SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN DALAM MENENTUKAN BIDANG USAHA MENGGUNAKAN METODE ANALYTIC HIERARCHY PROCESS PADA PENERIMA BANTUAN LAZ SIDOGIRI

(Decision support system in determining business fields using analytic hierarchy process method to LAZ Sidogiri Assistance Recipients)

Achmad Fitro¹⁾, Heru Prasetyo²⁾

1,2 Teknologi Komputer, Politeknik NSC Surabaya, Indonesia Email: afi.subarjo@gmail.com Indonesia

ABSTRAK

Pada hakikatnya, zakat harus dibagikan pada delapan golongan yang sudah ditetapkan, yaitu: fakir, miskin, amil, ghorim, hamba sahaya, ibnu sabil, fisabilillah dan mualaf. LAZ sidogiri merupakan Lembaga Amil Zakat yang berada pada Desa Sidogiri yang memiliki harapan yaitu merubah penerima zakat (mustahik) menjadi pemberi zakat (Muzakki) dengan memberikan bantuan masyarakat dalam bentuk modal untuk berwirausaha. Pemberian bantuan oleh LAZ sidogiri sudah beberapa periode telah terlaksana. Akan tetapi, bantuan yang sudah dilakukan masih jauh dari harapan dikarenakan banyaknya penerima bantuan yang masih buta akan pengetahuan jenis-jenis usaha. Kekayaan pengetahuan tentang jenis-jenis usaha dinilai menjadi factor utama, dengan memiliki ilmu tersebut penerima dapat mengantisipasi kesalahan dalam menentukan jenis usaha seperti kurang tepatnya usaha terhadap lokasi, ketatnya persaingan dengan pelaku usaha yang sama dan persaingan harga yang kurang sehat. Metode *Analytical hierrarchy process* merupakan metode yang sangat populer dalam membuat keputusan dengan memberikan nilai prioritas disetiap variable. Dengan begitu, sistem pendukung keputusan menggunakan metode AHP dapat membantu para penerima bantuan agar dapat memenuhi harapan yang telah diberikan oleh LAZ Sidogiri.

Kata kunci: Pendukung Keputusan, Analytical Hierarchy Process, Zakat, Berwirausaha, UMKM

ABSTRACT

In essence, zakat must be distributed among eight predetermined groups, namely: indigent, poor, amil, ghorim, slave, ibn sabil, fisabilillah, and converts. LAZ sidogiri is an Amil Zakat Institution located in Sidogiri Village, which has the hope of change zakat recipients (mustahik) into zakat givers (Muzakki) by providing community assistance in the form of capital for entrepreneurship. The provision of the aid by LAZ Sidogiri has been carried out for several periods. However, the aid that has been carried out is still far from expectations because many recipients are still incidental to the knowledge of the types of businesses. The wealth of knowledge about types of business is considered to be the main factor; by having this knowledge, the recipient can anticipate mistakes in determining the type of business, such as the inaccuracy of the company towards the location, intense competition with the same business actors and unfair price competition. The Analytical hierarchy process method is a prevalence method of making decisions by giving priority values to each variable. That way, the decision support system using the AHP method can help recipients of assistance to meet the expectations given by LAZ Sidogiri.

Keywords: Decision support, Analytical Hierarchy Process, Zakat, Enterpreneur, UMKM

PENDAHULUAN

Pada hakikatnya zakat distribusikan atau dibagikan kepada 8 (delapan) golongan yang telah ditetapkan yaitu: fakir, miskin, amil, ghorim, hamba sahaya, ibnu sabil, fisabilillah dan mualaf [1]. Zakat merupakan salah satu rukun Islam dan wajib dijalankan oleh sebagian individu yang memiliki harta banyak (sesuai nisab) sebagai proses membersihkan dan mensucikan bagi mereka [2], seringkali zakat diberikan kepada mustahik untuk memenuhi segala kebutuhan hidup yang bersifat konsumtif seperti : belanja sehari-sehari, pinjaman

dan pendidikan [3]. Akan tetapi, pemberian zakat yang bersifat konsumtif tidak dapat menjamin kesejahteraan mustahik sepenuhnya sehingga zakat lebih diutamakan bersifat produktif seperti pemberian modal dan pekerjaan [4]. dengan begitu pengelolaan zakat harus benar-benar dikelola dengan baik dengan kesesuaian syariat Islam agar tidak salah sasaran seperti LAZ Sidogiri.

