

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Penelitian Terdahulu

Tabel 2. 1 Penelitian Terdahulu

Judul	Penulis	Isi jurnal	Perbedaan
PENERAPAN METODE AHP UNTUK MENENTUKAN KUALITAS PAKAIAN JADI DI INDUSTRI GARMEN	(Rachman, 2019)	Menggunakan 3 kriteria yaitu ukuran, jahitan dan material, sedangkan untuk alternatifnya ada 7.	Perbedaannya pada objek, kriteria dan alternatifnya. Saya menggunakan 5 kriteria dan 21 alternatif sesuai dengan jumlah, kecamatan dan data di airmu pusat.
SISTEM PENUNJANG KEPUTUSAN PEMILIHAN LOKASI AGEN BARU DENGAN METODE SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING (SAW) PADA PT.CITRA VAN TITIPAN KILAT	(Fuadi et al., 2020)	Kriteria : Jarak, kepadatan penduduk, jarak perumahan dan harga sewa kios.	Perbedaannya terletak pada metode yang digunakan, pada jurnal menggunakan metode SAW. Sedangkan untuk metode yang saya gunakan adalah metode AHP
PENERAPAN METODE AHP (ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS) UNTUK PEMILIHAN SUPPLIER SUKU CADANG DI	(Sutrisno et al., n.d.)	Menggunakan 5 kriteria	Perbedaannya terletak pada objek dan jumlah kriteria dan alternatifnya
ANALISIS PEMILIHAN SUPPLIER DENGAN MENGGUNAKAN METODE ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS	(Ervil & Rahman, 2019)	Jurnal ini lebih kepada analisis supplier, menggunakan 11 kriteria	Perbedaan penelitian yang saya buat hanya menggunakan 5 kriteria sesuai apa yang dialami di lapangan.

<p>SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN DALAM PEMILIHAN SUPPLIER BARANG DENGAN MENGGUNAKAN METODE MOORA DI CV. CXY COMPUTER BERBASIS WEB</p>	<p>(Suwandana & Wati, 2020)</p>	<p>Jurnal ini berisi pemilihan supplier barang menggunakan metode moora,</p>	<p>Perbedaan terletak pada variabel yang digunakan dan metode yang digunakan. Untuk saya menggunakan metode AHP karena lebih cocok dengan topic yang saya buat</p>
<p>PENGEMBANGAN APLIKASI SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN UNTUK PENENTUAN PERKIRAAN PRODUKSI AIR MINUM KEMASAN DENGAN METODE FUZZY INFERENCE SYSTEM TSUKAMOTO</p>	<p>(Wirawan & Dharma Wiguna, 2017)</p>	<p>Jurnal ini berisi penentuan perkiraan produksi air minum kemasan menggunakan fuzzy tsukamoto</p>	<p>Perbedaan terletak pada variabel yang digunakan dan metode yang digunakan. Untuk saya menggunakan metode AHP karena lebih cocok dengan topic yang saya buat</p>
<p>SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN SUPPLIER PRODUK RECEIVER PARABOLA DAN KIPAS ANGIN PADA TOKO IRSAN JAYA RANGKUTI MENGGUNAKAN ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS (AHP)</p>	<p>(Winarso et al., 2019)</p>	<p>Jurnal ini berisi 5 kriteria dan menggunakan metode AHP namun dengan obyek yang berbeda</p>	<p>Jurnal ini menggunakan metode yang sama namun dengan objek dan variabel yang berbeda dengan yang saya buat</p>

<p>PENERAPAN METODE ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS (AHP) PADA DESAIN SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN CALON PENERIMA BANTUAN PANGAN NON TUNAI (BPNT) DI KOTA PALANGKA RAYA</p>	<p>(Parhusip, 2019)</p>	<p>Pada jurnal ini menggunakan 10 kriteria dan</p>	<p>Sedangkan pada penelitian yang saya buat menggunakan 5 kriteria dna 21 alternatif.</p>
--	-------------------------	--	---

Untuk perbedaan penelitian yang penulis buat dengan beberapa jurnal yang di cari dan sudah dikaji. Maka terdapat perbedaan diantaranya adalah pada objek dan metodenya . untuk metode yang saya akan buat menggunakan metode AHP dengan 5 kriteria yaitu jarak, jumlah permintaan, waktu, bahan bakar dan jumlah sedangkan untuk alternatifnya menggunakan 21 kecamatan yang ada di kabupaten Ponorogo sebagai wilayah persebaran airumu.

