

## **Penerapan Pemilihan Vendor Instalasi Tata Udara Dengan Metode *Analytical Hierarchy Process (AHP)* Pada PT. Berkat Sarana Aircon (Studi Kasus Tomang Mandala Residence)**

Wawan Septian

Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Mercu Buana  
Jl. Meruya Selatan, Kembangan, Jakarta Barat 11650

Email korespondensi: [wawansptian26@gmail.com](mailto:wawansptian26@gmail.com)

### **Abstrak**

Pekerjaan di dunia konstruksi dituntut untuk berjalan sesuai dengan target, progress, dan hasil yang memuaskan. Pemilihan vendor merupakan salah satu hal yang penting dalam aktivitas pengadaan bagi perusahaan, di mana aktivitas pengadaan merupakan aktivitas yang memiliki nilai penting bagi perusahaan. Tujuan dari penelitian ini adalah dapat memilih vendor yang tepat secara objektif sesuai kriteria. Permasalahan di PT. BSA terkait pada bidang instalasi adalah belum adanya metode untuk melakukan pengambilan keputusan saat terjadi banyaknya kriteria dan banyaknya pengambilan keputusan. Hal tersebut mempengaruhi saat PT. BSA menjalankan project timbul beberapa masalah. Berdasarkan permasalahan ini metode yang paling tepat adalah dengan menggunakan metode AHP (*Analytical Hierarchy Process*) dipakai karena dapat menghitung bobot prioritas untuk kriteria yang banyak dan pengambilan keputusan. Hasil dari bobot prioritas ini adalah PT. BSA mendapatkan hasil PT. A menjadi Vendor prioritas dengan bobot terbesar yaitu (0.34) PT.B (0.32) PT. C (0.24)

**Kata kunci:** Pengambilan Keputusan, Kriteria, AHP

### **Abstract**

Work ork in the construction world is required to run in accordance with targets, progress, and satisfactory results. Vendor selection is one of the important things in procurement activities for companies, where procurement activities are activities that have important value for the company. The purpose of this study is to be able to choose the right vendor objectively according to the criteria. Problems in PT. BSA related to the field of installation is that there is no method for making decisions when there are many criteria and many decision making. This affects when PT. BSA running the project arises several problems. Based on this problem, the most appropriate method is to use the AHP (*Analytical Hierarchy Process*) method because it can calculate priority weights for many criteria and decision making. The result of this priority weight is PT. BSA gets PT. A became the priority Vendor with the largest weight, namely (0.34) PT. B (0.32) PT. C (0.24) equipment (PPE).

**Keywords:** *Decision Making, Criteria, AHP*

### **1. Pendahuluan**

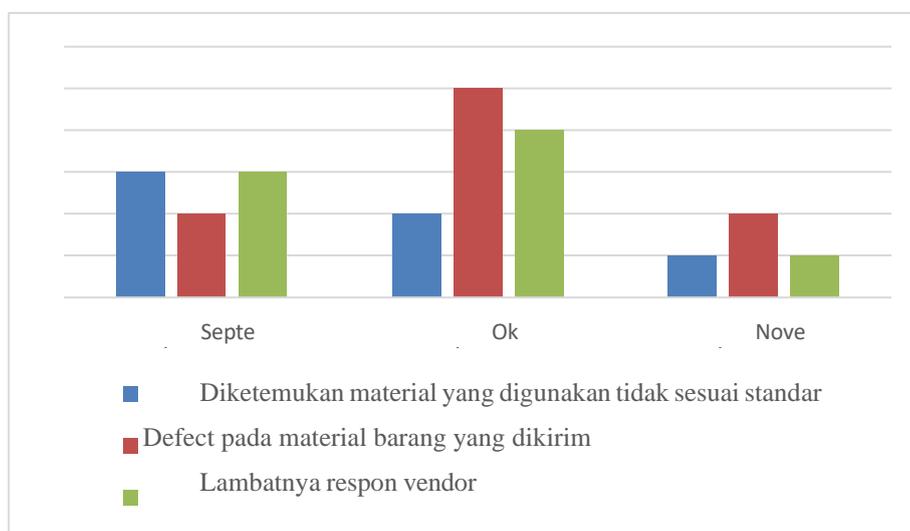
Dengan mengacu kepada penelitian sebelumnya yang dilakukan Sari (2015) yang telah membahas model yang tepat untuk pemilihan vendor, maka penelitian ini akan menilai ketepatan penerapan dengan metode AHP (*Analytical Hierarchy Process*) dan calon vendor yang akan dipilih oleh manajemen yang sesuai dengan kebutuhannya. Penelitian ini tetap mengambil riset dari responden yang ahli dalam bidang Tata Udara. Sistem tata udara atau penyegaran udara adalah suatu proses untuk mendinginkan udara sehingga dapat mencapai temperature dan kelembaban yang sesuai dengan ketentuan terhadap kondisi udara dari suatu ruangan tertentu. Air Conditioning atau alat pengkondisi udara merupakan modifikasi pengembangan dari teknologi mesin pendingin. Pemilihan vendor merupakan salah satu hal yang penting dalam aktivitas pengadaan bagi perusahaan, di mana aktivitas pengadaan merupakan aktivitas yang memiliki nilai penting bagi perusahaan karena pembelian komponen, bahan baku, dan persediaan merepresentasikan porsi yang cukup besar pada produk jadinya. Dalam mengambil keputusan untuk memilih vendor, pengambilan