LAZ Sidogiri merupakan Lembaga Amil Zakat yang sudah melakukan pendistribusian zakat yang bersifat produktiv dalam bentuk pelatihan, modal usaha [5] dan memiliki harapan merubah

Mustahik (penerima) menjadi Muzakki (pemberi) [6]. Harapan distribusi zakat yang sudah dijalankan oleh LAZ Sidogiri masih jauh dari kata ideal. Penerima zakat yang sudah terpilih banyak yang masih bingung dalam menentukan bidang usaha apa yang akan dijalankan, sehingga banyak Mustahik yang menjalankan bidang usaha kurang tepat yang bisa mengakibatkan usaha tersebut berhenti seperti : pemilihan usaha dengan lokasi, ketatnya persaingan di bidang yang sama, jangkauan promosi dan pembuatan produk. LAZ Sidogiri berharap dapat membantu dalam memberikan keputusan pemilihan bidang usaha dengan memperhatikan beberapa kriteria.

Metode pengambilan keputusan multi-kriteria sangatlah pesat akan perkembangannya dikalangan peneliti dalam mendukung kebijakan pada sebuah perusahaan seperti metode AHP untuk membuat suatu gagasan terkait corporate social responsibility (CSR) yang berkaitan dengan kualitas, strategi, keberlanjutan dan citra perusahaan penerbangan [7], TOPSIS untuk pemilhan material bangunan [8], FAHP untuk menentukan titik pembanguna air mineral [9] dan AHP Fuzzy dan VIKOR pada pengembangan pada bidang investasi [10]. Dengan begitu, penggunaan metode multi-kriteria dapat memecahkan masalah yang telah dihadapi oleh LAZ Sidogiri salah satunya adalah metode AHP.

Metode Penelitian

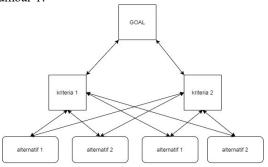
2.1. Analytical Hierarrchy Process (AHP)

AHP memiliki potensi yang kuat dalam penataan masalah keputusan dalam bentuk struktur hirarki. Pada umumnya, bentuk struktur hirarki mengambil bentuk pohon di mana akar mewakili tujuan keseluruhan dan simpul yang turun dari sasaran yang mewakili kriteria. Kompleksitas masalah keputusan mengontrol jumlah level kriteria utama dan kriteria alternatif, level terakhir dari struktur disimpan untuk set pilihan [11]. AHP menggunakan perbandingan berpasangan di setiap node struktur dan memungkinkan konsistensi untuk pemeriksaan silang antara perbandingan berpasangan yang berbeda dengan menggunakan skala rasio [12]. Perbandingan berpasangan menjadi andalan dalam mengurangi dampak titik pandang subyektif terkait dengan pemberian bobot secara langsung [13]. Metode AHP memungkinkan untuk melakukan evaluasi kriteria kuantitatif dan kualiatif alternatif pada skala prefensi yang sama setiap tingkat di mana perbandingan verbal harus dikonversi menjadi nilai numerik [14]. Penurunan prioritas pada metode ahp membutuhkan perhitungan nilai Eigen maksimum, Indeks konsistensi (CI), rasio Konsistensi, dan nilai normal untuk setiap kriteria / alternatif dan mendapatkan hasil yang memuaskan, jika tidak prosedur akan diulang sampai nilai-nilai ini menjadi baik dalam kisaran yang diinginkan. Maka dari itu

peneliti dapat menyimpulkan metode AHP memiliki langkah-langkah sebagai berikut :