2.2. Kajian Pustaka

2.2.1. Sistem Pendukung Keputusan (SPK)

adalah sebuah sistem yang dirancang sebagai solusi menyelesaikan suatu permasalahan yang bersifat kompleks dan dirancang untuk pengembangan sebuah efektifitas sekaligus produktif manajer untuk mengatasi masalah dengan teknologi. SPK AHP mempunyai karakteristik Antara lain :

1. SPK dirancang untuk menyelesaikan suatu permasalahan yang bersifat tidak terstruktur dengan menambahkan persepsi manusia dan teknologi.

2. Dalam prosesnya SPK menghubungkan pengguna sebuah model analisis menggunakan teknik memasukkan data secara manual serta fungsi yang interogasi dengan informasi.
3. SPK dibuat dengan mudah agar bisa dioperasikan oleh semua orang yang membutuhkan
4. SPK AHP dibuat untuk mendapatkan aspek fleksibilitas serta kemampuan menyesuaikan diri yang tinggi.

2.2.2. Pengujian Whitebox

Adalah sebuah metode pengujian kasus yang memakai struktur control flow untuk memperoleh sebuah pengujian kasus. Ada 4 cara yang digunakan pada pengujian whitebox diantaranya adalah

- 1) Flowgraph digambar dari konsep flowchart.
- 2) Mencari nilai dari Cyclomatic Complexity.
- 3) Membuat jalur pengujian.
- 4) Teknik yang digunakan untuk perancangan test case adalah pengertian dari base path testing

Proses whitebox sendiri dimulai dari menyusun flowchart kedalam sebuah diagram flow, selanjutnya mencari nilai node dan edge, jika nilai $V(G) = CC$ maka proses test casenya dikatakan sukses. Beberapa istilah dalam flowgraph antara lain sebagai berikut :

- 1) Node = Lingkaran yang melambangkan perintah procedural.
- 2) Edge = Anak Panah yang melambangkan flowgraph, dan bagian node harus memiliki tujuan.
- 3) Region = Wilayah yang dibatasi oleh node dan edge
- 4) Predicate Node = Kondisi yang terletak pada sebuah node. (Sa'adati, 2018)

2.2.3. Analytical Hierarchy Process (AHP)

Sebuah cara untuk mengatasi suatu permasalahan rumit dan tidak tersusun ke dalam sebuah komponen hierarki adalah pengertian dari metode AHP dikembangkan oleh Thomas L. Saaty. Memilih suatu alternatif yang baik adalah tujuan sistem pendukung keputusan. Berapapun jumlah alternatif yang digunakan terperinci penjabaran nilai dari suatu kemungkinan, keterbatasan ini mendasari pembandingan berbentuk kriteria. Sebuah hierarki dengan input utama merupakan komponen utama metode AHP. (Jadid, 2019)

Penyederhanaan kompleksitas yang kompleks, strategis serta dinamis menjadi sebuah bagian, serta menata dalam sebuah hirarki adalah prinsip kerja dari AHP itu sendiri. Kemudian pemberian nilai numerik setiap kepentingan variabel dilakukan secara subjektif, selanjutnya melakukan sintesa guna menetapkan suatu variabel yang mempunyai prioritas serta berperan dan berpengaruh pada sistem, dari berbagai pertimbangan yang ada. (Skripsi & Informatika, 2016).

Beberapa alasan mengapa AHP digunakan untuk memecahkan suatu permasalahan, Antara lain

1. Struktur yang memiliki hirarki, yang merupakan bagian dari konsekuensi dari kriteria pilihan, serta subkriteria yang dalam.
2. Alternatif yang terpilih.
3. Analisis sensitivitas pengambilan keputusan daya tahan output diperhitungkan. (Sutrisno et al., n.d.)