keputusan (decision maker) membutuhkan alat analisis yang memungkinkan mereka untuk memecahkan masalah yang bersifat kompleks sehingga keputusan yang diambil lebih berkualitas. Dalam hal spesifik proyek instalasi tata udara merupakan salah satu aktivitas yang kompleks dan memerlukan pengelolaan, pengawasan dan pengendalian yang terstruktur. Keberhasilan ataupun kegagalan dari pelaksanaan proyek sering kali disebabkan karena kurangnya kualitas fleksibilitas dan respon cepat dari pihak installer. Permasalahan ini adalah kondisi yang dapat merugikan pihak pemilik proyek sehingga perusahaan harus bisa memilih vendor terbaik agar proyek berhasil, berjalan lancar dan tanpa kendala. Metode pemilihan vendor yang tepat menjadi sebuah pertimbangan yang harus diperhatikan agar tidak mengalami kegagalan, PT. Berkas Sarana Aircon selama ini memilih vendor hanya berdasarkan harga termurah, sesuai tabel dibawah:

**Tabel 1. Hasil Tender terpilihnya PT. B sebagai vendor**

No.	Perusahaan	Harga	Term & Conds:
1.	PT. A	Rp. 839.035.560	1. Termasuk perapihan interior 2. Termasuk perawatan Unit 3. Garansi Instalasi 2 Tahun
2.	PT. B	Rp. 375.000.000	1. Tidak termasuk perapihan 2. Tidak termasuk perawatan Unit. 3. Garansi Instalasi 3 Bulan
3.	PT. C	Rp. 582.852.710	1. Termasuk perapihan tetapi material by owner 2. Termasuk biaya perawatan Unit 3. Garansi Instalasi 9 Bulan

Dari hasil table di atas perusahaan pun memilih PT. B sebagai Vendor yang terpilih hanya berdasarkan pada harga yang murah dengan mengesampingkan hal yang perlu diperhatikan dalam pemilihan vendor seperti kualitas, pelayanan, dan pengiriman material. Pada proyek ini terjadi beberapa masalah yang terjadi saat proyek sedang berlangsung.



Gambar 1. Waktu delay Vendor PT. B

Berdasarkan masalah diatas perusahaan melakukan pemilihan ulang untuk mendapatkan vendor yang terbaik untuk perusahaan dan pemilihan vendor merupakan masalah multi kriteria yang meliputi faktor – faktor kuantitatif dan kualitatif. Beberapa kriteria yang berpengaruh pada pemilihan vendor ini ada yang bersifat kuantitatif dan kualitatif. Oleh karena itu diperlukan metode yang bisa menyertakan keduanya dalam pengukuran. Analytical Hierarchy Process (AHP) adalah sebuah metode yang ideal untuk memberikan ranking/urutan alternatif ketika beberapa kriteria dan subkriteria ada dalam pengambilan keputusan. Beberapa kriteria yang berpengaruh dan umum digunakan dalam pemilihan vendor diantaranya adalah kriteria harga, kualitas, layanan, ketepatan penyelesaian proyek. Sesuai dengan permasalahan yang terjadi di perusahaan dibutuhkan adanya metode yang sesuai untuk pemilihan vendor guna melancarkan

