

Penerapan Metode Pembobotan ROC Dan Metode WASPAS Pada Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Pemilihan Penerima Bantuan UKT

Dito Putro Utomo, Guidio Leonarde Ginting*

Fakultas Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi, Universitas Budi Darma, Medan, Indonesia

Email: ¹ditoputro12@gmail.com, ^{2,*}guidio.leonard626@gmail.com

Email Penulis Korespondensi: guidio.leonard626@gmail.com

Submitted: 27/07/2022; Accepted: 28/08/2022; Published: 30/11/2022

Abstrak—Dampak dari pandemi Covid-19 yang dirasakan oleh masyarakat adalah lumpuhnya seluruh aktifitas yang dilakukan oleh sehari – hari. Akibatnya terhentinya pekerjaan yang cukup lama menyebabkan lumpuhnya ekonomi pada perusahaan dan mengakibatkan banyaknya perusahaan merugi serta melakukan Pemutusan Hubungan Kerja (PHK) terhadap karyawan atau pegawai. Bagi para kepala keluarga Pemutusan Hubungan Kerja (PHK) yang dialami tentu saja memiliki dampak yang cukup berat. Banyak dampak buruk yang diakibatkan oleh Pemutusan Hubungan Kerja (PHK) tersebut seperti tidak mampu melanjutkan pendidikan pada anak terkhususnya di perguruan tinggi dikarenakan tidak mempunya untuk melakukan pembayaran uang kuliah setiap semesternya. Oleh karena itu untuk mengatasi permasalahan itu pemerintah membuat program bantuan Uang Kuliah Tunggal (UKT). Tetapi bantuan UKT yang diberikan oleh pemerintah tidak mampu untuk menutupi seluruh kebutuhan akan pembiayaan bagi para mahasiswa/I yang terkena dampak pandemi Covid-19. Pembatasan kuota bagi penerima bantuan Uang Kuliah Tunggal (UKT) bagi Universitas Budi Darma menjadi sebuah permasalahan baru tentunya. Sistem Pendukung Keputusan merupakan sebuah sistem terkomputerisasi pada komputer yang digunakan untuk pendukung pada pengambilan keputusan pada organisasi. Metode Weighted Aggregated Sum Product Assessment (WASPAS) merupakan metode gabungan yang terdiri dari metode WP dan metode SAW, metode WASPAS ini diharapkan dapat memberikan hasil yang lebih baik dalam membantu penentuan sistem pendukung keputusan. Untuk mendukung mendapatkan hasil yang optimal dan objektif maka diperlukan sebuah metode pembobotan yaitu metode ROC. Berdasarkan dengan pembahasan diatas maka penelitian yang akan dilakukan adalah melakukan penyeleksian terhadap mahasiswa/I yang mendapatkan bantuan Uang Kuliah Tunggal (UKT). Hasil penelitian didapatkan bahwasannya empat alternatif dengan nilai preferensi tertinggi mendapatkan bantuan UKT yaitu A6, A5, A4, A3

Kata Kunci: Bantuan; ROC; Sistem Pendukung Keputusan; UKT; WASPAS

Abstract—The impact of the Covid-19 pandemic that is felt by the community is the paralysis of all daily activities. As a result, the cessation of work for a long time causes the company's economy to cripple and results in many companies losing money and making Termination of Employment (PHK) for employees or employees. For the heads of families, the termination of employment (PHK) experienced, of course, has a fairly heavy impact. There are many bad impacts caused by Termination of Employment (PHK) such as not being able to continue education for children, especially in college due to not being able to pay tuition fees every semester. Therefore, to overcome this problem, the government created a Single Tuition Assistance (UKT) program. However, the UKT assistance provided by the government was not able to cover all the financing needs for students who were affected by the Covid-19 pandemic. Limiting quotas for recipients of Resident Tuition (UKT) assistance for Budi Darma University is a new problem, of course. Decision Support System is a computerized system on a computer that is used to support decision making in organizations. The Weighted Aggregated Sum Product Assessment (WASPAS) method is a combined method consisting of the WP method and the SAW method, the WASPAS method is expected to provide better results in helping to determine the decision support system. To support obtaining optimal and objective results, a weighting method is needed, namely the ROC method. Based on the above discussion, the research that will be carried out is to select students who receive Single Tuition (UKT) assistance. The results showed that the four alternatives with the highest preference scores received UKT assistance, namely A6, A5, A4, A3

