



Metode Analytical Hierarchy Process Dalam Menentukan Pemilihan Desa Terbaik

Tri Rahayu¹, Erly Krisnanik², Bayu Hananto³

^{1,2,3}Sistem Informasi, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta

¹ayu_sml@yahoo.com, ²erly74@gmail.com, ³bayu.hananto86@gmail.com

Abstract

The purpose of this study is to make decisions using the Analytical Hierarchy Process (AHP) method in determining the best village. Criteria for determining the best village; namely Community Economy, Public Health, Education, Security and Order and Community Institutions. The results of the calculations using the AHP method in the paired criteria comparison matrix, calculate the eigenvalue until the consistency test. The results of the calculation criteria obtained are: Public Health (45%), Community Economy (24%), Education (16%), Security and Order (9%) and Community Institutions (6%). So that the highest criteria obtained are public health and the lowest, namely community institutions

Keywords: Analytical Hierarchy Process, Best Village, Criteria, AHP, Selection of villages

Abstrak

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengambil keputusan dengan menggunakan metode Analytical Hierarchy Process (AHP) dalam menentukan desa terbaik. Kriteria – kriteria untuk menentukan desa terbaik; yaitu Ekonomi Masyarakat, Kesehatan Masyarakat, Pendidikan, Keamanan dan Ketertiban dan Lembaga Masyarakat. Hasil dari perhitungan dengan metode AHP dalam matriks perbandingan kriteria berpasangan, menghitung nilai eigen sampai dengan uji konsistensi. Hasil dari perhitungan kriteria yang didapatkan yaitu : Kesehatan Masyarakat (45%), Ekonomi Masyarakat (24%), Pendidikan (16%), Keamanan dan Ketertiban (9%) dan Lembaga Masyarakat (6%). Sehingga didapatkan kriteria tertinggi yaitu Kesehatan masyarakat dan terendah yaitu Lembaga masyarakat.

Kata kunci: Analytical Hierarchy Process, Desa Terbaik, Kriteria, AHP, Pemilihan Desa

© 2019 Jurnal RESTI

1. Pendahuluan

Management Decision System 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. Istilah tersebut pertama kali diungkapkan pada awal tahun 1970-an oleh Michael S. Scott Morton sebagai Konsep sistem pendukung keputusan (SPK)/ Decision Support System (DSS) [11]

Thomas L. Saaty, seorang ahli matematika yang mengembangkan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP). 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 [10]

Berkembangnya suatu desa dapat dilihat dengan melakukan skala pengukuran yang terdiri dari beberapa kriteria, yaitu ; Pendidikan, Ekonomi Masyarakat, kesehatan Masyarakat, Keamanan dan Ketertiban dan Lembaga Kemasyarakatan. Sehingga perlu adanya model atau metode informasi untuk menentukan apakah suatu desa dapat dikategorikan sebagai desa terbaik. Dengan demikian sebagai kategori alternatifnya menggunakan 5 desa, yaitu; desa Baros, desa Curug Agung, desa Panyirapan, desa Sukamenak, dan desa Tejamari. Permasalahan ini dapat diselesaikan dengan metode Analytical Hierarchy Process (AHP). Metode AHP ini membantu memecahkan persoalan yang kompleks dengan menstruktur suatu hirarki

kriteria, pihak yang berkepentingan, hasil dan dengan menarik berbagai pertimbangan guna mengembangkan bobot atau prioritas. Hasil dari penelitian ini adalah Dalam rangka pemberdayaan masyarakat desa.

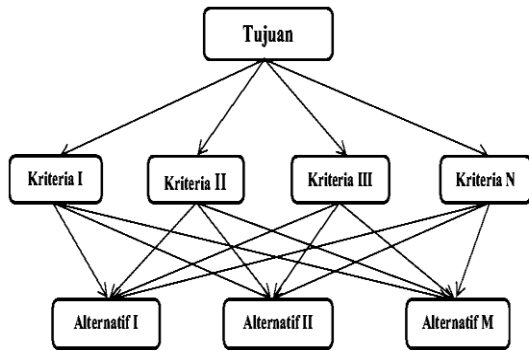
Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi instansi terkait dalam menentukan layak/tidaknya suatu desa menjadi desa terbaik. Selain itu dengan adanya metode AHP diharapkan adanya unsur obyektifitas pengambil keputusan serta dapat meminimalkan humam error,[2] mempercepat proses pengolahan data proses pengambilan keputusan atau kebijakan pimpinan dalam penentuan desa yang belum terbaik yang pada akhirnya menjadi suatu desa terbaik. Pada penelitian sebelumnya yaitu “Penerapan AHP Untuk Seleksi Mahasiswa Berprestasi”, SRI NURHAYATI, SRI SUPATMI, Majalah Ilmiah UNIKOM, Vol.12 no.2, 13 Nov. 2014.

