

PENERAPAN METODE TOPSIS DALAM SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMENANG AJANG KOMPETISI PROGRAM KREATIVITAS MAHASISWA DI TINGKAT UNSOED

Panji Arif Budiarto

Departemen Matematika, Universitas Jenderal Soedirman, Indonesia Afiliasi dan alamat institusi

*e-mail: panji.budiarto@mhs.unsoed.ac.id

ABSTRAK

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) metode TOPSIS merupakan salah satu dari sistem pendukung keputusan yang mampu memecahkan masalah secara efisien, efektif dan mudah dimengerti. Pada penelitian ini, metode TOPSIS diaplikasikan untuk SPK penentuan pemenang di ajang kompetisi Program Kreativitas Mahasiswa (PKM). Metode TOPSIS dipilih karena konsep yang sederhana, mudah dipahami, komputasinya efisien dan memiliki kemampuan untuk mengukur kinerja relatif dari setiap alternatif keputusan dalam bentuk matematis yang sederhana. Atribut yang digunakan berupa Pemaparan, Kreativitas, dan Diskusi. Pengujian metode TOPSIS dilakukan dengan cara membandingkan hasil peringkat ajang kompetisi PKM dari perhitungan secara manual (data riil) dan perhitungan yang menggunakan metode TOPSIS pada program VBA Excel. Diperoleh perhitungan yang dilakukan dengan menggunakan metode TOPSIS memiliki persentase kesamaan 90% hingga 100% dengan perhitungan yang dilakukan secara manual (data riil). Dengan demikian, metode TOPSIS dapat dijadikan alternatif dalam SPK Pemenang di Ajang Kompetisi PKM.

Kata kunci : SPK, TOPSIS, PKM.

ABSTRACT

Decision Support System (DSS) TOPSIS method is one of the decision support systems that are able to solve problems efficiently, effectively and easily understood. In this research, the TOPSIS method was applied to the DSS to determine the winner of the Student Creativity Program (SCP) competition. The TOPSIS method was chosen because the concept is simple, easy to understand, computationally efficient and has the ability to measure the relative performance of each decision alternative in a simple mathematical form. The attributes used are Exposure, Creativity, and Discussion. The TOPSIS method was tested by comparing the ranking results of the SCP competition from manual calculations (real data) and calculations using the TOPSIS method in the VBA Excel program. It was found that calculations performed using the TOPSIS method had a similarity percentage of 90% to 100% with calculations performed manually (real data). Therefore, the TOPSIS method can be used as an alternative in the Winner's DSS at the SCP competition.

Keywords : DSS, TOPSIS, SCP

PENDAHULUAN

Program Kreativitas Mahasiswa (PKM) yaitu salah satu wujud implementasi Tridharma Perguruan Tinggi yang diresmikan oleh Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi pada tahun 2021 di bawah pengelolaan Direktorat Pembelajaran dan Kemahasiswaan (Belmawa). PKM dikembangkan untuk membawa mahasiswa agar tercapainya taraf pencerahan kreativitas dan inovasi bertumpu pada penguasaan IPTEK dan keimanan yang tinggi. Dengan adanya PKM ini diharapkan mahasiswa mampu menjadi pemimpin yang cendekiawan, menjadi wirausahawan mandiri dan baik, diberi peluang untuk mengimplementasikan keterampilan, bakat, sikap, dan tanggung jawab, serta membangun kerjasama tim maupun mengembangkan kemandirian melalui kegiatan yang kreatif dalam bidang ilmu yang ditekuni. Untuk mencapai tujuan tersebut, mahasiswa dapat berperan dengan mengunggah proposal PKM ke Sistem Informasi Pembelajaran dan Kemahasiswaan (Simbelmawa) (Fauzy et al., 2021).

Program Kreativitas Mahasiswa merupakan ajang keilmiahana, kepenulisan, dan kewirausahaan paling bergengsi di kalangan mahasiswa yang pendanannya dilakukan oleh Dikti bagi proposal PKM yang lulus seleksi (Yulianto, 2019). Persaingan yang begitu ketat antara mahasiswa di seluruh Indonesia mengharuskan setiap perguruan tinggi menyiapkan strategi terbaik agar proposal PKM mahasiswa banyak yang lulus didanai oleh Dikti. Salah satu strategi yang dapat diterapkan yaitu dengan mengadakan sebuah ajang kompetisi yang serupa di tingkat perguruan tinggi masing-masing.

Universitas Jenderal Soedirman (Unsoed) mempunyai ajang kompetisi yang diberikan kepada mahasiswanya. Soedirman Creativity Competition (SCC) merupakan sebuah ajang kompetisi PKM tingkat internal Unsoed yang diselenggarakan oleh beberapa organisasi kemahasiswaan seperti Unit Kegiatan Mahasiswa Penalaran dan Riset (UKMPR), BEM Universitas Jenderal Soedirman, PKM Center, Himpunan Mahasiswa Bidik Misi (Himabisi), serta UKM Keilmiahana ataupun BEM masing-masing fakultas di Unsoed. Ajang kompetisi PKM ini memberikan kesempatan kepada mahasiswa untuk menuangkan ide PKM ke dalam bentuk outline. Outline tersebut dibuat berdasarkan ide mahasiswa yang diolah secara kreatif, serta dilengkapi data yang disajikan secara runtut dan

sistematis yang kemudian dinilai oleh tim reviewer. Hasil karya ini diharapkan menjadi dasar proposal PKM yang dapat diunggah ke Simbelmawa.