2.1.1. Penetapan Elemen Kriteria dan Alternatif

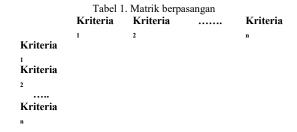
Dalam penerapan metode AHP kita harus terlebih dahulu mendefiniskan struktur hirarki yang didapatkan dari elemen kriteria dan alternatif seperti gambar 1:



Gambar 1. Struktur hirarki

2.1.2. Membuat matrik berpasangan terhadap kriteria

Setelah setiap elemen membentuk struktur hirarki, maka langkah selanjutnya membangun matrik berpasangan terhadap masing-masing kriteria sebanyak jumlah kriteria yang sudah ditetapkan. Matrik berpasangan dapat dijelaskan pada Tabel 1.



2.1.3. Pembobotan terhadap elemen

Setiap tingkatan hirarki harus diberikan nilai/bobot sesuai dengan ketentuan yang ada pada Tabel 2:

Tabel 2. Skala pembobotan [15]

- 1 Sama pentingnya
- 2 Sama hingga sedikit lebih penting
- 3 Sedikit lebih penting
- 4 Sedikit lebih hingga jelas lebih penting
- 5 Jelas lebih penting
- 6 Jelas hingga sangat jelas lebih penting
- 7 Sangat jelas lebih penting
- 8 Sangat jelas hingga mutlak lebih penting
- 9 Mutlak lebih penting

2.1.4. Menghitung Nilai Prioritas Konsistensi

Nilai prioritas konsistensi yang akan diganti dengan simbol X pada matrik berpasangan Tabel 1 dengan ketentuan kontribusi berdasarkan nilai

pembobotan elemen pada Tabel 2 yang akan dijelaskan pada Tabel 3.

Setelah didapatkan jumlah per kolom, maka isi matrik dirobah kedalam matrik Nilai Kriteria dengan membagi dari hasil jumlah masing-masing kriteria pada Tabel 3.

Tabel 3. Perhitungan nilai prioritas konsistensi

	Kriteria 1	Kriteria 2		Kriteria n
Kriteria	1	X_2		X_n
1				
Kriteria	$1/X_1$	1		
2			1	
; 17	1 /3/		1	1
Kriteria	$1/X_n$			1
n Jumlah	\sum Kriteria ₁	∑Kriteria ₂	∑Kriteria ₃	\sum Kriteria _n

2.1.5. Menghitung Eigen Vector

Setelah didapatkan nilai total perbaris, maka kita dapat menghitung Eigen Vector seperti Tabel 4

2.1.6. Random Indek

Random Index (RI) merupakan nilai constanta yang digunakan untuk perhitungan Random Konsistensi, berikut nilai yang ditentukan akan dijabarkan pada Tabel 5.

Tabel 4. Perhitungan eigen vektor

	Total	Prioritas	Solusi (Total + Prioritas)
Kriteria ₁	\sum Kriteria ₁	$\sum Kriteria_1/n$	$\sum Kriteria_1 + \sum Kriteria_1/n$
Kriteria ₂	\sum Kriteria ₂	\sum Kriteria ₂ /n	$\sum Kriteria_2 + \sum Kriteria_2/n$
:	:	:	:
Kriteria _n	\sum Kriteria _n	$\sum Kriteria_n/n$	$\textstyle \sum Kriteria_n + \sum Kriteria_n / n$
		Jumlah	∑Solusi

Keterangan:

Eigen Maksimum (λ mak) = \sum Solusi / n

- (1) Indek Konsistensi / Consistency Indexs (CI) = $(\lambda mak n) / (n-1)$
- (2) Dimana n adalah jumlah matrik Kriteria

Tabel 5. Random Index (RI)

n	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
RI	0,0	0,0	0,58	0,9	1,12	1,24	1,32	1,41	1,45	1,49	1,51	1,48	1,56	1,57	1,59

2.1.7. Random Konsistensi

Random Konsistensi atau Consistency Ratio (CR) adalah kekonsistenan pendapat terhadap keputusan yang diambil. Rumu mendapatkan CR adalah pada persamaan 3.

$$CR = CI/RI \tag{3}$$

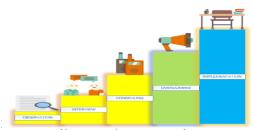
Jika hasil CR kurang dari 10%, maka keputusan dapat ditoleransi atau dapat diterima.

