

# Sistem Pemilihan Laptop dengan Metode Analytical Hierarchy Process

Ashary Vermaysha<sup>1</sup>, Andika Pratama<sup>2</sup>, Jodi Apri Setiawan<sup>3</sup>, Dwi Hartanti<sup>3</sup>

*Program Studi Sistem Informasi, Universitas Duta Bangsa*

*Jl. Bhayangkara No.55, Tipes, Kec. Serengan, Kota Surakarta, Jawa Tengah 57154*

<sup>1</sup>202030359@mhs.udb.ac.id

<sup>2</sup>202040266@mhs.udb.ac.id

<sup>3</sup>200101039@mhs.udb.ac.id

<sup>4</sup>dwhartanti@udb.ac.id

**Abstrak**— Perkembangan zaman sekarang semakin maju, dan masyarakat membutuhkan gawai yang dapat dibawa kemana-mana pada saat dibutuhkan. Maka dari itu untuk pemilihan laptop yang sesuai dengan budget maka dibuatlah sistem pemilihan laptop yang diharapkan bisa menjadi bantuan dalam pemilihan laptop. maka digunakan metode analytical heirarchy process(AHP) untuk memecahkan masalah yang dihadapi

## I. PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang Masalah

Saat ini perkembangan zaman semakin maju dan cepat ini, masyarakat membutuhkan gawai yang dapat dibawa kemana saja dengan mudah dan mampu untuk digunakan untuk mengerjakan beberapa tugas yang ringan bahkan berat. Untuk memenuhi kebutuhan tersebut maka digunakanlah laptop sebagai salah satu solusi untuk mengerjakan tugas tersebut.

Demi membantu kalangan masyarakat yang awam dalam memilih laptop yang sesuai dengan budget maka dibuatlah Sistem Pemilihan Laptop ini yang diharapkan menjadi bantuan dalam memilih laptop. Konsep sistem pendukung keputusan (SPK)/Decision Support System (DSS) pertama kali diungkapkan pada awal tahun 1970-an oleh Michael S. Scott Morton dengan istilah Management Decision System. Sistem tersebut adalah suatu sistem berbasis komputer yang ditujukan untuk membantu pengambil keputusan dengan memanfaatkan data dan model tertentu untuk memecahkan berbagai persoalan yang bersifat semi terstruktur. Metode Analytical Hierarchy Process dikembangkan oleh Thomas L. Saaty, seorang ahli matematika. Menurut Saaty metode AHP membantu memecahkan persoalan yang kompleks dengan menstrukturkan suatu hierarki kriteria, pihak yang berkepentingan, hasil dan dengan menarik berbagai pertimbangan guna mengembangkan bobot atau prioritas. [1]

Saat ini DSS telah salah satu jenis aplikasi teknologi informasi yang mendominasi perusahaan-perusahaan modern yang ingin meningkatkan kualitas manajemen dalam menunjang proses pengambilan keputusan. Tidak sedikit perusahaan-perusahaan yang memutuskan untuk melakukan perubahan besar-besaran seperti restrukturisasi, business process reengineering, total quality management, change management, dan program-program manajemen perubahan lainnya untuk memperbaiki kinerja perusahaan. [2]

### B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan sebelumnya, terdapat beberapa permasalahan yang akan diangkat, antara lain:

1. Bagaimana cara melakukan pembobotan dari setiap kriteria untuk pemilihan laptop?
2. Bagaimana menerapkan *Analytical Hierarchy Process* dalam pemilihan laptop?
3. Bagaimana merancang Sistem Pendukung Keputusan yang sesuai dengan kriteria dan keinginan konsumen?

### C. Batasan Masalah

Agar pembahasan tidak terlalu luas dan menjadi menyimpang, maka permasalahannya akan dibatasi sebagai berikut:

1. Kriteria yang akan menjadi prioritas perancangan laptop adalah harga, processor, ukuran RAM
2. Metode yang akan digunakan sebagai Sistem Pendukung Keputusan adalah *Analytical Hierarchy* (AHP).

