SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN DALAM MENENTUKAN HAKIM TERBAIK PADA PENGADILAN AGAMA KELAS 1A MEDAN MENERAPKAN METODE ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS (AHP) DAN PROMETHEE II

Dini Nofrisa¹, Berto Nadeak², Imam Saputra³

Program Studi Teknologi Informatika STMIK Budi Darma, Medan, Indonesia

Abstrak

Kantor Pengadilan Agama Medan Kelas 1 A yang terletak di Jalan Sisingamangaraja KM 8.8 sebagai tempat yang menyelenggarakan penegakan hukum dan keadilan di tingkat pertama bagi rakyat pencari keadilan perkara tertentu antara orang-orang yang beragama Islam di bidang perkawinan, waris, wasiat, hibah, wakaf, zakat, infaq, shadaqah dan ekonomi syariah. Di Kantor Pengadilan Agama Kelas 1A Medan terdapat beberapa jabatan yang di pimpin, dan terdapat beberapa hakim yang bertugas untuk memberikan keadilan untuk menyelesaikan perkara yang ditangani. Pihak Kantor Pengadilan Agama Medan Kelas 1 A memberikan sebuah reward atau penghargaan dengan tujuan meningkatkan kinerja Hakim yang bertugas, dan untuk menentukan Hakim terbaik maka dibutuhkan alternatif dan kriteria yang akan menjadi suatu acuan didalam proses pemilihan. Sistem Pendukung Keputusan merupakan salah satu cara yang bisa digunakan dalam proses pemilihan Hakim terbaik. Dalam penelitian ini, penulis menggunakan metode Analytical Hierarchy Process (AHP) untuk mencari nilai bobot dari kriteria, dan metode Promethee II untuk mencari nilai akhir ataupun untuk mencari nilai perankingan Hakim terbaik. Dengan demikian Sistem Pendukung Keputusan sangat dibutuhkan agar dapat membantu pihak Kantor Pengadilan Agama Medan untuk menentukan Hakim terbaik.

Kata Kunci : Sistem Pendukung Keputusan, AHP, Promethee II, Pemilihan Hakim Terbaik

Abstract

Medan Religious Court Office Class 1 A located on Jalan Sisingamangaraja KM 8.8 as a place that organizes law enforcement and justice at the first level for people seeking justice for certain cases among people who are Muslim in the fields of marriage, inheritance, will, grant, endowment, zakat, infaq, shadaqah and sharia economics. In the Medan Class 1A Religious Courts Office there are a number of positions that are chaired, and there are several judges who are tasked with providing justice to settle cases handled. Medan Class 1 A Religious Court Office provides a reward or award with the aim of improving the performance of Judges on duty, and to determine the best Judges, alternatives and criteria are needed to be a reference in the selection process. Decision Support System is one method that can be used in the process of selecting the best Judges. In this study, the authors used the Analytical Hierarchy Process (AHP) method to find the weighting value of the criteria, and the Promethee II method to find the final grade or to find the best Judge's ranking. Thus the Decision Support System is needed in order to help the Medan Religious Court Office to determine the best Judge.

Keywords: Decision Support System, AHP, Promethee II, Selection of the Best Judges

1. PENDAHULUAN

Kantor Pengadilan Agama Kelas 1A Medan adalah sebuah tempat yang menyelenggarakan penegakan hukum dan keadilan di tingkat pertama bagi rakyat pencari keadilan perkara tertentu antara orang-orang yang beragama Islam di bidang perkawinan, waris, wasiat, hibah, wakaf, zakat, infaq, shadaqah dan ekonomi syariah. Di Kantor Pengadilan Agama Kelas 1A Medan terdapat beberapa jabatan yang di pimpin, dan terdapat beberapa hakim yang bertugas untuk memberikan keadilan untuk menyelesaikan perkara yang ditangani.

Pada saat ini Kantor Pengadilan Agama Kelas 1 A Medan, selalu memberikan penghargaan kepada seluruh Hakim yang bertugas dengan tujuan untuk lebih meningkatkan kinerja Hakim agar lebih baik dan lebih bertanggung jawab terhadap tugas-tugas yang telah diberikan. Dalam menentukan Hakim yang terbaik maka dibutuhkan kriteria-kriteria untuk setiap alternatif yang akan dipilih. Kantor Pengadilan Agama Medan Kelas 1A sudah melakukan pemilihan Hakim terbaik, tetapi masih kurang transparannya informasi mengenai proses pemilihan Hakim, sehingga proses pemilihan Hakim di Kantor Pengadilan Agama Medan Kelas 1 A masih kurang baik. Salah satu solusi untuk memilih Hakim terbaik adalah dengan membuat sistem pendukung keputusan. Sistem informasi yang dapat mendukung pengambilan suatu keputusan dikenal dengan nama Sistem Pendukung Keputusan (SPK), yang mampu memberikan kemampuan pemecahan masalah maupun kemampuan pengkomunikasian untuk masalah yang terstruktur maupun tidak terstruktur[1]. Sistem Pendukung Keputusan (SPK) ini bertujuan untuk menyediakan informasi, membimbing, memberikan solusi untuk melakukan pengambilan keputusan dengan lebih baik. Dengan adanya Sistem Pendukung Keputusan (SPK), maka akan mempermudah didalam menentukan suatu keputusan dengan hasil yang terbaik.

Di dalam Sistem Pendukung Keputusan (SPK) untuk menentukan pembobotan dapat digunakan metode PSI, AHP, TOPSIS dan didalam Sistem Pendukung Keputusan (SPK) untuk melakukan perankingan dapat digunakan metode Promethee II, Exprom II, SAW . Metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) adalah metode yang digunakan untuk mencari bobot.

Analytical Hierarchy Process (AHP) merupakan sebuah metode yang digunakan untuk mencari pembobotan terhadap sistem pendukung keputusan. Kelebihan dari metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) adalah dapat menyelesaikan permasalahan yang kompleks, strukturnya tidak beraturan dan permasalahan yang tidak berstruktur sama sekali, sesuai dengan kemampuan dasar manusia dalam memberikan penilaian[2]. Metode *Promethee II* digunakan dalam mencari perbandingan, metode ini digunakan untuk mencari hasil akhir dengan cara membandingkan satu alternatif dengan alternatif yang lainnya, yang mendapatkan nilai tertinggi maka itulah yang terbaik sehingga mempermudah di dalam menentukan perbandingan[3]. Didalam melakukan penelitian maka penulis menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) untuk menentukan pembobotan, dan menggunakan metode *Promethee II* dalam melakukan perbandingan untuk memilih Hakim terbaik.

