Seminar Nasional Teknologi Komputer & Sains (SAINTEKS)
SAINTEKS 2019
ISBN: 978-602-52720-1-1
Januari 2019
Hal: 249- 262

Sistem Pendukung Keputusan PemilihanKetua Prodi Teknik Informatika Menerapkan Metode WASPAS dan VIKOR

Markani [1*], SiskaZega [2]

[1] Prodi Sistem Informasi, STMIK AKBA, Makasar, Indonesia
[2] Prodi Teknik Informatika, STMIK Budi Darma, Medan, Indonesia
Email: *markani@akba.ac.id, siskazega96@gmail.com

Abstrak

Ketua program studi adalah pimpinan yang mengkoordinasi seluruh kegiatan prodi, yang membuat jadwal perkuliahan, praktikum, evaluasi hasil pembelajaran dan pengabdian kepada masyarakat. Dalam pemilihan ketua prodi tentu menjadi suatu permasalahan untuk di selesaikan menggunakan sistem pendukung keputusan. Pemilihan ketua prodi membutuhkan ketelitian dan tepat dalam pemilihannya. Untuk itu penerapan sistem komputer dalam hal ini sistem pendukung keputusan dirasa sangat perlu, Karena dalam sistem pendukung keputusan dapat diterapkan metode-metode yang dapat menghasilkan keputusan yang lebih baik, diantaranya yaitu menerapkan metode waspas dan vikor. Banyak metode yang saat ini berkembang, diantaranya ELECTRE, MOORA, VIKOR dan PROMETHEE. Metode metode tersebut memiliki keunggulan dan kelemahan dalam memproses sesuai dengan bobot dari kriteria yang ditentukan. Pada penelitian ini peneliti menerapkan metode waspas dan vikor ini dipilih Karena dapat menentukan nilai bobot untuk setiap atribut, kemudian dilanjutkan dengan proses perankingan yang akan menyeleksi alternatif terbaik dari sejumlah alternatif yang ada.

Kata Kunci: SistemPendukung Keputusan, WASPA dan VIKOR, Pemilihan Ketua Prodi

1. PENDAHULUAN

Seiring dengan perkembangan teknologi informasi, semakin bertambah pula kemampuan komputer dalam membantu menyelesaikan permasalahan-permasalahan dalam berbagai bidang diantaranya Sistem Pendukung Keputusan berbasis komputer (*Computer Based Decision Support System*), sistem ini adalah suatu sistem berbasis komputer yang dirancang untuk meningkatkan efektivitas pengambilan dalam memecahkan masalah. SPK merupakan sistem berbasis komputer dengan antarmuka antara mesin/komputer dan pengguna. Sistem pendukung keputusan secara umum didefenisikan sebagai sistem yang mampu menghasilkan pemecahan maupun penanganan masalah. Sistem pendukung keputusan tidak dimaksudkan untuk menggantikan peran pengambil keputusan, tapi untuk membantu dan mendukung pengambil keputusan[1]. Beberapa metode-metode yang dapat diterapkan dalam sistem pendukung keputusan dintaranya, metode *Multi-Objective Optimization On The Basic Of Ratio Analysis (MOORA)*, metode *Simple Additive Weighting (SAW)*, metode *Weighted Product (WP)*, merupakan metode yang tergolong sederhana penyelesaiannya apabila dibandingkan dengan *Technique For Orders Preference By Similarity To Ideal Solution (TOPSIS)*[2]–[5].

Dalam pemilihan ketua prodi teknik informatika ditentukan kriteria-kriteria yang sangat mendukung kinerja dari seorang ketua prodi, di antara kriteria tersebut yaitu masa kerja. Hal ini sangat menentukan apakah nantinya ketua prodi teknik informatika merupakan orang yang memiliki kinerja yang baik atau tidak. Untuk pemilihan ketua prodi teknik informatika, pimpinan membutuhkan suatu sistem yang dapat membantu proses pemilihan tersebut, sistem ini di kenal dengan nama sistem pendukung keputusan (SPK)[6]. Dalam mendukung kegiatan belajar dan mengajar di kampus tersebut agar terciptanya mahasiswa yang berkompenten dibidang konsentrasi yang diambil, maka diperlukan seorang ketua program studi yang berkompetensi dibidangnya. Maka dalam hal ini untuk memenuhi kriteria ketua prodi tersebut diperlukan suatu sistem yang mendukung dalam memutuskan ketua prodi yang dianggap bisa bertanggungjawab. Adanya sistem pendukung keputusan untuk menentukan ketua prodi dengan menggunakan metode WASPAS dan VIKOR, sehingga penilaian menjadi obyektif dan konsisten, dan memudahkan dalam pengambilan keputusan secara cepat dan tepat dalam penentuan ketua prodi[7]–[9].

SPK juga dapat digunakan untuk membantu pada bidang lain selain komputer, dengan pengembangan teknologi informasi pada berbagai bidang. Sehingga dengan adanya pendukung keputusan ini mampu membantu para manajer dalam menghasilkan keputusan dengan berbagai alternatif/ kandindat dari keputusan itu, misalnya pada bidang ekonomi dalam keputusan lokasi yang strategi maupun dalam menghasilkan dukungan pada area bisnis yang berkelanjutan[10]–[12].

Pada penelitian terdahulu, metode penerapan WASPAS dan VIKOR dipilih dikarenakan kemudahan dalam mencari alternatif terbaik dari beberapa alternatif yang ada. Untuk menghasilkan keputusan yang efektif, membantu pimpinan untuk memilih ketua prodi teknik informatika. Pada penelitian ini metode yang digunakan dalam sistem pendukung keputusan ini adalah menerapkan metode waspas dan vikor dapat menentukan nilai bobot untuk setiap atribut, kemudian dilanjutkan dengan proses perankingan yang akan menyeleksi alternatif terbaik dari sejumlah alternatif yang ada. Dalam hal ini alternatif yang dimaksud adalah penentuan ketua prodi berdasarkan perilaku, pendidikan, masa kerja,dan golongan[4].

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Ketua Prodi

Ketua Prodi adalah mempunyai tugas menyusun rencana dan mengevaluasi pelaksanaan pendidikan yang dilaksanakan oleh dosen dilingkungan jurusan dan memiliki tanggungjawab yang sangat besar agar terlaksananya kegiatan kegiatan di dalam perkuliahan.

