

Analisis Pemilihan Vendor Untuk Mendukung *Overhaul Auxiliary Power Unit (APU)* Dengan Metode AHP Di Perusahaan Perawatan Pesawat

Hanifa Fathiya Albarty¹, Torik²

^{1,2} Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Mercu Buana Jl. Meruya Selatan, Kembangan, Jakarta Barat 11650

Email korespondensi: hanifa.albarty@gmail.com

Abstrak

Dalam persaingan bisnis pada bidang perawatan pesawat khususnya, harga dan waktu menjadi poin persaingan utama bagi para pelaku bisnis. Selain itu kapabilitas akan menjadi nilai tambah bagi para pelaku usaha untuk menarik konsumen dan menyerap pasar. Mereka yang memiliki keterbatasan kapabilitas biasanya harus bekerja sama dengan vendor untuk memenuhi proses *repair part*. Perusahaan mengalami banyak keterlambatan *Turn Around Time (TAT)* untuk *project Auxiliary Power Unit (APU)* jenis GTCP 131-9B pada tahun 2019. Permasalahan utama yang terjadi adalah *part APU* yang diperbaiki di vendor mengalami keterlambatan sehingga menghambat proses perawatan. Untuk menghindari permasalahan yang sama, perusahaan akan mengevaluasi pemilihan vendor agar dapat mendukung TAT proses perawatan APU. Saat ini perusahaan belum memiliki penilaian objektif untuk melakukan pemilihan vendor. Metode AHP dipilih untuk menyelesaikan permasalahan multikriteria pemilihan vendor yang terbaik sesuai dengan kriteria yang dibutuhkan. Dalam struktur hirarki terdapat lima kriteria utama yang dimiliki oleh perusahaan untuk mengevaluasi empat alternatif vendor. Dengan metode AHP didapatkan bahwa kriteria harga dan *lead time* menjadi prioritas utama dengan bobot 0.391 dan 0.300. Selain itu didapatkan alternatif terbaik, yaitu vendor B dengan perolehan bobot sebesar 0.443.

Kata Kunci : Pemilihan vendor, APU, AHP

Abstract

Business competition especially in the field of aircraft maintenance, price and time are the main points. In addition, capability will be an added value to attract consumers and absorb the market. Those with limited capability, usually must work with vendors to fulfill the part repair process. The company experienced a lot of delays in Turn Around Time (TAT) for the GTCP 131-9B Auxiliary Power Unit (APU) project in 2019. The main problem that occurred was that APU part repaired at vendor delays, thus hampering maintenance process. To avoid the same problem, company will evaluate vendor selection to support maintain TAT on APU maintenance process. Currently, the company does not yet have an objective assessment for selecting vendors. The AHP method was chosen to solve the multi- criteria problem of selecting the best vendor according to the required criteria. In the hierarchical structure, company has five main criteria for evaluating four alternative vendors. With AHP method, it was found that the price and lead time criteria are the main priorities with a weight of 0.391 and 0.300. In addition, the best alternatives obtained vendor B with 0.443 score.

Keywords: *Selecting vendors, APU, AHP*

1. Pendahuluan

Perusahaan dalam penelitian ini merupakan salah satu perusahaan yang bergerak dalam bidang perawatan pesawat, selain itu tersedia juga layanan untuk perawatan *Engine & Auxiliary Power Unit (APU)* sebagai komponen pendukung dalam operasional pesawat.

Pada tahun 2019 perusahaan melakukan *overhaul* 28 project APU jenis GTCP 131-9B. Dari seluruh project, hanya satu saja yang dapat selesai sesuai dengan target TAT (*Turn Around Time*), dan project lainnya mengalami keterlambatan. TAT *overhaul* APU jenis GTCP 131- 9B ditargetkan dapat selesai dalam waktu 50 hari. Rata-rata kemampuan perus melakukan *overhaul* dari ke-28 project yaitu selama 86 hari. Keterlambatan dari vendor menjadi permasalahan utama dan cukup banyak terjadi dalam proses

overhaul APU GTCP 131-9B.