### D. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah diuraikan maka tujuan yang ingin dicapai adalah:

1. Menentukan pembobotan berdasarkan setiap kriteria untuk pemilihan laptop.

2. Menerapkan metode *Analytical Hierarchy* (AHP) sebagai Sistem Pendukung Keputusan (SPK) dalam pemilihan laptop.
3. Merancang Sistem Pendukung Keputusan (SPK) yang berguna dalam pemilihan laptop yang sesuai dengan kriteria konsumen.

#### E. Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan akan didapat dari penelitian ini adalah:

1. Dapat memahami metode *Analytical Hierarchy* (AHP) sebagai Sistem Pendukung Keputusan (SPK) dalam pemilihan laptop.
2. Sebagai alternatif bagi konsumen untuk membantu dalam pemilihan laptop.
3. Sebagai bahan referensi untuk penelitian sejenis mengenai Sistem Pendukung Keputusan (SPK).

## II. LANDASAN TEORI

### A. Sistem Pendukung Keputusan

Sistem pendukung keputusan adalah suatu sistem berbasis komputer yang menghasilkan berbagai alternatif keputusan untuk membantu manajemen dalam menangani berbagai permasalahan yang terstruktur ataupun tidak terstruktur dengan menggunakan data dan model [3]

Sistem pendukung keputusan biasanya dibangun untuk mendukung solusi atas suatu masalah atau untuk mengevaluasi suatu peluang. Sistem pendukung keputusan yang seperti itu disebut aplikasi Sistem pendukung keputusan. Aplikasi Sistem pendukung keputusan digunakan dalam pengambilan keputusan. Aplikasi menggunakan CBIS (Computer Based Information System) yang fleksibel, interaktif, dan dapat diadaptasi, yang dikembangkan untuk mendukung solusi atas masalah manajemen spesifik.

Aplikasi Sistem pendukung keputusan menggunakan data, memberikan antar muka pengguna yang mudah, dan dapat menggabungkan pemikiran pengambilan keputusan. Sistem pendukung keputusan lebih ditujukan untuk mendukung manajemen dalam melakukan pekerjaan yang bersifat analitis dalam situasi yang kurang terstruktur dan dengan kriteria yang kurang jelas.

Sistem pendukung keputusan tidak dimaksudkan untuk mengotomatisasikan pengambilan keputusan, tetapi memberikan perangkat interaktif yang memungkinkan pengambilan keputusan untuk melakukan berbagai analisis menggunakan model-model yang tersedia. Suatu SPK memiliki tiga subsistem utama yang menentukan kapabilitas teknis SPK tersebut, yaitu subsistem manajemen basis data,

subsistem manajemen berbasis model, dan subsistem perangkat lunak penyelenggara dialog. [4]

### B. Analytical Hierarchy Process

Analytical Hierarchy Process (AHP) merupakan suatu model pendukung keputusan yang dikembangkan oleh Thomas L. Saaty. Model pendukung keputusan ini akan menguraikan masalah multi faktor atau multi kriteria yang kompleks menjadi suatu hirarki, menurut Saaty, 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. Dengan hirarki, suatu masalah yang kompleks dapat diuraikan ke dalam kelompok - kelompoknya yang kemudian diatur menjadi suatu bentuk hirarki sehingga permasalahan akan tampak lebih terstruktur dan sistematis.