ISBN: 978-602-52720-1-1
Januari 2019
Hal: 249- 262

2.2 Weight Aggregated Sum Product(WASPAS)

WASPAS adalah metode yang mengurangi kesalahan kesalahan atau mengoptimalkan dalam penaksiran untuk nilai tertinggi dan terendah[5]. Langkah proses perhitungan menerapkan metode WASPAS,yaitu:

1. Buat sebuah matriks keputusan

$$X=\begin{bmatrix} x_{11} & x_{12} & x_{13} & x_{1n} \\ x_{21} & x_{22} & x_{23} & x_{2n} \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ x_{m1} & x_{m2} & x_{m3} & x_{mn} \end{bmatrix} \quad (1)$$

2. Melakukan normalisasi terhadap matrik x
   Kriteria Benefit

$$X_{ij} = \frac{x_{ij}}{max_i x_{ij}} \quad (2)$$

   Kriteria Cost

$$X_{ij} = \frac{min_i x_{ij}}{x_{ij}} \quad (3)$$

3. Menghitung nilai Qi

$$Qi = 0{,}5\sum_{j=1}^{n} Xijw + 0{,}5 \prod_{j=1}^{n} (xij)^{wj} \quad (4)$$

   Dimana:
   Qi = Nilai dari Q ke i
   X_{ijw} = Perkalian nilai X_{ij} dengan bobot(w)
   0,5 = Ketetapan
   Alternatif yang terbaik merupakan alternatif yang memiliki nilai Qi tertinggi.

2.3 Metode VlseKriterijumska Optimizajica I Kompromisno Resenje (VIKOR)

VIKOR bertujuan untuk mendapatkan hasil perangkingan alternatif yang mendekati solusi ideal dengan mengusulkan solusi kompromi. Metode VIKOR sangat berguna pada saat situasi dimana pengambil keputusan tidak memiliki kemampuan untuk menentukan pilihan pada saat desain sebuah sistem di mulai[13][14][15]. Berikut merupakan langkah dari metode VIKOR[16]–[20], yaitu:

1. Melakukan normalisasi menggunakan rumus sebagai berikut:

$$R_{ij} = \left(\frac{Xj+ - Xij}{Xj\pm - Xj-}\right) \quad (5)$$

   Dimana R_{ij} dan X_{ij} (i=1,2,3,…,m dan j=1,2,3,…n) adalah elemen dari matrik pengambilan keputusan (alternative terhadap kriteria j) dan X_j^+ adalah elemen terbaik dari kriteria j, X_j^- adalah elemen terbaik dari kriteria j.
2. Menghitung nilai S dan R menggunakan rumus:

$$S_i = \sum_{j=1}^{n} Wj \left(\frac{Xiij+ - Xij}{Xj+ - Xj-}\right) \quad (6)$$

$$R_i = \text{Max j[wj}\left(\frac{Xj+ - Xij}{Xij+ - Xj-}\right) \quad (7)$$

   Dimana W_j adalah bobot dari tiap kriteria j.
3. Menentukan nilai indeks Qi

$$\left[\frac{si - s+}{s+ - s-}\right]V + \left[\frac{Ri - R+}{R+ - R-}\right](1\text{-}V) \quad (8)$$

   Dimana S^- = max S_i dan R^-=max R_i, R^+ = min R_i dan v = 0,5.
4. Hasil Perangkingan merupakan hasil pengurutan dari S,R,Q.
5. Solusi alternatif peringkat terbaik berdasrkan dengan nilai Q minimum menjadi peringkat terbaik dengan syarat:

$$Q(A^{(2)}) - Q(^{(1)}) \geq DQ \quad (9)$$

   Dimana $A^{(2)}$ = alternatif dengan urutan kedua pada perangkingan Q dan $A^{(1)}$ = alternatif dengan urutan terbaik pada perangkingan Q sedangkan DQ=1 – (m-1), dimana m merupakan jumlah alternatif. Alternatif $A^{(1)}$ harus berada pada rangking terbaik pada S dan/atau R[5].

3. ANALISA DAN PEMBAHASAN

Dalam metode (WASPAS) terdapat kriteria-kriterian yang dijadikan sebagai bahan perhitungan pada proses penilaian. Hal ini dilakukan untuk menentukan ketua prodi yang akan terpilih dari alternatif ketua prodi yang diseleksi. Langkah pertama yang dilakukan untuk memulai perhitungan dengan metode WASPAS adalah menentukan kriteria- kriteria penilaian. Berikut adalah data pemilihan ketua prodi teknik informatika.

Tabel 1. Kriteria

Kriteria	Keterangan	Bobot	Jenis
C1	Pengalaman Mengajar	30%	Benefit

ISBN: 978-602-52720-1-1
Januari 2019
Hal: 249- 262

C2	Golongan	30%	Benefit
C3	Prestasi	20%	Benefit
C4	Score Penelitian	20%	Benefit

Tabel 2. Alternatif

Alternatif	C1	C2	C3	C4
Dosen A	10 Tahun	Lektor	Internasional	4,3
Dosen B	5 Tahun	Asisten Ahli	Nasional	4,5
Dosen C	7 Tahun	Lektor Kepala	Lokal	5,3
Dosen D	8 Tahun	Asisten Ahli	Nasional	4,1
Dosen E	9 Tahun	Lektor	Nasional	3,5
Dosen F	9 Tahun	Lektor Kepala	Lokal	4,5
Dosen G	8 Tahun	Lektor kepala	Lokal	3,6
Dosen H	7 Tahun	Lektor	Internasional	3,7
Dosen I	6 Tahun	Lektor	Nasional	4,6
Dosen J	5 Tahun	Asisten Ahli	Nasional	4,7
Dosen K	4 Tahun	Asisten Ahli	Lokal	3,8
Dosen L	3 Tahun	Lektor	Nasional	3,9
Dosen M	2 Tahun	Lektor	Lokal	4,0
Dosen N	10 Tahun	Lektor	Nasional	3,8
Dosen O	8 Tahun	Lektor	Lokal	3,5

Tabel pembobotan untuk kriteria Golongan

Tabel 4. Golongan

Keterangan	Nilai
Asisten Ahli	50
Lektor	75
Lektor Kepala	100

Tabel pembobotan untuk kriteria Prestasi

Tabel 3. Prestasi

Keterangan	Nilai
Lokal	50
Nasional	75
Internasional	100

3.1 Penerapan WASPAS

Langkah-langakh metode WASPAS adalah sebagai berikut:

1. Membuat matriks keputusan

$$X=\begin{bmatrix} 10 & 75 & 100 & 4,3 \\ 5 & 50 & 75 & 4,5 \\ 7 & 100 & 50 & 5,3 \\ 8 & 50 & 75 & 4,1 \\ 9 & 75 & 75 & 3,5 \\ 9 & 100 & 50 & 4,5 \\ 8 & 100 & 50 & 3,6 \\ 7 & 75 & 100 & 3,7 \\ 6 & 75 & 75 & 4,6 \\ 5 & 50 & 75 & 4,7 \\ 4 & 50 & 50 & 3,8 \\ 3 & 75 & 75 & 3,9 \\ 2 & 75 & 50 & 4,0 \\ 10 & 75 & 75 & 3,8 \\ 8 & 75 & 50 & 3,6 \end{bmatrix}$$

2. Berdasarkan persamaan ke2, melakukan normalisasi matriks X

X1 = 10 + 5 + 7 + 8 + 9 + 9 + 8 + 7 + 6 + 5 + 4 + 3 + 2 + 10 + 8

A_{11} = 10/10 = 1

A_{21} = 5/10 = 0,5

A_{31} = 7/10 = 0,7

A_{41} = 8/10 = 0,8

ISBN: 978-602-52720-1-1
Januari 2019
Hal: 249- 262

A_{51} = 9/10 = 0,9
A_{61} = 9/10 = 1
A_{71} = 8/10 = 0,8
A_{81} = 7/10 = 0,7
A_{91} = 6/10 = 0,6
A_{101} = 5/10 = 0,5
A_{111} = 4/10 = 0,4
A_{121} = 3/10 = 0,3
A_{131} = 2/10 = 0,2
A_{141} = 10/10 = 1
A_{151} = 8/10 = 0,8

X2 = 75 + 50 + 100 + 50 + 75 + 100 + 100 + 75 + 75 + 50 + 50 + 75 + 75 + 75 + 75
A_{12}= 75/100 = 0,75
A_{22}= 50/100 = 0,5
A_{32}= 100/100 = 1
A_{42} = 50/100 = 0,5
A_{52}= 75/100 = 0,75
A_{62}= 100/100 = 1
A_{72}= 100/100 = 1
A_{82}= 75/100 = 0,75
A_{92}= 75/100 = 0,75
A_{102}= 50/100 = 0,5
A_{112}= 50/100 = 0,5
A_{122}= 75/100 = 0,75
A_{132}= 75/100 = 0,75
A_{142}= 75/100 = 0,75
A_{152}= 75/100 = 0,75

X3 = 100 + 75 + 50 + 75 + 75 + 50 + 50 + 100 + 75 + 75 + 50 + 75 + 50 + 75 + 50
A_{12} = 100/100= 1
A_{22} = 75/100= 0,75
A_{32}= 50/100 = 0,5
A_{42} = 75/100 = 0,75
A_{52} = 75/100 = 0,75
A_{62} = 50/100 = 0,5
A_{72} = 50/100 = 0,5
A_{82} = 100/100 = 1
A_{92} = 75/100 = 0,75
A_{102} = 75/100 = 0,75
A_{112} = 50/100 = 0,5
A_{122} = 75/100 = 0,75
A_{132} = 50/100 = 0,5
A_{142} = 75/100 = 0,75
A_{152} = 50/100 = 0,5

X4 = 4,3 + 4,5 + 5,3 + 4,1 + 3,5 + 4,5 + 3,6 + 3,7 + 4,6 + 4,7 + 3,8 + 3,9 + 4,0 + 3,8 + 3,6
A_{12} = 4,3/5,3= 0,811
A_{22} = 4,5/5,3= 0,849
A_{32}= 5,3/5,3 = 1
A_{42} = 4,1/5,3 = 0,773
A_{52} = 3,5/5,3 = 0,660
A_{62} = 4,5/5,3= 0,849
A_{72} = 3,6/5,3 = 0,679
A_{82} = 3,7/5,3 = 0,698

ISBN: 978-602-52720-1-1
Januari 2019
Hal: 249- 262

A_{92} = 4,6/5,3 = 0,867
A_{102} = 4,7/5,3 = 0,886
A_{112} = 3,8/5,3 = 0,716
A_{122} = 3,9/5,3 = 0,735
A_{132} = 4,0/5,3 = 0,754
A_{142} = 3,8/100 = 0,716
A_{152} = 3,6/100 = 0,679

Hasil dari Normalisasi matriks X diperoleh matrik X_{ij}

$$X_{ij} = \begin{bmatrix} 1 & 0,75 & 1 & 0,811 \\ 0,5 & 0,5 & 0,75 & 0,849 \\ 0,7 & 1 & 0,5 & 1 \\ 0,8 & 0,5 & 0,75 & 0,773 \\ 0,9 & 0,75 & 0,75 & 0,660 \\ 1 & 1 & 0,5 & 0,849 \\ 0,8 & 1 & 0,5 & 0,679 \\ 0,7 & 0,75 & 1 & 0,698 \\ 0,6 & 0,75 & 0,75 & 0,867 \\ 0,5 & 0,5 & 0,75 & 0,886 \\ 0,4 & 0,5 & 0,5 & 0,716 \\ 0,3 & 0,75 & 0,75 & 0,735 \\ 0,2 & 0,75 & 0,5 & 0,754 \\ 1 & 0,75 & 0,75 & 0,716 \\ 0,8 & 0,75 & 0,5 & 0,679 \end{bmatrix}$$

3. Langkah selanjutnya mengoptimalkan atribut dengan mengalikan terhadap bobot dari setiap kriteria.

Q_1 = (0,5)∑1*0,3)(0,75* 0,3)(1 * 0.2)(0,811 * 0,2)
= (0,5)∑(0,3 + 0,225 + 0,2 + 0,162)
= (0,5)∑(0,887)
= 0,5*0,887
= 0,443
= 0,5∏$(1)^{0,3}$ * $(0,75)^{0,3}$ * $(1)^{0,2}$ *$(0,811)^{0,2}$
= 0,5∏(1 * 0,917 * 1 * 0,958)
=0,5∏(0,878)
=0,5 * 0,878
=0,439
=0,443 + 0,439
=0,882

Q_2 = (0,5)∑0,5 * 0,3)(0,5 * 0,3)(0,75 * 0.2)(0,849 * 0,2)
= (0,5)∑(0,15 + 0,15 + 0,15 + 0,169)
= (0,5)∑(0,619)
= 0,5*0,619
= 0,309
= 0,5∏$(0,5)^{0,3}$ * $(0,5)^{0,3}$ * $(0,75)^{0,2}$ *$(0,849)^{0,2}$
= 0,5∏(0,812 * 0,812 * 0,944 * 0,967)
=0,5∏(0,601)
=0,5 * 0,601
=0,300
=0,309 + 0,300
=0,609