proyek yang berlangsung dengan mengurutkan prioritas vendor terbaik berdasarkan kriteria harga, kualitas, layanan, ketepatan penyelesaian proyek. Adapun tujuan yang ingin dicapai pada penelitian ini adalah dapat memilih vendor yang terbaik dan menerapkan sesuai perhitungan Analytical Hierachy Proses (AHP).

## 2. Metode

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data primer dan data sekunder berupa nama perusahaan atau Vendor dan data perbandingan kriteria antar vendor. Pengukuran dilakukan dengan data kuesioner dari 4 narasumber yang bekerja di PT. Berkat Sarana Aircon. Pengolahan data dilakukan dengan menggunakan Metode AHP.

### Pembuatan Struktur Hierarki Keputusan

Dalam metode AHP, standar biasanya disusun dalam struktur hirarki. Kriteria dalam penelitian ini adalah kriteria yang digunakan oleh perusahaan ketika memilih vendor. Masalah pemilihan vendor tata udara dibagi menjadi tiga tingkatan. Level 1 adalah kriteria untuk memilih vendor, level 2 adalah sub – kriteria, dan level 3 adalah vendor alternatif.

### Pembuatan Matriks Perbandingan

Buat matriks perbandingan berpasangan untuk diilustrasikan dampak masing-masing elemen untuk masing-masing tujuan pada tingkat yang sama di atas. Perhitungan bobot / prioritas masing-masing variabel pada level 1 (kriteria), yaitu kualitas, ketepatan waktu pengiriman, harga, jaminan sertifikasi, layanan, dan tingkat akurasi

#### Geometric Mean AHP

Hasil penilaian dalam satu pertanyaan untuk semua responden yaitu 4 orang akan dirata-rata dengan menggunakan Geometric Mean/rata-rata geometri. Hal ini dilakukan karena AHP hanya memerlukan satu jawaban untuk matriks perbandingan. Teori rata-rata geometrik secara matematis dirumuskan sebagai berikut:

$$P = \sqrt[n]{X_1 \times X_2 \times X_3 \times \dots \times X_n} \dots \dots \dots (1)$$

Keterangan:

n = jumlah responden

X = tingkat kepentingan berdasarkan skala AHP

## 3. Hasil dan Pembahasan.

### Analisis Prioritas Kriteria Berdasarkan Perhitungan AHP

Berdasarkan hasil yang didapatkan dari bobot masing – masing kriteria, dimana model QDCFR menjadi kriteria dalam pemilihan *Vendor*. Dari ke-5 model QDCFR hanya 4 kriteria yang di gunakan yaitu *Cost*, *Quality*, *Flexibility*, *Responsiveness*. Berdasarkan perhitungan *Analytical Hierarchy Process* (AHP) di dapatkan bahwa kriteria *Cost* dengan bobot 0.34 menjadi kriteria dengan hasil bobot yang terbesar dan menjadi kriteria prioritas dalam pemilihan *vendor* Instalasi Tata Udara.

Untuk hasil dari kriteria ini dapat dilihat pada grafik dibawah ini.



Gambar 2. Nilai Bobot Kriteria

Pada Gambar 2 di atas di jelaskan bahwa hasil dari pengolahan prioritas kriteria di ketahui bahwa kriteria *cost* menjadi kriteria terpenting dengan bobot 34% mengalahkan kriteria *quality* (24%), *Flexibility* (11%), dan *Responsivennes* (30%).

#### Analisis Prioritas Sub Kriteria Berdasarkan Perhitungan AHP

Dalam menilai *Vendor*, tidak hanya kriteria utama sebagai poin pertimbangan, namun sub kriteria atau penjabaran dari kriteria-kriteria utama juga perlu dilakukan secara spesifik dan detail untuk mendapatkan *vendor* Instalasi Tata Udara. Berikut merupakan penjelasan tingkat prioritas sub kriteria berdasarkan kriteria.