Dari seluruh *part* APU yang dibongkar pada proses *overhaul*, terdapat beberapa *part* yang tidak dapat dilakukan perbaikan langsung oleh perusahaan. Hal tersebut disebabkan oleh terbatasnya kapabilitas *repair* (perbaikan) di perusahaan, maka *part* tersebut dikirimkan ke vendor lain guna dilakukan perbaikan. Setelah perbaikan selesai, *part* akan kembali ke perusahaan dan dilakukan *assembly* menjadi APU yang utuh kembali. Permasalahan ini merujuk kepada satu vendor yang selama ini bekerjasama dengan perusahaan. Dari permasalahan yang terjadi, perusahaan perlu mengevaluasi kembali pemilihan vendor sebagai pihak ketiga perbaikan *part* APU agar tidak mengganggu TAT. Saat ini perusahaan belum memiliki penilaian yang objektif dalam proses pemilihan vendor. Pemilihan vendor bergantung kepada keputusan yang dibuat oleh pihak manajemen dan berikutnya akan menghasilkan perjanjian kerjasama dalam periode tertentu. Perjanjian kerjasama tersebut berlaku untuk proses perbaikan part APU kepada *single* vendor. Saat ini dibutuhkan pengambilan keputusan untuk pemilihan vendor pada periode berikutnya. Pemilihan vendor yang tepat diharapkan dapat memiliki pengaruh yang baik terhadap performa TAT perusahaan. Sebelum memilih vendor, baiknya perusahaan perlu mengetahui kriteria yang dibutuhkan dari suatu vendor.

Penelitian ini dilakukan untuk memberikan usulan vendor alternatif terbaik dengan melakukan analisis kriteria pada setiap vendor dan menyusun prioritas kriteria yang dibutuhkan oleh perusahaan. Salah satu metode yang dapat digunakan untuk memecahkan masalah pengambilan keputusan dengan berbagai kriteria dan alternatif solusi, yaitu *Analytic Hierarchy Process*. Diharapkan perusahaan dapat menentukan kriteria-kriteria dalam memilih vendor, serta melalui hasil penilaian yang dilakukan dapat menjadi pertimbangan tim manajemen dalam memutuskan suatu kerjasama dengan vendor di masa yang akan datang.

2. Metode

Definisi Pengambilan keputusan menurut G.R. Terry dalam (Hermawan, 2015) adalah sebagai suatu pemilihan yang didasarkan kriteria tertentu atas dua atau lebih alternatif yang mungkin. Mengambil keputusan adalah suatu proses yang dilaksanakan orang berdasarkan pengetahuan dan informasi yang ada dengan harapan bahwa akan terjadi. Keputusan dapat diambil dari alternatif-alternatif keputusan yang ada. Alternatif keputusan itu dapat dilakukan dengan adanya informasi yang diolah dan disajikan dengan dukungan sistem penunjang keputusan.

Analytic Hierarchy Process (AHP) diperkenalkan oleh Thomas L. Saaty. AHP merupakan alat yang efektif untuk sesuatu yang berhubungan dengan pengambilan keputusan yang kompleks, dan dapat membantu pembuat keputusan dalam menetapkan prioritas sehingga menghasilkan keputusan terbaik. Dengan menguraikan keputusan kompleks menjadi serangkaian perbandingan berpasangan, dan mensintesis hasil, AHP membantu menangkap aspek subjektif dan objektif dari suatu keputusan. Menurut Saaty dalam (Alam Syah, 2014) metode ini menggabungkan kekuatan dari perasaan dan logika yang bersangkutan pada berbagai persoalan, lalu mensintesis berbagai pertimbangan yang beragam menjadi hasil yang cocok dengan perkiraan kita secara intuitif sebagaimana yang dipresentasikan pada pertimbangan yang telah dibuat. Selain itu, AHP juga berguna untuk memeriksa konsistensi dari evaluasi yang dilakukan pembuat keputusan, sehingga dapat mengurangi bias dalam proses pengambilan keputusan.

AHP juga merupakan alat yang fleksibel dan berpengaruh kuat karena sistem skor yang diberikan. Peringkat akhir yang diperoleh merupakan hasil evaluasi relative berpasangan baik kriteria maupun alternatif pilihan yang disediakan oleh pengguna. Perhitungan dengan metode AHP selalu dipandu oleh keputusan pengalaman pembuat, dan AHP dapat dianggap sebagai alat yang mampu menerjemahkan evaluasi (baik kualitatif ataupun kuantitatif) yang dibuat oleh pengambil keputusan menjadi multikriteria peringkat.

Prinsip AHP

1. Penyusunan Hirarki

Langkah ini merupakan proses mendefinisikan masalah yang rumit dan kompleks sehingga menjadi lebih jelas dan detail. Elemen-elemen permasalahan dipecah menjadi elemen pendukung lalu disusun tingkat hirarki nya. Suatu hirarki dikatakan selesai jika semua elemen pada suatu

tingkat memiliki hubungan terhadap semua elemen yang ada pada tingkat berikutnya.