Q_3 = (0,5)∑1 * 0,3)(0,75 * 0,3)(0,5 * 0.2)(1 * 0,2)
= (0,5)∑(0,3 + 0,225 + 0,1 + 0,2)

ISBN: 978-602-52720-1-1
Januari 2019
Hal: 249- 262

$= (0,5)\sum(0,825)$
$= 0,5 * 0,825$
$= 0,412$
$= 0,5\prod(1)^{0,3} * (0,75)^{0,3} * (0,5)^{0,2} *(1)^{0,2}$
$= 0,5\prod(1 * 0,917 * 0,870 * 1)$
$=0,5\prod(0,797)$
$=0,5 * 0,797$
$=0,398$
$=0,412 + 0,398$
$=0,81$

$Q_4 = (0,5)\sum 0,8 * 0,3)(0,5 * 0,3)(0,75 * 0.2)(0,773 * 0,2)$
$= (0,5)\sum(0,24 + 0,15 + 0,15 + 0,154)$
$= (0,5)\sum(0,694)$
$= 0,5 * 0,694$
$= 0,347$
$= 0,5\prod(0,8)^{0,3} * (0,5)^{0,3} * (0,75)^{0,2} *(0,773)^{0,2}$
$= 0,5\prod(0,935 * 0,812 * 0,944 * 0,949)$
$=0,5\prod(0,680)$
$=0,5 * 0,680$
$=0,340$
$=0,347 + 0,340$
$=0,687$

$Q_5 = (0,5)\sum 0,9 * 0,3)(0,75 * 0,3)(0,75 * 0.2)(0,660 * 0,2)$
$= (0,5)\sum(0,27 + 0,225 + 0,15 + 0,132)$
$= (0,5)\sum(0,777)$
$= 0,5 * 0,777$
$= 0,388$
$= 0,5\prod(0,9)^{0,3} * (0,75)^{0,3} * (0,75)^{0,2} *(0,660)^{0,2}$
$= 0,5\prod(0,968 * 0,917 * 0,944 * 0,920)$
$=0,5\prod(0,770)$
$=0,5 * 0,770$
$=0,385$
$=0,388 + 0,385$
$=0,765$

$Q_6 = (0,5)\sum 1* 0,3)(1 * 0,3)(0,5 * 0.2)(0,849 * 0,2)$
$= (0,5)\sum(0,3 + 0,3 + 0,1 + 0,169)$
$= (0,5)\sum(0,869)$
$= 0,5 * 0,869$
$= 0,434$
$= 0,5\prod(1)^{0,3} * (1)^{0,3} * (0,5)^{0,2} *(0,849)^{0,2}$
$= 0,5\prod(1 * 1 * 0,870 * 0,967)$
$=0,5\prod(0,841)$
$=0,5 * 0,841$
$=0,420$
$=0,434 + 0,420$
$=0,854$
$Q_7 = (0,5)\sum 0,8* 0,3)(1 * 0,3)(0,5 * 0.2)(0,679 * 0,2)$
$= (0,5)\sum(0,24 + 0,3 + 0,1 + 0,135)$

ISBN: 978-602-52720-1-1
Januari 2019
Hal: 249- 262

$= (0,5)\sum(0,775)$
$= 0,5 * 0,775$
$= 0,387$
$= 0,5\prod(0,8)^{0,3} * (1)^{0,3} * (0,5)^{0,2} *(0,679)^{0,2}$
$= 0,5\prod(0,935 * 1 * 0,870 * 0,925)$
$=0,5\prod(0,752)$
$=0,5 * 0,752$
$=0,376$
$=0,387+ 0,376$
$=0,763$

$Q_8 = (0,5)\sum 0,7* 0,3)(0,75 * 0,3)(1 * 0.2)(0,698 * 0,2)$
$= (0,5)\sum(0,21 + 0,225 + 0,2 + 0,139)$
$= (0,5)\sum(0,774)$
$= 0,5 * 0,774$
$= 0,387$
$= 0,5\prod(0,7)^{0,3} * (0,75)^{0,3} * (1)^{0,2} *(0,698)^{0,2}$
$= 0,5\prod(0,898 * 0,917 * 1 * 0,930)$
$=0,5\prod(0,763)$
$=0,5 * 0,763$
$=0,381$
$=0,387+ 0,381$
$=0,768$

$Q_9 = (0,5)\sum 0,6 * 0,3)(0,75 * 0,3)(0,75 * 0.2)(0,867 * 0,2)$
$= (0,5)\sum(0,18 + 0,225 + 0,15 + 0,173)$
$= (0,5)\sum(0,728)$
$= 0,5 * 0,728$
$= 0,364$
$= 0,5\prod(0,6)^{0,3} * (0,75)^{0,3} * (0,75)^{0,2} *(0,867)^{0,2}$
$= 0,5\prod(0,857 * 0,917 * 0,944 * 0,971)$
$=0,5\prod(0,720)$
$=0,5 * 0,720$
$=0,360$
$=0,364 + 0,360$
$=0,724$

$Q_{10} = (0,5)\sum 0,5 * 0,3)(0,5 * 0,3)(0,75 * 0.2)(0,886 * 0,2)$
$= (0,5)\sum(0,15 + 0,15 + 0,15 + 0,177)$
$= (0,5)\sum(0,627)$
$= 0,5 * 0,627$
$= 0,313$
$= 0,5\prod(0,5)^{0,3} * (0,5)^{0,3} * (0,75)^{0,2} *(0,886)^{0,2}$
$= 0,5\prod(0,812 * 0,812 * 0,944 * 0,976)$
$=0,5\prod(0,607)$
$=0,5 * 0,607$
$=0,303$
$=0,313+ 0,303$
$=0,616$

$Q_{11} = (0,5)\sum 0,4 * 0,3)(0,5 * 0,3)(0,5 * 0.2)(0,716 * 0,2)$
$= (0,5)\sum(0,12 + 0,15 + 0,1 + 0,143)$

ISBN: 978-602-52720-1-1
Januari 2019
Hal: 249- 262

$= (0,5)\sum(0,513)$
$= 0,5 * 0,513$
$= 0,256$
$= 0,5\prod(0,4)^{0,3} * (0,5)^{0,3} * (0,5)^{0,2} * (0,716)^{0,2}$
$= 0,5\prod(0,759 * 0,812 * 0,870 * 0,935)$
$=0,5\prod(0,501)$
$=0,5 * 0,501$
$=0,250$
$=0,256 + 0,250$
$=0,506$

