

PENENTUAN MEKANIK TERBAIK MENGGUNAKAN METODE ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS DI CV X BANDUNG

Tier Nurdiani Zabal Rahmah¹, Rodiah², Djoko Pitoyo³

^{1,2,3}Teknik Industri, Universitas Sangga Buana

¹ korespondensi: tiernurdiani5@gmail.com

ABSTRACT

At this time, the motorbikes is one of the most commonly used means of transportation. In 2019, the development of motorized vehicles reached 1,009.443 units in the City of Bandung. he purpose of this of this research is to conduct an assessment of the mechanics in the workshop, determine the mechanics, and determine the mechanical assessment criteria that can affect the quality of the workshop. This study uses a pairwise comparison questionnaire with the Analytical Hierarchy Process (AHP) method involving 3 respondents, namely the workshop owner, the workshop admin, and the head mechanic. The object of research is the five mechanics named Abdul, Atep, Nurhabibi, Iki, and Ridho. From the results of calculations using the AHP method, consistent results are obtained. for the calculation of the weight of the criteria produced 38% for the value of honesty, 34% for the value of discipline, 15% for the value of speed and accuracy in work, and 13% for team work.

Keywords: Analytical Hierarchy Process (AHP), Pairwise Comparison, mechanic selection.

ABSTRAK

Pada saat ini motor menjadi salah satu alat transportasi yang sering digunakan. Pada tahun 2019, perkembangan kendaraan bermotor mencapai 1.009.443 unit di kota bandung. Tujuan dari penelitian ini dibuat yaitu untuk melakukan penilaian mekanik yang ada di bengkel, menentukan mekanik, dan mengetahui kriteria penilaian mekanik yang dapat mempengaruhi kualitas bengkel. Penelitian ini menggunakan kuesioner pairwise comparison dengan metode Analytical Hierarchy Process (AHP) yang melibatkan 3 responden yaitu pemilik bengkel, admin bengkel, dan kepala mekanik. Untuk objek penelitian yaitu kelima mekanik yang bernama Abdul, Atep, Nurhabibi, Iki, dan Ridho. Hasil dari perhitungan dengan menggunakan metode AHP, maka didapatkan hasil konsisten. Untuk perhitungan bobot kriteria dihasilkan 38% utuk nilai kejujuran, 34% untuk bobot nilai kedisiplinan, 15% untuk nilai kecepatan dan ketepatan dalam bekerja, dan 13% untuk bekerja tim.

Kata kunci: Analytical Hierarchy Process (AHP), Pairwise Comparison, Pemilihan karyawan.

PENDAHULUAN

Di masa ini, bisnis menjadi hal yang dipikirkan untuk menjadi acuan dalam membuka lapangan kerja bagi orang-orang yang tidak memiliki pekerjaan. Persaingan yang ketat juga dapat menyebabkan setiap bisnis harus memiliki keunggulan agar dapat dibedakan dari bisnis yang lainnya. Upaya yang dapat dilakukan untuk memiliki keunggulan adalah meningkatkan kualitas pelayanan, memberikan kenyamanan bagi

customer, kecepatan dalam bekerja, serta meningkatkan kualitas produk atau jasa.

Bengkel merupakan tempat untuk melakukan perawatan dan pemeliharaan, perbaikan dan modifikasi kendaraan motor agar dapat digunakan dalam jangka waktu yang relative lama. Bengkel menjadi salah satu bisnis yang banyak ditemukan mulai dari bengkel resmi hingga bengkel tidak resmi.

Bengkel CV. X berdiri pada tahun 2018 dengan dua mekanik yang bekerja pada saat itu dan merupakan salah satu bengkel motor

tidak resmi yang menjadi salah satu bengkel pilihan yang dipilih oleh konsumen untuk merawat kendaraan mereka. Di tahun 2021 bengkel CV. X telah memiliki 5 orang mekanik yang bisa memberikan pelayanan yang baik kepada para customer yang kendaraannya sedang diperbaiki atau dimodifikasi di bengkel tersebut. menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI), arti dari mekanik yaitu orang yang ahli dengan mesin. Mekanik merupakan seseorang yang ahli menggunakan perangkat keras untuk memperbaiki dan merawat mesin (1).