Berdasarkan hasil wawancara dengan beberapa reviewer PKM Unsoed, penilaian yang dilakukan pada ajang kompetisi serupa masih bersifat manual dengan menggunakan Microsoft Excel bahkan masih terdapat beberapa yang hanya ditulis tangan oleh reviewer. Sementara itu,

peserta yang mengikuti dalam kompetisi PKM bisa mencapai belasan hingga puluhan. Bukan tidak mungkin di dalam penilaian tersebut terdapat kesalahan penulisan pada hasil akhir ajang kompetisi PKM. Selain itu, terkadang terdapat suatu kejadian hasil akhir penilaian mempunyai nilai yang sama untuk salah satu peserta dengan peserta lainnya, sehingga reviewer sulit untuk menentukan peringkat pada ajang kompetisi tersebut. Hal ini dikarenakan perhitungan hasil penilaian hanya menitikberatkan pada satu kriteria saja (Fitriyani, 2015). Oleh sebab itu, dibutuhkan suatu Sistem Pendukung Keputusan (SPK) yang dapat membantu pengambil keputusan secara cepat, akurat dan pengolahan data yang relevan dengan melengkapi kriteria-kriteria yang sudah ditentukan (Murnawan dan Siddiq, 2012).

Salah satu metode dalam SPK adalah metode Technique for Order of Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS). Metode TOPSIS merupakan metode yang berlandaskan pada prinsip bahwa alternatif solusi terpilih yang terbaik tidak hanya memiliki jarak terpendek dari solusi ideal positif, namun juga memiliki jarak terpanjang dari solusi ideal negatif (Murnawan dan Siddiq, 2012). Solusi ideal positif disebut sebagai jumlah dari seluruh nilai terbaik yang diraih untuk setiap atribut. Sementara itu, solusi negatif disebut juga sebagai jumlah dari seluruh nilai terburuk yang diraih untuk setiap atribut (Pramudhita et al., 2015). SPK ini memiliki suatu sistem interaktif yang mendukung keputusan dalam proses pengambilan keputusan melalui alternatif-alternatif yang diperoleh dari hasil pengolahan data, informasi dan rancangan model. Selain itu, keunggulan metode TOPSIS ini terletak pada konsepnya yang sederhana dan mudah dipahami, komputasinya efisien, dan memiliki kemampuan untuk mengukur kinerja relatif dari alternatif-alternatif keputusan dalam bentuk matematis yang sederhana. (Murnawan dan Siddiq, 2012).

Dengan demikian berarti metode TOPSIS merupakan metode yang melakukan pembobotan setiap kriteria secara seimbang.

Penerapan metode TOPSIS sudah banyak dilakukan dalam berbagai penelitian. Pada penelitian Fitriyani (2015), metode TOPSIS diterapkan untuk menentukan penerima beasiswa Program Studi Matematika, Kimia, dan Fisika Unsoed dengan menggunakan aplikasi yang dibuat menggunakan software Matlab. Penelitian tersebut menghasilkan penerima beasiswa yang diperoleh dengan menggunakan aplikasi memiliki persentase kesamaan 66% hingga 100% dengan yang dilakukan oleh tim penyeleksi beasiswa Program Studi Matematika, Kimia, dan Fisika Unsoed. Kemudian Pramudhita et al (2015) menerapkan metode TOPSIS dengan membuat sebuah software untuk sistem penempatan calon karyawan. Penelitian tersebut menghasilkan kesimpulan bahwa dalam hal ketepatan hasil rekomendasi metode TOPSIS layak digunakan, karena semakin banyak data alternatif maka persentase ketepatan metode TOPSIS semakin tinggi. Sementara itu, penelitian yang dilakukan oleh Murnawan dan Siddiq (2012), metode TOPSIS diterapkan dengan menggunakan sebuah website untuk pengambilan keputusan pemilihan telepon seluler berdasarkan kualitasnya. Penelitian tersebut memerlukan waktu yang cukup lama untuk melakukan proses perhitungan apabila memiliki banyak alternatif dan kriteria, karena sistem hanya bisa mengolah data kriteria numerik, sehingga untuk mengolah data non-numerik harus diterapkan proses enumerasi secara manual.

Berdasarkan uraian tersebut, fokus dari penelitian ini adalah menerapkan metode TOPSIS pada Sistem Pendukung Keputusan pemenang di ajang kompetisi PKM dalam acara SCC. Tujuan dalam penelitian ini untuk merancang dan membangun sebuah program aplikasi agar

memudahkan proses pengambilan keputusan pemenang berdasarkan peringkat para finalis di ajang tersebut. Pada penelitian ini digunakan program Visual Basic for Application (VBA) Excel untuk perhitungan dan pengambilan keputusan metode TOPSIS dengan Informasi yang ditampilkan lebih interaktif karena ditampilkan dalam aplikasi komputer, sehingga memberikan kemudahan kepada reviewer yang akan melakukan penilaian pada sebuah ajang kompetisi PKM.

METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode studi kasus dan studi literatur. Studi pustaka dilakukan terhadap landasan atau acuan yang terkait dengan penelitian ini. Penelitian ini menggunakan kasus untuk SPK pemenang di ajang kompetisi PKM dalam acara SCC dengan menggunakan metode TOPSIS. Sumber yang dikaji dalam penelitian ini meliputi jurnal, e-book, buku, artikel, skripsi dan lain sejenisnya.