$Q_{12} = (0,5)\sum 0,3 * 0,3)(0,75 * 0,3)(0,75 * 0.2)(0,735 * 0,2)$
$= (0,5)\sum(0,09 + 0,225 + 0,15 + 0,147)$
$= (0,5)\sum(0,612)$
$= 0,5 * 0,612$
$= 0,306$
$= 0,5\prod(0,3)^{0,3} * (0,75)^{0,3} * (0,75)^{0,2} * (0,735)^{0,2}$
$= 0,5\prod(0,696 * 0,917 * 0,944 * 0,940)$
$=0,5\prod(0,566)$
$=0,5 * 0,566$
$=0,283$
$=0,306 + 0,283$
$=0,589$

$Q_{13} = (0,5)\sum 0,2 * 0,3)(0,75 * 0,3)(0,5 * 0.2)(0,754 * 0,2)$
$= (0,5)\sum(0,06 + 0,15 + 0,1 + 0,150)$
$= (0,5)\sum(0,46)$
$= 0,5 * 0,46$
$= 0,23$
$= 0,5\prod(0,2)^{0,3} * (0,75)^{0,3} * (0,5)^{0,2} * (0,754)^{0,2}$
$= 0,5\prod(0,617 * 0,917 * 0,870 * 0,945)$
$=0,5\prod(0,465)$
$=0,5 * 0,465$
$=0,232$
$=0,23 + 0,232$
$=0,462$

$Q_{14} = (0,5)\sum 1 * 0,3)(0,75 * 0,3)(0,5 * 0.2)(0,716 * 0,2)$
$= (0,5)\sum(0,3 + 0,225 + 0,1 + 0,143)$
$= (0,5)\sum(0,768)$
$= 0,5 * 0,768$
$= 0,384$
$= 0,5\prod(1)^{0,3} * (0,75)^{0,3} * (0,5)^{0,2} * (0,716)^{0,2}$
$= 0,5\prod(1 * 0,917 * 0,870 * 0,935)$
$=0,5\prod(0,745)$
$=0,5 * 0,745$
$=0,372$
$=0,384 + 0,372$
$=0,756$

$Q_{15} = (0,5)\sum 0,8 * 0,3)(0,75 * 0,3)(0,5 * 0.2)(0,679 * 0,2)$
$= (0,5)\sum(0,24 + 0,225 + 0,1 + 0,135)$

ISBN: 978-602-52720-1-1
Januari 2019
Hal: 249- 262

$= (0,5)\sum(0,7)$
$= 0,5 * 0,7$
$= 0,35$
$= 0,5\prod(0,8)^{0,3} * (0,75)^{0,3} * (0,5)^{0,2} *(0,679)^{0,2}$
$= 0,5\prod(0,935 * 0,917 * 0,870 * 0,925)$
$=0,5\prod(0,689)$
$=0,5 * 0,689$
$=0,344$
$=0,35 + 0,344$
$=0,694$

Tabel 5 merupakan hasil perhitungan akhir dan telah dilakukan perangkingan dan yang tertinggi hingga yang terendah.

Tabel 5. Hasil Rangking

Alternatif	Hasil	Peringkat
Dosen A	0,882	1
Dosen F	0,854	2
Dosen C	0,81	3
Dosen H	0,768	4
Dosen F	0,765	5
Dosen G	0,763	6
Dosen N	0,756	7
Dosen I	0,724	8
Dosen O	0,694	9
Dosen D	0,687	10
Dosen J	0,616	11
Dosen B	0,609	12
Dosen L	0,589	13
Dosen K	0,506	14
Dosen M	0,462	15

Terlihat pada tabel 5, bahwa Dosen A yang memiliki prioritas yang paling tinggi untuk dijadikan sebagai Ketua Prodi, karena memiliki rangking yang terbaik bila di bandingkan dengan alternatif atau dosen lainnya.

3.2 Penerapan VIKOR

Penelitian ini yang digunakan untuk menentukan Ketua Prodi Teknik Informatika dengan menggunakan metode VIKOR. Mencari Maksimum dan Minimum dari setiap kriteria.

Langkah ke 2 mencari nilai maximum dan minimum.

Tabel 6. Max dan Min

Alternatif	C1	C2	C3	C4
Maximum	10	100	100	5,3
Minimum	2	50	50	3,5

Matriks $X = \begin{bmatrix} 10 & 75 & 100 & 4,3 \\ 5 & 50 & 75 & 4,5 \\ 7 & 100 & 50 & 5,3 \\ 8 & 50 & 75 & 4,1 \\ 9 & 75 & 75 & 3,5 \\ 9 & 100 & 50 & 4,5 \\ 8 & 100 & 50 & 3,6 \\ 7 & 75 & 100 & 3,7 \\ 6 & 75 & 75 & 4,6 \\ 5 & 50 & 75 & 4,7 \\ 4 & 50 & 50 & 3,8 \\ 3 & 75 & 75 & 3,9 \\ 2 & 75 & 50 & 4,0 \\ 10 & 75 & 75 & 3,8 \\ 8 & 75 & 50 & 3,6 \end{bmatrix}$

a. Melakukan normalisasi

ISBN: 978-602-52720-1-1
Januari 2019
Hal: 249- 262

$$R_{ij} = \left(\frac{Xj+-Xij}{Xj\pm-Xj-}\right)$$

$R_{11} = \left(\frac{10-10}{10-2}\right) = 0$
$R_{21} = \left(\frac{10-5}{10-2}\right) = 0{,}625$
$R_{31} = \left(\frac{10-7}{10-2}\right) = 0{,}375$
$R_{41} = \left(\frac{10-8}{10-2}\right) = 0{,}25$
$R_{51} = \left(\frac{10-9}{10-2}\right) = 0{,}125$
$R_{61} = \left(\frac{10-9}{10-2}\right) = 0{,}125$
$R_{71} = \left(\frac{10-8}{10-2}\right) = 0{,}25$
$R_{81} = \left(\frac{10-7}{10-2}\right) = 0{,}375$
$R_{91} = \left(\frac{10-6}{10-2}\right) = 0{,}5$
$R_{101} = \left(\frac{10-5}{10-2}\right) = 0{,}625$
$R_{111} = \left(\frac{10-4}{10-2}\right) = 0{,}75$
$R_{121} = \left(\frac{10-3}{10-2}\right) = 0{,}875$
$R_{131} = \left(\frac{10-2}{10-2}\right) = 1$
$R_{141} = \left(\frac{10-10}{10-2}\right) = 0$
$R_{151} = \left(\frac{10-8}{10-2}\right) = 0{,}25$