Dalam upaya meningkatkan kualitas pelayanan di benmasa ini, gkel, maka diadakan penilaian bagi mekanik di bengkel. penilaian ini berdasarkan kriteria-kriteria yang telah ditentukan peneliti. Dari penilaian ini, menggunakan metode Analytical Hierarchy Process (AHP) untuk menentukan mekanik terbaik yang ada di bengkel CV. X. Untuk syarat pertama, kita dapat memilih kelompok-kelompok (orang-orang) yang paling berpengaruh, sebagai kelompok-kelompok yang paling penting untuk digabungkan (2).

AHP merupakan suatu metode untuk membuat urutan alternatif keputusan dan pemilihan alternatif yang terbaik pada saat pengambilan keputusan dengan beberapa tujuan atau kriteria untuk mengambil keputusan tertentu. AHP memasukkan pertimbangan dan nilai-nilai pribadi secara logis. Proses ini bergantung pada imajinasi, pengalaman dan pengetahuan untuk Menyusun hierarki suatu masalah dan pada

logika intuisi, dan pengalaman untuk memberikan pengalaman-pengalaman (3).

“Peralatan utama AHP adalah sebuah hierarki fungsional dengan input utamanya persepsi manusia. Keberadaan hierarki memungkinkan dipecahnya masalah kompleks atau tidak terstruktur dalam sub-sub masalah, lalu menyusunnya menjadi suatu bentuk hierarki” (4).

Menurut Warmansyah, J, dalam AHP terdapat 4 aksioma yang mendasari pemikiran dan konsep analisa yang ada di dalamnya yang terdiri dari *Respirocal Comparison* (bahwa matriks perbandingan berpasangan yang terbentuk harus bersifat kebalikan), *Homogenety* (Kesamaan dalam melakukan perbandingan), *Dependence* (Setiap level mempunyai kaitan), dan *expectation* (landasan ini menonjolkan penilaian yang bersifat ekspektasi) (5).

Berdasarkan uraian di atas, maka penulis mengadakan penelitian mengenai “pemilihan Mekanik Terbaik Menggunakan Metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) di bengkel CV. X Bandung” untuk menentukan siapa mekanik terbaik setiap enam bulan sekali. Hasil survey yang dilakukan untuk mengetahui kinerja 5 mekanik menggunakan kuesioner *Pairwise Comparison* dengan menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP).

Sesuai dengan uraian latar belakang masalah, maka dapat dirumuskan permasalahan yang dapat dijadikan pokok pembahasan yaitu Apa saja kriteria yang dipakai untuk menilai

mekanik terbaik? Dan Siapakah mekanik terbaik yang ada di CV. X?

Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui kriteria dalam menentukan mekanik terbaik dan melihat kelima mekanik tersebut yang dipilih menjadi mekanik terbaik. Penelitian ini menggunakan metode AHP dengan responden yaitu kepala bengkel, *Owner* bengkel dan Admin bengkel.

Sesuai dengan SK Menteri Perindustrian dan perdagangan No. 551/MPP/Kep/10/1999 maka dalam program sertifikasi, bengkel diklasifikasi berdasarkan kelas dan tipe benkel dengan mencocokkan beberapa unsur (6).

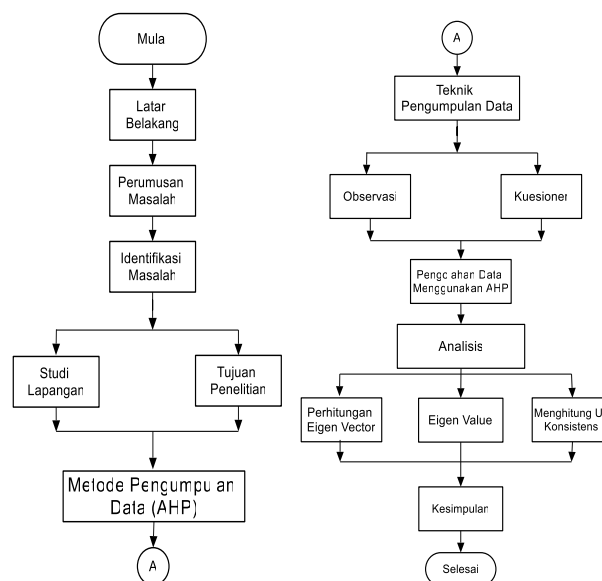
METODE PENELITIAN

Dalam penyelesaian permasalahan menggunakan AHP, Menurut Mulyono (2004) ada beberapa prinsip yang harus dipahami, yaitu *Decomposition* (prinsip menyusun hirarki), *Comparative judgement* (Penilaian tentang kepentingan relative), *Synthesis of Priority* (metode untuk

mendapatkan bobot relatif), dan *Logical Consistency* (menghasilkan urutan pengambilan keputusan) (7).

