

Pemodelan Sistem Penunjang Keputusan dalam Pemilihan Vendor Laptop dengan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP) dan Simple Additive Weighting (SAW)

Anita Diana dan Dyah Retno Utari
Teknologi Informasi, Universitas Budi Luhur
Jl. Ciledug Raya, Petukangan Utara, Jakarta Selatan 12260
{anita.diana, dyah.retnoutari}@budiluhur.ac.id

ABSTRAK

Seiring dengan cepatnya perubahan teknologi informasi, maka teknologi pada perangkat keras khususnya perangkat laptop mengalami perubahan yang signifikan dan cepat di waktu saat ini. Perusahaan yang menggunakan laptop sebagai peralatan kerja, cenderung selektif dalam memilih spesifikasi laptop yang akan dibeli agar dapat menunjang kinerja operasional, dengan demikian umumnya perusahaan memiliki banyak vendor laptop. Kesalahan dalam pemilihan vendor yang tidak cukup baik akan berdampak pada kinerja karyawan yang menggunakan laptop tersebut, oleh karena itu, dibutuhkan sebuah sistem penunjang keputusan yang dapat membantu memilih vendor terbaik secara akurat. Dalam penelitian ini penentuan pemilihan vendor akan menggunakan metode Analytical Hierarchy Process (AHP) sebagai penentu bobot dari masing-masing kriteria dan Simple Additive Weighting (SAW) untuk menentukan prioritas atau ranking dari setiap alternatif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa metode AHP dan SAW dapat menentukan vendor terbaik, dengan kriteria terpenting dari sebuah vendor adalah faktor dukungan saat klaim dengan nilai 0,4812. Selain itu setelah melakukan perankingan dari 3 (tiga) vendor yang menjadi alternatif didapatkan vendor terbaik di ranking pertama dengan nilai pembobotan sebesar 0,97613042.

Kata Kunci : *Sistem Penunjang Keputusan, Pemilihan Vendor Laptop, Analytical Hierarchy Process (AHP), Simple Additive Weighting (SAW).*

PENDAHULUAN

Saat ini, hampir semua kegiatan manusia dikerjakan dengan cepat dan mudah menggunakan komputer atau laptop. Disamping dengan adanya komputer diperlukan juga aplikasi-aplikasi yang mendukung dalam menyelesaikan pekerjaan diberbagai bidang, salah satunya pada bidang perhotelan. Hampir semua bagian pada hotel, menggunakan komputer atau laptop. Peran *supplier* atau vendor sangatlah penting dalam suatu perusahaan, sehingga vendor harus tetap menjaga kualitas barang agar aktivitas perusahaan dapat berjalan dengan lancar.

Dalam operasional menjalankan perusahaannya, Hotel membutuhkan vendor yang akan bekerja sama dengan perusahaan sebagai pengelola hotel. Sehingga perusahaan harus memilih setiap vendor yang akan bekerja sama dengan perusahaan, dengan seleksi dari berbagai kriteria yang telah ditentukan oleh divisi IT untuk pemilihan vendor terpilih. Vendor laptop merupakan salah satu peranan yang penting dalam divisi IT. Dengan banyaknya jumlah

vendor yang menawarkan barang, maka pihak hotel harus selektif dan cermat dalam memilih vendor yang akan memasok barang.

Pengambilan suatu keputusan merupakan sesuatu yang sangat vital dalam menentukan keputusan yang harus diambil dalam menghadapi persaingan didunia bisnis. Pengambilan keputusan dapat dipengaruhi oleh beberapa aspek, hal ini dapat mempengaruhi kecepatan dalam mengambil keputusan oleh pengambil keputusan (pimpinan) dimana pengambilan keputusan harus cepat dan akurat.

Penentuan pemilihan vendor laptop terbaik ini akan menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process (AHP)* sebagai penentu bobot dari masing-masing kriteria dan *Simple Additive Weighting (SAW)* untuk menentukan prioritas atau ranking dari setiap alternatif, dimana perusahaan mempunyai beberapa kriteria dalam menseleksi kandidat vendor. Kriteria tersebut bersifat kualitatif ataupun kuantitatif. Metode ini akan mempermudah pengambil keputusan (pimpinan) dalam memilih vendor terbaik. Penelitian ini akan

menghasilkan sebuah prototipe sistem SPK dan calon kandidat vendor yang akan dipilih oleh manajemen yang sesuai dengan kebutuhan.