2.2. Desain Penelitian

Desain penelitian diperlukan untuk membuat proses penelitian menjadi teratur dan terarah. Dalam penelitian ini, penyusun menggunakan jenis

penelitian deskriptif. Penyusun melakukan pengamatan dan menganalisa fenomena sehari-hari yang terjadi pada objek penelitian. Dari bahan analisa

tersebut, penulis melakukan perancangan dan pembuatan sistem sebagai tindakan dari masalah yang terjadi. Alur penelitian ini dapat digambarkan dengan metode *waterfall* pada gambar 2.[16]



Pengamatan dilakukan untuk mendapatkan data tentang suatu masalah, sehingga diperoleh pemahaman atau pembuatan terhaap informasi yang diperoleh sebelumnya. Pengamatan menjadi metode pengukur utama dalam pembuatan sistem pendukung keputusan agar dapat membuat fitur yang sesuai dengan permasalahan yang ada pada mustahik dalam mengolah dana zakat produktif.

2.2.2. Wawancara (Interview)

Wawancara atau interview bertujuan untuk mendapatkan informasi yang up to date melalui beberapa pertanyaan yang akan diajukan. Wawancara atau interview yang akan dilakukan terfokus pada dua object, object pertama wawancara terhadap MUSTAHIK untuk mengumpulkan atau mengetahui informasi tentang kesulitan atau kebingungan dalam pengolaan dana zakat produktif LAZ Sidogiri, dan yang kedua wawancara terhadap PEWIRAUSAHA atau UKM untuk mengumpulkan dan mengetahui informasi berbagai proses bisnis yang dijalani untuk menjadi acuan dalam proses perencanaan usaha bagi para mustahik, dan data akan menjadi sebagai materi pokok dalam implementasi program.

2.2.3. Konsultasi (Conseling)

Konsultasi kepada wirausaha dilakukan untuk membantu kita dalam memecahkan masalah, mengoreksi kesalahan, menyatuakan berbagai macam teori agar menjadi satau kesatuan yang utuh sehingga dapat disahkan serta memantau data membimbing perkembangan kinerja kita.

2.2.4. Pemecahan Solusi (Overcoming)

Pemecahan masalah dilakukan agar dapat memandang sebuah permasalahan dengan berbagai sudut pandang dan mencari cara untuk memcahkan masalah ada beberapa teknik yang dapat digunakan dan kami menggunakan teknik AHP (*Analytical Hierarcy Process*) untuk menganalisa suatu sistem dalam proses penetuan dana/modal dengan beberapa usaha yang efektif

2.2.5. Implementasi (Implementation)

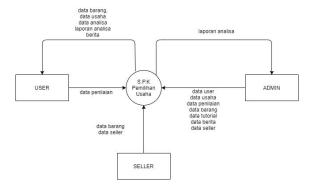
Implementasi dilakukan untuk proses perancangan dan pemetaan materi pada program dan melakukan testing *debugging* secara bertahap selama proses pembuatan aplikasi agar aplikasi dapat digunakan dengan mudah dan *userfriendly* pada setiap proses aplikasi berjalan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam penelitian ini akan membahas mengenai penerapan metode pada sistem pendukung keputusan yang telah dibuat:

3.1. Analisis Sistem

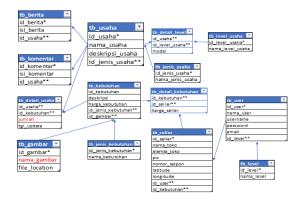
Perancangan sistem merupakan gambaran umum yang digunakan untuk menjelaskan skema atau alur sistem yang akan dibangun. Penjelasan terkait skema akan dijelaskan menggunakan diagram konteks pada Gambar 3.