Data yang digunakan adalah data sekunder hasil penilaian para finalis ajang kompetisi PKM dalam acara SCC pada tahun 2021. Data penilaian ajang kompetisi PKM tersebut menggunakan atribut pemaparan berupa penilaian tentang sistematika penyajian dan isi, kemutakhiran alat bantu, penggunaan bahasa yang baku, cara dan sikap presentasi, dan ketepatan waktu); lalu kreativitas berupa penilaian tentang kreativitas gagasan, keunikan, ketepatan

solusi, adopsi dan kemutakhiran IPTEK, manfaat/keberlanjutan); dan diskusi berupa penilaian tentang tingkat pemahaman gagasan dan kontribusi anggota tim). Kemudian jenis PKM yang digunakan pada penelitian ini adalah semua bidang jenis PKM pada tahun 2021.

Prosedur yang dilakukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Proses perhitungan manual (data riil) Perhitungan manual dilakukan untuk mengetahui hasil peringkat ajang kompetisi PKM dalam acara SCC yang diperoleh dari data riil. Jika terdapat perbedaan peringkat finalis ajang kompetisi PKM antara perhitungan manual dengan perhitungan yang dilakukan metode TOPSIS, maka langkah selanjutnya menganalisis dan menginterpretasikan hasil peringkat yang diperoleh dari kedua perhitungan tersebut.
2. Proses perhitungan metode TOPSIS. Penelitian ini bertujuan untuk mengaplikasikan TOPSIS untuk SPK pemenang di ajang kompetisi PKM dalam acara SCC dengan alternatifnya adalah para peserta finalisnya, serta atributnya adalah penilaian pemaparan, kreativitas, dan diskusi. Perhitungan metode TOPSIS dengan langkah-langkah sebagai berikut:
 - a) menentukan atribut yang dijadikan acuan dalam pengambilan keputusan;
 - b) membuat matrik keputusan berdasarkan tabel keputusan yang telah dibuat;
 - c) membuat matriks keputusan ternormalisasi;
 - d) membuat matriks keputusan ternormalisasi terbobot;
 - e) menentukan solusi ideal positif dan solusi ideal negatif;
 - f) menentukan jarak antara nilai setiap alternatif dengan solusi ideal positif dan solusi ideal negatif;
 - g) menentukan nilai preferensi untuk setiap alternatif;
 - h) menyimpulkan alternatif terbaik yang dipilih, berdasarkan nilai vektor preferensi yang telah dihasilkan.
3. Membuat program SPK dengan menggunakan VBA Excel. Proses perhitungan menggunakan program dilakukan dengan menggunakan software Microsoft Excel yang ter-install program/fungsi Visual Basic Application (VBA) dapat dijabarkan dengan langkah-langkah sebagai berikut:
 - a) merancang aplikasi program VBA Excel;
 - b) membuat kode bahasa pemrograman VBA Excel;
 - c) merancang tampilan program VBA Excel yang akan dibuat setelah uraian kode dipastikan program dapat dijalankan dengan benar;
 - d) menginput data finalis ke dalam program VBA Excel;
 - e) menganalisis hasil akhir dari program tersebut.
4. Pengujian program VBA Excel SPK pemenang ajang kompetisi PKM. Pengujian dilakukan untuk mencari kesalahan yang masih terdapat dalam pembuatan program SPK. Pengujian ini membandingkan hasil perhitungan metode TOPSIS tanpa menggunakan program dengan perhitungan metode TOPSIS secara otomatis oleh program VBA Excel. Jika masih terdapat kesalahan maupun bug pada program tersebut, maka akan segera diperbaiki agar dapat berfungsi sesuai dengan kebutuhan.
5. Menganalisis dan menginterpretasikan SPK ajang kompetisi PKM dari hasil perhitungan manual (data riil) dengan hasil perhitungan metode TOPSIS.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Deskripsi Data Penelitian

Data yang digunakan pada penelitian ini adalah data peserta finalis di ajang kompetisi PKM dalam acara SCC tahun 2021. Alternatif didefinisikan sebagai nama-nama dari ketua tim finalis ajang kompetisi tersebut. Sementara itu, atribut didefinisikan sebagai indikator penilaian yang dilakukan untuk menentukan pemenang ajang kompetisi tersebut. Atribut yang digunakan terdiri dari tiga macam, yaitu:

- a) Pemaparan, yaitu penilaian terhadap pemaparan sistematika penyajian dan isi, kemutakhiran alat bantu, penggunaan bahasa yang baku, cara dan sikap presentasi, dan ketepatan waktu;
- b) Kreativitas, yaitu penilaian terhadap kreativitas gagasan, keunikan, ketepatan solusi, adopsi dan kemutakhiran IPTEK, manfaat/keberlanjutan;
- c) Diskusi, yaitu penilaian terhadap tingkat pemahaman gagasan dan kontribusi anggota tim

Berikut merupakan tingkat skor yang digunakan untuk penilaian para peserta finalis di ajang kompetisi PKM dalam acara SCC tahun 2021 (Tabel 4.1). Tingkat prioritas skor penilaian dijelaskan dengan poin. Semakin tinggi poin yang diberikan, maka semakin tinggi tingkat prioritasnya.