2. Penilaian Kriteria dan Alternatif

Penilaian dilakukan berdasarkan kepentingan relatif dua elemen pada suatu tingkat tertentu dalam kaitannya dengan tingkat di atasnya. Penilaian berpengaruh terhadap prioritas dari elemen-elemen yang ada. Hasil dari penilaian ini dituliskan dalam matriks pairwise comparison. Dengan perbandingan berpasangan, dapat diketahui derajat kepentingan relatif antar kriteria. Setiap perbandingan dinilai oleh pembuat keputusan dan didefinisikan dalam skala perbandingan yang digunakan dalam metode AHP, yakni skala Saaty. Berikut ini tabel skala penilaian perbandingan Saaty.

Tabel 1. Skala Perbandingan Saaty

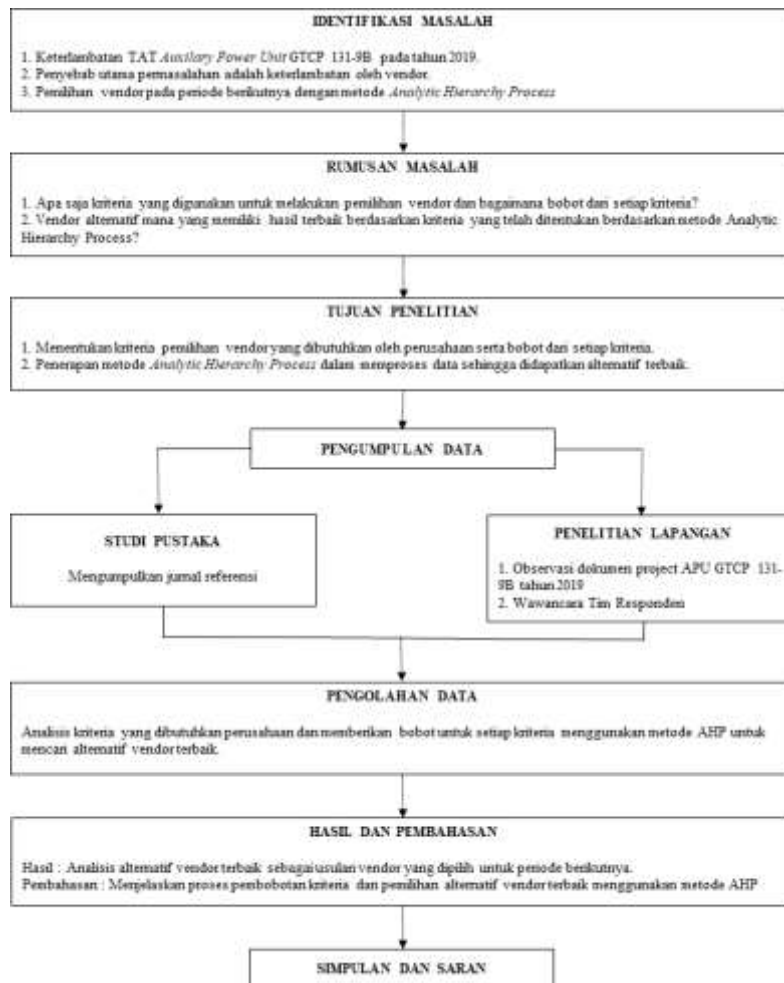
Tingkat Kepentingan	Definisi	Keterangan
1	Sama pentingnya	Kedua elemen mempunyai pengaruh yang sama
3	Sedikit lebih penting	Pengalaman dan penilaian sangat memihak satu elemen dibandingkan dengan pasangannya.
5	Lebih penting	Satu elemen disukai dan secara praktis dominasinya nyata, dibandingkan dengan elemen pasangannya.
7	Sangat penting	Satu elemen terbukti sangat disukai dan secara praktis dominasinya sangat nyata, dibandingkan dengan elemen pasangannya.
9	Mutlak lebih penting	Satu elemen mutlak lebih disukai dibandingkan dengan pasangannya, pada tingkat keyakinan tertinggi.
2,4,6,8	Nilai-nilai tengah diantara dua pendapat yang berdampingan	Nilai-nilai ini diperlukan suatu kompromi
Kebalikan	Jika elemen i memiliki salah satu angka diatas ketika dibandingkan elemen j, maka j memiliki kebalikannya ketika dibanding elemen i.	