2. TEORITIS

1. Sistem Pendukung Keputusan

Sistem informasi yang dapat mendukung pengambilan suatu keputusan dikenal dengan nama Sistem Pendukung Keputusan (SPK), yang mampu memberikan kemampuan pemecahan masalah maupun kemampuan pengkomunikasian untuk masalah yang terstruktur maupun tidak terstruktur[1].

2. Hakim

Hakim merupakan salah satu unsur utama disebuah pengadilan yang memiliki peran untuk mengadili sebuah perkara. Hakim adalah pejabat yang melaksanakan tugas kekuasaan kehakiman yang diartikan juga sebagai jabatan yang melaksanakan peraturan perundang-undangan yang memiliki posisi sangat penting disebuah Kantor Pengadilan maupun Mahkamah[5]. Hasil dari keputusan seorang Hakim tidak dapat diganggu gugat dan merupakan hasil akhir di dalam sebuah perkara. Seorang Hakim harus memiliki moralitas yang tinggi, harus memiliki sifat jujur dan juga adil didalam menjalankan tugasnya sebagai penegak keadilan.

3. *Analitycal Hierarchy Process* (AHP)

Analitycal Hierarchy Process (AHP) dikembangkan oleh Thomas L. Saaty pada tahun 1970-an. Metode ini merupakan salah satu model pengambilan keputusan multi kriteria yang dapat membantu kerangka berfikir manusia dalam menguraikan masalah menjadi suatu hirarki. Hirarki didefinisikan sebagai suatu representasi dari sebuah permasalahan yang kompleks dalam suatu struktur multi level dimana level pertama adalah tujuan, yang diikuti level faktor, kriteria, sub kriteria dan seterusnya ke bawah hingga level terakhir dari alternatif[6].

Adapun prinsip dasar metode *Analitycal Hierarchy Process* (AHP)[4] adalah sebagai berikut:

1. Membuat Hirarki
Sistem yang kompleks bisa dipahami dengan memecahnya menjadi elemen- elemen pendukung.
2. Penilaian kriteria dan alternatif
Kriteria dan hirarki dilakukan dengan perbandingan berpasangan, untuk berbagai persoalan, skala 1 sampai 9 adalah skala terbaik untuk mengekspresikan pendapat. Nilai dan skala definisi kualitatif dari skala perbandingan bisa diukur menggunakan tabel analisis seperti yang ada pada tabel 3.1 di bawah ini.

Tabel 1 .Skala Penilaian Perbandingan Pasangan

Intensitas Kepentingan	Keterangan
1	Kedua elemen sama pentingnya
3	Elemen yang satu sedikit lebih penting daripada elemen yang lainnya
5	Elemen yang satu lebih penting daripada elemen lainnya
7	Satu elemen jelas lebih mutlak penting daripada elemen lainnya
9	Satu elemen mutlak penting daripada elemen lainnya
2,4,6,8	Nilai-nilai antara dua nilai pertimbangan yang berdekatan
Kebalikan	Jika aktivitas i mendapat satu angka dibandingkan dengan aktivitas j, maka i memiliki nilai kebalikannya dibandingkan nilai j

3. Menentukan nilai keseluruhan prioritas atau *Total Priority Value* (TPV) dengan menjumlahkan nilai tiap kolom dan membagi dengan jumlah kolom.
4. Memeriksa konsistensi *Consistency Ratio* (CR) dengan langkah-langkah sebagai berikut:
 - a. Menentukan nilai rata-rata (λ maks) dengan rumus :
$$\lambda \text{ maks} = (\lambda \text{ maks } K1 + \dots + \lambda \text{ maks } Kn) / n \quad (1)$$

Keterangan : λ maks = Nilai Rata – Rata Kriteria
K = Kriteria
n = Jumlah Kriteria
 - b. Mencari nilai *Consistency Index* (CI) dengan rumus :

$$CI = (\lambda \text{ maks} - n) / (n - 1) \quad (2)$$

Keterangan : CI = Consistency Index

$\lambda \text{ maks}$ = Nilai Rata-Rata Kriteria

n = Jumlah Kriteria

- c. Menghitung nilai Consistency Ratio (CR) dengan rumus :

$$CR = CI / RI \quad (3)$$

Keterangan : CR = Consistency Ratio

CI = Consistency Index

RI = Random Index.

4. Promethee II

Metode Promethee II adalah sebuah metode untuk menyelesaikan masalah pengambilan keputusan termasuk kedalam kategori MADM (Multi Attribute Decision Making). Promethee II sendiri merupakan metode baru yang menggunakan prinsip outranking dan tujuan dari metode promethee yaitu untuk mempermudah proses pengambilan keputusan dengan cara mengelompokkan tipe keputusan yang dapat mewakili semua jenis keputusan.

Berikut langkah-langkah penyelesaian masalah dengan Metode Promethee II[3] sebagai berikut :

1. Menormalisasikan matriks keputusan dengan menggunakan persamaan sebagai berikut :

$$R_{ij} = [X_{ij} - \min(X_{ij})] / [\max(X_{ij}) - \min(X_{ij})] \quad (4)$$

Untuk mencari kriteria cost dapat dituliskan ulang sebagai berikut ini;

$$R_{ij} = [\max(X_{ij}) - X_{ij}] / [\max(X_{ij}) - \min(X_{ij})] \quad (5)$$

Keterangan : R_{ij} = Matriks ternormalisasi

$X_{ij} \min$ = Nilai minimum x_{ij}

$X_{ij} \max$ = Nilai maksimum x_{ij}

2. Menghitung fungsi preferensi $P_j(i, i')$

fungsi preferensi ini memerlukan definisi beberapa parameter preferensial, seperti preferensi dan batasan ketidakpedulian. Namun, dalam aplikasi real time, mungkin sulit bagi pengambil keputusan untuk menentukan fungsi preferensi spesifik yang sesuai untuk setiap kriteria dan juga untuk menentukan parameter yang terlibat. Adapun rumus yang digunakan yaitu;

$$(i, i') = 0 \text{ jika } R_{ij} \leq R_{i'j} \quad (6)$$

$$P_j(i, i') = (R_{ij} - R_{i'j}) / [R_{ij} - \min(R_{ij})] \text{ jika } R_{ij} > R_{i'j} \quad (7)$$