2. Metode Penelitian

Beberapa Tahapan Metode AHP dalam kegiatan penelitian telah dilakukan, yaitu studi yang berkaitan tentang menentukan desa terbaik pada Kecamatan Baros Kabupaten Serang Banten.

2.1. Tahapan Metode AHP dalam menentukan desa terbaik:

a. Penyusunan hirarki yaitu dengan menentukan tujuan yang merupakan sasaran sistem secara keseluruhan pada level teratas. Level berikutnya terdiri dari kriteria-kriteria untuk menilai atau mempertimbangkan alternatif-alternatif yang ada dan menentukan alternatif-alternatif tersebut. [8]



Gambar 1 Hierarchy Metode AHP

b. Membuat matrik perbandingan berpasangan yaitu menggambarkan kontribusi relatif atau pengaruh setiap elemen terhadap tujuan atau kriteria yang setingkat di atasnya.[2]

Tabel 1. Matriks Perbandingan Berpasangan

	Kriteria-1	Kriteria-2	Kriteria-3	Kriteria-N
Kriteria-1	K1 / K1	K1 / K2	K1 / K3	K1 / KN
Kriteria-2	K2 / K1	K2 / K2	K2 / K3	K2 / KN
Kriteria-3	K3 / K1	K3 / K2	K3 / K3	K3 / KN
Kriteria-N	KN / K1	KN / K2	KN / K3	KN / KN

Mendefinisikan perbandingan berpasangan sehingga 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-sel yang bersesuaian dengan elemen yang dibandingkan. Skala perbandingan berpasangan dan maknanya dapat dilihat pada Tabel .2.[1]

Tabel 2. Skala penilaian perbandingan berpasangan

Intensitas Kepentingan	Keterangan	Penjelasan
1	Kedua elemen sama pentingnya	Duaelemen mempunyai pengaruh yang sama besar terhadap tujuan
3	Elemen yang satu sedikit lebih penting dari pada elemen yang lainnya	Pengalaman dan penilaian sedikit menyokong satu elemen dibandingkan elemen yang lain
5	Elemen yang satu sedikit lebih penting dari pada elemen yang lainnya	Pengalaman dan penilaian yang sangat kuat menyokong satu elemen dibandingkan elemen yang lain
7	Satu elemen jelas lebih mutlak penting dari pada elemen lainnya	Satu elemen yang sangat kuat disokong dan dominan terlihat dalam praktek
9	Atu elemen mutlak penting dari pada elemen yang lainnya	Bukti yang mendukung elemen yang satu terhadap elemen lain memiliki tingkat penegasan tertinggi yang mungkin menguatkan
2,4,6,8	Nilai-nilai antara dua nilai pertimbangan yang berdekatan	Nilai ini diberikan bila ada dua kompromi diantara dua pilihan

- 1) Melakukan normalisasi matriks dimana setiap kolom dilakukan perkalian matrik dan menghitung nilai eigen dan menguji konsistensinya. Jika tidak konsisten maka pengambilan data diulangi
- 2) Mengulangi langkah 3,4, dan 5 untuk seluruh tingkat hierarki.
- 3) Menghitung vektor eigen dari setiap matriks perbandingan berpasangan yang merupakanbobot setiap elemen untuk penentuan prioritas elemen-elemen pada tingkat hierarki terendah sampai mencapai tujuan.[7]

c. Menguji Konsistensi

Penghitungan dilakukan lewat cara menjumlahkan nilai setiap kolom yang bersangkutan untuk memperoleh normalisasi matriks, dan menjumlahkan nilai-nilai dari

setiap baris dan membaginya dengan jumlah elemen untuk mendapatkan rata-rata.