3. Konsistensi Logis

Ketika banyak perbandingan berpasangan dilakukan, beberapa inkonsistensi biasanya muncul. Salah satu contohnya sebaa berikut. Asumsikan 3 kriteria dipertimbangkan, dan pembuat keputusan menilai bahwa kriteria pertama sedikit lebih penting dari kriteria kedua, sedangkan kriteria kedua sedikit lebih penting dari kriteria ketiga. Responden atau pengambil keputusan harus memiliki konsistensi dalam melakukan penilaian perbandingan elemen. Penilaian yang tidak konsisten menyebabkan solusi yang dihasilkan bukan alternatif terbaik. Hasil penilaian perbandingan akan diuji dengan menghitung indeks konsistensi. Nilai indeks konsistensi harus lebih kecil dari 10% untuk menyatakan bahwa data yang diberikan responden sudah konsisten.

Metode Penelitian

Penelitian yang dilakukan termasuk kedalam jenis evaluasi dan studi kasus. Dimana akan dilakukan analisis untuk mengevaluasi pemilihan vendor perbaikan *part* dalam mendukung proses perawatan *Auxiliary Power Unit* (APU). Data yang digunakan berupa hasil wawancara kepada beberapa responden. Data tersebut berikutnya diolah menggunakan metode *Analytic Hierarchy Process* (AHP) untuk memilih alternatif vendor terbaik. Langkah-langkah penelitian yang dilakukan dalam penelitian ini adalah:



Gambar 1. Langkah-langkah Penelitian

3. Hasil dan Pembahasan

Analisis Kriteria yang dibutuhkan Perusahaan

Hasil wawancara kepada tim responden menghasilkan kriteria yang dibutuhkan perusahaan beserta tingkat prioritas dari setiap kriteria. Menurut tim responden, terdapat lima kriteria yang didapatkan untuk melakukan penilaian terhadap alternatif vendor APU. Berikut ini deskripsi kelima kriteria yang dibutuhkan dalam melakukan penilaian vendor pendukung perbaikan *part* pada proses perawatan APU.

- (1) **Harga:** Menjadi salah satu kriteria utama yang dipertimbangkan karena berhubungan dengan harga jual yang akan ditawarkan perusahaan kepada konsumen. Semakin mahal harga perbaikan, maka akan semakin tinggi harga yang ditanggung konsumen nantinya. Perusahaan juga harus memiliki harga yang bersaing dengan industri perawatan lainnya. Kriteria harga yang ditawarkan vendor dibandingkan dengan *Cost of Goods Sold* (COGS) yang telah dibuat oleh perusahaan. COGS tersebut adalah harga minimum ongkos perawatan sebuah APU.
- (2) **Kapasitas:** Setiap tahunnya perusahaan sudah memiliki *forecast* pelanggan yang akan mempercayakan perawatan APU. Kapasitas vendor yang akan mendukung perusahaan tentu harus sesuai dengan *forecast* yang telah dibuat. *Over capacity* pada vendor sebaiknya dihindari untuk menjaga peformansi *Turn Around Time*.
- (3) **Term of Payment:** Pembayaran merupakan salah satu hal yang menjadi pertimbangan tim purchaser dalam memilih vendor. Kebijakan pengaturan keuangan yang terpusat membuat perusahaan harus cerdas memilih solusi pembayaran yang cukup fleksibel. Selain itu kriteria ini juga akan sangat memengaruhi *working capital* perusahaan, karena sektor yang dijalani tidak hanya perawatan APU. *Credit limit* menjadi salah satu strategi yang dilakukan perusahaan dalam melakukan pembayaran. Jumlah *credit limit* yang ditawarkan setiap vendor menjadi pertimbangan tim purchaser dalam penilaian.
- (4) **Lead Time:** Kriteria *Lead Time* menjadi permasalahan utama atau latar belakang dibutukannya

perubahan kerjasama vendor. Waktu yang ditawarkan vendor untuk menyelesaikan proses perbaikan part menjadi pertimbangan penting. Standar waktu yang ditentukan oleh perusahaan yaitu selama 21 hari untuk perbaikan part APU.

- (5) Pelayanan: Berhubungan dengan seberapa mudah komunikasi terjalin antara perusahaan dan vendor. Komunikasi yang dijalin dengan vendor tidak hanya melewati tim purchaser. Tim *engine owner* membutuhkan komunikasi dengan vendor terkait operasional dan proses kelengkapan dokumen. Selain itu management berkomunikasi sebagai representative. Kecepatan respon dan pemenuhan kebutuhan perusahaan menjadi poin penilaian dalam kriteria ini.