METODE PENELITIAN

Penelitian merupakan suatu kegiatan pengumpulan data, pengolahan, analisis data, desain database dan sistem, serta pelaporan. Analisis yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) dengan metode *Simple Additive Weighting* (SAW) sebagai instrumen untuk menentukan pemilihan vendor laptop pada perusahaan.

Metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) dikembangkan oleh Thomas L. Saaty, seorang ahli matematika dari Universitas Pittsburg, Amerika Serikat pada tahun 1970-an. Model pendukung keputusan ini akan menguraikan masalah multi faktor atau multi kriteria yang kompleks menjadi sebuah hierarki. Suatu masalah dikatakan kompleks jika struktur permasalahan tersebut tidak jelas dan tidak tersedianya data dan informasi statistik yang akurat sehingga input yang digunakan untuk menyelesaikan masalah ini adalah intuisi manusia.

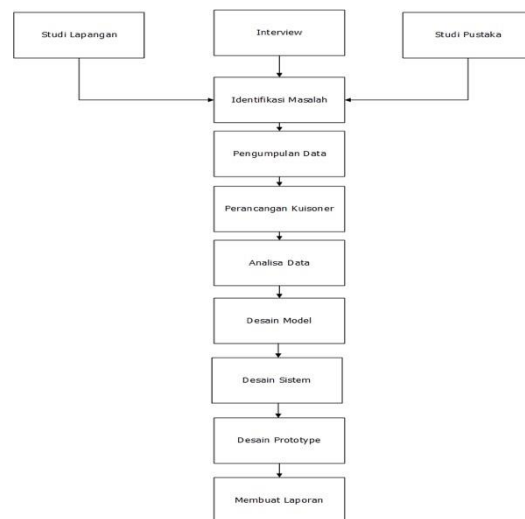
Pada dasarnya, metode AHP tersebut memecah suatu situasi kompleks, tak terstruktur, ke dalam bagian-bagian komponennya, menata bagian atau variabel tersebut dalam suatu susunan hierarki, memberi nilai numerik pada pertimbangan subjektif tentang relatif pentingnya setiap variabel, dan mensintesis berbagai pertimbangan dan meningkatkan keandalan AHP sebagai alat pengambil keputusan.

Metode *Simple Additive Weighting* (SAW) sering juga dikenal istilah metode penjumlahan terbobot. Konsep dasar metode SAW adalah mencari penjumlahan terbobot dari rating kinerja pada setiap alternatif pada semua atribut (Kusumadewi, 2006). Metode SAW membutuhkan proses normalisasi matriks keputusan (X) ke suatu skala yang dapat diperbandingkan dengan semua rating alternatif yang ada.

Penelitian ini dimulai dengan perumusan masalah untuk pemilihan vendor laptop dengan melakukan proses

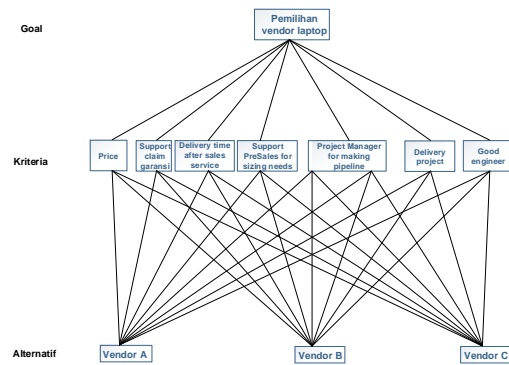
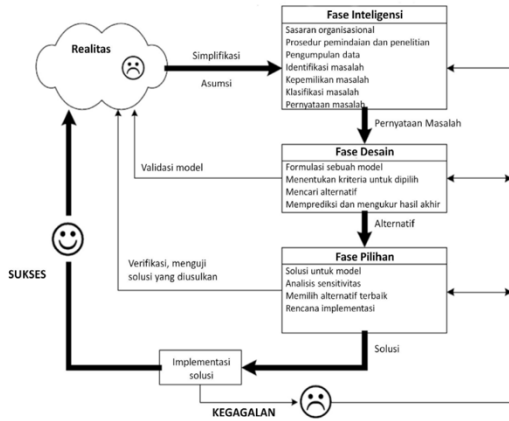
studi lapangan dan studi pustaka, diantaranya dengan melihat dan mempelajari buku-buku atau jurnal-jurnal terkait masalah ini. Langkah selanjutnya adalah pengumpulan data yang terkait dengan masalah yang diidentifikasi.