- 1) Apabila A adalah matriks perbandingan berpasangan, maka vektor bobot yang berbentuk:
 $(A)(W^T) = (n)(W^T)$
 dapat didekati dengan cara:
 Menormalkan setiap kolom j dalam matriks A, sedemikian hingga:
 $\sum_i a(i,j)=1$ sebut sebagai A'.

- 2) Hitung nilai rata-rata untuk setiap baris i dalam A': $w_i = \frac{1}{n} \sum_i a(i,j)$

dengan w_i adalah bobot tujuan ke-i dari vektor bobot.

- 3) Memeriksa konsistensi hirarki.
 Misal A adalah matriks perbandingan berpasangan dan w adalah vektor bobot, maka konsistensi dari vektor bobot w dapat diuji sebagai berikut:
 Hitung: $(A)(w^T)$

$$t = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \left(\frac{\text{elemen ke - i pada } (A)(W^T)}{\text{elemen ke - i pada } W^T} \right)$$

Rumus 1. Konsistensi dari Vektor Bobot

- 4) Hitung indeks konsistensi:

$$CI = \frac{t - n}{n - 1}$$

Rumus 2. Konsistensi Indeks

Di mana:

CI = Rasio penyimpangan (deviasi) konsistensi (consistency index)

λ_{Maks} = eigenvalue maksimum
 n = ukuran matriks

Indeks random (Tabel IR) adalah nilai rata-rata CI yang dipilih secara acak pada A dan diberikan sebagai

1	2	3	4	5	6
0,00	0,00	0,58	0,90	1,12	1,24

- 5) Hitung rasio konsistensi

$$CR = \frac{CI}{RI}$$

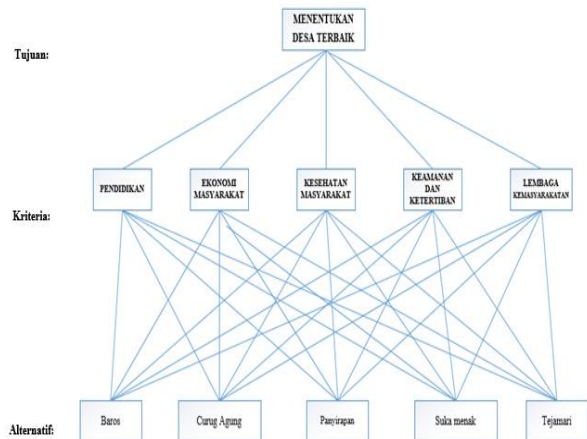
Jika CI = 0, maka hierarki konsisten
 Jika CR < 0,1, maka hierarki cukup konsisten
 Jika CR > 0,1, maka hierarki sangat tidak konsisten

3. Hasil dan Pembahasan

Pada bagian ini, hasil yang dijelaskan berhubungan dengan tujuan penelitian ini. Tujuan penelitian ini yaitu, menentukan desa terbaik dengan menggunakan metode Analytical Hierarchy Process (AHP).

3.1. Perhitungan kriteria menentukan desa terbaik

1. Penyusunan hirarki Kriteria menentukan desa Terbaik



Gambar 3. Hierarchy Metode AHP memilih Desa Terbaik

2. Menyusun Kriteria – kriteria pemilihan Desa Terbaik dengan Matrik Perbandingan berpasangan.

Perhitungan perbandingan berpasangan kriteria nilainya diambil dari Tim Penilai, berikut matriks perbandingan tabel 3.

Tabel 3. Matriks Perbandingan Berpasangan Kriteria

Kriteria	Pendidikan	Ekonomi masyarakat	kesehatan masyarakat	keamanan dan ketertiban	lembaga kemasyarakatan
Pendidikan	1,00	0,33	0,33	3,00	3,00
Ekonomi masyarakat	3,00	1,00	0,33	3,00	3,00
kesehatan masyarakat	3,00	3,00	1,00	5,00	5,00
keamanan dan ketertiban	0,33	0,33	0,20	1,00	2,00
lembaga kemasyarakatan	0,33	0,33	0,20	0,50	1,00
Jumlah	7,67	5,00	2,07	12,50	14,00

Pada tabel.3 dilakukan normalisasi, dimana setiap kolom dilakukan perkalian matrik, nilai setiap kriteria dikalikan dengan jumlah kriteria atau setiap baris dikalikan dengan jumlah kolom[5]. Sehingga diperoleh nilai bobot matrik kriteria yang telah di normalkan, seperti tabel 4.