#### Sub Kriteria Cost

Pada kriteria ini terdapat 2 sub kriteria dengan bobot yang digambarkan melalui diagram batang, maka dapat dilihat dalam Gambar 3.

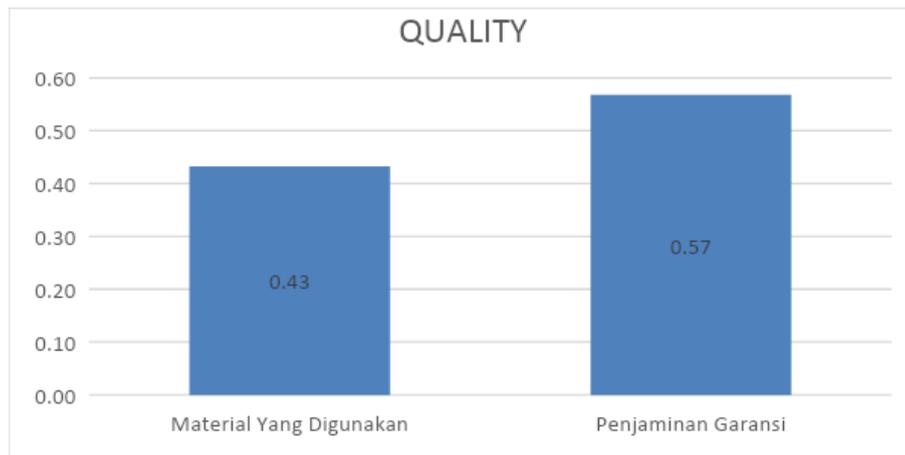


Gambar 3. Nilai Bobot Sub Kriteria Cost

Pada Gambar 3 di atas di jelaskan bahwa hasil dari pengolahan prioritas sub kriteria di ketahui bahwa Tingkat Akurasi pada sub kriteria *cost* Range Harga menjadi sub kriteria terpenting dengan bobot 69% mengalahkan sub-kriteria pembayaran dengan bobot 31%. Dengan ini perusahaan diharapkan dapat memperhatikan sub-kriteria Range Harga pada saat pemilihan vendor yang selanjutnya.

#### Sub Kriteria Quality

Pada kriteria ini terdapat 2 sub kriteria dengan bobot yang digambarkan melalui diagram batang, maka dapat dilihat dalam Gambar 4.

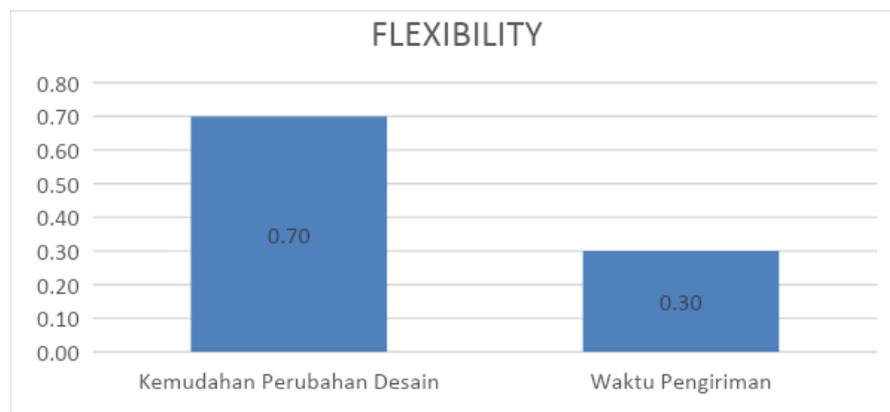


Gambar 4. Nilai Bobot Sub Kriteria *Quality*

Pada Gambar 4 di atas di jelaskan bahwa hasil dari pengolahan prioritas sub kriteria di ketahui bahwa Tingkat Akurasi pada sub kriteria *quality* Penjaminan Garansi menjadi sub kriteria terpenting dengan bobot 57% mengalahkan sub-kriteria Material Yang Digunakan dengan bobot 43%. Dengan ini perusahaan diharapkan dapat memperhatikan sub-kriteria Penjaminan Garansi pada saat pemilihan vendor yang selanjutnya.