Hasil analisis data dan dokumen yang dikumpulkan dari hasil wawancara dengan *Pengambil keputusan (pimpinan)*. Langkah selanjutnya adalah penerapan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) dengan *Simple Additive Weighting* (SAW). Langkah terakhir dilanjutkan dengan menentukan hasil alternatif vendor laptop terpilih. Kerangka pemikiran penelitian disajikan dalam gambar berikut ini:



Gambar 1. Metodologi Penelitian

Komponen Sistem Penunjang Keputusan dapat dibangun dari Sub-sistem Manajemen Data (*Data Management Subsystem*), Sub-sistem Manajemen Model (*Model Management Subsystem*), Subsistem Antar muka Pengguna (*User Interface Subsystem*), Sub-sistem Manajemen Pengetahuan (*Knowledge Management Subsystem*). Secara konseptual, proses pengambilan keputusan ditunjukkan pada gambar berikut:



Gambar 2. Model Hierarki Pemilihan Vendor

HASIL DAN PEMBAHASAN Analisis dengan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP)

Kriteria vendor yang terbaik didapatkan dari hasil wawancara dengan Manager IT. Kriteria yang akan digunakan sudah ditentukan oleh Manager tersebut. Kriteria yang dimaksud adalah sebagai berikut:

Tabel 1. Kriteria Penentuan Vendor

Kode	Kriteri
K1	Price
K2	Support Claim
K3	Delivery Time
K4	Support Pre Sales
K5	Project Manager
K6	Delivery Project
K7	Good Engineer

Setelah mendapatkan kriteria yang ditentukan, serta data alternatif didapatkan, maka dapat dibentuklah model Sistem Penunjang Keputusan untuk pemilihan vendor Laptop dengan metode Analytical Hierarchy Process (AHP), yaitu sebagai berikut:

Tabel 2. Bobot Kriteria

Nama Kriteria	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7
Price	1	1	1/7	1/3	2	1/3	2
Support saat Claim	1	1	9	9	9	9	9
Delivery Time	7	1/9	1	7	7	7	7
Support Pre Sales	3	1/9	1/7	1	7	7	7
Project Manager	1/2	1/9	1/7	1/7	1	1/5	5
Delivery Project	3	1/9	1/7	1/7	5	1	5
Good Engineer	1/2	1/9	1/7	1/7	1/5	1/5	1

Langkah berikutnya adalah penjabaran matriks ke dalam bentuk desimal, mengalikan matriks dengan dirinya sendiri, lalu menjumlahkan tiap baris hasil perkalian, dan menormalisasikan agar didapat *eigenvector* yang akan dijadikan bobot kriteria. Hasil perhitungan kriteria dengan bobot adalah sebagai berikut:

Tabel 3. Nilai Bobot tiap kriteria

Nama Kriteria	Bobot
Price	0.0537
Support Claim	0.4812
Delivery Time	0.2525
Support Pre Sales	0.1189
Project Manager	0.0229
Delivery Project	0.0567
Good Engineer	0.0141

Dari tabel bobot kriteria berdasarkan hasil perhitungan sebelumnya, maka didapatkan bobot dari setiap kriteria. Dari hasil tersebut diketahui bahwa kriteria terpenting adalah *Support Saat Claim* dengan nilai bobot 0.4812. Bila dilakukan iterasi atau perulangan perhitungan dengan melalui langkah-langkah yang sama, maka hasil eigenvalue yang didapatkan adalah:

Tabel 4. Bobot Kriteria Iterasi 1

Nama Kriteria	Bobot
Price	0.080
Support Claim	0.471
Delivery Time	0.232
Support Pre Sales	0.107
Project Manager	0.028
Delivery Project	0.064
Good Engineer	0.019

Hal ini membuktikan bahwa nilai eigenvalue hasil iterasi dengan nilai eigenvalue tanpa iterasi, tidak jauh berbeda. Sehingga nilai eigenvalue-nya dapat diterima dan dapat digunakan sebagai bobot kriteria untuk perhitungan selanjutnya.