Tabel 4.1 Skor penilaian ajang kompetisi PKM

Skor	Keterangan skor
1	Buruk
2	Sangat kurang
3	Kurang
5	Cukup
6	Baik
7	Sangat baik

Tabel 4.2 Bobot prioritas setiap atribut

Bobot Atribut	Tingkat Prioritas
$0 < \text{bobot} \leq 2$	Sangat rendah
$2 < \text{bobot} \leq 3$	Rendah
$3 < \text{bobot} \leq 4$	Tinggi
$4 < \text{bobot} \leq 5$	Sangat tinggi

Berdasarkan prioritas masing-masing atribut pada Tabel 4.2, maka pembobotan atribut yang sesuai untuk ajang kompetisi setiap bidang PKM adalah sebagai berikut.

Tabel 4.3 Bobot atribut ajang kompetisi PKM

Jenis PKM	P	K	D
PKM-K	2	5	3
PKM-RE	2	5	3
PKM-RSH	2	5	3
PKM-PM	2	5	3
PKM-KC	2	5	3
PKM-PI	2	5	3
PKM-GFK	2	5	3
PKM-GT	2	5	3

Penentuan bobot atribut untuk setiap bidang PKM yang dijelaskan pada Tabel 4.3 merujuk pada aturan penjurian ajang kompetisi PKM dalam acara SCC. Nilai pembobotan atribut digunakan untuk semua bidang PKM, dengan ketentuan $w_1 = 2$ untuk atribut Pemaparan (P), $w_2 = 5$ untuk atribut Kreativitas (K), dan $w_3 = 3$ untuk atribut Diskusi (D).

2. Perhitungan Data Riil Ajang Kompetisi PKM

Perhitungan manual (data riil) yang dilakukan oleh *reviewer* pada ajang kompetisi PKM tingkat Unsoed berdasarkan aturan yang telah ditetapkan oleh panitia SCC. Penentuan pemenang ajang kompetisi setiap jenis bidang PKM memiliki aturan dan ketentuan yang sama dengan jenis bidang PKM lainnya. Ketentuan penilaian yang ditetapkan oleh panitia SCC adalah berdasarkan atribut Pemaparan, Kreativitas, dan Diskusi. Perhitungan nilai akhir dari data riil untuk setiap peserta pada ajang kompetisi PKM dalam acara SCC ini dengan menggunakan persamaan sebagai berikut.

$$DR_i = w_1 a_1 + w_2 a_2 + w_3 a_3 \quad (4.1)$$

untuk $i = 1, 2, \dots, m$. Dengan

DR_i : total nilai akhir data riil pada peserta ke-i,

w_1 : bobot atribut Pemaparan

w_2 : bobot atribut Kreativitas

w_3 : bobot atribut Diskusi

a_1 : nilai peserta ke-i pada atribut P

- a_2 : nilai peserta ke-i pada atribut K
 a_3 : nilai peserta ke-i pada atribut D

Pada ajang kompetisi PKM-K diikuti oleh peserta sebanyak 10 finalis yang selanjutnya dilakukan penilaian oleh reviewer seperti pada Tabel 4.4.

No	Peserta PKM-K	Atribut			Total
		P 2	K 5	D 3	
1	PKM-K ₁	5	3	3	34
2	PKM-K ₂	6	5	5	52
3	PKM-K ₃	6	5	3	46
4	PKM-K ₄	5	3	5	40
5	PKM-K ₅	5	3	3	34
6	PKM-K ₆	5	2	3	29
7	PKM-K ₇	5	3	3	34
8	PKM-K ₈	5	5	3	44
9	PKM-K ₉	3	5	3	40
10	PKM-K ₁₀	3	3	3	30

Pada ajang kompetisi PKM-RE diikuti oleh peserta sebanyak 10 finalis yang selanjutnya dilakukan penilaian oleh reviewer seperti yang Tabel 4.5.

Tabel 4.5 Perhitungan data riil PKM-RE

No	Peserta PKM-RE	Atribut			Total
		P 2	K 5	D 3	
1	PKM-RE ₁	5	3	3	50
2	PKM-RE ₂	6	5	5	40
3	PKM-RE ₃	6	5	3	58
4	PKM-RE ₄	5	3	5	44
5	PKM-RE ₅	5	3	3	50
6	PKM-RE ₆	5	2	3	57
7	PKM-RE ₇	5	3	3	55
8	PKM-RE ₈	5	5	3	50
9	PKM-RE ₉	3	5	3	55
10	PKM-RE ₁₀	3	3	3	44

Pada ajang kompetisi PKM-RSH diikuti oleh peserta sebanyak 10 finalis yang selanjutnya dilakukan penilaian oleh reviewer seperti pada Tabel 4.6.

Tabel 4.6 Perhitungan data riil PKM-RSH

No	Peserta PKM-RSH	Atribut			Total
		P 2	K 5	D 3	
1	PKM-RSH ₁	5	3	3	40
2	PKM-RSH ₂	6	5	5	44
3	PKM-RSH ₃	6	5	3	34
4	PKM-RSH ₄	5	3	5	44
5	PKM-RSH ₅	5	3	3	44
6	PKM-RSH ₆	5	2	3	40
7	PKM-RSH ₇	5	3	3	40
8	PKM-RSH ₈	5	5	3	46
9	PKM-RSH ₉	3	5	3	55
10	PKM-RSH ₁₀	3	3	3	60

Pada ajang kompetisi PKM-PM diikuti oleh peserta sebanyak 10 finalis yang selanjutnya dilakukan penilaian oleh reviewer seperti pada Tabel 4.7.