#### **Sub Kriteria *Flexibility***

Pada kriteria ini terdapat 2 sub kriteria dengan bobot yang digambarkan melalui diagram batang, maka dapat dilihat dalam Gambar 5.

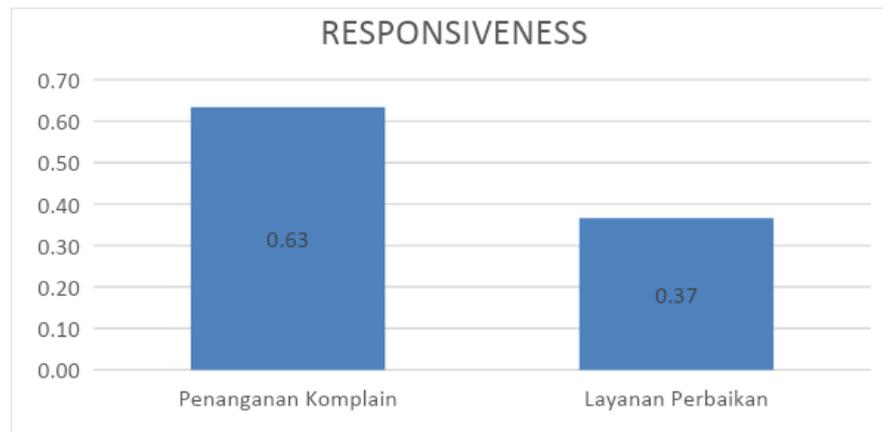


Gambar 5. Nilai Bobot Sub Kriteria *Flexibility*

Pada Gambar 5 di atas di jelaskan bahwa hasil dari pengolahan prioritas sub kriteria di ketahui bahwa Tingkat Akurasi pada sub kriteria *flexibility* Kemudahan Perubahan Desain menjadi sub kriteria terpenting dengan bobot 70% mengalahkan sub-kriteria Waktu Pengiriman dengan bobot 30%. Dengan ini perusahaan diharapkan dapat memperhatikan sub-kriteria Kemudahan Perubahan Desain pada saat pemilihan vendor yang selanjutnya.

#### **Sub Kriteria *Responsiveness***

Pada kriteria ini terdapat 2 sub kriteria dengan bobot yang digambarkan melalui diagram batang, maka dapat dilihat dalam Gambar 6.

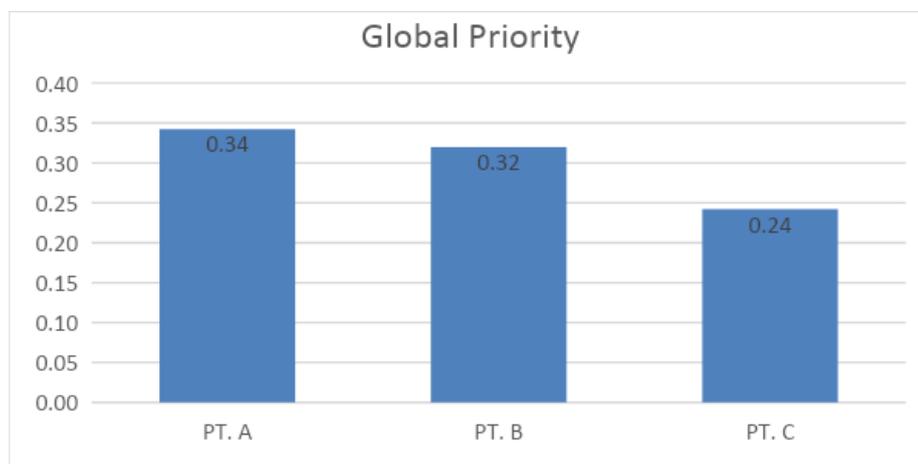


Gambar 6. Nilai Bobot Sub Kriteria *Flexibility*

Pada Gambar 6 di atas di jelaskan bahwa hasil dari pengolahan prioritas sub kriteria di ketahui bahwa Tingkat Akurasi pada sub kriteria *Responsiveness* Penanganan Komplain menjadi sub kriteria terpenting dengan bobot 63% mengalahkan sub-kriteria Layanan Perbaikan dengan bobot 37%. Dengan ini perusahaan diharapkan dapat memperhatikan sub-kriteria Penanganan Komplain pada saat pemilihan vendor yang selanjutnya.