$R_{12} = \left(\frac{100-75}{100-50}\right) = 0{,}5$
$R_{22} = \left(\frac{100-50}{100-50}\right) = 1$
$R_{32} = \left(\frac{100-100}{100-50}\right) = 0$
$R_{42} = \left(\frac{100-50}{100-50}\right) = 1$
$R_{52} = \left(\frac{100-75}{100-50}\right) = 0{,}5$
$R_{62} = \left(\frac{100-100}{100-50}\right) = 0$
$R_{72} = \left(\frac{100-100}{100-50}\right) = 0$
$R_{82} = \left(\frac{100-75}{100-50}\right) = 0{,}5$
$R_{92} = \left(\frac{100-75}{100-50}\right) = 0{,}5$
$R_{102} = \left(\frac{100-50}{100-50}\right) = 1$
$R_{112} = \left(\frac{100-50}{100-50}\right) = 1$
$R_{122} = \left(\frac{100-75}{100-50}\right) = 0{,}5$
$R_{132} = \left(\frac{100-75}{100-50}\right) = 0{,}5$
$R_{142} = \left(\frac{100-75}{100-50}\right) = 0{,}5$
$R_{152} = \left(\frac{100-75}{100-50}\right) = 0{,}5$

$R_{13} = \left(\frac{100-100}{100-50}\right) = 0$
$R_{23} = \left(\frac{100-75}{100-50}\right) = 0{,}5$
$R_{33} = \left(\frac{100-50}{100-50}\right) = 1$
$R_{43} = \left(\frac{100-75}{100-50}\right) = 0{,}5$
$R_{53} = \left(\frac{100-75}{100-50}\right) = 0{,}5$
$R_{63} = \left(\frac{100-50}{100-50}\right) = 1$
$R_{73} = \left(\frac{100-50}{100-50}\right) = 1$
$R_{83} = \left(\frac{100-100}{100-50}\right) = 0$
$R_{93} = \left(\frac{100-75}{100-50}\right) = 0{,}5$
$R_{103} = \left(\frac{100-75}{100-50}\right) = 0{,}5$
$R_{113} = \left(\frac{100-50}{100-50}\right) = 1$
$R_{123} = \left(\frac{100-75}{100-50}\right) = 0{,}5$
$R_{133} = \left(\frac{100-50}{100-50}\right) = 1$
$R_{143} = \left(\frac{100-75}{100-50}\right) = 0{,}5$
$R_{153} = \left(\frac{100-50}{100-50}\right) = 1$

$R_{14} = \left(\frac{5{,}3-4{,}3}{5{,}3-3{,}5}\right) = 0{,}555$
$R_{24} = \left(\frac{5{,}3-4{,}5}{5{,}3-3{,}5}\right) = 0{,}444$
$R_{34} = \left(\frac{5{,}3-5{,}3}{5{,}3-3{,}5}\right) = 0$
$R_{44} = \left(\frac{5{,}3-4{,}1}{5{,}3-3{,}5}\right) = 0{,}666$
$R_{54} = \left(\frac{5{,}3-3{,}5}{5{,}3-3{,}5}\right) = 1$
$R_{64} = \left(\frac{5{,}3-4{,}5}{5{,}3-3{,}5}\right) = 0{,}444$
$R_{74} = \left(\frac{5{,}3-3{,}6}{5{,}3-3{,}5}\right) = 0{,}944$
$R_{84} = \left(\frac{5{,}3-3{,}7}{5{,}3-3{,}5}\right) = 0{,}888$
$R_{94} = \left(\frac{5{,}3-4{,}6}{5{,}3-3{,}5}\right) = 0{,}388$
$R_{104} = \left(\frac{5{,}3-4{,}7}{5{,}3-3{,}5}\right) = 0{,}333$
$R_{114} = \left(\frac{5{,}3-3{,}8}{5{,}3-3{,}5}\right) = 0{,}833$
$R_{124} = \left(\frac{5{,}3-3{,}9}{5{,}3-3{,}5}\right) = 0{,}777$
$R_{134} = \left(\frac{5{,}3-4{,}0}{5{,}3-3{,}5}\right) = 0{,}722$
$R_{144} = \left(\frac{5{,}3-3{,}8}{5{,}3-3{,}5}\right) = 0{,}833$
$R_{154} = \left(\frac{5{,}3-3{,}6}{5{,}3-3{,}5}\right) = 0{,}944$

b. Dari perhitungan di atas diperoleh matrik ternormalisasi, yaitu:

ISBN: 978-602-52720-1-1
Januari 2019
Hal: 249- 262

Matriks Rij=
$$\begin{bmatrix} 0 & 0,5 & 0 & 0,555 \\ 0,625 & 1 & 0,5 & 0,444 \\ 0,375 & 0 & 1 & 0 \\ 0,25 & 1 & 0,5 & 0,666 \\ 0,125 & 0,5 & 0,5 & 1 \\ 0,125 & 0 & 1 & 0,444 \\ 0,25 & 0 & 1 & 0,944 \\ 0,375 & 0,5 & 0 & 0,888 \\ 0,5 & 0,5 & 0,5 & 0,388 \\ 0,625 & 1 & 0,5 & 0,333 \\ 0,75 & 1 & 1 & 0,833 \\ 0,875 & 0,5 & 0,5 & 0,777 \\ 1 & 0,5 & 1 & 0,772 \\ 0 & 0,5 & 0,5 & 0,833 \\ 0,25 & 0,5 & 1 & 0,944 \end{bmatrix}$$

Hasil perhitungan Rij dikali Wj(bobot)

Ri j * Wj =
$$\begin{bmatrix} 0 & 0,15 & 0 & 0,111 \\ 0,187 & 0,3 & 0,1 & 0,088 \\ 0,112 & 0 & 0,2 & 0 \\ 0,075 & 0,3 & 0,1 & 0,133 \\ 0,037 & 0,15 & 0,1 & 0,2 \\ 0,037 & 0 & 0,2 & 0,088 \\ 0,075 & 0 & 0,2 & 0,188 \\ 0,112 & 0,15 & 0 & 0,177 \\ 0,15 & 0,15 & 0,1 & 0,388 \\ 0,187 & 0,3 & 0,1 & 0,077 \\ 0,225 & 0,3 & 0,2 & 0,166 \\ 0,262 & 0,15 & 0,1 & 0,155 \\ 0,3 & 0,15 & 0,2 & 0,154 \\ 0 & 0,15 & 0,1 & 0,166 \\ 0,075 & 0,15 & 0,2 & 0,188 \end{bmatrix}$$