Penggunaan AHP bukan hanya untuk institusi pemerintahan atau swasta namun juga dapat diaplikasikan untuk keperluan individu terutama untuk penelitian-penelitian yang berkaitan dengan kebijakan atau perumusan strategi prioritas. AHP dapat diandalkan karena dalam AHP suatu prioritas disusun dari berbagai pilihan yang dapat berupa kriteria yang sebelumnya telah didekomposisi (struktur) terlebih dahulu, sehingga penetapan prioritas didasarkan pada suatu proses yang terstruktur (hirarki) dan masuk akal. Jadi pada intinya AHP membantu memecahkan persoalan yang kompleks dengan menyusun suatu hirarki kriteria, dinilai secara subjektif oleh pihak yang berkepentingan lalu menarik berbagai pertimbangan guna mengembangkan bobot atau prioritas (kesimpulan). [5]

sering digunakan sebagai metode pemecahan masalah dibanding dengan metode yang lain karena alasan - alasan sebagai berikut:

1. Struktur yang berhirarki, sebagai konsekuensi dari kriteria yang dipilih, sampai pada subkriteria yang paling dalam.
2. Memperhitungkan validitas sampai dengan batas toleransi inkonsistensi berbagai kriteria dan alternatif yang dipilih oleh pengambil keputusan. Memperhitungkan daya tahan output analisis sensitivitas pengambilan keputusan.

### C. Tahapan Metode AHP

Dalam metode Analytical Hierarchy Process dilakukan langkah-langkah sebagai berikut [6]

1. Mendefinisikan masalah dan menentukan solusi yang diinginkan. Dalam tahap ini penulis berusaha menentukan masalah yang akan penulis pecahkan secara jelas, detail dan mudah dipahami. Dari masalah yang ada penulis coba tentukan solusi yang mungkin cocok bagi masalah tersebut. Solusi dari masalah mungkin berjumlah lebih dari satu. Solusi tersebut nantinya penulis kembangkan lebih lanjut dalam tahap berikutnya.
2. Membuat struktur hierarki yang diawali dengan tujuan utama. Setelah menyusun tujuan utama sebagai level teratas akan disusun level hirarki yang berada dibawahnya yaitu kriteria-kriteria yang cocok untuk mempertimbangkan atau menilai alternatif yang penulis berikan dan menentukan alternatif tersebut. Tiap kriteria mempunyai intensitas yang berbeda-beda. Hirarki dilanjutkan dengan subkriteria (jika mungkin diperlukan).
3. Membuat matrik perbandingan berpasangan yang menggambarkan kontribusi relatif atau pengaruh setiap elemen terhadap tujuan atau kriteria yang setingkat di atasnya. Matriks yang digunakan bersifat sederhana, memiliki kedudukan kuat untuk kerangka konsistensi, mendapatkan informasi lain yang mungkin dibutuhkan dengan semua perbandingan yang mungkin dan mampu menganalisis kepekaan prioritas secara keseluruhan untuk perubahan pertimbangan. Pendekatan dengan matriks mencerminkan aspek ganda dalam prioritas yaitu mendominasi dan didominasi. Perbandingan dilakukan berdasarkan judgment dari pengambil keputusan dengan menilai tingkat kepentingan suatu elemen dibandingkan elemen lainnya. Untuk memulai proses perbandingan berpasangan dipilih sebuah kriteria dari level paling atas hirarki misalnya K dan kemudian dari level di bawahnya diambil elemen yang akan dibandingkan misalnya E1, E2, E3, E4, E5.
4. Melakukan pendefinisian perbandingan berpasangan sehingga diperoleh jumlah penilaian seluruhnya sebanyak  $n \times [(n-1)/2]$  buah, dengan  $n$  adalah banyaknya elemen yang dibandingkan. Hasil perbandingan dari masing-masing elemen akan berupa angka dari 1 sampai 9 yang menunjukkan perbandingan tingkat kepentingan suatu elemen. Apabila suatu elemen dalam matriks dibandingkan dengan dirinya sendiri maka hasil perbandingan diberi nilai 1. Skala 9 telah terbukti dapat diterima dan bisa

membedakan intensitas antar elemen. Hasil perbandingan tersebut diisikan pada sel yang bersesuaian dengan elemen yang dibandingkan. Skala perbandingan perbandingan berpasangan dan maknanya yang diperkenalkan oleh Saaty bisa dilihat pada Tabel 1 berikut.