#### Hasil dan Pembahasan *Global Priority*

Dari hasil perhitungan AHP PT. A menjadi *Vendor* prioritas dengan bobot terbesar yaitu 0.34. *Vendor* ini unggul pada kriteria *Quality* dengan (Penjaminan Garansi dan Material yang digunakan), *Flexibility* (Kemudahan Perubahan Desain dan Waktu Pengiriman)



Gambar 7. *Global Priority*

## 4. Kesimpulan dan Saran

### Kesimpulan

Hasil pengolahan dan analisis data yang dilakukan dengan metode Analytical Hierarchy Process dalam hal menentukan vendor mana yang dipilih ulang untuk project Instalasi Tata Udara proyek Tomang Mandala Residence, maka dapat disimpulkan bahwa hasil analisis menggunakan metode Analytical Hierarchy Process (AHP) menghasilkan keputusan PT. A sebagai pemenang vendor Instalasi Tata Udara dengan hasil penilaian bobot 0.34 mengalahkan kompetitornya yaitu PT. B dengan nilai bobot 0.32 dan PT. C dengan nilai bobot 0.24.

## Saran

Dengan menggunakan metode Analytical Hierarchy Process (AHP) diperoleh sub-kriteria dengan usulan kriteria sebagai peningkatan kualitas pemilihan vendor dan menjadi pertimbangan perusahaan dalam memilih dengan tambahan 3 Kriteria yaitu Quality diusulkan untuk mendapatkan installer dengan baiknya material yang digunakan dan penjaminan garansi yang Panjang, Flexibility diusulkan untuk kemudahan apabila terjadinya perubahan desain terkait permintaan customer dan waktu pengiriman yang tepat, Responsiveness diusulkan agar apabila terjadi masalah setelah pemasangan vendor dapat cepat tanggap dalam bertanggung jawab.