Keywords: Help; ROC; Decision Support System; UKT; WASPAS

1. PENDAHULUAN

Virus Corona atau Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2 (SARS-CoV-2) biasa juga dikenal dengan Corona Virus Disease (Covid-19) adalah virus yang menyerang sistem pernapasan manusia. Penyakit yang disebabkan oleh virus ini menyebabkan gangguan ringan pada sistem pernapasan, infeksi paru-paru yang berat dan hingga kematian.

Penyakit Covid-19 ini termasuk dalam penyebaran yang cukup mudah, dimana penyakit Covid-19 ini dapat menular dengan bersentuhan interaksi oleh tubuh manusia. Dampak dari Covid-19 ini mulai dirasakan khususnya di Indonesia dimulai dari awal tahun 2020. Akibat dampak yang disebabkan oleh penyakit Covid-19 ini dan juga penyebaran penyakit yang begitu cepat menyebabkan Indonesia dilanda oleh pandemi Covid-19.

Dampak dari pandemi Covid-19 yang dirasakan oleh masyarakat adalah lumpuhnya seluruh aktifitas yang dilakukan oleh sehari – hari. Dimana dimasa pandemi Covid-19 seluruh kegiatan aktifitas tidak diperbolehkan dilaksanakan diluar rumah dan juga seluruh pekerjaan harus terhenti dalam jangka waktu yang cukup lama.

Akibat dari terhentinya pekerjaan yang cukup lama menyebabkan lumpuhnya ekonomi pada perusahaan dan mengakibatkan banyaknya perusahaan merugi serta melakukan Pemutusan Hubungan Kerja (PHK) terhadap karyawan atau pegawai. Hal tersebut dikarenakan perusahaan tidak beroperasi sebagaimana mestinya dan

perusahaan tidak mendapatkan pemasukan sedangkan operasional terkhususnya gaji karyawan harus tetap dibayarkan. Dimasa pandemi Covid-19 cukup banyak karyawan yang terkena Pemutusan Hubungan Kerja (PHK). Tentu saja akibat dari Pemutusan Hubungan Kerja (PHK) tersebut menyebabkan terganggunya perekonomian pada keluarga.

Bagi para kepala keluarga Pemutusan Hubungan Kerja (PHK) yang dialami tentu saja memiliki dampak yang cukup berat. Banyak dampak buruk yang diakibatkan oleh Pemutusan Hubungan Kerja (PHK) tersebut seperti tidak mampu melanjutkan pendidikan pada anak terkhususnya di perguruan tinggi dikarenakan tidak mempunyai untuk melakukan pembayaran uang kuliah setiap semesternya.

Oleh karena itu untuk mengatasi permasalahan itu pemerintah membuat program bantuan Uang Kuliah Tunggal (UKT). Bantuan Uang Kuliah Tunggal (UKT) merupakan bantuan yang diberikan oleh para mahasiswa/I yang orang tuanya terkena dampak dari pandemi Covid-19. Dimana bantuan Uang Kuliah Tunggal (UKT) tersebut disalurkan melalui masing – masing perguruan tinggi asal para mahasiswa/I[1]–[3].

Tetapi bantuan UKT yang diberikan oleh pemerintah tidak mampu untuk menutupi seluruh kebutuhan akan pembiayaan bagi para mahasiswa/I yang terkena dampak pandemi Covid-19. Bagi Universitas Budi Darma sendiri bantuan Uang Kuliah Tunggal (UKT) memiliki kuota yang sudah ditentukan oleh setiap lembaga pada masing – masing wilayah.