Tabel 1. Skala AHP dan Definisinya

Skala	Definisi
1	Sama pentingnya (Equal Importance)
3	Sedikit lebih penting (Slightly more Importance)
5	Jelas lebih penting (Materially more Importance)
7	Sangat jelas penting (Significantly more Importance)
9	Mutlak lebih penting (Absolutely more Importance)
2, 4, 6, 8	Ragu-ragu antara dua nilai yang berdekatan (Compromise values)

5. Menghitung nilai eigen dan menguji konsistensinya. Jika tidak konsisten maka pengambilan data diulangi.
6. Mengulangi langkah 3,4, dan 5 untuk seluruh tingkat hirarki.
7. Menghitung vektor eigen dari setiap matriks perbandingan berpasangan yang merupakan bobot setiap elemen untuk penentuan prioritas elemen-elemen pada tingkat hirarki terendah sampai mencapai tujuan. Penghitungan dilakukan lewat cara menjumlahkan nilai setiap kolom dari matriks, membagi setiap nilai dari kolom dengan total kolom yang bersangkutan untuk memperoleh normalisasi matriks, dan menjumlahkan nilai-nilai dari setiap baris dan membaginya dengan jumlah elemen untuk mendapatkan rata-rata
8. Memeriksa konsistensi hirarki. Adapun yang diukur dalam Analytical Hierarchy Process adalah rasio konsistensi dengan melihat index konsistensi. Konsistensi yang diharapkan adalah yang mendekati sempurna agar menghasilkan keputusan yang mendekati valid. Walaupun sulit untuk mencapai yang sempurna, rasio konsistensi diharapkan kurang dari atau sama dengan 10 %.

Rumus Untuk Menentukan Rasio Konsistensi (CR)  
 Indeks konsistensi dari matriks berordo  $n$  dapat diperoleh dengan rumus:

$$CI = \frac{\lambda \text{ maksimum} - n}{n - 1}$$

Dimana:

CI = Indeks konsistensi (Consistency Index).

$\lambda$  maksimum = Nilai eigen terbesar dari matrik berordo  $n$ .  $\lambda$  maksimum didapat dengan menjumlahkan hasil

perkalian jumlah kolom dengan eigen vektor utama. Apabila  $C.I = 0$ , berarti matriks konsisten.

Batas ketidakkonsistenan yang ditetapkan Saaty diukur dengan menggunakan rasio konsistensi (CR), yakni perbandingan indek konsistensi dengan nilai pembangkit random (RI). Nilai RI bergantung pada ordo matriks.

### III. PEMBAHASAN

Analytical Hierarchy Process (AHP) adalah metode pencarian keputusan yang akan menghasilkan hasil keputusan yang rasional. Keputusan yang rasional didefinisikan sebagai keputusan terbaik dari berbagai tujuan yang ingin dicapai oleh pembuat keputusan. Kunci utama keputusan yang rasional tersebut meliputi alternatif dan kriteria yang menuju ke tujuan yang diinginkan dan berdasarkan pada sumber-sumber yang ada. Contoh penggunaan metode AHP adalah pada masalah pemilihan sekolah yang dilakukan oleh Prof. T.L. Saaty, penemu model AHP, untuk membantu anaknya dalam menentukan perguruan tinggi mana yang akan dimasukinya setelah lulus dari sekolah menengah atas. [7]

Dalam pengambilan keputusan ini penulis melakukan beberapa tahapan yaitu:

1. Intelligent.
2. Modelling.
3. Choice.

#### A. Tahap Intelligent

Intelligence artinya melihat seluruh lingkungan, baik sebentar-sebentar atau secara berkelanjutan. Intelligence meliputi beberapa kegiatan bertujuan untuk mengidentifikasi situasi permasalahan atau peluang yang ada. Tahap intelligence terdiri dari berbagai macam kegiatan meliputi Finding Problem, Problem Classification, Problem Decomposition dan Problem Ownership. [8]

Tahap intelligent adalah mengumpulkan serta menyusun kriteria pemilihan. Dalam kasus ini penulis pengukuran dalam memilih Laptop ada beberapa tahap yang harus diperhatikan yaitu:

1. Tentukan beberapa alternatif Pemilihan Laptop  
 Pada penentuan alternatif Pemilihan Laptop penulis memilih 3 merk Laptop yaitu:
  - a. HP 250 G6 = Laptop A
  - b. Acer Aspire 5 = Laptop B
  - c. Lenovo V310-15ISK = Laptop C
2. Tentukan beberapa kriteria pemilihan laptop  
 Adapun beberapa kriteria pemilihan laptop yang akan digunakan sebagai perbandingan dalam

tulisan ini adalah adalah seperti yang tertera pada Tabel 2:

Tabel 2. Kriteria Pemilihan Laptop

No	Kode	Penjelasan
1	K1	Harga
2	K2	Processor
3	K3	Kapasitas RAM

3. Tentukan bobot kriteria pemilihan laptop  
 Pada bagian penentuan bobot kriteria pemilihan laptop ini adalah menggunakan data yang berbebar di internet:
  - a. HP 250 G6
    - 1) Harga = Rp5.309.000
    - 2) Processor = Intel Core i3 6006U
    - 3) Kapasitas RAM = 4GB
  - b. Acer Aspire 5
    - 1) Harga = Rp10.686.000
    - 2) Processor = Intel Core i5 8250U
    - 3) Kapasitas RAM = 12GB
  - c. Lenovo V310-15ISK
    - 1) Harga = Rp 6.215.000
    - 2) Processor = Intel Core i3 6006U
    - 3) Kapasitas RAM = 4GB

Sesuai dengan data yang ada maka dilakukan pembobotan dari setiap kriteria sesuai nilai kepentingannya yang mana sesuai dengan ketentuan metode Analytical Hierarchy Process (AHP) sebagai berikut:

1. Bobot Harga  
 Dari kriteria Harga akan ditentukan bobotnya, pada bobot terdiri dari lima bilangan Analytical Hierarchy Process (AHP) seperti pada tabel berikut ini:

Tabel 3. Bobot Harga

Harga	Bobot	Keterangan
< 6 Juta	5	Murah
6 Juta – 8 Juta	4	Sedang
8 Juta – 13 Juta	3	Mahal
13 Juta – 18 Juta	2	Cukup Mahal
> 18 Juta	1	Sangat Mahal

2. Bobot Processor  
 Dari kriteria Processor akan ditentukan bobotnya, pada bobot terdiri dari lima bilangan Analytical Hierarchy Process (AHP) seperti pada tabel berikut ini:

Tabel 4. Bobot Processor

Processor	Bobot	Keterangan
Intel Core i9	9	Sangat Baik
Intel Core i7	8	Cukup Baik
Intel Core i5	5	Baik
Intel Core i3	4	Cukup
Intel Dual Core/ Pentium/Atom/Core 2 Duo/	1	Tidak Baik

3. Bobot RAM

Dari kriteria RAM akan ditentukan bobotnya, pada bobot terdiri dari lima bilangan Analytical Hierarchy Process (AHP) seperti pada tabel berikut ini:

Tabel 5. Bobot RAM

Kapasitas	Bobot	Keterangan
32 GB	9	Sangat Baik
16 GB	7	Cukup Baik
12 GB	6	Baik
8 GB	5	Cukup
4 GB	3	Buruk
2 GB	2	Cukup Buruk
1 GB	1	Sangat Buruk

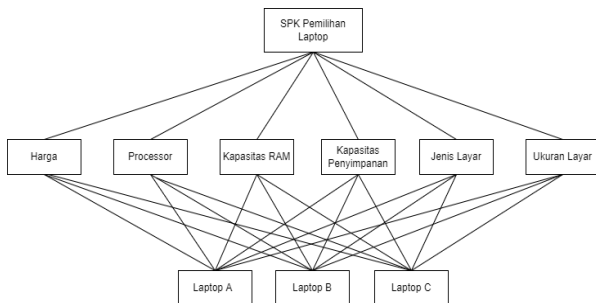
B. Tahap Modeling

Pada tahap modelling (pemodelan), penulis memilih model pendekatannya adalah Analytical Hierarchy Process (AHP). Pada tahap ini ada beberapa hal yang harus diperhatikan yaitu:

1. Gambarkan Hierarchy keputusan

Dalam Hierarchy keputusan ini terdapat objek yang akan dibahas, kriteria dan alternatif. Berikut ini adalah gambar dari Hierarchy keputusan

- a. Tujuan atau Objek yang akan dibahas (Tentang Pemilihan Laptop)
- b. Kriteria (harga, processor, kapasitas RAM, kapasitas penyimpanan, jenis layar, dan ukuran layar)
- c. Alternatif (Nama-nama Merk Laptop)



Gambar 1. Alternatif

2. Tentukan bobot kriteria berdasarkan persepsi pemilih

Penentuan bobot dari kriteria ini di tentukan oleh pengguna atau pemilih yang dimana nilai pembobotan dari skala 1 sampai 9 sesuai dengan minat pemilih

Tabel 6. Bobot kriteria

No	Kode	Keterangan	Bobot
1	K1	Harga	5
2	K2	Processor	5
3	K3	Kapasitas RAM	2

3. Membuat matriks perbandingan kriteria persepsi pemilih

Untuk membuat matriks perbandingan yang sesuai dengan penginputan oleh pemilih dilakukan dengan cara seperti berikut:

- a. Membuat matriks perbandingan
- b. Membuat matriks nilai kriteria
- c. Membuat indeks konsistensi (CI)
- d. Membuat rasio konsistensi (CR)

Tabel 7. Bobot Keseluruhan Kriteria Persepsi Pemilih

Kriteria	Bobot Prioritas
K1	0,323973
K2	0,114936
K3	0,061091

4. Membuat matriks perbandingan kriteria laptop

Tabel 8. Bobot Keseluruhan Kriteria Laptop A

Kriteria	Bobot Prioritas
K1	0,344807
K2	0,135769
K3	0,051295

Tabel 9. Bobot Keseluruhan Kriteria Laptop B

Kriteria	Bobot Prioritas
K1	0,377214
K2	0,121276
K3	0,060353

Tabel 10. Bobot Keseluruhan Kriteria Laptop C

Kriteria	Bobot Prioritas
K1	0,444344
K2	0,105878
K3	0,051429

C. Tahap Choice

Pada tahap choice ini akan dilakukan Perbandingan dari setiap kriteria yang ada dengan mengalikan nilai bobot prioritas dari persepsi pemilih dengan bobot prioritas setiap alternatif laptop dengan cara sebagai berikut:

Tabel 11. Bobot Keseluruhan Kriteria Laptop A, B, dan C

Kriteria	Bobot Prioritas Laptop A	Bobot Prioritas Laptop B	Bobot Prioritas Laptop C
K1	0,323973	0,323973	0,444344
K2	0,135769	0,121276	0,105878
K3	0,051295	0,060353	0,051429

Tabel 12. Bobot Keseluruhan Nilai Persepsi

Kriteria	Bobot Prioritas Persepsi
K1	0,323973
K2	0,114936
K3	0,061091

Untuk nilai dari prioritas global didapat dari perkalian antar kolom kriteria alternatif dengan kolom persepsi pemilih berkesesuaian seperti berikut:

Untuk Laptop A = (Bobot K1 x Bobot K1 Persepsi) + (Bobot K2 x Bobot K2 Persepsi) + (Bobot K3 x Bobot K3 Persepsi)

Maka Untuk Laptop A:

$$(0,323973 * 0,344807) + (0,135769 * 0,114936) + (0,051295 * 0,061091) = 0,130446$$

Untuk Laptop B dan C menggunakan cara yang sama maka hasilnya

Tabel 13. Nilai Prioritas Global

Alternatif	Prioritas Prioritas
Laptop A	0,130446
Laptop B	0,141768
Laptop C	0,160968

Jadi, menurut hasil perhitungan yang dilakukan dari awal hingga akhir, serta didukung dengan penentuan kriteria yang telah ditentukan sebelumnya, maka disarankan untuk memilih Laptop C sebagai pilihan utama dengan nilai tertinggi yaitu 0.160968 sebagai laptop pilihan terbaik (best choice).