$S_1 = 0 + 0,15 + 0 + 0,111 = 0,261$
$S_2 = 0,187 + 0,3 + 0,1 + 0,088 = 0,675$
$S_3 = 0,112 + 0 + 0,2 + 0 = 0,312$
$S_4 = 0,075 + 0,3 + 0,1 + 0,133 = 0,608$
$S_5 = 0,37 + 0,15 + 0,1 + 0,2 = 0,82$
$S_6 = 0,37 + 0 + 0,2 + 0,088 = 0,658$
$S_7 = 0,75 + 0 + 0,2 + 0,188 = 1,138$
$S_8 = 0,112 + 0,15 + 0 + 0,177 = 0,439$
$S_9 = 0,15 + 0,15 + 0,1 + 0,388 = 0,788$
$S_{10} = 0,187 + 0,3 + 0,1 + 0,077 = 0,664$
$S_{11} = 0,225 + 0,3 + 0,2 + 0,166 = 0,891$
$S_{12} = 0,262 + 0,15 + 0,1 + 0,155 = 0,667$
$S_{13} = 0,3 + 0,15 + 0,2 + 0,154 = 0,804$
$S_{14} = 0 + 0,15 + 0,1 + 0,166 = 0,416$
$S_{15} = 0,075 + 0,15 + 0,2 + 0,188 = 0,613$

$S^+ = 0,891$ $S^- = 0,261$
$R^+ = 1$ $R^- = 0$

c. Langkah selanjutnya adalah menghitung nilai Alternatif (Q_i):

Dimana V=0,5 (ketentuan rumus)

$$Q_1 = 0,5\frac{(0,261-0,891)}{(0,891-0,261)} + (1- 0,5)\frac{(0-1)}{(1-0)}$$

ISBN: 978-602-52720-1-1
Januari 2019
Hal: 249- 262

= 0,5(-1)+0,5(1)
= -0,5 + 0,5
= 0

$Q_2 = 0{,}5\frac{(0{,}675-0{,}891)}{(0{,}891-0{,}261)} + (1-0{,}5)\frac{(0{,}35-1)}{(1-0)}$
= 0,5(-0,216) + 0,5(-0,65)
= -0,108 + -0,325
= -0,433

$Q_3 = 0{,}5\frac{(0{,}312-0{,}891)}{(0{,}891-0{,}261)} + (1-0{,}5)\frac{(1-1)}{(1-0)}$
= 0,5(-0,919) + 0,5(1)
= -0,459 + 0,5
= -0,041

$Q_4 = 0{,}5\frac{(0{,}608-0{,}891)}{(0{,}891-0{,}261)} + (1-0{,}5)\frac{(0{,}5-1)}{(1-0)}$
= 0,5(-0,449) + 0,5(-0,5)
=-0,224 + -0,25
= -0,474

$Q_5 = 0{,}5\frac{(0{,}82-0{,}891)}{(0{,}891-0{,}261)} + (1-0{,}5)\frac{(0{,}5-1)}{(1-0)}$
= 0,5(-0,112) + 0,5(-0,5)
= -0,056 + -0,25
=-0,306

$Q_6 = 0{,}5\frac{(0{,}658-0{,}891)}{(0{,}891-0{,}261)} + (1-0{,}5)\frac{(1-1)}{(1-0)}$
= 0,5(-0,369) + 0,5(0)
= -0,184 + 0
=-0,184

$Q_7 = 0{,}5\frac{(1{,}138-0{,}891)}{(0{,}891-0{,}261)} + (1-0{,}5)\frac{(1-1)}{(1-0)}$
= 0,5(-1,195) + 0,5(0)
= -0,597 + 0
= -0,597

$Q_8 = 0{,}5\frac{(0{,}439-0{,}891)}{(0{,}891-0{,}261)} + (1-0{,}5)\frac{(0-1)}{(1-0)}$
= 0,5(-0,717) + 0,5(-1)
= -0,358 + -0,5
= -0,858

$Q_9 = 0{,}5\frac{(0{,}788-0{,}891)}{(0{,}891-0{,}261)} + (1-0{,}5)\frac{(0{,}5-1)}{(1-0)}$
= 0,5(-0,163) + 0,5(-0,5)
= -0,081 + -0,25
= -0,331

$Q_{10} = 0{,}5\frac{(0{,}664-0{,}891)}{(0{,}891-0{,}261)} + (1-0{,}5)\frac{(0{,}5-1)}{(1-0)}$
= 0,5(-0,360) + 0,5(-0,5)
= -0,18 + -0,25
= -0,43

$Q_{11} = 0{,}5\frac{(0{,}891-0{,}891)}{(0{,}891-0{,}261)} + (1-0{,}5)\frac{(1-1)}{(1-0)}$
= 0,5(0) + 0,5(0)
= 0

$Q_{12} = 0{,}5\frac{(0{,}667-0{,}891)}{(0{,}891-0{,}261)} + (1-0{,}5)\frac{(0{,}5-1)}{(1-0)}$
= 0,5(-0,355) + 0,5(-0,5)
= -0,177 + -0,25
= -0,427

$Q_{13} = 0{,}5\frac{(0{,}804-0{,}891)}{(0{,}891-0{,}261)} + (1-0{,}5)\frac{(1-1)}{(1-0)}$
= 0,5(-0,138) + 0,5(0)
= -0,069 + 0

ISBN: 978-602-52720-1-1
Januari 2019
Hal: 249- 262

= -0,069

$Q_{14} = 0{,}5\frac{(0{,}416-0{,}891)}{(0{,}891-0{,}261)} + (1-0{,}5)\frac{(0{,}5-1)}{(1-0)}$

= 0,5(-0,753) + 0,5(-0,5)

= -0,376 + -0,25

= -0,626

$Q_{15} = 0{,}5\frac{(0{,}613-0{,}891)}{(0{,}891-0{,}261)} + (1-0{,}5)\frac{(1-1)}{(1-0)}$

= 0,5(-0,614) + 0,5(0)

= -0,307 + 0

= -0,307

Perhitungan yang telah di rangking dari yang terbesar sampai yang terkecil.

Tabel 7. Hasil perangkingan

Alternatif	Qi	Rangking
Dosen A	0	1
Dosen K	0	2
Dosen C	- 0,041	3
Dosen M	-0,069	4
Dosen F	-0,184	5
Dosen E	-0,306	6
Dosen O	-0,307	7
Dosen I	-0,331	8
Dosen L	-0,427	9
Dosen J	-0,43	10
Dosen B	-0,433	11
Dosen D	-0-474	12
Dosen G	-0,597	13
Dosen N	-0,626	14
Dosen H	-0,858	15

Dari tabel 9, dilihat bahwa nilai Dosen A merupakan nilai yang tertinggi, sehingga pemilihan ketua prodi yaitu alternatif Dosen A.