Keterangan : i, i' = Alternatif yang akan dipasangkan

$P_j(i, i')$ = Alternatif yang akan dipasangkan

3. Menghitung fungsi preferensi agregat dengan mempertimbangkan bobot kriteria.

Fungsi preferensi agregat

$$(i, i') = [\sum W_j m_j = 1 \cdot P_j(i, i')] / \sum W_j m_j = 1 \quad (8)$$

Keterangan : i, i' = Alternatif yang akan dipasangkan

WP = Weak Preference

m_j = Jumlah kriteria

W_j = Bobot kriteria j

4. Tentukan arus keluar dan arus outranking sebagai berikut:

Mencari arus leaving flow:

$$(i) = 1/n - 1 [\sum \pi n i' = 1(i, i')] / (i \neq i) \quad (9)$$

Mencari arus entering flow:

$$(i) = 1/n - 1 [\sum \pi n i' = 1(i, i')] / (i \neq i) \quad (10)$$

Keterangan: i = alternatif

i' = alternatif yang dipasangkan

m = jumlah alternatif

n = jumlah kriteria

5. Hitung arus outranking bersih untuk setiap alternatif.

$$(i) = \varphi^+(i) - \varphi^-(i) \quad (11)$$

Keterangan : φ^+ = Nilai leaving flow

φ^- = Nilai entering flow

3. ANALISA DAN PEMBAHASAN

Dalam proses pemilihan Hakim terbaik harus memenuhi kriteria-kriteria yang telah ditetapkan di Kantor Pengadilan Agama Medan Kelas 1A. Proses pemilihan Hakim terbaik memiliki tujuan untuk meningkatkan kinerja Hakim dalam menjalankan tugasnya.

3.1 Kriteria Dan Bobot

Kriteria yang digunakan untuk mencari Hakim terbaik menggunakan 5 kriteria yaitu, Masa Kerja, Pendidikan, Kedisiplinan, Loyalitas dan Prestasi. Kemudian kriteria-kriteria dibandingkan satu sama lain untuk mendapatkan nilai bobot. Untuk mendapatkan nilai bobot menggunakan metode Anaitical Hierarchy Process (AHP). Nilai-nilai tiap perbandingan tersebut didapat dari tabel penilaian perbandingan, dengan membandingkan kriteria yang satu dengan lai. Di bawah ini merupakan tabel perbandingan tiap kriteria.

Tabel 2 Nilai Perbandingan Kriteria

Kriteria	Masa Kerja	Pendidikan	Kedisiplinan	Loyalitas	Prestasi
Masa Kerja	1	3	1	1	3
Pendidikan	0.33	1	3	3	1
Kedisiplinan	1	0.33	1	3	1
Loyalitas	1	0.33	0.33	1	1
Prestasi	0.33	1	1	1	1
Jumlah	3.66	5.66	6.33	9	7

Matriks keputusan yang ternormalisasi di buat dari hasil penjumlahan kolom diatas.

$$\begin{bmatrix} 1 & 3 & 1 & 1 & 3 \\ 0.33 & 1 & 3 & 3 & 1 \\ 1 & 0.33 & 1 & 3 & 1 \\ 1 & 0.33 & 0.33 & 1 & 1 \\ 0.33 & 1 & 1 & 1 & 1 \end{bmatrix}$$

a. Membuat matriks nilai kriteria

Matriks ini diperoleh dengan membagikan jumlah baris kolom 4 dengan jumlah masing-masing kolom yang ada di tabel 3

Tabel 3 Matriks Nilai Kriteria

Kriteria	Masa Kerja	Pendidikan	Kedisiplinan	Loyalitas	Prestasi
Masa Kerja	0.27	0.53	0.15	0.42	1.48
Pendidikan	0.09	0.17	0.47	0.14	1.2
Kedisiplinan	0.27	0.05	0.15	0.14	0.94
Loyalitas	0.27	0.05	0.05	0.14	0.62
Prestasi	0.09	0.17	0.15	0.14	0.66

Matriks keputusan yang ternormalisasi di buat dari hasil pembagian baris kolom dengan jumlah masing-masing kolom diatas.

$$\begin{bmatrix} 0.27 & 0.53 & 0.15 & 0.11 & 0.42 \\ 0.09 & 0.17 & 0.47 & 0.33 & 0.14 \\ 0.27 & 0.05 & 0.15 & 0.33 & 0.14 \\ 0.27 & 0.05 & 0.05 & 0.11 & 0.14 \\ 0.09 & 0.17 & 0.15 & 0.11 & 0.14 \end{bmatrix}$$

Setelah matriks normalisasi didapatkan, langkah selanjutnya adalah menjumlahkan tiap baris pada matriks tersebut. Menghitung nilai *Consistency Ratio* (CR) dengan langkah-langkah sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \text{Masa Kerja} &: 0.27 + 0.53 + 0.15 + 0.11 + 0.42 = 1.48 \\ \text{Pendidikan} &: 0.09 + 0.17 + 0.47 + 0.33 + 0.14 = 1.2 \\ \text{Kedisiplinan} &: 0.27 + 0.05 + 0.15 + 0.33 + 0.14 = 0.94 \\ \text{Loyalitas} &: 0.27 + 0.05 + 0.05 + 0.11 + 0.14 = 0.62 \\ \text{Prestasi Kerja} &: 0.09 + 0.17 + 0.15 + 0.11 + 0.14 = 0.66 \end{aligned}$$

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

$$\begin{aligned} \text{Nilai prioritas kriteria Masa Kerja} &: \frac{1.48}{5} = 0.29 \\ \text{Nilai prioritas kriteria Pendidikan} &: \frac{1.2}{5} = 0.24 \\ \text{Nilai prioritas kriteria Kedisiplinan} &: \frac{0.94}{5} = 0.18 \\ \text{Nilai prioritas kriteria Loyalitas} &: \frac{0.62}{5} = 0.12 \end{aligned}$$

Nilai prioritas kriteria Prestasi Kerja : $\frac{0.66}{5} = 0.13$

b. $\lambda_{maks} = (1.48/0.29) + (1.2/0.24) + (0.94/0.18) + (0.62/0.12) + (0.66/0.13)/5$
 $= 25.53/5 = 5.10$

CI = $(\lambda_{maks} - n)/n - 1$
 $= (5.10 - 5)/5 - 1 = 0.025$

CR = CI / RI
 $= 0.025 / 1.12 = 0.02$

Berikut ini merupakan proses pencarian bobot kriteria dalam memilih Hakim terbaik dengan menerapkan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP).