## Daftar Pustaka

- Barić, D., & Starčević, M. (2014). Implementation of Analytic Hierarchy Process in Solving Traffic Problems.
- Bharadwaj, N. (2004). Investigating the decision criteria used in electronic components procurement. *Industrial Marketing Management*, 33(4), 317–323.
- Bortolan, G., & Degani, R. (1985). A review of some methods for ranking fuzzy subsets. *Fuzzy Sets and Systems*, 15(1), 1–19.
- Dalton, A. S., Margold, M., Stokes, C. R., Tarasov, L., Dyke, A. S., Adams, R. S., Allard, S., Arends, H. E., Atkinson, N., & Attig, J. W. (2020). An updated radiocarbon-based ice margin chronology for the last deglaciation of the North American Ice Sheet Complex. *Quaternary Science Reviews*, 234, 106223.
- Damdinsuren, M., & Ishdamba, B. (2017). Application of the AHP in Choosing Project Manager. *International Journal of English Literature and Social Sciences*, 2(4), 155–160.
- Dominelli, P. B., Render, J. N., Molgat-Seon, Y., Foster, G. E., Romer, L. M., & Sheel, A. W. (2015). Oxygen cost of exercise hyperpnoea is greater in women compared with men. *The Journal of Physiology*, 593(8), 1965–1979.
- Gupta, S., Dangayach, G. S., Singh, A. K., & Rao, P. N. (2015). Analytic hierarchy process (AHP) model for evaluating sustainable manufacturing practices in Indian electrical panel industries. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 189, 208–216.
- Handayani, R. I., & Darmianti, Y. (2017). Pemilihan Supplier Bahan Baku Bangunan Dengan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP) Pada PT. Cipta Nuansa Prima Tangerang. *Techno Nusa Mandiri*, 14(1), 1–8.
- Hanum, B., & Asmarani, C. (2015). Analisa pemilihan supplier sebagai komponen pendukung produksi pt. xyz menggunakan metode analytic hierarchy process (ahp). *Penelitian Dan Aplikasi Sistem Dan Teknik Industri*, 9(2), 182924.
- Heizer, A. L. (2005). Observar o Céu e medir a Terra. Instrumentos científicos e a participação do Império do Brasil na Exposição de Paris de 1889. PhD Tesis, University of Campinas.
- Kholil, R. O., Tyagi, A., Chatterjee, S., Langhals, H., Schmid, T., Herman, M., Zwiener, M., Hofer, A., Tahiruddin, N. S. M., & Ya'akub, N. A. M. (2013). Application of AHP Method for selecting the best strategy to reduce environmental damage caused by non metallic mining Case study in Gunungkidul Regency, Yogyakarta, Indonesia. *International Journal of Environmental Engineering Science and Technology Research*, 1(7), 98–109.
- Kotler, P. (2003). *Marketing insights from A to Z: 80 concepts every manager needs to know*. John Wiley & Sons.
- Miftahun, M., & Yuliarty, P. (2017). Analisis penilaian daya saing produk oil pastel dengan menggunakan metode AHP (Analytical Hierarchy Process) di PT. Sumari Karya Global. *Penelitian Dan Aplikasi Sistem Dan Teknik Industri*, 11(1), 45–54.
- Moutinho, L. (2014). Diferenças e desigualdades negociadas: raça, sexualidade e gênero em produções acadêmicas recentes. *Cadernos Pagu*, 201–248.
- Munthafa, A. E., & Mubarok, H. (2017). Penerapan metode analytical hierarchy process dalam sistem pendukung keputusan penentuan mahasiswa berprestasi. *Jurnal Siliwangi Seri Sains Dan Teknologi*, 3(2).
- Ngatawi, N., & Setyaningsih, I. (2011). Analisis Pemilihan Supplier Menggunakan Metode Analytic Hierarchy Process (AHP). *Jurnal Ilmiah Teknik Industri*, 10(1), 7–13.
- Parasuraman, A., Zeithaml, V. A., & Berry, L. L. (1985). A conceptual model of service quality and its implications for future research. *Journal of Marketing*, 49(4), 41–50.

- Purwandono, D. K., & Pujawan, I. N. (2010). Aplikasi Model House of Risk (HOR) untuk Mitigasi Risiko Proyek Pembangunan Jalan Tol Gempol-Pasuruan. Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS).
- Putri, M. E. D. (2012). Pengaruh Profitabilitas, Struktur Aktiva dan Ukuran Perusahaan terhadap Struktur Modal pada Perusahaan Manufaktur Sektor Industri Makanan dan Minuman yang terdaftar di Bursa Efek Indonesia. Universitas Negeri Padang.
- Rajput, V., & Shukla, A. C. (2014). Decision-making using the analytic hierarchy process (AHP). *Int J Sci Res*, 3, 135–136.
- Santoso, A., Mcphaden, M. J., & Cai, W. (2017). The defining characteristics of ENSO extremes and the strong 2015/2016 El Niño. *Reviews of Geophysics*, 55(4), 1079–1129.
- Sari, A. F. (2015). Perancangan model pengambilan keputusan pemilihan pemasok di perusahaan manufaktur produk farmasi dengan pendekatan ANP BOCR. Universitas Mercu Buana Jakarta-Menteng.
- Taherdoost, H. (2017). Decision making using the analytic hierarchy process (AHP); A step by step approach. *International Journal of Economics and Management Systems*, 2.
- Thulin, E. J., Lee, D. B., Eisman, A. B., Reischl, T. M., Hutchison, P., Franzen, S., & Zimmerman, M. A. (2022). Longitudinal effects of Youth Empowerment Solutions: preventing youth aggression and increasing prosocial behavior. *American Journal of Community Psychology*.
- Wirdianto, E., & Unbersa, E. (2008). Aplikasi metode analytical hierarchy process dalam menentukan kriteria penilaian supplier. *Jurnal Teknik Industri*, 2(29), 6–13.
- Wulandari, S. (2014). Analisis Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Auditor dalam Memberikan Opini Audit Going Concern. *E-Jurnal Akuntansi Universitas Udayana*, 6(3), 531–558.