Tabel 4.7 Perhitungan data riil PKM-PM

No	Peserta PKM-PM	Atribut			Total
		P 2	K 5	D 3	

1	PKM-PM ₁	5	3	3	50
2	PKM-PM ₂	6	5	5	55
3	PKM-PM ₃	6	5	3	52
4	PKM-PM ₄	5	3	5	50
5	PKM-PM ₅	5	3	3	50
6	PKM-PM ₆	5	2	3	34
7	PKM-PM ₇	5	3	3	40
8	PKM-PM ₈	5	5	3	53
9	PKM-PM ₉	3	5	3	50
10	PKM-PM ₁₀	3	3	3	60

Pada ajang kompetisi PKM-KC diikuti oleh peserta sebanyak 10 finalis yang selanjutnya dilakukan penilaian oleh reviewer seperti pada Tabel 4.8.

Tabel 4.8 Perhitungan data riil PKM-KC

No	Peserta PKM-KC	Atribut			Total
		P 2	K 5	D 3	
1	PKM-KC ₁	5	3	3	49
2	PKM-KC ₂	6	5	5	38
3	PKM-KC ₃	6	5	3	44
4	PKM-KC ₄	5	3	5	42
5	PKM-KC ₅	5	3	3	43
6	PKM-KC ₆	5	2	3	50
7	PKM-KC ₇	5	3	3	44
8	PKM-KC ₈	5	5	3	40
9	PKM-KC ₉	3	5	3	36
10	PKM-KC ₁₀	3	3	3	44

selanjutnya dilakukan penilaian oleh *reviewer* seperti pada Tabel 4.9

Tabel 4.9 Perhitungan data riil PKM-PI

No	Peserta PKM-PI	Atribut			Total
		P 2	K 5	D 3	
1	PKM-PI ₁	5	3	3	45
2	PKM-PI ₂	6	5	5	50
3	PKM-PI ₃	6	5	3	40
4	PKM-PI ₄	5	3	5	55
5	PKM-PI ₅	5	3	3	53

Pada ajang kompetisi PKM-GFK diikuti oleh peserta sebanyak 6 finalis yang selanjutnya dilakukan penilaian oleh *reviewer* seperti pada Tabel 4.10.

Tabel 4.10 Perhitungan data riil PKM-GFK

No	Peserta PKM-GFK	Atribut			Total
		P 2	K 5	D 3	
1	PKM-GFK ₁	5	3	3	65
2	PKM-GFK ₂	6	5	5	63
3	PKM-GFK ₃	6	5	3	53
4	PKM-GFK ₄	5	3	5	55
5	PKM-GFK ₅	5	3	3	50
6	PKM-GFK ₆	5	2	3	27

Pada ajang kompetisi PKM-GT diikuti oleh peserta sebanyak 9 finalis yang selanjutnya dilakukan penilaian oleh *reviewer* seperti pada Tabel 4.11.

Tabel 4.11 Perhitungan data riil PKM-GT

Atribut

No	Peserta PKM-GT	P	K	D	Total
		2	5	3	
1	PKM-GT ₁	5	3	3	51
2	PKM-GT ₂	6	5	5	46
3	PKM-GT ₃	6	5	3	50
4	PKM-GT ₄	5	3	5	44
5	PKM-GT ₅	5	3	3	55
6	PKM-GT ₆	5	2	3	36
7	PKM-GT ₇	5	3	3	46
8	PKM-GT ₈	5	5	3	39
9	PKM-GT ₉	3	5	3	46

3. Perhitungan Metode TOPSIS Tanpa Menggunakan Program

Perhitungan metode TOPSIS tanpa menggunakan program dilakukan untuk menguji dan mengetahui keseragaman hasil yang diperoleh dari perhitungan metode TOPSIS dengan menggunakan program. Artinya, hasil metode TOPSIS (nilai preferensi) yang diperoleh dari program VBA Excel harus sama dengan hasil yang diperoleh dari perhitungan tanpa menggunakan program. Pada pengujian untuk mengetahui keseragaman hasil metode TOPSIS (nilai preferensi) tersebut menggunakan jenis bidang PKM-K yang diikuti oleh 10 finalis ajang kompetisi SCC. Seluruh finalis ajang kompetisi PKM-K tersebut dapat diasumsikan seperti yang disajikan pada Tabel 4.12 berikut

Tabel 4.12 Finalis ajang kompetisi PKM-K

No	Nama Ketua	P	K	D
		w ₁ = 2	w ₂ = 5	w ₃ = 3
1	PKM-K ₁	5	3	3
2	PKM-K ₂	6	5	5
3	PKM-K ₃	6	5	3
4	PKM-K ₄	5	3	5
5	PKM-K ₅	5	3	3
6	PKM-K ₆	5	2	3
7	PKM-K ₇	5	3	3
8	PKM-K ₈	5	5	3
9	PKM-K ₉	3	5	3
10	PKM-K ₁₀	3	3	3

Tabel 4.12 menjelaskan bahwa alternatif terdiri dari PKM-K₁; PKM-K₂;PKM-K₃; PKM-K₄; PKM-K₅; PKM-K₆; PKM-K₇; PKM-K₈; PKM-K₉; dan PKM-K₁₀.