Hasil perhitungan mencari *eigenvalue* kriteria, akan diujikan dengan program aplikasi bernama *Expert Choice*. Kriteria **Support Claim** menempati posisi teratas dengan nilai 0,469.

Goal: memilih vendor laptop terbaik untuk karyawan Hotel Atlet Century

- Price (L: .073)
- Support Claim (L: .469)
- Delivery Time (L: .236)
- Support PreSales (L: .116)
- Project Manager (L: .027)
- Delivery Project (L: .061)
- Good Engineer (L: .018)

Gambar 3. Eigenvalue Hasil Penilaian dengan Expert Choice

Analisis dengan Metode Simple Additive Weighting (SAW)

Untuk mengolah data dengan menggunakan metode SAW (Simple Additive Weighting), sebagai langkah awal, perlu ditentukan penggolongan kriteria terlebih dahulu. Dalam SAW terdapat 2 jenis kriteria yaitu Benefit (B) dan Cost (C). Kriteria digolongkan sebagai Benefit (B), jika nilai terbesar yang terbaik. Dan kriteria digolongkan sebagai Cost (C), jika nilai terkecil yang terbaik. Dengan dasar itu, maka tujuh kriteria yang telah didapat, akan digolongkan sebagai berikut:

Tabel 5. Tabel Data Nilai Alternatif

Kode	Kriteria	Kategori
K1	Price	Cost
K2	Support Claim	Benefit
K3	Delivery Time	Cost
K4	Support Pre Sales	Benefit
K5	Project Manager	Benefit
K6	Delivery Project	Cost
K7	Good Engineer	Benefit

Terlihat bahwa ada 3 kriteria yang digolongkan sebagai Cost, yaitu Price, Delivery Time After Sales Service, dan Delivery Project. Dimana nilai terkecilnya yang terbaik. Sedangkan 4 kriteria lainnya digolongkan sebagai Benefit, yaitu Support saat claim garansi, support pre sales, project manager, good engineer. Dimana nilai terbesarnya adalah yang terbaik.

Langkah selanjutnya adalah menormalisasikan matriks untuk menghitung nilai masing-masing kriteria, sesuai rumus golongan kriteria nya. Maka dapat dibentuklah Matriks (X) sebagai berikut :

Tabel 6. Tabel Data Nilai Alternatif

Nama Alternatif	Kriteria						
	Price (Rp.)	Support Claim	Delivery Time	Support Pre Sales	Project Manager	Delivery Project	Good Engineer
Vendor A	9000000	3	1	2	2	1	2
Vendor B	6000000	1	2	1	1	1	2
Vendor C	5000000	1	2	1	1	1	1

Pertama dilakukan normalisasi menjadi matriks R untuk menghitung nilai masing-masing kriteria, menghitung

berdasarkan kriteria keuntungan atau kriteria biaya dengan persamaan sebagai berikut :

$$r_{ij} = \begin{cases} \frac{x_{ij}}{\text{Max}_i x_{ij}} & \text{jika j adalah atribut keuntungan (benefit)} \\ \frac{\text{Min}_i x_{ij}}{x_{ij}} & \text{jika j adalah atribut biaya (cost)} \end{cases} \quad (1)$$

Keterangan :

- R_{ij} = nilai rating kinerja ternormalisasi.
- x_{ij} = nilai atribut yang dimiliki dari setiap kriteria.
- $\text{Max}_i x_{ij}$ = nilai terbesar alternatif dari setiap kriteria i.
- $\text{Min}_i x_{ij}$ = nilai terkecil alternatif dari setiap kriteria i.
- Benefit* = jika nilai terbesar yang terbaik.
- Cost* = jika nilai terkecil yang terbaik.