Tabel 4. Keterangan Kriteria

Kriteria	Keterangan	Bobot
C1	Masa Kerja	0.29
C2	Pendidikan	0.24
C3	Kedisiplinan	0.18
C4	Loyalitas	0.12
C5	Prestasi	0.13

Bobot pada setiap kriteria didefinisikan sebagai Wj yaitu = 0.29; 0.24; 0.18; 0.12; 0.13

1. Perangkingan
Setelah nilai bobot sudah didapat menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP), selanjutnya menggunakan metode *Promethee II* untuk mencari perangkingan pemilihan Hakim terbaik.
2. Data Alternatif
Alternatif merupakan hal yang harus ada di sebuah Sistem Pendukung Keputusan (SPK). Berikut merupakan 15 nama Hakim yang akan dipilih menjadi Hakim terbaik.

Tabel. 5 Data Alternatif

NO	NIP	NAMA
1	195602021990031002	Drs. Bakhtiar, SH
2	195702251983021003	Auzar Nawawi, S.Ag., SH
3	195812301992031002	Drs. H. Rusli, SH., MH
4	195412301983031003	Drs. H. Dahlan Siregar, SH., MH
5	195605151981031007	Drs. H. Burhanuddin Harahap, SH
6	195705011983021001	Drs. H. Zuharnel Maas, SH
7	195411081981021001	Drs. Syamsul Bahri, SH
8	196602101994032005	Dra. Hj. Misnah, SH
9	196212231994031002	Drs. M. Jhon Afrijal, SH., MH
10	196206081993031002	Drs. H. Hudri, SH., MH
11	196406061994031006	Drs. H. Mhd. Dongan
12	196002121993031001	Drs. Lisman, SH., MH
13	196811111993031005	Drs. Ahmad Riva'i, SH
14	196207231991032003	Drs. Hj. Emmafatri, SH., MH
15	196711171994031003	Drs. Muhammad Kasim, M.H

3. Nilai Alternatif
Nilai alternatif merupakan nilai yang sudah ditentukan untuk setiap alternatif yang sebelumnya ditampilkan tabel nilai alternatif untuk setiap kriteria, tampilan tabel sebagai berikut:

Tabel 6. Nilai Alternatif Untuk Setiap Kriteria

Alternatif	Kriteria				
	MK	P	K	L	P
Drs. Bakhtiar, SH	5 Tahun	S1	Disiplin	Sangat Bagus	2-3
Auzar Nawawi, S.Ag., SH	3 Tahun	S1	Cukup Disiplin	Bagus	0-1
Drs. H. Rusli, SH., MH	3 Tahun	S2	Disiplin	Sangat Bagus	0-1
Drs. H. Dahlan Siregar, SH., MH	3 Tahun	S2	Disiplin	Cukup Bagus	2-3
Drs. H. Burhanuddin Harahap, SH	3 Tahun	S1	Cukup Disiplin	Sangat Bagus	0-1
Drs. H. Zuharnel Maas, SH	3 Tahun	S1	Cukup Disiplin	Sangat Bagus	0-1

Drs. Syamsul Bahri, SH	3 Tahun	S1	Disiplin	Bagus	0-1
Dra. Hj. Misnah, SH	3 Tahun	S1	Sangat Disiplin	Sangat Bagus	0-1
Drs. M. Jhon Afrijal, SH., MH	2 Tahun	S2	Disiplin	Cukup Bagus	0-1
Drs. H. Hudri, SH., MH	3 Tahun	S2	Disiplin	Sangat Bagus	2-3
Drs. H. Mhd. Dongan, SH	2 Tahun	S1	Cukup Disiplin	Sangat Bagus	0-1
Drs. Lisman, SH., MH	2 Tahun	S2	Cukup Disiplin	Bagus	0-1
Drs. Ahmad Riva'i, SH	2 Tahun	S1	Cukup Disiplin	Cukup Bagus	0-1
Drs. Hj. Emmafatri, SH., MH	2 Tahun	S2	Cukup Disiplin	Cukup Bagus	0-1
Drs. Muhammad Kasim, M.H	2 Tahun	S2	Sangat Disiplin	Bagus	0-1

Tabel 7 Rating kecocokan Alternatif dan Kriteria

	C ₁	C ₂	C ₃	C ₄	C ₅
A1	5 Tahun	80	80	100	80
A2	3 Tahun	80	60	80	60
A3	3 Tahun	100	100	100	60
A4	3 Tahun	100	100	60	80
A5	3 Tahun	80	60	100	60
A6	3 Tahun	80	60	100	60
A7	3 Tahun	80	80	80	60
A8	3 Tahun	80	100	100	60
A9	2 Tahun	100	80	60	60
A10	3 Tahun	100	80	100	80
A11	2 Tahun	80	60	100	60
A12	2 Tahun	100	60	80	60
A13	2 Tahun	80	60	60	60
A14	2 Tahun	100	60	60	60
A15	2 Tahun	100	100	80	60

Dari data yang diperoleh dari Rating kecocokan Alternatif dan Kriteria, maka dibuat sebuah matriks Awal

$$C = \begin{bmatrix} 5 & 80 & 80 & 100 & 80 \\ 3 & 80 & 60 & 80 & 60 \\ 3 & 100 & 80 & 100 & 60 \\ 3 & 80 & 80 & 60 & 80 \\ 3 & 80 & 60 & 100 & 60 \\ 3 & 80 & 60 & 100 & 60 \\ 3 & 80 & 80 & 80 & 60 \\ 3 & 80 & 100 & 100 & 60 \\ 2 & 100 & 80 & 60 & 60 \\ 3 & 100 & 80 & 100 & 80 \\ 2 & 80 & 60 & 100 & 60 \\ 2 & 100 & 60 & 80 & 60 \\ 2 & 80 & 60 & 60 & 60 \\ 2 & 100 & 60 & 60 & 60 \\ 2 & 100 & 100 & 80 & 60 \end{bmatrix}$$