Untuk menentukan bobot kriteria, tim responden memberikan penilaian terhadap kepentingan kriteria. Tabel x merupakan data perbandingan berpasangan dari setiap responden untuk menentukan prioritas kriteria, sesuai dengan skala Saaty pada tabel 1

Tabel 2. Data Perbandingan Berpasangan Antar Kriteria (Responden 1)

KRITERIA	HARGA	Kapasitas	TOP	Lead Time	Pelayanan
HARGA	1	9	1	3	7
Kapasitas	1/9	1	1/9	1/7	1/5
TOP	1	9	1	3	5
Lead Time	1/3	7	1/3	1	3
Pelayanan	1/7	5	1/5	1/3	1

Tabel 3. Data Perbandingan Berpasangan Antar Kriteria (Responden 2)

KRITERIA	HARGA	Kapasitas	TOP	Lead Time	Pelayanan
HARGA	1	7	5	3	9
Kapasitas	1/7	1	1/3	1/5	1
TOP	1/5	3	1	1/3	3
Lead Time	1/3	5	3	1	5
Pelayanan	1/3	1	1/3	1/5	1

Tabel 4. Data Perbandingan Berpasangan Antar Kriteria (Responden 3)

KRITERIA	HARGA	Kapasitas	TOP	Lead Time	Pelayanan
HARGA	1	1	3	1/3	7
Kapasitas	1	1	3	1/3	5
TOP	1/3	1/3	1	1/5	3
Lead Time	3	3	5	1	9
Pelayanan	1/7	1/5	1/3	1/9	1

Seluruh data dari ketiga responden diolah kembali menjadi satu data perbandingan berpasangan dengan rata-rata geometrik, lalu dicari nilai eigen, jumlah eigen dan vektor prioritasnya untuk mengetahui bobot setiap kriteria. Tabel 5 menunjukkan hasil analisis bobot kriteria dalam pemilihan vendor perbaikan part untuk mendukung proses overhaul APU di perusahaan.

Tabel 5. Bobot Kriteria untuk Pemilihan Vendor APU

KRITERIA	Harga	Kapasitas	<i>Term of Payment</i>	<i>Lead Time</i>	Pelayanan
BOBOT	0.391	0.075	0.171	0.300	0.062

Analisis Kriteria Terhadap Alternatif Vendor

Setelah didapatkan prioritas antar kriteria berikutnya masing-masing kriteria dibandingkan terhadap

alternatif vendor. Berikut ini adalah perbandingan berpasangan antar alternatif untuk setiap kriteria yang diberikan oleh responden sesuai dengan skala Saaty pada tabel 1.

Tabel 6. Penilaian Perbandingan Berpasangan Kriteria vs Alternatif (Responden 1)

Harga	A	B	C	D	Term of Payment	A	B	C	D	Pelayanan	A	B	C	D
A	1	1/9	1/5	1/9	A	1	1	9	5	A	1	3	7	5
B	9	1	5	1	B	1	1	7	5	B	1/3	1	7	3
C	5	1/5	1	1/3	C	1/9	1/7	1	1/3	C	1/7	1/5	1	1/5
D	9	1	3	1	D	1/5	1/5	3	1	D	1/3	1/3	5	1
Kapasitas	A	B	C	D	Lead Time	A	B	C	D					
A	1	3	7	5	A	1	1/9	1/3	1/7					
B	1/3	1	5	5	B	9	1	7	3					
C	1/7	1/5	1	1	C	3	1/7	1	1/5					
D	1/5	1/5	1	1	D	7	1/3	5	1					

Tabel 7. Penilaian Perbandingan Berpasangan Kriteria vs Alternatif (Responden 2)

Harga	A	B	C	D	Term of Payment	A	B	C	D	Pelayanan	A	B	C	D
A	1	1/7	1/5	1/7	A	1	5	7	7	A	1	3	5	3
B	7	1	3	1	B	1/5	1	3	3	B	1/3	1	3	1
C	5	1/3	1	5	C	1/7	1/3	1	1	C	1/5	1/3	1	1/3
D	7	1	1/5	1	D	1/7	1/3	1	1	D	1/3	1	3	1
Kapasitas	A	B	C	D	Lead Time	A	B	C	D					
A	1	1	7	5	A	1	1/9	1/3	1/5					
B	1	1	7	5	B	9	1	7	5					
C	1/7	1/7	1	1/3	C	3	1/7	1	1/3					
D	1/5	1/5	3	1	D	5	1/5	3	1					