Gambar 3. Diagram konteks

3.2. Analisis Data

Analisis data merupakan sebuah rancangan pengololaan data untuk dijadikan atribut-atribut (database) yang akan digunakan untuk menampilkan suatu pemecahan masalah (solusi) yang dialami pada sistem informasi yang dibuat. Berikut rancangan atribut-atribut yang akan digambarkan pada Gambar 4.

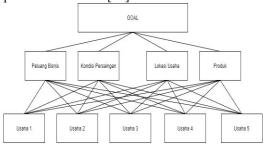


Gambar 4. Tabel relasi

3.3. Implementasi Sistem Pendukung Keputusan

Sistem yang dibuat akan terbagi menjadi dua bagian (source code), yaitu role *admin* berbasis web dan *user* berbasis aplikasi *mobile* android (apk). Implementasi metode AHP pada sistem ini sudah ditentukan pada struktur hirarki yang akan dijelaskan pada Gambar 5 sesuai dengan permasalahan yang

dihadapi dengan aspek-aspek dasar dalam perancanaan usaha [17].



Gambar 5. Struktur hirarki sistem

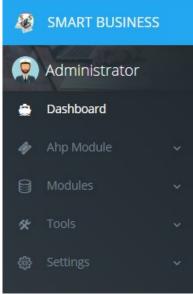
3.3.1. Role admin berbasis Web

Admin pada sistem ini akan mendapatkan halaman login sebelum masuk kedalam sistem seperti Gambar 6 berikut.



Gambar 6. Halaman login admin

Setelah berhasil masuk ke dalam sistem, maka *admin* akan mendapatkan menu-menu dalam mengelola sistem seperti ahp module, module wirausaha, *settings*, dan *tools* yang akan dijelaskan pada Gambar 7.



Gambar 7. Menu-menu administrator

Pada menu AHP module, *admin*istrator harus mengisi skala pembobotan, random index (RI), kriteria dan melakukan perhitungan perbandingan berpasangan sehingga akan menghasilkan matrik nilai masing-masing kriteria seperti penjelasan pada Gambar 8 yang nantinya akan memepengaruhi hasil analisa *user*.

Gambar 8. Hasil perbandingan dan hasil matrik nilai kriteria

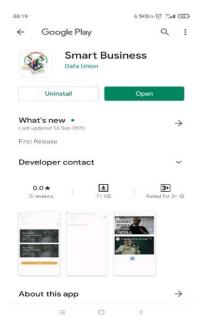
⊕ Dashboard > Ahp > Proses > Perbandingar Matriks Perbandingan Berpasangan Matriks Nilai Kriteria 0.55556 0.16667 0.2 0.2 0.13514 0.16258 0.05405 0.16667 0.2 0.2 0.73183 0.14637 0.16667 0.2 0.2 0.16667 0.18961 0.08567 Consistency Ratio

3.3.2. Role User berbasis Mobile Andorid

Role *user* pada sistem ini diharapkan dapat membantu para mustahik yang akan menjalankan wirausaha. Sebelum menggunakan aplikasi, *user* harus mengunduh dulu pada playstore yang tersedia pada handphone android, nama aplikasi pada playstore akan dilihatkan pada Gambar 9.

1

doi: https://doi.org/10.30869/jtech.v8i2.619, p-issn/e-issn:2252-4002/2546-558X SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN DALAM MENENTUKAN BIDANG USAHA MENGGUNAKAN METODE ANALYTIC HIERARCHY PROCESS PADA PENERIMA BANTUAN LAZ SIDOGIRI



Gambar 9. Aplikasi smart business pada playstore

Setelah mengunduh aplikasi, maka *user* akan mendapatkan pengetahuan mengetahui jenis-jenis

bidang usaha, berita tentang usaha, video tutorial, *marketplace* yang menjual kebutuhan usaha dan analisa usaha jika masih bingung memilih untuk sebuah keputusan. Analisa menggunakan AHP untuk pengisian bobot akan dijelaskan pada Tabel 6. Akan tetapi, sebelum melakukan pembobotan *user* akan diminta untuk memasukkan nominal modal sebagai sortir bidang usaha.