Atribut yang digunakan yaitu berupa Pemaparan, Kreativitas, dan Diskusi. Berdasarkan Tabel 4.3 diperoleh nilai pembobotan untuk PKM-K adalah ketentuan w₁= 2 untuk atribut Pemaparan, w₂= 5 untuk atribut Kreativitas, dan w₃= 3 untuk atribut Diskusi. Bentuk vektor bobot atribut dapat ditulis sebagai

$$\mathbf{W} = (2 \quad 5 \quad 3).$$

Setelah masing-masing alternatif dan atribut telah ditentukan, maka langkah- langkah selanjutnya yang digunakan untuk menentukan alternatif terbaik dengan menggunakan metode TOPSIS adalah sebagai berikut.

1. Membuat tabel keputusan.

Tabel keputusan PKM-K diberikan pada Tabel 4.13. Nilai bobot alternatif setiap atribut ditentukan berdasarkan pengambilan keputusan.

Tabel 4.13 Tabel keputusan PKM-K

Alternatif	Atribut			
	C ₁	C ₂	C ₃	
	w ₁ =2	w ₂ =5	w ₃ =3	
A ₁	PKM-K ₁	5	3	3
A ₂	PKM-K ₂	6	5	5
A ₃	PKM-K ₃	6	5	3
A ₄	PKM-K ₄	5	3	5
A ₅	PKM-K ₅	5	3	3
A ₆	PKM-K ₆	5	2	3

A ₇	PKM-K ₇	5	3	3
A ₈	PKM-K ₈	5	5	3
A ₉	PKM-K ₉	3	5	3
<u>A₁₀</u>	<u>PKM-K₁₀</u>	<u>3</u>	<u>3</u>	<u>3</u>

Keterangan:

C₁ : atribut Pemaparan

C₂ : atribut Kreativitas

C₃ : atribut Diskusi

Menentukan matriks keputusan (\mathbf{X}). Matriks keputusan yang didapatkan berdasarkan Tabel 4.13 adalah sebagai berikut

$$\mathbf{X} = \begin{bmatrix} 5 & 3 & 3 \\ 5 & 5 & 3 \\ 3 & 3 & 5 \\ 3 & 3 & 3 \\ 5 & 2 & 3 \\ 5 & 3 & 3 \\ 5 & 5 & 3 \\ 3 & 5 & 3 \\ 3 & 3 & 3 \end{bmatrix}$$

Membuat matriks keputusan ternormalisasi (\mathbf{R})

$$r_{ij} = \frac{x_{ij}}{|x_j|} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m x_{ij}^2}} \quad (4.1)$$

a.

$$|x_j| = \sqrt{5^2 + 6^2 + 5^2 + 5^2 + 5^2 + 5^2 + 3^2 + 3^2} = 15,4919$$

maka dengan menggunakan persamaan (4.1) diperoleh

$$r_{11} = \frac{x_{11}}{|x_j|} = \frac{5}{15,4919} = 0,3227$$

$$r_{12} = \frac{x_{12}}{|x_j|} = \frac{6}{15,4919} = 0,3872$$

$$r_{13} = \frac{x_{13}}{|x_j|} = \frac{5}{15,4919} = 0,3227$$

$$r_{21} = \frac{x_{21}}{|x_j|} = \frac{5}{15,4919} = 0,3227$$

$$r_{22} = \frac{x_{22}}{|x_j|} = \frac{5}{15,4919} = 0,3227$$

$$r_{23} = \frac{x_{23}}{|x_j|} = \frac{3}{15,4919} = 0,2000$$

$$r_{31} = \frac{x_{31}}{|x_j|} = \frac{3}{15,4919} = 0,2000$$

$$r_{32} = \frac{x_{32}}{|x_j|} = \frac{5}{15,4919} = 0,3227$$

SIMPULAN

Sistem Pendukung Keputusan metode TOPSIS merupakan salah satu dari sistem pendukung keputusan yang mampu

memecahkan masalah secara efisien, efektif dan mudah dimengerti. Metode TOPSIS salah satunya dapat diaplikasikan dalam SPK untuk penentuan pemenang di ajang kompetisi PKM dalam acara SCC. Hasil penentuan pemenang ajang PKM yang diperoleh dengan menggunakan metode TOPSIS pada program VBA Excel memiliki persentase kesamaan 90% hingga 100% dengan yang dilakukan perhitungan dari hasil data riil. Hasil yang diperoleh dari perhitungan yang dilakukan oleh metodeTOPSIS mempertimbangkan semua atribut penentuan pemenang ajang kompetisi PKM. Dengan demikian, metode TOPSIS dapat dijadikan alternatif dalam SPK Pemenang di Ajang Kompetisi PKM.