Dalam metode AHP dilakukan langkah-langkah sebagai berikut (Kadarsah, Suryadi dan Ali Ramdhani, 1998) yaitu dengan mendefinisikan masalah dan solusi yang diinginkan, selanjutnya membuat struktur hierarki yang diawali dengan tujuan yang sama, selanjutnya membuat matriks perbandingan berpasangan yang menggambarkan kontribusi relative, selanjutnya melakukan definisi perbandingan berpasangan sehingga diperoleh jumlah penilaian seluruhnya sebanyak $n \times [9n-1]/2$ (8).

Gambar 1 adalah urutan langkah-langkah pemecahan masalah yang dilakukan secara sistematis dalam penelitian pmenggunakan metode AHP untuk menentukan mekanik terbaik di CV. X Bandung.

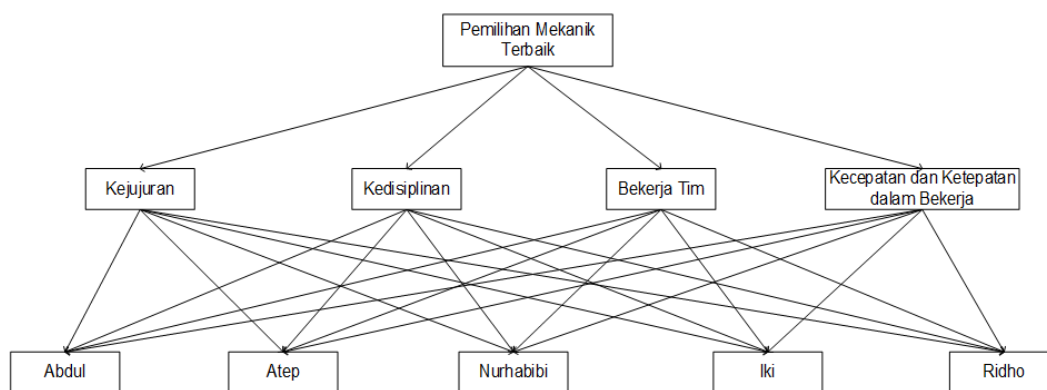


Gambar 1: Flowchart Metode Penelitian

Latar belakang dari penelitian ini adalah mengenai pemilihan untuk menentukan mekanik terbaik di bengkel. penelitian ini dilakukan agar dapat memberikan keputusan dan dapat melihat kinerja para mekanik yang bekerja sehingga pelayanan dapat ditingkatkan sesuai dengan kepala bengkel.

Studi lapangan ini dilakukan di CV. X selama tiga bulan dengan tujuan pengenalan dan observasi di lingkungan tempat kerja. Metode pengumpulan data dari pemecahan masalah ini, peneliti menggunakan metode AHP dengan kuesioner yang diisi oleh ketiga

penilai atau responden yang telah ditentukan sebelumnya. Dan untuk pengumpulan data dari penelitian ini menggunakan beberapa Teknik pengambilan data, diantaranya yaitu menggunakan metode observasi dengan cara melakukan pengamatan secara langsung pada objek yang diteliti. Metode kuesioner ini dapat dilakukan dengan cara melakukan penilaian kinerja menggunakan kuesioner *pairwise comparison* yang dinilai langsung oleh *Owner* atau pemilik bengkel dan kepala bengkel dengan memasukkan kriteria-kriteria tersebut.



Gambar 2: Struktur Hirarki Pemilihan Mekanik

Berdasarkan Gambar 2, tingkatan pertama dari hirarki tersebut yaitu pemilihan mekanik terbaik. Tingkatan ini menjadi tujuan utama dalam penelitian ini. Tingkatan kedua berupa kriteria-kriteria yang digunakan sebagai penilaian untuk diperoleh melalui diskusi dengan pemilik bengkel dan kepala bengkel. dan untuk tahap ketiga yang berisi alternatif-alternatif yang merupakan nama dari mekanik yang bekerja di bengkel untuk dinilai siapa yang bisa menjadi mekanik terbaik.

Pada umumnya suatu model hirarki dari masalah social adalah mulai dari suatu focus (tujuan menyeluruh), turun ke atribut, dan akhirnya ke alternatif-alternatif dimana pilihan akan dibuat (9).