1. Menormalisasi matriks keputusan dengan menggunakan persamaan 1, sebagai berikut:
Dimana Max (X_{ij}) = C₁=5, C₂=100, C₃=100, C₄=100, C₅=80
Min (X_{ij}) = C₁=2, C₂=80, C₃=60, C₄=60, C₅=60
Matriks keputusan yang ternormalisasi dibuat dari hasil normalisasi diatas

$$\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0.5 & 1 & 1 \\ 0.33 & 0 & 0 & 0.5 & 0 \\ 0.33 & 1 & 0.5 & 1 & 0 \\ 0.33 & 0 & 0.5 & 0 & 1 \\ 0.33 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0.33 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0.33 & 0 & 0.5 & 0.5 & 0 \\ 0.33 & 0 & 1 & 1 & 0 \\ 0.33 & 1 & 0.5 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0.5 & 1 & 1 \\ 0.33 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0.5 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 1 & 0.5 & 0 \end{bmatrix}$$

2. Menghitung preferensi, menggunakan persamaan 2

Tabel 9 Nilai Preferensi Agrerat

Alternatif	MK	P	K	L	Pr	Alternatif	MK	P	K	L	Pr
Pj(1,2)	0.67	0	0.5	0.5	1	Pj(4,8)	0	0	0	0	1
Pj(1,3)	0.67	0	0	0	1	Pj(4,9)	0	0	0	0	1
Pj(1,4)	0.67	0	0	1	0	Pj(4,10)	0.33	0	0	0	0
Pj(1,5)	0.67	0	0.5	0	1	Pj(4,11)	0	0	0.5	0	1
Pj(1,6)	0.67	0	0.5	0	1	Pj(4,12)	0.33	0	0.5	0	1
Pj(1,7)	0.67	0	0	0.5	1	Pj(4,13)	0.33	0	0.5	0	1
Pj(1,8)	0.67	0	0	0	1	Pj(4,14)	0.33	0	0.5	0	1
Pj(1,9)	0.67	0	0	1	1	Pj(4,15)	0.33	0	0	0	1
Pj(1,10)	1	0	0	0	0	Pj(5,1)	0	0	0	0	0
Pj(1,11)	0.67	0	0.5	0	1	Pj(5,2)	0	0	0	0.5	0
Pj(1,12)	1	0	0.5	0.5	1	Pj(5,3)	0	0	0	0	0
Pj(1,13)	1	0	0.5	1	1	Pj(5,4)	0	0	0	1	0
Pj(1,14)	1	0	0.5	1	1	Pj(5,6)	0	0	0	0	0
Pj(1,15)	1	0	0	0.5	1	Pj(5,7)	0	0	0	0.5	0
Pj(2,1)	0	0	0	0	0	Pj(5,8)	0	0	0	0	0
Pj(2,3)	0	0	0	0	0	Pj(5,9)	0	0	0	1	0
Pj(2,4)	0	0	0	0.5	0	Pj(5,10)	0.33	0	0	0	0
Pj(2,5)	0	0	0	0	0	Pj(5,11)	0	0	0	0	0
Pj(2,6)	0	0	0	0	0	Pj(5,12)	0.33	0	0	0.5	0
Pj(2,7)	0	0	0	0	0	Pj(5,13)	0.33	0	0	1	0
Pj(2,8)	0	0	0	0	0	Pj(5,14)	0.33	0	0	1	0
Pj(2,9)	0	0	0	0.5	0	Pj(5,15)	0.33	0	0	0.5	0
Pj(2,10)	0.33	0	0	0	0	Pj(6,1)	0	0	0	0	0
Pj(2,11)	0	0	0	0	0	Pj(6,2)	0	0	0	0.5	0
Pj(2,12)	0.33	0	0	0	0	Pj(6,3)	0	0	0	0	0
Pj(2,13)	0.33	0	0	0.5	0	Pj(6,4)	0	0	0	1	0
Pj(2,14)	0.33	0	0	0.5	0	Pj(6,5)	0	0	0	0	0
Pj(2,15)	0.33	0	0	0	0	Pj(6,7)	0	0	0	0.5	0
Pj(3,1)	0	1	0	0	0	Pj(6,8)	0	0	0	0	0
Pj(3,2)	0	1	0.5	0.5	0	Pj(6,9)	0	0	0	1	0
Pj(3,4)	0	1	0	0	0	Pj(6,10)	0.33	0	0	0	0
Pj(3,5)	0	1	0.5	0	0	Pj(6,11)	0	0	0	0	0
Pj(3,6)	0	1	0.5	0.5	0	Pj(6,12)	0.33	0	0	0.5	0
Pj(3,7)	0	1	0	0	0	Pj(6,13)	0.33	0	0	1	0
Pj(3,8)	0	1	0	1	0	Pj(6,14)	0.33	0	0	1	0
Pj(3,9)	0	0	0	0	0	Pj(6,15)	0.33	0	0	0.5	0
Pj(3,10)	0.33	0	0	0	0	Pj(7,1)	0	0	0	0	0
Pj(3,11)	0	1	0.5	0.5	0	Pj(7,2)	0	0	0.5	0	0
Pj(3,12)	0.33	0	0.5	0.5	0	Pj(7,3)	0	0	0	0	0
Pj(3,13)	0.33	1	0.5	1	0	Pj(7,4)	0	0	0	0.5	0