Tabel 6. Pembobotan antar kriteria

Pil	Pilih yang lebih penting					
Produk	√	Lokasi Usaha		3		
Produk		Kondisi Persaingan	\checkmark	3		
Produk		Peluang Bisnis	$\sqrt{}$	2		
Lokasi Usaha		Kondisi Persaingan	$\sqrt{}$	5		
Lokasi Usaha		Peluang Bisnis	$\sqrt{}$	4		
Kondisi Persaingan	$\sqrt{}$	Peluang Bisnis		2		

Setelah pengisian skala perbandingan, *user* akan mendapatkan hasil matrik perbandingan berpasangan seperti Tabel 7 dan Matrik Nilai Kriteria yang akan dijelaskan pada Tabel 8.

Tabel 7. S. Matrik perbandingan berpasangan

Kriteria	Produk	Lokasi Usaha	Kondisi Persaingan	Peluang Bisnis
Produk	1	3	0.33333	0.5
Lokasi Usaha	0.33333	1	0.2	0.25
Kondisi Persaingan	3	5	1	2
Peluang Bisnis	2	4	0.5	1
Jumlah	6.33333	13	2.03333	3.75

Tabel 8. Hasil nilai matrik perbandingan

Kriteria	Produk	Lokasi Usaha	Kondisi Persaingan	Peluang Bisnis	Jumlah	Priority Vector
Produk	0.15789	0.23077	0.16393	0.13333	0.68593	0.17148
Lokasi Usaha	0.05263	0.07692	0.09836	0.06667	0.29458	0.07365
Kondisi Persaingan	0.47368	0.38462	0.4918	0.53333	1.88344	0.47086
Peluang Bisnis	0.31579	0.30769	0.2459	0.26667	1.13605	0.28401
Principe Eigen Vector (λ maks)						4.06591
Consistency Index						0.02197
Consistency Ratio						2.44%

Setelah mendapatkan Consistency Ratio di bawah 10% yaitu 2,44%, maka hasil *user* dapat melanjutkan untuk mendapatkan hasil perhitungan seperti Tabel 9.

Setelah melakukan perhitungan *eighen vector*, maka *user* akan dapat melihat jenis usaha apa yang paling direkomendasikan oleh sistem seperti Tabel 10 dengan usaha jamu kunyit asam yang memiliki peringkat pertama dan ekspedisi wahana yang paling tidak direkomendasikan.

Overall Composite Height	Priority Vector (rata-rata)	Usaha Risoles / Sosis Solo	Jamu Kunyit Asam	Ekspedisi lionparcel	Ekspedisi Wahana	Pakaian Anak
Produk	0.17148	0.14374	0.05935	0.2484	0.40476	0.14374
Lokasi Usaha	0.07365	0.27273	0.27273	0.09091	0.09091	0.27273
Kondisi Persaingan	0.47086	0.32865	0.4308	0.13516	0.0527	0.0527
Peluang Bisnis	0.28401	0.20808	0.33745	0.04705	0.06998	0.33745
Total		0.25858	0.32895	0.12629	0.1208	0.16539

Tabel 10. Hasil perangkingan

Peringkat	Alternatif	Nilai
1	Jamu Kunyit Asam	0.328945
2	Usaha Risoles / Sosis Solo	0.258578
3	Pakaian Anak	0.165388
4	Ekspedisi lionparcel	0.126294
5	Ekspedisi Wahana	0.120795

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Dari hasil pembahasan, maka penulis dapat menyimpulkan beberapa poin, antara lain: Para mustahik akan memiliki kekayaan ilmu terhadap jenis-jenis bidang dalam berwirausaha, Mendapatkan tips dan trik dalam berwirausaha, perkembangan inovasi bidang usaha dan dapat mendukung sebuah keputusan dalam menentukan bidang usaha menggunakan metode AHP pada aplikasi..

DAFTAR PUSTAKA

Firdaningsih., Wahyudi, M.S., & Hakim, R. (2019).