#### IV. KESIMPULAN DAN SARAN

##### A. Kesimpulan

Berdasarkan pembahasan dan evaluasi dari bab sebelumnya, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Proses pembuatan Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Laptop dapat dilakukan dengan metode Analytical Hierarchy Process dengan menentukan kriteria dan bobot untuk dihitung secara sistematis.

2. Metode Analytical Hierarchy Process yang merupakan metode sistem Pendukung Keputusan yang bisa memecahkan berbagai masalah pengambilan keputusan multikriteria, dapat juga digunakan untuk memecahkan masalah pemilihan laptop.
3. Dengan data yang riil dan dilakukan melalui proses penyelesaian sistematis ataupun ilmiah maka sistem ini akan memberikan suatu informasi dengan tepat dan benar

##### B. Saran

Berikut adalah beberapa saran untuk pengembangan penelitian ini terlebih lanjut:

1. Perlunya penambahan data kriteria, misalkan jenis sistem operasi dan kartu grafik.
2. Diharapkan dalam pengembangan sistem lebih lanjut untuk menggunakan bahasa pemrograman lain seperti berbasis website akan lebih mudah untuk dipublikasikan dan disampaikan kepada pengguna sehingga mempermudah pengguna dalam mendapatkan informasi.
3. Dalam memecahkan masalah multikriteria metode Analytical Hierarchy Process bukan satu-satunya metode pengambilan keputusan digunakan, alangkah baiknya jika dicoba dibandingkan dengan menggunakan dengan metode yang lain untuk mendukung keputusan yang lebih efektif.

#### REFERENSI

- [1] A. E. Munthafa and H. Mubarak, "PENERAPAN METODE ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS DALAM SISTEM," *Jurnal Siliwangi*, 2017.
- [2] I. Z. Nasibu, "Penerapan Metode AHP Dalam Sistem Pendukung Keputusan Penempatan Karyawan Menggunakan Aplikasi Expert Choice," 2009.
- [3] D. U. Daihani, *Sistem Pendukung Keputusan*, Jakarta: Penerbit Elex, 2001.
- [4] H. Ardiyanto, "SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN PERUMAHAN," *Journal of Informatics and Technology*, 2013.
- [5] Kusriani, "Konsep AHP (Analytical Hierarchy Process)," 2007.
- [6] K. Suryadi and M. A. Ramdhani, *Sistem pendukung keputusan : Suatu wacana struktural idealisasi dan implementasi konsep pengambilan keputusan*, Jawa Tengah: Dinas Kearsipan Dan Perpustakaan Provinsi Jawa Tengah, 1998.

- [7] N. H. Cahyana, "TEKNIK PERMODELAN ANALITYCAL HIERARCHY PROCES (AHP) SEBAGAI PENDUKUNG KEPUTUSAN," 2010.
- [8] D. Pelawi, "INTELLIGENCE PHASE SEBAGAI DASAR PROSES PEMBUATAN KEPUTUSAN UNTUK MEMBANGUN MODEL APLIKASI DSS PADA UKM," 2013.
- [9] G. P. Sanyoto, R. I. Handayani and E. Widanengsih, "SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN LAPTOP UNTUK KEBUTUHAN OPERASIONAL DENGAN METODE AHP (STUDI KASUS: DIREKTORAT PEMBINAAN KURSUS DAN PELATIHAN KEMDIKBUD)," *Jurnal Pilar Nusa Mandiri*, 2017.
- [10] S. H. Saragih, "PENERAPAN METODE ANALITYCAL HIERARCHY PROCESS (AHP)," *Pelita Informatika Budi Darma*, vol. IV, 2013.