik, sehingga kualitas ayam yang dihasilkan akan maksimal. Sedangkan jarak antar kandang yang terlalu sempit, akan mempersulit pergantian udara sehingga akan mengakibatkan pertumbuhan ayam terganggu dan mengakibatkan berkembangnya penyakit lainnya.

2.3 Sistem Pendukung Keputusan

Konsep Sistem Pendukung Keputusan pertama kali dirumuskan oleh Scott-Morton awal tahun 1970an. SPK didefinisikan sebagai sistem interaktif berbasis komputer yang dapat membantu dalam mengambil keputusan, memanfaatkan data dan model untuk memecahkan masalah yang tidak terstruktur (Magdalena, 2012).

Berdasarkan beberapa definisi, SPK merupakan sistem pembuat keputusan interaksi manusia-komputer yang berbasis komputer dan dapat mendukung dalam pembuatan keputusan daripada mengganti dengan yang baru, memanfaatkan dan memecahkan masalah *nonstruktur*, *semistruktur* dan *unstruktur*, yang berpusat pada keefektifan daripada keefisienan dalam proses pemberian keputusan (Yulianto et al., 2008).

Tujuan proses pengambilan keputusan yang dilakukan yaitu untuk menghasilkan berbagai alternatif keputusan yang dapat digunakan. SPK digunakan untuk membantu manajemen dalam pengambilan keputusan. SPK tidak digunakan untuk mengganti fungsi pengambil keputusan dalam membuat keputusan, melainkan sebagai alat bantu pengambil keputusan dalam melaksanakan tugasnya (Demi et al., 2015).

SPK dirancang untuk menghasilkan berbagai alternatif yang ditawarkan kepada para pengambil keputusan. Sehingga SPK memberikan manfaat bagi manajemen untuk meningkatkan efektifitas dan efisiensi dalam proses pengambilan keputusan. SPK juga dapat menjadi pelayanan interaktif terhadap penggunaannya dengan memanfaatkan model atau aturan yang tidak terstruktur berdasarkan proses pengolahan atau pemanipulasian data sehingga menghasilkan alternatif keputusan. (Puspitorini, 2011).

2.3.1 Karakteristik dan Kemampuan SPK

Karakteristik yang dimiliki SPK, diantaranya adalah sebagai berikut (Turban dalam Subri, 2011):

1. Pendukung kegiatan organisasi
2. Sebagai pendukung keputusan yang saling berkaitan
3. Mempunyai sifat konsisten dan berulang kali terus menerus
4. Data dan model merupakan komponen utama
5. Dapat digunakan pada data internal maupun eksternal

6. Mempunyai *what-if analysis* dan *goal seeking analysis*
7. Terdapat beberapa model kuantitatif.
Sistem pendukung keputusan juga memiliki kemampuan, antara lain:
 1. Membantu membuat keputusan manajemen untuk mengatasi masalah semi terstruktur dan tidak terstruktur.
 2. Menunjang pekerjaan manager pada berbagai tingkatan manajemen, mulai dari manajemen tingkat atas sampai tingkat bawah.
 3. Membantu membuat keputusan secara kelompok maupun perorangan.
 4. Membantu membuat keputusan yang saling bergantung dan berurutan.
 5. Menunjang tahap-tahap pembuatan keputusan antara lain *intelligence, design, choice* dan *implementation*.
 6. Menunjang berbagai bentuk proses pembuatan keputusan dan jenis keputusan.
 7. Kemampuan untuk melakukan adaptasi setiap saat dan bersifat fleksibel.
 8. Kemudahan melakukan interaksi sistem.
 9. Meningkatkan efektivitas dalam pembuatan keputusan daripada efisiensi.
 10. Mudah dikembangkan oleh pemakai akhir.
 11. Kemampuan pemodelan dan analisis dalam pembuatan keputusan.
 12. Kemudahan melakukan pengaksesan berbagai sumber dan format data.
 Sedangkan keterbatasan yang dimiliki SPK, antara lain:
 1. Model yang ada dalam sistem tidak semuanya mencerminkan persoalan yang sebenarnya.
 2. Sistem pendukung keputusan memiliki kemampuan yang terbatas berdasarkan pengetahuan dasar serta model dasar yang dimiliki.
 3. Kemampuan perangkat lunak yang digunakan mempengaruhi kinerja dari sistem pendukung keputusan.
 4. Tidak memiliki kemampuan berfikir, dikarenakan sistem pendukung keputusan hanya suatu kumpulan perangkat keras, perangkat lunak dan sistem operasi yang tidak dilengkapi oleh kemampuan berpikir seperti manusia.