Setelah dibuat struktur hirarki, maka selanjutnya membuat kuesioner menggunakan kriteria yang telah ditentukan. Kriteria-kriteria tersebut dibuat matriks berpasangan untuk dijadikan perbandingan untuk menunjukkan keterkaitan satu sama lain.

Tabel 1: Tabel Skala Perbandingan

Intensitas Kepentingan	Keterangan
1	Sama penting
3	Sedikit lebih penting
5	Lebih penting
7	Sangat penting
9	Mutlak Lebih Penting
2,4,6,8	Nilai Tengah
Kebalikan	$A = 1 / A$

Tabel 1 merupakan awal untuk membuat nilai-nilai geometric mean yang didapat dari kuesioner yang diisi oleh ketiga responden yang telah ditentukan di awal. vertikal)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pemilihan responden berdasarkan kesepakatan dari saran dan persetujuan pihak

bengkel. untuk pengolahan data menggunakan metode AHP yang sudah didapatkan dari pengisian kuesioner. Selanjutnya data tersebut dimasukkan ke perhitungan Geometrik Mean yang merupakan pengambilan nilai rata-rata dari ketiga responden.

Tabel 2: Geometrik Mean Berdasarkan Kriteria

No	Perbandingan (Kriteria)	Responden			Geometrik Mean
		1	2	3	
1	J >> D	1	1	1	1.00
2	J >> T	5	3	3	3.56
3	J >> K	3	5	1	2.47
4	D >> T	3	1	5	2.47
5	D >> K	1	3	3	2.08
6	T >> K	1	1	1	1.00

Tabel 3: Geometrik Mean untuk Perbandingan Alternatif Berdasarkan Kriteria (Kejujuran)

No	Perbandingan (Kriteria)	Responden			Geometrik Mean
		1	2	3	
1	J >> D	1	1	1	1.00
2	J >> T	5	3	3	3.56
3	J >> K	3	5	1	2.47
4	D >> T	3	1	5	2.47
5	D >> K	1	3	3	2.08
6	T >> K	1	1	1	1.00

Tabel 4: Geometrik Mean untuk Perbandingan Alternatif Berdasarkan Kriteria (Kejujuran)

No	Perbandingan (Alternatif)	Responden			Geometrik Mean
		1	2	3	
1	AB >> AT	1	1	1	1.00
2	AB >> N	3	5	1	2.47
3	AB >> I	5	3	5	4.22
4	AB >> R	7	7	3	5.28
5	AT >> N	1	3	3	2.08
6	AT >> I	3	1	7	2.76
7	AT >> R	5	5	5	5.00
8	N >> I	1	1	3	1.44
9	N >> R	3	1	1	1.44
10	I >> R	1	3	1	1.44

Tabel 5: Perhitungan Geometrik Mean Perbandingan Alternatif Berdasarkan Kriteria (Kerja Tim)

No	Perbandingan (Alternatif)	Responden			Geometrik Mean
		1	2	3	
1	AB >> AT	1	1	3	1.44
2	AB >> N	5	1	1	1.71
3	AB >> I	3	3	5	3.56
4	AB >> R	7	5	7	6.26
5	AT >> N	3	3	1	2.08
6	AT >> I	1	5	1	1.71
7	AT >> R	5	7	3	4.72
8	N >> I	1	1	3	1.44
9	N >> R	1	3	5	2.47
10	I >> R	3	1	1	1.44

Tabel 6: Perhitungan Geometrik Mean Perbandingan Alternatif Berdasarkan Kriteria (Kecepatan dan Ketepatan dalam Bekerja)

No	Perbandingan (Alternatif)	Responden			Geometrik Mean
		1	2	3	
1	AB >> AT	3	1	3	2.08
2	AB >> N	1	1	1	1.00
3	AB >> I	7	5	5	5.59
4	AB >> R	5	3	7	4.72
5	AT >> N	1	3	1	1.44
6	AT >> I	3	7	1	2.76
7	AT >> R	1	5	3	2.47
8	N >> I	5	3	3	3.56
9	N >> R	3	1	5	2.47
10	I >> R	1	1	1	1.00

Berikut adalah cara perhitungan geometrik mean diatas, yaitu:

$$a_{ij} = (Z_1, Z_2, Z_3, \dots, Z_n)^{1/n} \dots\dots\dots(1)$$

Nilai Z1 merupakan nilai perbandingan antar kriteria untuk responden

N merupakan jumlah responden.

$$J \succ D = (1 \times 1 \times 1)^{1/3} = 1.00 \text{ dst.}$$

Selanjutnya hasil *geometric mean* diubah menjadi matriks perbandingan berpasangan. Dari ketiga responden yang mengisi kuesioner, didapatkan hasil dari keempat kriteria yang telah dimasukkan ke dalam tabel matriks.