Kelebihan dan kekurangan AHP

Adapun kelebihan dan kekurangan dari sistem pendukung keputusan ini ialah

a. Kesatuan (Unity)

Membuat suatu masalah kompleks menjadi sebuah model yang lebih fleksibel.

b. Complexity

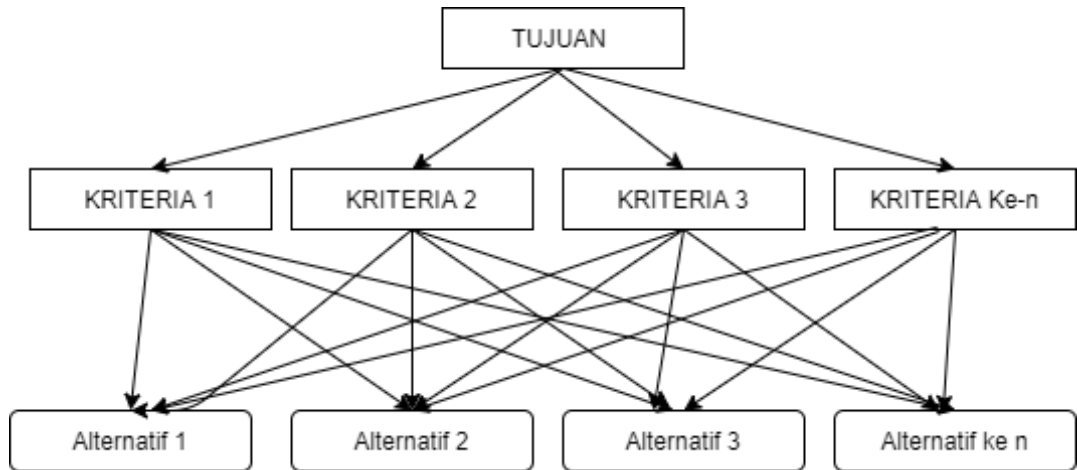
SPK AHP mengatasi masalah yang rumit dengan suatu pendekatan dan pengintegrasian yang deduktif.

- c. Interdependence
Digunakan untuk elemen sistem yang tidak ketergantungan dan tanpa hubungan linier.
- d. Struktur Hirarki
Sebuah pemikiran ilmiah yang cenderung memisahkan elemen sistem ke dalam level berbeda.
- e. Sintesis
Mengarah pada pemikiran keseluruhan mengenai beberapa alternatif yang diinginkan
- f. Trade off
Prioritas relatif faktor berada pada sistem, sehingga orang bisa mampu memilih alternatif.
- g. Penilaian dan Konsensus
SPK tidak mewajibkan suatu consensus ada, tetapi hanya mencampurkan hasil yang berbeda.
- h. Pengulangan Proses
Sistem pendukung keputusan AHP mampu membuat orang untuk menyaring definisi dari suatu permasalahan dan mengembangkan penilaian.

Sedangkan untuk kekurangan dari e SPK AHP yaitu

- a. Model AHP bergantung pada model utama
- b. Metode SPK AHP hanyalah sebuah metode matematis tanpa adanya pengujian secara statistic sehingga tidak ada batas kepercayaan.
(Munthafa, 2017)

Simulasi Perhitungan Metode :



Gambar 2.1. Struktur Hirarki AHP

<https://www.kajianpustaka.com>

2.2.4. Tahapan – Tahapan Analytical Hierarchy Process (AHP)

Tahapan-tahapan dalam AHP ada beberapa diantaranya sebagai berikut

- 1 Mendefinisikan sebuah permasalahan masalah dan solusi yang diinginkan.
- 2 Merangkai struktur hierarki yang diawali dengan sebuah tujuan, yang selanjutnya diikuti oleh kriteria dan alternatif yang dipilih.
- 3 Menggambar sebuah matrik perbandingan berpasangan untuk kontribusi dan pengaruh elemen terhadap kriteria yang berada di atasnya.

Tabel 2. 2 Rumus Skala Prioritas

skala	Keterangan
1	Kedua elemen sama pentingnya
3	Elemen yang satu lebih sedikit lebih penting daripada elemen yang lain
5	Elemen yang satu lebih penting daripada elemen yang lainnya

7	Satu elemen jelas lebih penting daripada elemen lainnya
9	Satu elemen mutlak penting daripada yang lain
2,4,6,8	Nilai-nilai Antara dua nilai pertimbangan-pertimbangan yang berdekatan

(Munthafa, 2017)

- 4 Membuat setiap nilai dari elemen di matrik yang berpasangan dengan nilai total setiap kolom adalah tujuan dari menormalkan data.
- 5 Menghitung suatu nilai eigen vektor dan menguji konsistensinya. Pengambilan data dikatakan diulang ketika nilai eigen yang tidak konsisten.
- 6 Mengulangi langkah 3, 4 dan 5 untuk seluruh hierarki
- 7 Menghitung nilai eigenvector dari matrik perbandingan berpasangan.