2.3.2 Keuntungan Sistem Pendukung Keputusan

Keuntungan yang didapatkan dalam penggunaan SPK antara lain (Turban dalam Subri, 2011):

1. Menjadi pendukung dalam pencarian solusi dari berbagai permasalahan.
2. Memiliki respon yang cepat pada situasi yang tidak diharapkan dalam kondisi yang berubah-ubah.
3. Dapat menerapkan strategi yang berbeda pada konfigurasi berbeda secara cepat dan tepat.
4. Pandangan dan pembelajaran baru.
5. Sebagai fasilitator dalam komunikasi.
6. Meningkatkan kontrol manajemen dan kinerja.
7. Menghemat biaya dan sumber daya manusia (SDM).
8. Menghemat waktu karena keputusan dapat diambil dengan cepat.

9. Meningkatkan efektivitas *managerial*, menjadikan manajer dapat bekerja lebih singkat dan dengan sedikit usaha.
10. Meningkatkan produktivitas analisis.

2.3.3 Komponen Sistem Pendukung Keputusan

Sistem pendukung keputusan mempunyai tiga komponen. Namun, dari tiga komponen tersebut memerlukan satu komponen lagi untuk memberikan intelegensi. Keempat komponen tersebut adalah (Turban dalam Subri, 2011):

1. Subsistem Manajemen Data.
Proses ini data yang dikelola oleh *Database Management System (DBMS)* yang relevan dengan keadaan yang ada.
2. Subsistem manajemen model.
Perangkat lunak yang memiliki model finansial, statistik, *management science*, atau model kuantitatif yang menyediakan kemampuan analisis sistem dan manajemen *software*.
3. Subsistem antarmuka pengguna.
Media komunikasi dan perintah antara pengguna dengan sistem pendukung keputusan.
4. Subsistem Manajemen Pengetahuan.
Kemampuan untuk mendukung subsistem yang lain atau sebagai komponen yang berdiri sendiri (*independen*).

2.3.4 Proses Pengambilan Keputusan

Simon berpendapat, proses pengambilan keputusan ada tiga fase, yaitu sebagai berikut (Magdalena, 2012):

1. Pemahaman (*Intelligence*)
Proses penelusuran, pendeteksi dan pengenalan masalah. Data yang didapat kemudian diproses, dan dilakukan pengujian untuk mengenali masalah yang dihadapi.
2. Perancangan
Proses mendapatkan, mengeruakan, dan analisis pilihan tindakan yang dapat dilakukan. Langkah-langkahnya meliputi proses pemahaman masalah, memberikan solusi dan melakukan uji kelayakan solusi.
3. Pemilihan (*Choice*)
Proses pemilihan berbagai alternatif yang diperoleh. Hasil pemilihan tersebut kemudian diimplementasikan dalam proses pengambilan keputusan.

Beberapa pihak berpendapat bahwa tahap implementasi perlu dipisahkan supaya hubungan antar fase secara lebih komprehensif.

2.4 Metode *Analytic Hierarchy Process (AHP)*

Pada tahun 1970-an, Dr. Thomas L. mengembangkan metode AHP untuk mengorganisasikan informasi dan *judgement* dalam pemilihan alternatif yang paling disukai. Pada dasarnya AHP merupakan metode pemecahan masalah yang kompleks dan tidak terstruktur, membuat suatu susunan hierarki,

memasukkan nilai *numerik* sebagai pengganti persepsi manusia dalam melakukan perbandingan relatif dan akhirnya dengan suatu sintesis ditentukan elemen yang mempunyai prioritas tertinggi (Saaty dalam Tominanto, 2012).

Seringnya penggunaan metode AHP dibandingkan metode lainnya karena alasan-alasan sebagai berikut (Hilya, 2012):

1. Memiliki struktur hierarki, sebagai konsekuensi dari kriteria yang dipilih, sampai pada subkriteria yang paling dalam.
2. Memperhitungkan validitas sampai dengan batas toleransi konsistensi dari kriteria dan alternatif yang dipilih.
3. Memperhitungkan daya tahan *output* analisis sensitivitas pengambilan keputusan.

Langkah-langkah penggunaan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP):

1. Menyusun hierarki.

Penyusunan hierarki berdasarkan urutan dari level teratas hingga level paling bawah dari sistem yang dibuat. Level teratas merupakan tujuan dari sistem yang dibuat. Level berikutnya terdiri dari kriteria-kriteria untuk mempertimbangkan alternatif-alternatif yang digunakan. Setiap kriteria dapat memiliki subkriteria dibawahnya dan setiap kriteria dapat memiliki nilai intensitas masing-masing.