4. KESIMPULAN

Kesimpulan pada penelitian ini adalah :

1. Dalam perhitungan dengan menggunakan metode WASPAS pengambilan nilai di ambil dari nilai tertinggi.
2. Perhitungan dengan menggunakan metode VIKOR pengambilan nilai di ambil dari nilai terendah.
3. Perhitungan yang sangat untuk digunakan yaitu metode WASPAS karena nilai nya di ambil dari nilai tertinggi.
4. Penentuan bobot dan kriteria yang digunakan sangat mempengaruhi hasil perhitungan.
5. Hasil penentuan ketua prodi menjadi lebih objektif karena pengambil keputusan tidak secara langsung menentukan dan menilai ketua prodi.

REFERENCES

[1] S. W. Pasaribu, E. Rajagukguk, M. Sitanggang, R. Rahim, and L. A. Abdillah, "Implementasi Multi-Objective Optimization On The Basis Of Ratio Analysis (MOORA) Untuk Menentukan Kualitas Buah Mangga Terbaik," *J. Ris. Komput.*, vol. 5, no. 1, pp. 50–55, 2018.

[2] A. Andini, G. A. Lestari, I. Mawaddah, A. S. Ahmar, and Khasanah, "Penerapan Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Ban Sepeda Motor Honda Dengan Metode Multi Objective Optimization on The Basic of Ratio Analysis (MOORA)," *J. Ris. Komput.*, vol. 5, no. 1, pp. 29–35, 2018.

[3] S. H. Sahir, R. Rosmawati, and K. Minan, "Simple Additive Weighting Method to Determining Employee Salary Increase Rate," *Int. J. Sci. Res. Sci. Technol.*, vol. 3, no. 8, pp. 42–48, 2017.

[4] G. Ginting, Fadlina, Mesran, A. P. U. Siahaan, and R. Rahim, "Technical Approach of TOPSIS in Decision Making," *Int. J. Recent Trends Eng. Res.*, vol. 3, no. 8, pp. 58–64, 2017.

[5] Mesran, R. K. Hondro, M. Syahrizal, A. P. U. Siahaan, R. Rahim, and Suginam, "Student Admission Assessment using Multi-Objective Optimization on the Basis of Ratio Analysis (MOORA)," *J. Online Jar. COT POLIPT*, vol. 10, no. 7, pp. 1–6, 2017.

[6] A. Yanie *et al.*, "Web Based Application for Decision Support System with ELECTRE Method," *J. Phys. Conf. Ser.*, vol. 1028, no. 1, 2018.

[7] S. Barus, V. M. Sitorus, D. Napitupulu, M. Mesran, and S. Supiyandi, "Sistem Pendukung Keputusan Pengangkatan Guru Tetap Menerapkan Metode Weight Aggregated Sum Product Assesment (WASPAS)," *MEDIA Inform. BUDIDARMA*, vol. 2, no. 2, pp. 10–15, 2018.

[8] M. Mesran, D. I. Zalukhu, J. Jumiyati, S. Handayani, and D. U. Sutiksno, "Penerapan WASPAS dan MOORA Dalam Menentukan," in *Seminar Nasional Sains & Teknologi Informasi (SENSASI)*, 2018, pp. 347–353.

[9] S. Suginam, E. S. Nasution, S. U. Lubis, and M. Mesran, "Sistem Pendukung Keputusan Penerima Bantuan Siswa Miskin Menerapkan Metode WASPAS dan MOORA," in *Seminar Nasional Sains & Teknologi Informasi (SENSASI)*, 2018, pp. 719–727.

[10] Y. Sugiyani, "Sistem Pengambilan Keputusan Penentuan Lokasi Tempat Pembuangan Akhir (Tpa) Sampah Menggunakan Metode Simple Addictive Weighting (Saw)," pp. 1–7, 2016.

[11] J. Afriany, L. Ratna, S. Br, I. Julianty, and E. L. Nainggolan, "Penerapan MOORA Untuk Mendukung Efektifitas Keputusan Manajemen Dalam

ISBN: 978-602-52720-1-1
Januari 2019
Hal: 249- 262

Penentuan Lokasi SPBU," vol. 5, no. 2, pp. 161–166, 2018.
[12] S. H. Sahir *et al.*, "The Preference Selection Index Method in Determining the Location of Used Laptop Marketing," *Int. J. Eng. Technol.*, vol. 7, pp. 260–263, 2018.
[13] Y. J. B. Parrangan *et al.*, "The Implementation of VIKOR Method to Improve the Effectiveness of Sidi Learning Graduation," *Int. J. Eng. Technol.*, vol. 7, pp. 264–267, 2018.
[14] B. J. Hutapea, M. Mesran, and S. N. Hutagalung, "Sistem pendukung keputusan pemilihan kepala cabang terbaik bank sumut dengan menerapkan metode vikor," vol. 2, pp. 185–192, 2018.
[15] N. Sutrikanti, H. Situmorang, Fachrurrazi, H. Nurdiyanto, and M. Mesran, "Implementasi Pendukung Keputusan Dalam Pemilihan Calon Peserta Cerdas Cermat Tingkat SMA Menerapkan Metode VIKOR," *J. Ris. Komput. (JURIKOM*, vol. 5, no. 2407–389X, pp. 109–113, 2018.
[16] Onur Önay and B. F. Yıldırım, "Evaluation of NUTS Level 2 Regions of Turkey by TOPSIS , MOORA and VIKOR 1," *Int. J. Humanit. Soc. Sci.*, vol. 6, no. 1, pp. 212–221, 2016.
[17] L. Maji, "A note on 'A modified VIKOR multiple-criteria decision method for improving domestic airlines service quality,'" *J. Air Transp. Manag.*, vol. 20, pp. 7–8, May 2012.
[18] S. R. Hayati, M. Mesran, T. Zebua, H. Nurdiyanto, and K. Khasanah, "IMPLEMENTASI METODE VIKOR DALAM PENERIMAAN JURNALIS," *KOMIK (Konferensi Nas. Teknol. Inf. dan Komputer)*, vol. 2, pp. 32–39, 2018.
[19] M. Yazdani and F. R. Graeml, "VIKOR and its Applications," *Int. J. Strateg. Decis. Sci.*, vol. 5, no. 2, pp. 56–83, Apr. 2014.
[20] G. & I. K. P. S. Suwardika, "Penerapan Metode VIKOR pada Pengambilan Keputusan Seleksi Calon Penerima Beasiswa Bidikmisi Universitas Terbuka," vol. 2, no. 1, pp. 24–35, 2018.