Tabel 7: Matriks perbandingan berpasangan untuk kriteria pemilihan mekanik terbaik

Kriteria	J	D	T	K
J	1.00	1.00	3.56	2.47
D	1.00	1.00	2.47	2.08
T	0.28	0.41	1.00	1.00
K	0.41	0.48	1.00	1.00
Σ	2.69	2.89	8.02	6.55

Tabel 8: Matriks perbandingan berpasangan alternatif berdasarkan kriteria kejujuran

No	Perbandingan (Alternatif)	Responden			Geometrik Mean
		1	2	3	
1	AB \succ AT	3	1	3	2.08
2	AB \succ N	1	1	1	1.00
3	AB \succ I	7	5	5	5.59
4	AB \succ R	5	3	7	4.72
5	AT \succ N	1	3	1	1.44
6	AT \succ I	3	7	1	2.76
7	AT \succ R	1	5	3	2.47
8	N \succ I	5	3	3	3.56
9	N \succ R	3	1	5	2.47
10	I \succ R	1	1	1	1.00

Matriks diatas merupakan matriks perbandingan berpasangan alternatif berdasarkan kriteria kejujuran yang dihasilkan dari perhitungan geometrics mean yang dijumlahkan dengan hasil geometrics lainnya.

Setelah mendapatkan jumlah di setiap kolom kriteria, langkah selanjutnya yaitu dengan membagi nilai masing-masing kriteria dengan hasil jumlah kolom kriteria sehingga dapat dihasilkan data pada Tabel 9.

Tabel 9: Tabel bobot Normalisasi (Eigen Vector) untuk kriteria tujuan

Kriteria	J	D	T	K	Jumlah	Bobot yang dinormalisasi
J	0.37	0.35	0.44	0.38	1.54	0.38
D	0.37	0.35	0.31	0.32	1.34	0.34
T	0.10	0.14	0.12	0.15	0.52	0.13
K	0.15	0.17	0.12	0.15	0.59	0.15

Cara perhitungan bobot normalisasi *Eigen Vector* di atas sebagai berikut:

$$EV = \frac{\sum \text{nilai Elemen Baris Matrik Normal}}{N} \dots\dots (2)$$

$$J = \left[\frac{1 + 1 + 3.56 + 2.47}{2.69 + 2.89 + 8.02 + 6.55} \right] = 0.38 \text{ dst.}$$

Setelah melakukan perhitungan mencari bobot normalisasi *Eigen Vector*, maka selanjutnya mencari λ_{maks} dengan cara menjumlahkan hasil jumlah kolom dengan nilai *eigen* masing-masing kriteria. Berikut adalah perhitungannya:

Perhitungan *Eigen Value* untuk tujuan

$$\lambda_{maks} = \Sigma(\text{jumlah kolom} \times \text{bobot kolom}) \dots (3)$$

$$\lambda_{maks} = (2.69 \times 0.38) + (2.89 \times 0.34) + (8.02 \times 0.13) + (6.55 \times 0.15)$$

$$\lambda_{maks} = 4.02 \text{ dst.}$$

Setelah melakukan perhitungan mencari bobot normalisasi *Eigen Vector*, selanjutnya perhitungan uji konsistensi yaitu dengan mencari nilai CR. Menurut Mulyono

dilambangkan dengan CR, data akan konsisten jika nilai $CR \leq 0.1$ (10).

$$CR = \frac{CI}{RI} \dots\dots\dots (3)$$

$$CI = \frac{(\lambda_{maks} - n)}{n - 1} \dots\dots\dots (4)$$

RI = Tabel Random Konsistensi

Berikut adalah hasil dari perhitungan uji konsistensi untuk tujuan:

$$CI = \frac{(\lambda_{maks} - n)}{n - 1} = \frac{(4.02 - 4)}{4 - 1} = 0.01$$

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

$$CR = \frac{0.01}{0.90} = 0.009 \text{ dst.}$$

Setelah melakukan semua Langkah perhitungan pembobotan hingga menentukan nilai konsistensi, maka dilakukan pengurutan prioritas untuk tingkat hirarki kriteria seperti pada Tabel 10.