2. Menentukan prioritas elemen.

- a. Langkah pertama yaitu membuat perbandingan berpasangan. Melakukan perbandingan elemen secara berpasangan dari kriteria yang digunakan dalam bentuk matriks. Matriks bersifat sederhana, memiliki kedudukan yang kuat untuk membuat kerangka dan memeriksa konsistensi, membuat semua perbandingan dan menganalisis prioritas keseluruhan untuk menghasilkan informasi tambahan. Proses perbandingan berpasangan dimulai dari hierarki level paling atas untuk memilih kriteria, kemudian dari level dibawahnya diambil elemen-elemen yang dibandingkan, misal A1, A2, A3, A4, A5, susunan elemen-elemen pada sebuah matriks seperti Tabel 2.2.

Tabel 2.2 Matriks perbandingan berpasangan

C	A1	A2	A3	A4	A5
A1	1				
A2		1			
A3			1		
A4				1	
A5					1

Sumber: Diadaptasi dari Tominanto (2012)

- b. Isi dari matriks perbandingan berpasangan yaitu menggunakan bilangan untuk merepresentasikan kepentingan relatif dari satu elemen terhadap elemen lainnya. Bilangan yang digunakan dimulai dari skala 1 sampai dengan 9. Skala 1 sampai 9 digunakan untuk mempertimbangkan perbandingan berpasangan tiap elemen pada tiap level hierarki terhadap kriteria pada level yang lebih tinggi. Nilai 1 didapatkan jika elemen dalam

matriks membandingkan dengan dirinya sendiri. Jika i dibanding j mendapatkan nilai tertentu, maka nilai dari j dibanding i merupakan kebalikan dari nilai i dibanding j . Penjelasan skala kuantitatif ditampilkan pada tabel 2.3.

Tabel 2.3 Skala kuantitatif dalam Sistem Pendukung Keputusan

Intensitas Kepentingan	Arti/Makna	Penjelasan
1	Kedua elemen sama pentingnya	Dua elemen mempunyai pengaruh yang sama besar terhadap tujuan
3	Elemen yang satu sedikit lebih penting daripada elemen yang lainnya	Pengalaman dan penilaian sedikit menyokong satu elemen dibandingkan elemen yang lainnya
5	Elemen yang satu lebih penting daripada elemen yang lainnya	Pengalaman dan penilaian sangat kuat menyokong satu elemen dibandingkan elemen yang lainnya
7	Satu elemen jelas lebih mutlak penting daripada elemen yang lainnya	Satu elemen yang kuat disokong dan dominan terlihat dalam praktek
9	Satu elemen mutlak penting daripada elemen yang lainnya	Bukti yang mendukung elemen yang satu terhadap elemen lain memiliki tingkat penegasan tertinggi yang mungkin menguatkan
2, 4, 6, 8	Nilai - nilai antara 2 nilai pertimbangan yang berdekatan	Nilai ini diberikan bila ada dua kompromi diantara 2 pilihan
Kebalikan	Jika aktifitas i mendapat satu angka dibanding aktifitas j , maka j mempunyai nilai kebalikkannya dibanding dengan i	

Sumber: Diadaptasi dari Tominanto (2012)

c. Sintesis

Beberapa pertimbangan pada perbandingan berpasangan untuk mendapatkan seluruh prioritas.

1. Penjumlahan nilai seluruh kolom pada matriks.
2. Total kolom dibagi dengan tiap nilai dari kolom untuk mendapatkan normalisasi matriks.
3. Penjumlahan nilai tiap matriks dan dibagi dengan jumlah elemen untuk mendapatkan nilai rata-rata.
4. Mengukur konsistensi : untuk mendapatkan hasil yang valid dalam dunia nyata, maka dibutuhkan nilai yang konsisten. Konsistensi pertimbangan dengan rasio konsistensi diukur dalam metode AHP. Untuk matriks 3x3, nilai konsistensi rasio harus kurang dari 5%. Untuk matriks 4x4, nilai konsistensi rasio harus kurang dari 9% dan 10% untuk matriks yang lebih besar. Nilai perbandingan berpasangan harus dihitung kembali apabila nilai rasio lebih dari batas yang sudah

ditetapkan. Langkah-langkah menghitung nilai rasio konsistensi yaitu (Tominanto, 2012):