Pj(3,14)	0.33	0	0.5	1	0	Pj(7,5)	0	0	0.5	0	0
Pj(3,15)	0.33	0	0	0.5	0	Pj(7,6)	0	0	0.5	0	0
Pj(4,1)	0	0	0	0	0	Pj(7,8)	0	0	0	0	0
Pj(4,2)	0	0	0.5	0	1	Pj(7,9)	0	0	0	0.5	0
Pj(4,3)	0	0	0	0	1	Pj(7,10)	0.33	0	0	0	0
Pj(4,5)	0	0	0.5	0	1	Pj(7,11)	0	0	0.5	0	0
Pj(4,6)	0	0	0.5	0	1	Pj(7,12)	0.33	0	0.5	0	0
Pj(4,7)	0	0	0	0	1	Pj(7,13)	0.33	0	0.5	0.5	0
Pj(7,14)	0.33	0	0.5	0.5	0	Pj(11,13)	0.33	0	0	1	0
Pj(7,15)	0.33	0	0	0	0	Pj(11,14)	0.33	0	0	1	0
Pj(8,1)	0	0	0.5	0	0	Pj(11,15)	0.33	0	0	0.5	0
Pj(8,2)	0	0	1	0.5	0	Pj(12,1)	0	1	0	0	0
Pj(8,3)	0	0	0.5	0	0	Pj(12,2)	0	1	0	0	0
Pj(8,4)	0	0	0.5	1	0	Pj(12,3)	0	0	0	0	0
Pj(8,5)	0	0	1	0	0	Pj(12,4)	0	1	0	0.5	0
Pj(8,6)	0	0	1	0.5	0	Pj(12,5)	0	1	0	0	0
Pj(8,7)	0	0	0.5	0.5	0	Pj(12,6)	0	1	0	0	0
Pj(8,9)	0	0	0.5	1	0	Pj(12,7)	0	1	0	0	0
Pj(8,10)	0.33	0	0.5	0	0	Pj(12,8)	0	1	0	0	0
Pj(8,11)	0	0	1	0	0	Pj(12,9)	0	0	0	0.5	0
Pj(8,12)	0.33	0	1	0.5	0	Pj(12,10)	0	0	0	0	0
Pj(8,13)	0.33	0	1	0	0	Pj(12,11)	0	1	0	0	0
Pj(8,14)	0.33	0	1	0	0	Pj(12,13)	0	1	0	0.5	0
Pj(8,15)	0.33	0	0	0.5	0	Pj(12,14)	0	0	0	0.5	0
Pj(9,1)	0	1	0	0	0	Pj(12,15)	0	0	0	0	0
Pj(9,2)	0	1	0.5	0	0	Pj(13,1)	0	0	0	0	0
Pj(9,3)	0	0	0	0	0	Pj(13,2)	0	0	0	0	0
Pj(9,4)	0	1	0	0	0	Pj(13,3)	0	0	0	0	0
Pj(9,5)	0	1	0.5	0	0	Pj(13,4)	0	0	0	0	0
Pj(9,6)	0	1	0.5	0	0	Pj(13,5)	0	0	0	0	0
Pj(9,7)	0	1	0	0	0	Pj(13,6)	0	0	0	0	0
Pj(9,8)	0	1	0	0	0	Pj(13,7)	0	0	0	0	0
Pj(9,10)	0.33	0	0	0	0	Pj(13,8)	0	0	0	0	0
Pj(9,11)	0	1	0.5	0	0	Pj(13,9)	0	0	0	0	0
Pj(9,12)	0.33	0	0.5	0	0	Pj(13,10)	0	0	0	0	0
Pj(9,13)	0.33	1	0.5	0	0	Pj(13,11)	0	0	0	0	0
Pj(9,14)	0.33	0	0.5	0	0	Pj(13,12)	0	0	0	0	0
Pj(9,15)	0.33	0	0	0	0	Pj(13,14)	0	0	0	0	0
Pj(10,1)	0	1	0	0	0	Pj(13,15)	0	0	0	0	0
Pj(10,2)	0	1	0.5	0.5	1	Pj(14,1)	0	1	0	0	0
Pj(10,3)	0	0	0	0	1	Pj(14,2)	0	1	0	0	0
Pj(10,4)	0	1	0	1	0	Pj(14,3)	0	0	0	0	0
Pj(10,5)	0	1	0.5	0	1	Pj(14,4)	0	1	0	0	0
Pj(10,6)	0	1	0.5	0.5	1	Pj(14,5)	0	1	0	0	0
Pj(10,7)	0	1	0	0.5	1	Pj(14,6)	0	1	0	0	0
Pj(10,8)	0	1	0	0	1	Pj(14,7)	0	1	0	0	0
Pj(10,9)	0	0	0	1	1	Pj(14,8)	0	1	0	0	0
Pj(10,11)	0	1	0.5	0	1	Pj(14,9)	0	0	0	0	0
Pj(10,12)	0	0	0.5	0.5	1	Pj(14,10)	0	0	0	0	0
Pj(10,13)	0	1	0.5	1	1	Pj(14,11)	0	1	0	0	0
Pj(10,14)	0	0	0.5	1	1	Pj(14,12)	0	1	0	0	0
Pj(10,15)	0	0	0	0.5	1	Pj(14,13)	0	0	0	0	0
Pj(11,1)	0	0	0	0	0	Pj(14,15)	0	0	0	0	0
Pj(11,2)	0	0	0	0.5	0	Pj(15,1)	0	1	0.5	0	0
Pj(11,3)	0	0	0	0	0	Pj(15,2)	0	1	1	0	0
Pj(11,4)	0	0	0	1	0	Pj(15,3)	0	0	0.5	0	0
Pj(11,5)	0	0	0	0	0	Pj(15,4)	0	1	0.5	0.5	0
Pj(11,6)	0	0	0	0.5	0	Pj(15,5)	0	1	1	0	0
Pj(11,7)	0	0	0	0.5	0	Pj(15,6)	0	1	1	0	0

Pj(11,8)	0	0	0	0	0	Pj(15,7)	0	1	0.5	0	0
Pj(11,9)	0	0	0	1	0	Pj(15,8)	0	1	0	0	0
Pj(11,10)	0.33	0	0	0	0	Pj(15,9)	0	0	0.5	0.5	0
Pj(11,12)	0.33	0	0	0.5	0	Pj(15,10)	0	0	0.5	0	0
Pj(15,11)	0	1	1	0	0	Pj(15,13)	0	1	1	0.5	0
Pj(15,12)	0	0	1	0	0	Pj(15,14)	0	0	1	0.5	0