DAFTAR PUSTAKA

- Chotimah, S., Bernard, M., dan Wulandari,
 S. M. (2018). Contextual Approach Using VBA Learning Media to Improve Students Mathematical Displacement and Disposition Ability. *Journal of Physics: Conference Series*, 1–10.
- Fauzy, A., Argo, B. D., Sanjoyo, B. A., Meiyanto, E., Suwondo, E., Astuti, I., Ronny, N. G., Noor, R. R., Suherman, Suwarna, U., Sukino, Priyautama, F., Wardhanie, D., Virasari, C. D., Nurrahmiyani, Y., Setyaningsih, D., Rahman, F., Arfiah, F., Nasrullah, H., dan Irmanto, A. (2021). Buku Pedoman 1 Program Kreativitas Mahasiswa. Jakarta: Direktur Pembelajaran dan Kemahasiswaan.
- Fitriyani, N. (2015). Penyeleksian Beasiswa di Program Studi Matematika, Kimia, dan Fisika Unsoed Dengan Menggunakan Metode TOPSIS. Skripsi. Purwokerto: Universitas Jenderal Soedirman.
- Kusumadewi, S., Hartati, S., Harjoko, A., dan Wardoyo, R. (2006). Fuzzy Multi- Attribute Decision Making (FUZZY)
- MADM). Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Laekha, B. H. S. E. (2018). Dasar-Dasar VBA Excel. Jakarta: PT Elex Media Komputindo.
- Lestari, E. S., Sabri, L. M., dan Yuwono, B.
- D. (2014). Pembuatan Program Perataan Parameter Jaring Poligon Dengan Menggunakan Visual Basic for Application (VBA) Microsoft Excel. *Jurnal Geodesi Undip*, 3(1), 332–346.
- Mahendra, G. S., dan Indrawan, I. P. Y. (2020). Metode AHP-TOPSIS Pada Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Penempatan Automated Teller Machine. *JST (Jurnal Sains Dan Teknologi)*, 9(2), 130–142.
- Murnawan, dan Siddiq, A. F. (2012). Sistem Pendukung Keputusan Menggunakan Metode Technique for Order by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS). *Jurnal Sistem Informasi (JSI)*, 4(1), 398–412.
- Pramudhita, A. N., Suyono, H., dan Yudaningtyas, E. (2015). Making dengan Metode Topsis dalam Penempatan Karyawan. 9(1), 91–94.
- Sari, F. (2018). Metode dalam Pengambilan Keputusan. Yogyakarta: CV Budi Utama.
- Tzeng, G.-H., dan Huang, J.-J. (2011). Multiple Attribute Decision Making, Methods and Applications. New York: CRC Press.
- Yulianto, D. C. (2019). Kamus Lengkap (Lolos) PKM. Jakarta: Bhuana Ilmu Populer.
- Harjito, D. A. 2010, Perubahan Musiman (seasonality) Pasar Modal dan Efek Kontagion di Negara-Negara ASEAN, *Jurnal Siasat Bisnis* (14):1-18. Retrieved November 29, 2012, from <http://journal.uii.ac.id/index.php/JSB/article/view/2025/1779>
- Harris, Richard., & Sollis, Robert. 2003. *Applied Time Series Modelling And Forecasting*, England: Wiley.
- Hendrawan, Riko. 2011. Kointegrasi Bursa-Bursa Saham di ASIA, *Jurnal Keuangan dan Perbankan* (15), 159-167. Retrieved September 27, 2012, from http://jurkubank.files.wordpress.com/2012/01/01ricohendrawan_encrypted.pdf
- Horen, Neeltje Van., Jager, Henk & Klassen Frac. 2006. Foreign Exchange Market Contagion in The Asian Crisis: A Regression-Based Approach, *Review of World Economic's*, 142: 374-401 Retrieved March 4, 2013, from http://www1.fee.uva.nl/pp/klaassen/index_files/WApulation.pdf
- Husnan, Suad. 2003. *Dasar-dasar teori portofolio dan analisis sekuritas*. Edisi ketiga. Yogyakarta.
- Kasiram, Mohammad. 2008. *Metodologi Penelitian Kualitatif-Kuantitaif*, Malang: UIN Malang Press
- Kementerian Perindustrian Republik Indonesia, 30 Negara Asal Ekspor Terbesar Untuk Produk Hasil Industri, Retrieved May 15, 2013, from <http://www.kemenperin.go.id/statistik/negara.php>
- Kim, S. J. & Sheen, J. 2001. International Linkages and Macroeconomic News Effects on Interest rate Volatility - Australia and The US. *Pacific- Basin Finance Journal*, 8: 85-113
- Kolb, W., Robert, 2011. *Financial Contagion the Viral Threat to the Wealth of Nations*, New Jersey: Wiley.
- PENERAPAN METODE TOPSIS DALAM SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMENANG AJANG KOMPETISI PROGRAM KREATIVITAS MAHASISWA DI TINGKAT UNSOED**