- 1) Nilai pada kolom pertama dikali dengan prioritas relatif elemen pertama, nilai pada kolom kedua dikali dengan prioritas relatif elemen kedua, dan seterusnya.
- 2) Setiap barisnya dijumlahkan.
- 3) Hasil dari penjumlahan baris dibagi dengan elemen prioritas relatif yang bersangkutan.
- 4) Membagi hasil dari langkah ketiga dengan banyaknya elemen yang dipakai. Hasil bagi tersebut merupakan *eigen value* (λ_{max}).
- 5) Menghitung nilai dari *Consistency Indeks* (*CI*) menggunakan rumus pada persamaan (2.1) :

$$CI = (\lambda_{max} - n) / n \quad (2.1)$$

Keterangan:

CI : *Consistency Index*

λ_{max} : *Eigen Value*

n : Banyaknya elemen yang digunakan

- 6) Menghitung nilai dari *Consistency Ratio* (*CR*) menggunakan rumus pada persamaan (2.2) :

$$RC = CI / RC \quad (2.2)$$

Keterangan:

CR : *Consistency Ratio*

CI : *Consistency Index*

RC : *Random Consistency*

- 7) Memeriksa konsistensi hierarki. Apabila nilai konsistensi rasio kurang dari 0,1 maka perhitungan yang dilakukan benar. Apabila nilainya lebih dari 0,1 maka perhitungan harus diperbaiki.

Tabel 2.4 adalah daftar *Random Consistency* (*RC*) yang merupakan suatu nilai berdasarkan penelitian.

Tabel 2.4 Nilai rata-rata konsistensi

Ukuran Matriks	Konsistensi acak (<i>Random Consistency</i>)
1	0.00
2	0.00
3	0.58
4	0.90
5	1.12
6	1.24
7	1.32
8	1.41
9	1.45
10	1.49

Sumber: Diadaptasi dari Tominanto (2012)

2.5 Metode *Weighted Product* (WP)

Perkalian dalam metode *Weighted Product* digunakan sebagai penghubung antar atribut. Nilai dari setiap atribut dipangkatkan terlebih dahulu dengan nilai bobot yang bersangkutan (Subri, 2011). Penentuan nilai bobot, vektor S dan vektor V ditunjukkan pada persamaan 2.1 sampai 2.3:

1. Penentuan nilai bobot W_j

Preferensi untuk alternatif W_j diberikan seperti pada persamaan (2.3):

$$W_j = \frac{W_Initj}{\sum_{j=1}^n W_Initj} \quad (2.3)$$

Keterangan:

- W_j : Perbaikan bobot
- W_Initj : Prioritas bobot setiap kriteria
- j : Kriteria
- n : Banyaknya kriteria

2. Penentuan nilai Vektor S

Preferensi untuk alternatif S_i diberikan seperti pada persamaan (2.4):

$$S_i = \prod_{j=1}^n X_{ij}^{kW_j} \quad (2.4)$$

Keterangan:

- S : Preferensi alternatif dianalogikan sebagai vektor S
- X : Nilai kriteria
- W : Bobot kriteria/subkriteria
- i : Alternatif
- j : Kriteria
- n : Banyaknya kriteria
- k : Atribut keuntungan dan biaya

3. Penentuan nilai Vektor V_i

Preferensi untuk alternatif V_i diberikan seperti pada persamaan (2.5):

$$V_i = \frac{S_i}{\sum_{j=1}^m S_j} \quad (2.5)$$

Keterangan:

- V : Preferensi alternatif dianalogikan sebagai vektor V
- S : Nilai vektor S
- i : Alternatif
- j : Kriteria
- m : Banyaknya alternatif

Langkah selanjutnya perhitungan metode *Weighted Product* adalah sebagai berikut (Subri, 2011):

2.6 Prosedur Metode AHP-WP

Langkah-langkah dalam perhitungan metode AHP-WP adalah sebagai berikut:

1. Perhitungan dimulai dengan mendapatkan nilai bobot dari masing-masing kriteria yang didapatkan dari perhitungan metode AHP.
2. Menghitung vektor S dengan mengalikan seluruh kriteria yang telah

- dipangkatkan terlebih dahulu dengan nilai bobot setiap kriteria.
3. Menjumlahkan seluruh nilai dari vektor S dari semua alternatif.
 4. Menghitung nilai vektor V yang didapatkan dari membagi total dari nilai vektor S dengan nilai vektor S setiap alternatif.
 5. Meranking nilai vektor V dan membandingkan setiap alternatif dengan nilai standar untuk mendapatkan alternatif terbaik.