Pembatasan kuota bagi penerima bantuan Uang Kuliah Tunggal (UKT) bagi Universitas Budi Darma menjadi sebuah permasalahan baru tentunya. Hal tersebut dikarenakan jumlah mahasiswa/I yang mendaftar untuk mengajukan bantuan Uang Kuliah Tunggal (UKT) melebihi dari jumlah kuota yang diberikan oleh lembaga kepada Universitas Budi Darma.

Oleh sebab itu, tim penyeleksi penerima bantuan Uang Kuliah Tunggal (UKT) dituntut untuk melakukan pemilihan secara objektif mungkin tanpa ada yang merasa dirugikan ataupun terjadi nepotisme pada proses pemilihan. Maka dibutuhkan sebuah sistem yang dapat digunakan untuk mendukung keputusan yang diambil oleh tim penyeleksi pada penerima bantuan Uang Kuliah Tunggal (UKT) ataupun sistem tersebut biasa disebut dengan Sistem Pendukung Keputusan.

Sistem Pendukung Keputusan merupakan sebuah sistem terkomputerisasi pada komputer yang digunakan untuk pendukung pada pengambilan keputusan pada organisasi. Sistem pendukung keputusan digunakan pada organisasi untuk menyelesaikan permasalahan yang semi terstruktur hingga mendapatkan hasil yang dapat dipertanggung jawabkan nantinya. Sistem pendukung keputusan merupakan sebuah sistem informasi yang memanfaatkan data dan model tertentu yang digunakan untuk mendukung suatu solusi pada penyelesaian masalah[4]–[6]. Pada sistem pendukung keputusan sendiri terdapat beberapa metode yang dapat digunakan untuk membantu proses penyelesaian masalah seperti metode SMART, SMARTER, MOORA, TOPSIS, SAW dan beberapa metode lainnya[7]–[11]. Pada penelitian ini digunakan salah satu metode lainnya untuk mendukung pendukung keputusan yaitu metode *Weight Aggregated Sum Product Assesment* (WASPAS).

Metode WASPAS merupakan metode yang digunakan untuk proses penyelesaian Multi Criteria Decision Making (MCDM). Metode *Weighted Aggregated Sum Product Assesment* (WASPAS) merupakan metode gabungan yang terdiri dari metode WP dan metode SAW, metode WASPAS ini diharapkan dapat memberikan hasil yang lebih baik dalam membantu penentuan sistem pendukung keputusan. Metode *Weight Aggregated Sum Product Assesment* (WASPAS) yang dapat mengurangi kesalahan-kesalahan atau mengoptimalkan penaksiran dalam pemilihan dengan nilai tertinggi dan terendah. Untuk menentukan hasil dengan metode WASPAS maka langkah awal yang dilakukan yaitu dengan menentukan nilai kinerja optimal untuk setiap kriteria, kemudian membuat matriks keputusan yang ternormalisasi dan terakhir menghitung nilai matriks ternormalisasi[12].

Penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Natalia Silalahi dkk pada tahun 2021 mengatakan bahwa dalam metode WASPAS dianggap sesuai seleksi penerima beasiswa karena metode WASPAS akan melakukan proses perangkaian berdasarkan atribut dengan bobot untuk setiap atribut, kemudian dilakukan proses perangkaian yang akan menentukan alternatif yang optimal untuk pemilihan penerima beasiswa[13].

Penelitian lainnya yang dilakukan oleh M. Irfan Novandri dan Ardhini Warih Utami di tahun 2021 juga mengatakan menggunakan metode seleksi WASPAS untuk mencapai tingkat keakuratan tertinggi sehingga dengan adanya data yang tepat serta sistem yang dapat membantu dalam memudahkan proses pengolahan data, proses peminjaman dana pada perusahaan CV Vano Putra dapat dilakukan dengan maksimal dan tepat sasaran kepada karyawan yang benar-benar membutuhkan[14].