Tabel 10: Tabel Prioritas global

Alternatif	J	D	T	K	Bobot Komposit
	0.39	0.34	0.13	0.15	
Abdul	0.41	0.37	0.37	0.37	0.39
Atep	0.20	0.32	0.28	0.23	0.25
Nurhabibi	0.24	0.14	0.17	0.24	0.20
Iki	0.08	0.10	0.12	0.07	0.09
Ridho	0.07	0.08	0.07	0.08	0.07

Berikut ini adalah cara perhitungan prioritas global:

Abdul=
 $(0.39 \times 0.41) + (0.34 \times 0.37) + (0.13 \times 0.37) + (0.15 \times 0.37) = 0.39$ dst.

Penetapan prioritas hirarki diambil dari hasil perhitungan pembobotan yang telah dilakukan sebelumnya. Langkah selanjutnya yaitu mengurutkan bobot untuk melihat tingkatan prioritas. Tabel 11 adalah tabel untuk prioritas tingkat hirarki untuk tujuan.

Tabel 11: Prioritas hirarki untuk tujuan

Level	Kriteria	Bobot	Prioritas
1	Kejujuran	0.39	1
1	Kedisiplinan	0.34	2
1	Dapat Bekerja Tim	0.13	4
1	Kecepatan dan ketepatan dalam bekerja	0.15	3

Pada Tabel 11, dapat diketahui bahwa prioritas utama dari kriteria untuk pemilihan mekanik terbaik yaitu kejujuran dengan bobot

0.39 yang lebih besar dibandingkan dengan kriteria lainnya.

Tabel 12: Prioritas tingkat hirarki untuk alternatif

Level	Kriteria	Bobot	Prioritas
2	Abdul	0.39	1
2	Atep	0.25	2
2	Nurhabibi	0.20	3
2	Iki	0.09	4
2	Ridho	0.07	5

Dari Tabel 12 di atas dapat dilihat bahwa Abdul memiliki nilai paling tinggi sebesar 0.39 yang dapat disimpulkan bahwa alternatif pertama adalah mekanik terbaik dibandingkan mekanik yang lainnya .

SIMPULAN

Setelah dilakukan perhitungan dan pengolahan data serta analisis data yang telah dilakukan pada bab sebelumnya dengan menggunakan metode Analytical Hierarchy Process (AHP) maka didapatkan bobot presentasi masing-masing komponen ataupun elemen-elemen alternatif terhadap prioritas kriteria. Untuk kriteria kejujuran memiliki bobot nilai sebesar 0.38 atau 38% yang menjadi prioritas pertama. Untuk alternatif, mekanik Abdul mendapatkan bobot sebesar 0.39 atau 39% yang merupakan nilai tertinggi dari keempat mekanik yang lain.

DAFTAR PUSTAKA

1. Kamus Besar Bahasa Indonesia [Internet]. [cited 2022 Jan 27]. Kamus Besar Bahasa Indonesia “Bengkel.” Available from: <http://kbbi.web.id/mekanik>
2. Permadi B. Analytical Hierarchy Process. Jakarta: Universitas Indonesia; 1999.
3. Saaty T I. . No Title. Jakarta: Gramedia; 1993.
4. Kustrini. Konsep dan Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan. Andi Offset, editor. Yogyakarta; 2007.
5. Warmansyah. Sistem Informasi Analytical Hierarchy Process (AHP) Sebagai Instrumen Keputusan Dalam Pemilihan Saham Terbaik. J Ilm. 2010;1(1):Hal. 01-15.
6. P MP d. Keputusan Menteri Perindustrian dan Perdagangan. Indonesia. Jakarta; 1999.
7. S M. Riset Operasi. Universitas Indonesia, editor. Riset operasi. Jakarta: Fakultas Ekonomi; 2004.
8. Kadarsyah, Suryadi dan AR. Sistem Pendukung Keputusan. In: Sistem Pendukung Keputusan. Bandung: PT. Rasdakarya; 1998.
9. Wibowo AT. Analisis Faktor-Faktor yang Berpengaruh Pada Keputusan Pemilihan Jurusan Menggunakan Metode AHP. Jogjakarta: Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia; 2007.
10. S. Mulyono. Operation Research. Operation Research. Jakarta: Lembaga Penerbit Fakultas Ekonomi Universitas Indonesia; 1996.