3. Perhitungan indeks preferensi menggunakan persamaan ke 3
 $(1,2)=\Sigma(0.29*0.67)+(0.24*0)+(0.18*0.5)+(0.12*0.5)+(0.13*1)=0.4743$
 $(1,3)=\Sigma(0.29*0.67)+(0.24*0)+(0.18*0)+(0.12*0)+(0.13*1)=0.4143$
 $(1,4)=\Sigma(0.29*0.67)+(0.24*0)+(0.18*0)+(0.12*1)+(0.13*0)=0.3143$
 $(1,5)=\Sigma(0.29*0.67)+(0.24*0)+(0.18*0.5)+(0.12*0)+(0.13*1)=0.4143$
 $(1,6)=\Sigma(0.29*0.67)+(0.24*0)+(0.18*0.5)+(0.12*0)+(0.13*1)=0.4143$
 $(1,7)=\Sigma(0.29*0.67)+(0.24*0)+(0.18*0)+(0.12*0.5)+(0.13*1)=0.3843$
 $(1,8)=\Sigma(0.29*0.67)+(0.24*0)+(0.18*0)+(0.12*0)+(0.13*1)=0.3243$
 $(1,9)=\Sigma(0.29*0.67)+(0.24*0)+(0.18*0)+(0.12*1)+(0.13*1)=0.4443$
 $(1,10)=\Sigma(0.29*1)+(0.24*0)+(0.18*0)+(0.12*0)+(0.13*0)=0.29$
 $(1,11)=\Sigma(0.29*0.67)+(0.24*0)+(0.18*0.5)+(0.12*0)+(0.13*1)=0.4143$
 $(1,12)=\Sigma(0.29*1)+(0.24*0)+(0.18*0.5)+(0.12*0.5)+(0.13*1)=0.57$
 $(1,13)=\Sigma(0.29*1)+(0.24*0)+(0.18*0.5)+(0.12*1)+(0.13*1)=0.63$
 $(1,14)=\Sigma(0.29*1)+(0.24*0)+(0.18*0.5)+(0.12*1)+(0.13*1)=0.63$
 $(1,15)=\Sigma(0.29*1)+(0.24*0)+(0.18*0)+(0.12*0.5)+(0.13*1)=0.48$

Tabel 10 Matriks Agregat

	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	A11	A12	A13	A14	A15	Total
A1	-	0.474	0.414	0.314	0.414	0.414	0.384	0.324	0.444	0.29	0.414	0.57	0.63	0.63	0.48	6.198
A2	0	-	0	0.06	0	0	0	0	0.06	0.095	0	0.095	0.155	0.155	0.095	0.718
A3	0.2	0.39	-	0.24	0.33	0.39	0.24	0.36	0	0.095	0.39	0.245	0.545	0.305	0.155	3.928
A4	0	0.22	0.13	-	0.22	0.22	0.13	0.13	0.13	0.095	0.22	0.107	0.315	0.315	0.225	2.460
A5	0	0.06	0	0.12	-	0	0.06	0	0.12	0.095	0	0.155	0.215	0.215	0.155	1.198
A6	0	0.06	0	0.12	0	-	0.06	0	0.12	0.095	0	0.152	0.215	0.215	0.152	1.198
A7	0	0.09	0	0.06	0.09	0.09	-	0	0.06	0.095	0.09	0.185	0.245	0.245	0.095	1.348
A8	0.0	0.24	0.09	0.18	0.18	0.24	0.15	-	0.21	0.185	0.18	0.335	0.275	0.275	0.155	2.788
A9	0.2	0.33	0	0.24	0.33	0.33	0.24	0.24	-	0.095	0.33	0.185	0.425	0.185	0.095	3.268
A10	0.2	0.52	0.13	0.36	0.46	0.52	0.43	0.37	0.345	-	0.46	0.28	0.58	0.34	0.19	5.225
A11	0	0.06	0	0.12	0	0.06	0.06	0	0.12	0.095	-	0.155	0.215	0.215	0.155	1.258
A12	0.2	0.24	0	0.3	0.24	0.24	0.24	0.24	0.06	0	0.24	-	0.3	0.06	0	2.4
A13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	0	0	0
A14	0.2	0.24	0	0.24	0.24	0.24	0.24	0.24	0	0	0.24	0.24	0	-	0	2.16
A15	0.3	0.42	0.09	0.39	0.42	0.42	0.33	0.24	0.15	0.09	0.42	0.18	0.24	0.24	-	3.96
Tota	1.6	3.344	0.854	2.744	2.924	3.164	2.564	2.144	1.82	1.331	2.984	2.887	4.361	3.401	1.961	
l	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	

Langkah 4 : Menentukan arus keluar dan arus *outranking*

<i>Leaving flow</i>	<i>Entering flow</i>
$\varphi^+ P1 : \frac{l}{15-l} * 6.1987 = 0.4427$	$\varphi^- P1 : \frac{l}{15-l} * 1.62 = 0.1157$
$\varphi^+ P2 : \frac{l}{15-l} * 0.7185 = 0.0513$	$\varphi^- P2 : \frac{l}{15-l} * 3.3443 = 0.2388$
$\varphi^+ P3 : \frac{l}{15-l} * 3.9285 = 0.2806$	$\varphi^- P3 : \frac{l}{15-l} * 0.8543 = 0.0610$
$\varphi^+ P4 : \frac{l}{15-l} * 2.4602 = 0.1757$	$\varphi^- P4 : \frac{l}{15-l} * 2.7443 = 0.1960$
$\varphi^+ P5 : \frac{l}{15-l} * 1.1985 = 0.0856$	$\varphi^- P5 : \frac{l}{15-l} * 2.9243 = 0.2088$
$\varphi^+ P6 : \frac{l}{15-l} * 1.1985 = 0.0856$	$\varphi^- P6 : \frac{l}{15-l} * 3.1643 = 0.2260$
$\varphi^+ P7 : \frac{l}{15-l} * 1.3485 = 0.0963$	$\varphi^- P7 : \frac{l}{15-l} * 2.5643 = 0.1831$