Di tahun 2021 juga dilakukan penelitian oleh Naisarah Siregar dan didapatkan hasil Metode WASPAS dapat diterapkan sehingga keputusan yang dihasilkan lebih objektif karena penilaian yang dilakukan sudah berdasarkan kriteria dan bobot kriteria sesuai ketetapan[15].

Untuk mendukung mendapatkan hasil yang optimal dan obejektif maka diperlukan sebuah metode pembobotan yang digunakan pada sistem pendukung keputusan yang dapat dikombinasikan dengan metode WASPAS tersebut. Metode pembobotan yang digunakan adalah metode Rank Order Centroid (ROC).

Metode Rank Order Centroid (ROC) merupakan metode yang digunakan untuk melakukan pembobotan pada setiap kriteria yang digunakan pada pemilihan sesuai dengan ranking dan prioritas dari kriteria tersebut. Pembobotan yang dilakukan dengan metode Rank Order Centroid (ROC) nantinya akan menghasilkan bobot yang sesuai dengan proporsi dari masing – masing kriteria[16].

Pada beberapa penelitian yang telah dilakukan bahwasannya Metode ROC dapat digunakan untuk menentukan nilai bobot pada kriteria dan juga dapat dikombinasikan dengan metode pemilihan pada sistem pendukung keputusan. Selain itu dengan melakukan kombinasi metode pembobotan ROC dengan metode pemilihan sistem pendukung keputusan hasil yang didapatkan lebih dapat dipercaya dan juga objektif[17]–[19].

Berdasarkan dengan pembahasan diatas maka penelitian yang akan dilakukan adalah melakukan penyeleksian terhadap mahasiswa/I yang mendapatkan bantuan Uang Kuliah Tunggal (UKT) menggunakan sistem pendukung keputusan dengan menerapkan metode pembobotan ROC dan metode WASPAS.

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Sistem Pendukung Keputusan

Sistem merupakan kumpulan sub-sub sistem (elemen) yang saling berkorelasi satu dengan yang lainnya untuk mencapai tujuan tertentu. Sebagai contoh: sebuah perusahaan memiliki sistem manajerial yang terdiri dari *bottom management*, *middle management*, dan *top management* yang memiliki tujuan untuk mencapai kemajuan masyarakat. Sistem pendukung keputusan dapat di artikan sebagai suatu sistem yang di rancang yang digunakan untuk mendukung manajemen di dalam pengambilan keputusan.

Konsep pendukung keputusan (SPK) pertama kali diungkapkan pada tahun 1971 oleh Michael Scoot Morton dengan istilah *Management Decision System*. Kemudian sejumlah perusahaan, lembaga penelitian dan perguruan tinggi mulai melakukan penelitian dan pembangun Sistem Pendukung Keputusan, sehingga dari produksi yang dihasilkan dapat disimpulkan bahwa sistem ini merupakan suatu sistem berbasis komputer yang ditujukan untuk membantu pengambilan keputusan dalam memanfaatkan data dan model tertentu untuk memecahkan berbagai persoalan yang tidak terstruktur[20].

Sistem Pendukung Keputusan sebagai suatu informasi berbasis komputer yang menghasilkan berbagai alternatif keputusan untuk membantu manajemen dalam menangani berbagai permasalahan yang terstruktur maupun tidak terstruktur dengan menggunakan data dan model. Konsep struktur pada definisi awal Sistem Pendukung Keputusan (bahwa Sistem Pendukung Keputusan dapat menangani situasi semistruktur dan tidak terstruktur), sebuah masalah dapat dijelaskan sebagai masalah terstruktur dan tidak terstruktur hanya dengan memperhatikan si pengambil keputusan atau suatu spesifik. Jadi merka mendefinisikan DSS sebagai sistem yang dapat diperluas untuk mampu mendukung analisis data ad hoc dan pemodelan keputusan, berorientasi terhadap perencanaan masa depan, dan digunakan pada interval yang tidak reguler dan tak terencana.