Tabel 4. Matriks Normalisasi kriteria

Kriteria	Pendidikan	Ekonomi masyarakat	kesehatan masyarakat	keamanan dan ketertiban	lembaga kemasyarakatan	Jumlah
Pendidikan	0,13	0,07	0,16	0,24	0,21	0,81
Ekonomi masyarakat	0,39	0,20	0,16	0,24	0,21	1,21
kesehatan masyarakat	0,39	0,60	0,48	0,40	0,36	2,23
keamanan dan ketertiban	0,04	0,07	0,10	0,08	0,14	0,43
lembaga kemasyarakatan	0,04	0,07	0,10	0,04	0,07	0,32
Jumlah	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	

Setelah didapatkan jumlah pada masing – masing baris, selanjutnya dihitung nilai prioritas kriteria dengan cara membagi masing - masing jumlah elemen atau jumlah kriteria (n=5), sehingga nilai prioritas masing – masing kriteria dapat dihitung sebagai berikut:

Pendidikan	:	0,16
Ekonomi Masyarakat	:	0,24
Kesehatan Masyarakat	:	0,45
Keamanan dan Ketertiban	:	0,09
Lembaga Kemasyarakatan	:	0,06

Kemudian dilakukan Uji kompetensi untuk membuktikan bahwa nilai prioritas kriteria tersebut dapat digunakan atau tidak tergantung dari hasil uji tersebut, konsisten atau tidak

3. Uji Konsistensi

a. Menghitung Lambda (A) (W^T)

$$= (7,67 \times 0,16) + (5,00 \times 0,24) + (2,07 \times 0,45) + (12,50 \times 0,09) + (14,00 \times 0,06)$$

$$= 1,22 + 1,20 + 0,93 + 1,12 + 0,84$$

$$= 5,31$$

Lambda Maksimum = 5,31

b. Menghitung consistency index (CI) :

$$CI = (5,31 - 5) / (5-1)$$

$$= 0,31 / 4$$

$$= 0,0775$$

c. Menghitung rasio konsistensi (CR):

IR adalah index random dengan nilai 1,12 karena pada kasus ini mempunyai ukuran matriks 5

$$CR = CI / IR$$

$$CR = 0,0775 / 1,12 = 0,06919$$

$$= 0,07 \text{ (dibulatkan)}$$

Karena Nilai Ratio Konsistensi $0,07 \leq 0,1$ maka matrik diatas konsisten

Sehingga bobot kriteria tersebut konsistensi dan layak untuk digunakan untuk bobot kriteria pemilihan desa terbaik, seperti pada tabel 5.

Tabel 5. Bobot Kriteria Pemilihan Desa Terbaik

Kriteria	Bobot	Persentase
Pendidikan	0,16	16%
Ekonomi masyarakat	0,24	24%
kesehatan masyarakat	0,45	45%
keamanan dan ketertiban	0,09	9%
lembaga kemasyarakatan	0,06	6%

3.2. Penilaian Kriteria terhadap Alternatif

Dalam hal ini alternatif dari metode AHP penelitian ini adalah desa, sehingga desa-desa tersebut dilakukan matrik perbandingan berpasangan seperti pada matriks perbandingan berpasangan kriteria sebelumnya.

Perhitungan perbandingan berpasangan kriteria Pendidikan diambil berdasarkan dari data tiap-tiap desa. kemudian dilakukan normalisasi matriks untuk memperoleh nilai prioritas desa terhadap kriteria dan dilakukan uji konsistensi untuk mengetahui nilai prioritas tersebut konsisten atau tidak.[6]

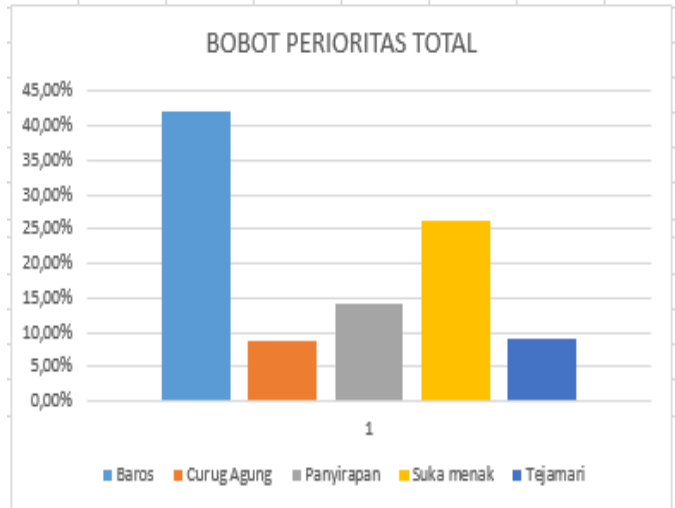
Tabel 6. Nilai Prioritas hasil perhitungan dari perbandingan alternatif kriteria.