Apabila A adalah matriks perbandingan berpasangan, maka vektor bobot yang berbentuk :

$$A(w^T) = (n)(w^T) \dots \dots \dots (2.1)$$

Keterangan :

- A = Matriks Perbandingan Berpasangan
- w = bobot
- n = nilai kriteria

Maka dapat didekati dengan cara sebagai berikut :

1. Menormalkan setiap matriks kolom j dalam matriks A,

$$\sum_i a(i, j) = 1 \dots \dots \dots (2.2)$$

Keterangan :

$\sum_i a(i, j)$: jumlah matrik kolom dan baris

2. Hitung rata-rata nilai untuk setiap baris I dalam A :

$$W_i = \frac{1}{n} \sum_i a(i, j) \dots \dots \dots (2.3)$$

Keterangan :
 Wi : rata-rata nilai
 $\sum_i a(i, j)$: matrik
 keterangan wi yaitu bobot tujuan ke-I.

8 Menghitung hirarki konsistensi. Penilaian harus diulang jika tidak memenuhi persyaratan $CR < 0,100$

hirarki konsistensi dari vector bobot bias diuji antara lain adalah :

1. Hitung $(A)(w^2)$

$$t = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \left(\frac{\text{elemen ke-}i \text{ pada } (A)(wT)}{\text{elemen ke-}i \text{ pada } wT} \right) \dots\dots\dots(2.4)$$

2. Hitung index konsisten

$$CI = \frac{t-1}{n-1} \dots\dots\dots(2.5)$$

Keterangan :
 CI : index consistency
 t-1 : kriteria - 1
 n-1 : bobot - 1

3. Index Random (RI_n). Rata – rata dari nilai index consistency dipilah secara random pada A dan diberikan sebagai berikut :

n	2	3	4	5	6	7
RI _n	0,58	0,90	1,12	1,24	1,32	

.....(2.6)

4. Hitung Consistency Ratio

$$CR = \frac{CI}{RI_n} \dots\dots\dots(2.7)$$

- Jika CI = 0, maka hirarki consistency
- Jika CR < 0,1, maka hirarki cukup consistency
- Jika CR > 0,1, maka hirarki sangat tidak consistency

a. Untuk rumus menentukan indeks konsistensi dari matriks berordo n, diperoleh rumus

$$CI = \frac{\gamma_{maksimum} - n}{n-1} \dots\dots\dots(2.8)$$

Keterangan :

CI = Indeks Konsistensi

γ_{max} = Eigenvalue maximum

N = Banyaknya Elemen

Apabila CI = 0 berarti matriks konsisten. Batasan ketidakkonsistenan yang ditetapkan saat diukur dengan menggunakan CR yakni perbandingan indeks konsistensi dengan nilai pembangkit random (RI).

b. Kemudian menghitung rasio konsistensi, rasio konsistensi dapat dihitung dengan langkah Antara lain yaitu :

- a. Matriks perbandingan dikalikan dengan bobot
- b. Baris dikalikan dengan bobot
- c. Menghitung lamda maks menggunakan cara penjumlahan hasil perkalian yang dibagi dengan n

$$\lambda_{maks} = \frac{\sum v \sqrt{n}}{n} \dots\dots\dots(2.8)$$

Keterangan :

λ_{maks} : rata-rata perbandingan

c. Kemudian untuk rasio konsistensi yang digunakan untuk menghitung konsistensi secara keseluruhan melalui pertimbangan rasio konsistensi, dirumuskan dengan :

$$CR = CI/IR \dots\dots\dots(2.9)$$

Keterangan :

CR = Consistency Ratio

IR = Index Random

2.2.5. Sejarah Perkembangan AIRMU

Airmu adalah sebuah badan usaha milik pimpinan daerah muhammadiyah kabupaten Ponorogo yang bergerak dibidang jasa berada di bawah naungan koperasi gerakan dakwah umat (GARDA UMAT) , yang berdiri pada tahun 2017. Airmu sendiri mempunyai beberapa varian produk diantaranya Air minum dalam kemasan (AMDK) dan Airmu Galon. Pabrik airmu ini berada di kecamatan pulung, yang dimana untuk pengiriman membutuhkan waktunya yang lama menuju gudangnya. Selama ini untuk agen AIRMU sudah mulai berkem tersebar di kabupaten Ponorogo namun belum merata, dan untuk masyarakat umum masih belum tahu bahwa agen AIRMU terdekat, sehingga ketika ingin order AIRMU harus ke perusahaan pusat.