Dengan 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:

$$V_i = \sum_{j=1}^n w_j r_{ij}$$

Nilai V_i yang lebih besar mengindikasikan bahwa alternatif A_i lebih terpilih. Setelah melakukan perhitungan diatas maka dapat disimpulkan bahwa **Vendor A** adalah *vendor laptop* terbaik dengan perolehan nilai **0.97613042**. Selengkapnya hasil perhitungan dengan metode SAW sebagai berikut:

Tabel 7. Tabel Hasil Perangkingan Alternatif

No.	Nama Vendor	Nilai SAW
1.	Vendor A	0.97613042
2.	Vendor B	0,47310138
3.	Vendor C	0,47498485

PENUTUP

Kesimpulan

Berdasarkan analisa yang dilakukan, dari perhitungan penelitian sebelumnya yang dilakukan dengan metode AHP, didapat nilai bobot dari setiap kriteria. Berdasarkan nilai *eigenvector* yang didapat dari hasil perhitungan sebelumnya, maka

nilai *eigenvector* tersebut dapat digunakan sebagai bobot kriteria untuk perhitungan selanjutnya.

Kriteria terpenting yang diperoleh, adalah **Support saat Claim** dengan nilai **0,4812**. Kemudian setelah melakukan perangkingan dari 3 (tiga) vendor yang menjadi alternatif didapatkan **vendor A** yang mendapat ranking pertama dengan nilai ranking tertinggi yaitu sebesar **0,97613042**.

DAFTAR PUSTAKA

- Agusyana, Y., Olah Data Skripsi Dalam Penelitian Dengan SPSS 19, Jakarta: Elex Media Komputindo, 2011.
- Diana, A., Utari, D. R., "Model Sistem Penunjang Keputusan Pemilihan Desainer Grafis Dengan Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP)", Jurnal Telematika Vol. 8 No. 1, ISSN 2085—725X, Maret 2016.
- Diana, A., Pradipta, A. Y., "Sistem Penunjang Keputusan Pemilihan Supplier pada Apotek dengan Metode AHP dan SAW (Studi Kasus Apotek XYZ)", Prosiding SISFOTEK, ISSN 2597-3584, September 2017.
- Handayani, R., I., Darminati, Y., "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Supplier Dengan Metode Analytical Hierarchy Process Pada PT. Cipta Nuansa Prima Tangerang", Jurnal Techno Nusa Mandiri, Vol. 14, No. 2, September 2017.
- Nugraha, D., W., Wirdayanti, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Supplier Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP)", Jurnal Ilmiah Foristek, Vol.3, No 2, September 2013.
- Rama, Dasaratha V., and Frederich L. Jones. Accounting Information System. Canada : Thomson, 2008.
- Saaty, T. Lorie. "Pengambilan Keputusan Bagi Para Pemimpin, Proses Hirarki Analitik Untuk Pengambilan Keputusan Dalam Situasi Yang Kompleks", Pustaka Binama Pressindo, 1993.

- [8]. Saaty, T. Lorie. The Analytical Hierarchy Process, USA : Pittsburg University, 1988.
- [9]. Satzinger, John W., Robert B. Jackson., Stephen D. Burd. System Analysis and Design In A Changing World, USA : Course Technology, 2009.
- [10]. Shelly, Gary B., dan Harry J. Rosenblatt. System Analysis And Design. 9th ed., USA : Course Technology, 2012.
- [11]. Sitanggang, Robi S., “Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Pestisida Dengan Metode Simple Additive Weighting (SAW)”, Jurnal Pelita Informatika Budi Darma, Vol : VI, No : 1, ISSN : 2301-9425, Maret 2014.
- [12]. Sunarsa, S., Handayani, R., I., “Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Laptop Untuk Karyawan Pada PT. Indotekno Dengan Menggunakan Metode Analitical Hierarchy Process”, Jurnal Ilmu Pengetahuan Dan Teknologi Komputer, Vol. 2. No. 1, E-ISSN 2527-4864, Agustus 2016.
- [13]. Turban, et al., Decision Support Systems and Intelligent Systems 7th ed., Yogyakarta : Andi, 2005.
- [14]. Turban, Effraim., Jay E. Aronson., Ting Peng Liang. Decision Support System and Intelligent System. 9th ed, 2010.