Kriteria	Pendidikan	Ekonomi masyarakat	kesehatan masyarakat	keamanan dan ketertiban	lembaga kemasyarakatan
Baros	0,4148	0,4278	0,4182	0,4300	0,3995
Curugagung	0,0634	0,1616	0,0642	0,0601	0,0620
Panyirapan	0,165	0,101	0,15	0,1639	0,1610
Sukamenak	0,2617	0,2534	0,2667	0,2427	0,2780
Tejamari	0,0951	0,0562	0,1009	0,1033	0,0995
Jumlah	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000

Berdasarkan pada tabel 6, nilai keseluruhan atau total dari rangking masing – masing alternatif desa dapat dicari dengan cara mengalikan nilai eigen dari masing-masing alternatif dengan nilai eigen kriteria atau

prioritas kriteria, yakni hasil baris tiap nilai eigen alternatif dikalikan dengan kolom nilai eigen kriteria.

$$\begin{aligned}
 \text{Baros} &= (0,4148 \times 0,1600) + \\
 & (0,4278 \times 0,2400) + \\
 & (0,4182 \times 0,4500) + \\
 & (0,4300 \times 0,0900) + \\
 & (0,3995 \times 0,0600) \\
 &= 0,4199 \\
 \text{Curug} &= (0,0634 \times 0,1600) + \\
 \text{Agung} & (0,1616 \times 0,2400) + \\
 & (0,0642 \times 0,4500) + \\
 & (0,0601 \times 0,0900) + \\
 & (0,0620 \times 0,0600) \\
 &= 0,0869 \\
 \text{Panyirapan} &= (0,1650 \times 0,1600) + \\
 & (0,1010 \times 0,2400) + \\
 & (0,1500 \times 0,4500) + \\
 & (0,1639 \times 0,0900) + \\
 & (0,1610 \times 0,0600) \\
 &= 0,1426 \\
 \text{Sukamenak} &= (0,2617 \times 0,1600) + \\
 & (0,2534 \times 0,2400) + \\
 & (0,2667 \times 0,4500) + \\
 & (0,2427 \times 0,0900) + \\
 & (0,2780 \times 0,0600) \\
 &= 0,2612 \\
 \text{Tejamari} &= (0,0951 \times 0,1600) + \\
 & (0,0562 \times 0,2400) + \\
 & (0,1009 \times 0,4500) + \\
 & (0,1033 \times 0,0900) + \\
 & (0,0995 \times 0,0600) \\
 &= 0,0894
 \end{aligned}$$



Gambar 4. Grafik bobot perioritas Total Desa terbaik dengan Metode AHP

4. Kesimpulan

Analytical Hierarchy Process dapat dijadikan sebagai alat bantu dalam menentukan Desa Terbaik. Hasil pembobotan antar kriteria dapat dijadikan sebagai rekomendasi alternatif, dalam hal ini nilai pembobotan kriteria yang tertinggi adalah Kesehatan Masyarakat, yaitu 45% dan yang lainnya Ekonomi Masyarakat (24%), Pendidikan (16%), Keamanan dan Ketertiban (9%) dan Lembaga Masyarakat (6%). Sehingga Kesehatan Masyarakat faktor penentu dalam penilaian desa terbaik. Dari hasil penelitian dapat diperoleh desa terbaik berdasar perhitungan metode Analytical Hierarchy Process adalah desa Baros dengan, yaitu Desa Baros (41,99%). Dan desa yang lainnya yaitu; Desa Sukamenak (26,12%), Desa Panyirapan (14,26%), Desa Tejamari (8,94%) dan Desa Curug Agung (8,69%)

Ucapan Terimakasih

Tim Peneliti mengucapkan terimakasih kepada Direktorat Penelitian Dan Pengabdian Masyarakat Direktorat Jendral Perguruan Tinggi, Kemenristek. Ucapan terima kasih juga kami sampaikan kepada Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta yang telah memberikan sumbangan baik moril maupun spiritual sehingga kegiatan ini berhasil dilaksanakan.