- Krisis Global 2008. 2009. Retrieved April 29, 2013, from <http://www.indonesiarecovery.com/krisis-keuangan-global-2008/krisis-2008-terparah-sejak-the-great-depression/7-krisis-global-2008.html>
- Krugman, P. 1999. Balance Sheets, the Transfer Problem, and Financial Crises, *International Tax and Public Finance*, Springer, 6(4):459-472
- Lee, Yi., Hsien., 2012, Contagion in International Stock Markets during the Sub Prime Mortgage Crisis, *International Journal of Economics and Financial Issues*, 2:41-53. Retrieved September 16, 2013, from <http://www.econjournals.com/>
- Nasarudin M. I., Surya I., 2004. *Aspek Hukum Pasar Modal Indonesia*. Jakarta: Kencana.
- Nasution, Amran. 2008. *Memahami Krisis Ekonomi Amerika & Akar Penyebabnya*. Retrieved February 28, 2013, from <http://www.pkspiyungan.org/2008/10/memahami-krisis-ekonomi-amerika-akar.html>
- Nesty, Mita. 2013. *Pengaruh Krisis Ekonomi Amerika Terhadap Bursa Saham dan Perdagangan Indonesia*. 90-104. Retrieved April 29, 2013, from <http://www.bi.go.id/NR/rdonlyres/2B8CDD27-1FD7-4D15-9B70-24A0AB949130/28616/MitaNezky.pdf>
- Otoritas Jasa Keuangan, 2016. *Panduan Investasi di Pasar Modal Indonesia*, Retrieved 30 March, 2016, from <http://www.ojk.go.id/old/old/news/Juni2016/BAB%20I.pdf>
- Prasetyantoko, A. 2008. *Bencana Finansial Stabilitas Sebagai Barang Publik*, Jakarta: Kompas
- Pratiwi, Monica Weni. 2012. Pendekatan Contagion Theory Terhadap Krisis Dubai, *Media Riset Akuntansi*, 2(1): 82-98. Retrieved March 4, 2013, from http://journal.bakrie.ac.id/index.php/journal_MRA/article/view/49
- Qomariyah, Nurul. 2009. *Kronologi dan Latar Belakang Krisis Finansial Global*. Retrieved April 29, 2013, from <http://finance.detik.com/read/2009/04/15/120601/1115753/5/kronologi-dan-latar-belakang-krisis-finansial-global>
- Rachman, Taufik. 2012. *Menkeu Optimis RI Mampu Hadapi Krisis Eropa*. Retrieved Februari 28, 2013, from <http://www.republika.co.id/berita/ekonomi/keuangan/12/05/26/m4mgig-menkeu-optimistis-ri-mampu-hadapi-krisis-eropa>
- Rijckeghem Bureau of Export Trade Promotion (BETP), *Philippine Merchandise Total Trade*, 2007-2010, Retrieved May 15, 2013, from <http://www.dti.gov.ph/uploads/DownloadableForms>
- Rijckeghem, V. C. & Weder, B. (1999), Sources of Contagion : Finance or Trade?. *IMF Working Papers* 99/146. International Monetary Fund
- Salamah, Lilik. 2010. *Jurnal Masyarakat Kebudayaan dan Politik*. Retrieved February 28, 2013, from <http://mkp.fisip.unair.ac.id>
- Sanjoko, Andy. 2013. Analisa Monthly Effect dan Pengaruh Krisis Tahun 1997-1998 Terhadap Monthly Effect di Indonesia. (TA No. 37010184/MAN/2013). Unpublished undergraduate *thesis*, Universitas Kristen Petra, Surabaya.
- Setyasmoro, Rahardian, 2009. *Analisis Cointegration dan Error Correction Model Indeks Bursa Global dan Regional Asia Terhadap Indeks Harga Saham Gabungan (Studi Empiris: 2004-2008)*. Retrieved December 5, 2011, from <http://www.lontar.ui.ac.id/file?file=digital/130519-T%2027251-Analisis%20cointegration-Metodologi.pdf>
- Siamat, Dahlan. 2005. *Manajemen Lembaga Keuangan; kebijakan moneter dan perbankan* (Edisi kelima), Jakarta: Lembaga Penerbit Fakultas Ekonomi Universitas Indonesia.
- Sims, C. A., 1980, Macroeconomics and reality, *Econometrica*, 48(1):1-48
- Sims, C. A., and Zha, T. 1998. Bayesian Methods for Dynamic Multivariate Models, *International Economic Review*, 39(4): 949-968
- Sumantoro. 1988. *Aspek-Aspek Hukum Dan Potensi Pasar Modal Di Indonesia*, Jakarta: Ghalia Indonesia
- Supranto, J,. 2004. *Statistik Pasar Modal Keuangan dan Perbankan*, Edisi Revisi, Penerbit Rineka Cipta, Jakarta
- Tandelilin, Eduardus. 2001. *Analisis Investasi dan Manajemen Portofolio*, Edisi Pertama. Yogyakarta: BPFE
- Tan, Jose Antonio R, 1998, Contagion Effects During the Asian Financial Crisis: Some Evidence from Stock Price Data (Pacific Basin Working Paper Series. *Center for Pacific Basin Monetary and Economic Studies Economic Research Department Federal Reserve Bank of San Francisco*. Thailand., Stock Exchange. Total Return Index. Retrieved February 25 2013, from <http://www.set.or.th/en/market/tri.html>

-
- The Department of The Treasury. 2012. *Recent U.S. Economic Growth In Charts*. Washington, DC: Author. Retrieved April 29, 2013, from http://www.treasury.gov/resource-center/data-chartcenter/Documents/20120502_EconomicGrowth.pdf
- The World Bank. GDP, Economic Growth, inflation and money supply, export import, net foreign assets. (2005-2011). Retrieved March 5, 2013, from <http://data.worldbank.org/>
- Trihadmini, Nuning. 2011, *Contagion dan Spillover Effect Pasar Keuangan Global Sebagai Early Warning System*. Retrieved March 30, 2013, from http://perbanasinstutute.ac.id/jurnal/artikel/vol13_no1_juni2011_art_04.PDF
- Wondabio, L.S., 2006. Analisa Hubungan Index Saham Gabungan (IHSG) Jakarta (JSX), London (FTSE), Tokyo (NIKKEI), dan Singapura (SSI), *Simposium Nasional Akuntansi*. Retrieved March 4, 2013, from <http://blog.umy.ac.id/ervin/files/2012/06/K-AKPM-07.pdf>
- Yang, Tracy. 2002, *Crisis, Contagion, and East Asian Stock Markets*, Institute of Southeast Asian studies.
- Yoshendy, Andy. 2012, *Kajian Dampak Krisis Keuangan Subprime Terhadap Perekonomian Indonesia*, Program Magister Manajemen dan Bisnis Institut Pertanian Bogor