Delapan Golongan Penerima Zakat
Analisis Teks dan Konteks. Jurnal
Ekonomi Syariah, 7(2), 316-342.

https://doi.org/10.21043/equilibrium.v
7i2.5843

Hasanah, U. (2020). Optimalisasi Pengelolaan Zakat Produktif Sebagai Realisasi Revolusi Mental. Ijtimaiyya: Jurnal Pengembangan Masyarakat Islam, 13(1), 75-88.

Abubakar, A.Y. (2014). Senif Penerima Zakat: Sebuah Upaya Untuk Reinterpretasi. Media Syariah, 16(1)

Riyaldi, M.H. (2017). Kedudukan dan Prinsip Pembagian Zakat dalam Mengatasi Permasalah Kemiskinan (Analisis Pandangan Yusuf Qardhawi). Jurnal Perspektif Ekonomi Darussalam, 3(1). Hakim, A. (2015). Pengelolaan Zakat Pertanian Di Lazis Nu Kabupaten Kendal. Wahana Akademika, 2 (2)

Ridwan, M., Andalsari, M., Setiani, R.I., & Merliana, R. (2020). Pengelolaan Zakat Produktif Melalui Program Senyum Mandiri Dalam Pemberdayaan Ekonomi Mustahiq Di Rumah Zakat Cabang Cirebon. Jurnal Perbankan Syariah, Jurnal EcoBankers, 1(2),44 –

Karaman, A.S., & Akman, E. (2017). Taking-off corporate social responsibility programs: An AHP application in airline industry. , Journal of Air Transport Management, 68, 187-197. http://dx.doi.org/10.1016/j.jairtraman.2017.06.012

Singh, A.K., Avikal, S., Kumar, N.K.C., Kumar, M., & Thakura, P. (2020). A fuzzy-AHP and M- TOPSIS based approach for selection of composite materials used in structural applications. Materials Today: Proceedings, 26(2), 3119-3123.

https://doi.org/10.1016/j.matpr.2020.0 2.644

Khasesi-Siuki, A., Keshavarz, A., & Sharifan, H. (2020). Comparison of AHP and FAHP methods in determining suitable areas for drinking water harvesting in

Birjand aquifer. Iran. Groundwater for Sustainable Development, 10 (100328). https://doi.org/10.1016/j.gsd.2019.100

https://doi.org/10.1016/j.gsd.2019.100 328

- Ozdemir, S., & Sahin, G. (2018). Multi-criteria decision-making in the Location Selection for a Solar PV Power Plant using AHP. Measurement, 129, 218-226.
 - <u>https://doi.org/10.1016/j.measurement</u>.2018.07.020
- Del Vasto-Terrientes, L., Valls, A., Slowinski, R., & Zielniewicz, P. (2015). ELECTRE-III-H: An outranking-based decision aiding method for hierarchically structured criteria. Expert Systems with Applications, 42(11), 4910-4926.
- Kainulainen, T., Leskinen, P., Korhonen, P., Haara, A., & Hujala, T. (2009). A statistical approach to assessing interval scale preferences in discrete choice problems. Journal of the Operational Research Society, 60(2), 252-258

- Dede, G., Kamalakis, T., & Sphicopoulos, T. (2016).

 Theoretical estimation of the probability of weight rank reversal in pairwise comparisons. European Journal of Operational Research, 252(2), 587-600.
- Ishizaka, A., & Labib, A. (2011). Review of the main developments in the analytic hierarchy process. Expert Systems with Applications, 38(11), 14336-14345.
- Saaty, T.L., & Kirti, P. (2008). Group Decision Making: Drawing out and Reconciling Differences. RWS Publications: Pittsburgh Pennsylvania
- Kurniawan, B.D., Andryana, S., & Benrahman. (2020). Perancangan Sistem Informasi Laporan Asset Berbasis Smartphone. Jurnal Media Informatika Budidarma, 4(3),735-743. https://doi.org/10.30865/mib.v4i3.222
- Supriyanto. (2009). BUSINESS PLAN SEBAGAI LANGKAH AWAL MEMULAI USAHA. Jurnal Ekonomi & Pendidikan, 6(1)