Sehingga urutan presentase nya untuk nama desa yang ada di kecamatan baros, yaitu ;

1. Desa Baros : 41,99%
2. Desa Sukamenak : 26,12%
3. Desa Panyirapan : 14,26%
4. Desa Tejamari : 8,94%
5. Desa Curug Agung: 8,69%

Hasilnya dapat dilihat dengan melalui grafik Perbandingan Gambar 4.

Dari hasil perhitungan AHP yang dilakukan di atas, maka dapat dilakukan sebagai rekomendasi desa terbaik adalah desa Baros dengan bobot nilai 0,4199 atau 41,99% sehingga desa Baros dapat dikatakan desa terbaik yang nanti bisa ditindak lanjutan untuk ikut lomba desa nantinya tingkat Kabupaten.

Daftar Rujukan

- [1]. Adnan Zaki, Didik Setiyadi, Fata Nidaul Khasanah. (2018). Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Siswa Terbaik Dengan Metode Analytical Hierarchy Process. Jurnal Penelitian Ilmu Komputer, System Embedded & Logic p-ISSN: 2303-3304, e-ISSN: 2620-3553 6 (1): 75 – 84
- [2]. Bahaweres, R., Budiyanto, F. I., dan Antonyova, A. (2015). AHP (Analytical Hierarchy Process) Electoral College Majors in Indonesia Based on Android Mobile. ARPN Journal of Engineering and Appied Sciences , 457-466.

- [3]. Haeruman, Herman JS dan Eriyatno. 2001. *Kemitraan dalam Pengembangan Ekonomi Lokal*. Yayasan Mitra Pembangunan Desa-Kota dan Busines Inovation Centre Indonesia. Jakarta.
- [4]. Herdiyanti, A., dan Widiyanti, U. D. (2013). *Pembangunan Sistem Pendukung Keputusan Rekrutment Pegawai Baru di PT. ABC*. Jurnal Ilmiah Komputer dan Informatika (KOMPUTA), 49-56.
- [5]. Idris, L. A. S. 2012. *Analisis Perbandingan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP) dan Simple Additive Weighting (SAW)*. Skripsi. Fakultas Teknik Universitas Negeri Gorontalo.
- [6]. Jhon, K., Baby, V. Y., dan Mangalthu, G. S. (2013). *Vendor Evaluation and Rating Using analytical Hierarchy Process*. IJESIT, 447-451.
- [7]. Kusriani, 2007, "Konsep dan Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan", Yogyakarta : Andi,
- [8]. Rini Artika, *Pelita Informatika Budi Darma : IV, Nomor : 3, Agustus 2013 ISSN : 2301-9425, "Penerapan Analytical hierarchy process (AHP) Dalam Pendukung Keputusan Penilaian Kinerja Guru Pada SD Negeri 095224" Mahasiswa Program Studi Teknik Informatika, STIMIK Budidarma Medan, Medan.*
- [9]. *Roby Nugraha, Gunawan Abdillah, Ridwan Ilyas. Vol.6 No.1 (2018). SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENENTUAN DESA TERBAIK DI KABUPATEN CIANJUR MENGGUNAKAN METODE ANALYTIC HIERARCHY PROCESS DAN WEIGHTED PRODUCT.* Universitas AMIKOM Yogyakarta
- [10]. Saaty, T. Lorie. 1993. "Pengambilan Keputusan Bagi Para Pemimpin, Proses Hirarki Analitik untuk Pengambilan Keputusan dalam Situasi yang Kompleks" Pustaka Binama Pressindo.
- [11]. Turminanto, INFOKES, VOL. 2 NO. 1 Agustus 2012 ISSN: 2086 – 2628, "Sistem Pendukung Keputusan Dengan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP) Untuk Presentasi Kinerja Dokter Pada RSUD Sukoharjo", APIKES Citra Medika Surakarta, Surakarta.
- [12]. W.R, Borg dan M.D, Gall, 1989; "Educational Research An Introduction Fifth Edition", New York: Longman.