$$\begin{aligned}
 \varphi^+ P8 &: \frac{1}{15-1} * 2.7885 = 0.1991 & \varphi^- P8 &: \frac{1}{15-1} * 2.1443 = 0.1703 \\
 \varphi^+ P9 &: \frac{1}{15-1} * 3.2685 = 0.2332 & \varphi^- P9 &: \frac{1}{15-1} * 1.82 = 0.1300 \\
 \varphi^+ P10 &: \frac{1}{15-1} * 5.2257 = 0.3732 & \varphi^- P10 &: \frac{1}{15-1} * 1.3313 = 0.0950 \\
 \varphi^+ P11 &: \frac{1}{15-1} * 1.2585 = 0.0898 & \varphi^- P11 &: \frac{1}{15-1} * 2.9843 = 0.2131 \\
 \varphi^+ P12 &: \frac{1}{15-1} * 2.4 = 0.1714 & \varphi^- P12 &: \frac{1}{15-1} * 2.887 = 0.2062 \\
 \varphi^+ P13 &: \frac{1}{15-1} * 0 = 0 & \varphi^- P13 &: \frac{1}{15-1} * 4.3613 = 0.3115 \\
 \varphi^+ P14 &: \frac{1}{15-1} * 2.16 = 0.1542 & \varphi^- P14 &: \frac{1}{15-1} * 3.4013 = 0.2429 \\
 \varphi^+ P15 &: \frac{1}{15-1} * 3.96 = 0.2828 & \varphi^- P15 &: \frac{1}{15-1} * 1.9613 = 0.1400
 \end{aligned}$$

Tabel 11. Hasil dari *leaving flow* dan *entering flow*

Alternatif	<i>Leaving flow</i>	<i>Entering flow</i>
P1	0.4427	0.1157
P2	0.0513	0.2388
P3	0.2806	0.0610
P4	0.1754	0.1960
P5	0.0856	0.2088
P6	0.0856	0.2260
P7	0.0963	0.1831
P8	0.1991	0.1703
P9	0.2332	0.1300
P10	0.3732	0.0950
P11	0.0898	0.2131
P12	0.1714	0.2062
P13	0	0.3115
P14	0.1542	0.2429
P15	0.2828	0.1400

Langkah 5 Menghitung *outranking* setiap alternatif

$$\begin{aligned}
 P1 &= 0.4427 - 0.1157 = 0.327 \\
 P2 &= 0.0513 - 0.2388 = -0.1875 \\
 P3 &= 0.2806 - 0.0610 = 0.2196 \\
 P4 &= 0.1754 - 0.1960 = -0.0206 \\
 P5 &= 0.0856 - 0.2588 = -0.1732 \\
 P6 &= 0.0856 - 0.2260 = -0.1404 \\
 P7 &= 0.0963 - 0.1831 = -0.0868 \\
 P8 &= 0.1948 - 0.1703 = 0.0245 \\
 P9 &= 0.2332 - 0.1300 = 0.1032 \\
 P10 &= 0.3732 - 0.0950 = 0.2782 \\
 P11 &= 0.0898 - 0.2131 = -0.1233 \\
 P12 &= 0.1714 - 0.2062 = -0.0348 \\
 P13 &= 0 - 0.3115 = -0.3115 \\
 P14 &= 0.1542 - 0.2429 = -0.0887 \\
 P15 &= 0.2828 - 0.1400 = 0.1428
 \end{aligned}$$

Tabel 12. Hasil dari perhitungan *outranking*

Alternatif	<i>Net flow</i>	<i>Rangking</i>	Alternatif	<i>Net flow</i>	<i>Rangking</i>
P1	0.327	1	P9	0.1032	5
P2	-0.1875	8	P10	0.2782	2
P3	0.2196	3	P11	-0.1233	11
P4	-0.0206	15	P12	-0.0348	14
P5	-0.1732	9	P13	-0.3115	7
P6	-0.1404	10	P14	-0.0887	12
P7	-0.0868	13	P15	0.1428	4
P8	0.0245	6			

Berdasarkan perhitungan diatas dapat disimpulkan alternatif yang layak menjadi Hakim terbaik adalahadalah P1 atas nama Drs. Bakhtiar, SH.

4. KESIMPULAN

Dari hasil penelitian dan pembahasan maka penulis mengambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Proses pemilihan Hakim terbaik dengan menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) dan *Promethee II* dapat menjadi salah satu pemecahan masalah dalam pemilihan Hakim terbaik di Kantor Pengadilan Agama Medan Kelas 1 A.
2. Dengan menerapkan metode AHP untuk mencari nilai pembobotan dan metode *Promethee II* untuk mencari hasil perankingan.
3. Sistem yang digunakan untuk merancang sistem pendukung keputusan pemilihan Hakim terbaik di Kantor Pengadilan Agama Medan Kelas 1 A dengan menggunakan *Visual Studio 2008*.

5. REFERENCES

- [1] S. Yohanna Silalahi, Mesran, Taronisokhi Zebua, "Penerapan The Extended Promethee II (EXPROM II) Untuk Penentuan Produk Diskon," vol. 1, 2017.
- [2] S. M Aji Sasongko, Indah Fitri Astuti, "Pemilihan Karyawan Bau Dengan Metode AHP," 2017.
- [3] W. K. Muhammad Wafi, Rizal Setya Perdana, "Implementasi Metode Promethee II Untuk Menentukan Pemenang Tender Proyek," 2017.
- [4] M. K. Kusriani, *Konsep Dan Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan*. Yogyakarta: Andi, 2007.
- [5] M. Annur Rohim Faqih, "Kode Etik Dan Pedoman Perilaku Hakim," vol. 3, 2013.
- [6] Rini Artika, "Penerapan Analytical Hierarchy Proses (AHP) Dalam Pendukung Keputusan Penilaian Kinerja Guru Pada SD Negeri 095224," vol. 4, 2013.
- [7] Adi Nugroho, *ANALISIS dan PERANCANGAN SISTEM INFORMASI*, Revisi. Bandung: Informatika Bandung, 2005.
- [8] Feri Sulianta, *Teknik Perancangan Arsitektur Sistem Informasi*. Yogyakarta: Andi, 2017.
- [9] C. S. D. S. Community, *Membangun Aplikasi Database Dengan Visual Basic 2008 dan SQL Server 2008*. Jakarta: PT. Alex Media Komputindo, 2010.
- [10] Madcoms, *Microsoft Access 2007 Untuk Pemula*, 1st ed. Madiun: Andi, 2008.
- [11] Eko Hari Atmoko, *Program Akuntansi beserta Manajemen Aset menggunakan VB dan SQL Server*. Jakarta: PT. Alex Media Komputindo, 2013.