Tabel 8. Penilaian Perbandingan Berpasangan Kriteria vs Alternatif (Responden 3)

Harga	A	B	C	D	Term of Payment	A	B	C	D	Pelayanan	A	B	C	D
A	1	1/7	1/5	1/7	A	1	3	9	7	A	1	1/3	3	1
B	7	1	3	1	B	1/3	1	7	3	B	3	1	7	3
C	5	1/3	1	1/3	C	1/9	1/7	1	1/3	C	1/3	1/7	1	1/3
D	7	1	3	1	D	1/7	1/3	3	1	D	1	1/3	3	1

Kapasitas	A	B	C	D	Lead Time	A	B	C	D
A	1	1	5	3	A	1	1/7	1/3	1/5
B	1	1	7	5	B	7	1	5	3
C	1/5	1/7	1	1/3	C	3	1/5	1	1/3
D	1/3	1/5	3	1	D	5	1/3	3	1

Data dari ketiga responden diolah kembali menjadi satu data perbandingan berpasangan dengan rata-rata geometrik untuk setiap kriteria, lalu dicari nilai eigen, jumlah eigen dan vektor prioritasnya untuk mengetahui bobot setiap alternatif vendor. Tabel 9 merupakan hasil analisis alternatif vendor terbaik berdasarkan perbandingan kriteria yang dibutuhkan perusahaan terhadap seluruh alternatif vendor. Data pada tabel menunjukkan peringkat alternatif vendor berdasarkan bobot yang didapatkan.

Tabel 9. Bobot Vendor dalam Pemilihan Vendor Terbaik

Peringkat	Vendor	Bobot
1	B	0.443
2	D	0.241
3	A	0.188
4	C	0.128

Hasil penelitian menunjukkan bahwa vendor terbaik dalam perbaikan *part* untuk mendukung proses perawatan APU dengan metode AHP adalah vendor B dengan bobot 0.443. Dari hasil tersebut perusahaan dapat mempertimbangkan kerjasama baru dengan vendor B pada periode berikutnya, dengan harapan masalah keterlambatan *part* dari vendor dapat diatasi. Pada proses penilaian vendor dipertimbangkan lima kriteria yaitu, harga, kapasitas, *term of payment*, *lead time*, dan pelayanan. Harga dan *lead time* menjadi kedua kriteria dengan bobot terbesar dalam proses penilaian.

Penutup

Kesimpulan

Perusahaan menggunakan 5 kriteria untuk memilih 4 vendor alternatif. Kelima kriteria tersebut berdasarkan tingkat prioritasnya, yaitu harga, *lead time*, *term of payment*, kapasitas, dan pelayanan. Berdasarkan hasil kuisioner responden yang diolah menggunakan metode AHP, vendor B terpilih sebagai alternatif terbaik untuk menyelesaikan permasalahan keterlambatan perbaikan *part* APU.

Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, terdapat beberapa saran yang dapat dijadikan pertimbangan dan referensi bagi penenelitian berikutnya, antara lain: Jika hasil penelitian yang ada akan diterapkan dan digunakan, butuh dilakukan validasi kembali dengan tim strategi bisnis dan unit terkait lainnya. Penelitian dapat dilakukan dengan metode pengambilan keputusan lainnya seperti misalnya Simple Additive Weighting (SAW) atau Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS). Perhitungan dapat dilakukan dengan bantuan *software* untuk memudahkan peneliti dalam mengolah data dengan hasil yang lebih cepat dan kesalahan perhitungan dapat dikurangi.

Daftar Pustaka

- Alam Syah, D. P. (2014). Metode Analytical Hierarchy Process: Sistem Rekomender Database Software. *Jurnal Informatika*, 1(2), 59–73. <https://doi.org/10.31311/ji.v1i2.51>
- Hermawan, W. (2015). Pengertian dan Ruang Lingkup Pengambilan Keputusan. In *Pengertian dan Ruang Lingkup* (Vol. 2, Issue membahas pengertian dan ruang lingkup).
- Moi, F. (2015). *Faktor-faktor yang Mempengaruhi Pemilihan Moda Transportasi untuk Perjalanan Kuliah* (Vol. 17, Issue 2).