Pada buku lainnya Sistem Pendukung Keputusan sebagai sisem berbasis komputer yang terdiri dari tiga komponen yang saling berinteraksi: sistem bahasa (mekanisme untuk memberikan komunikasi anta pengguna dan komponen Sistem Pendukung Keputusan yang lain), sistem pengetahuan (repositori pengetahuan domain malah yng ada entah sebgai data atay sebagai prosedur) dan sistem pemrosesan masalah (hubungan antar komponen lainnya terdiri dari satu atau leih kapabilitas maipulasi masalah umum yang diperlukan untuk pengambilan keputusan). Konsep-konsep yang diberikan oleh definisi tersebut sangat penting untuk memahami huubungan antara Sistem Pendukung Keputusan dan pengetahuan [21].

2.2 Metode WASPAS

WASPAS adalah metode yang dapat mengurangi kesalahan-kesalahan atau mengoptimalkan dalam penaksiran untuk pemililahan nilai tertinggi dan terendah. Demikian, tujuan utama pendekatan MCDM adalah memilih opsi terbaik dari sekumpulan alternatif di hadapan berbagai kriteria yang saling bertentangan. Dalam tulisan ini, sebuah usaha dilakukan. Untuk membenarkan ketepatan penerapan dan ketepatan pendekatan MCDM yang hampir baru, yaitu metode penilaian jumlah agregat berbobot (WASPAS). Langkah proses perhitungan menerapkan metode WASPAS, yaitu:

1. Buat sebuah matriks keputusan

$$x = \begin{matrix} & x_{11} & x_{12} & x_{1n} \\ x & x_{21} & x_{22} & x_{2n} \\ & x_{m1} & x_{m2} & x_{mn} \end{matrix} \quad (1)$$

2. Melakukan normalisasi terhadap matrik x
Kriteria Benefit

$$\bar{x}_{ij} = \frac{x_{ij}}{\max x_{ij}} \quad (2)$$

Kriteria Cost

$$\bar{x}_{ij} = \frac{\min x_{ij}}{x_{ij}} \quad (3)$$

3. Menghitung Nilai Qi

$$Qi = 0,5 \sum_{j=1}^n X_{ij}w + 0,5 \prod_{j=1}^n (x_{ij})^{w_j} \quad (4)$$

Dimana :

Q_i = Nilai dari Q ke i

x_{ijw} = Perkalian nilai X_{ij} dengan bobot (w)

0,5 = Ketetapan

Alternative yang terbaik merupakan alternative yang memiliki nilai Q_i tertinggi

2.3 Metode ROC

ROC didasarkan pada tingkat kepentingan atau prioritas dari kriteria, teknik ROC memberikan bobot pada setiap kriteria sesuai dengan ranking yang dinilai berdasarkan tingkat prioritas. Biasanya dibentuk dengan pernyataan “Kriteria 1 lebih penting dari kriteria 2, yang lebih penting dari kriteria 3” dan seterusnya hingga kriteria ke n , ditulis. Untuk menentukan prioritasnya, diberikan aturan yaitu dimana nilai tertinggi merupakan nilai yang paling penting diantara nilai yang lainnya. Atau dapat dijelaskan sebagai berikut

$$\text{Jika } Cr1 \geq Cr2 \geq Cr3 \geq \dots \geq Crn \quad (5)$$

$$\text{Maka, } W1 \geq W2 \geq W3 \geq \dots \geq Wn \quad (6)$$

Selanjutnya, jika k merupakan banyaknya kriteria, maka

$$w_1 = \frac{(1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \dots + \frac{1}{k})}{K} \quad (7)$$

$$w_2 = \frac{(0 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \dots + \frac{1}{k})}{K} \quad (8)$$

$$w_3 = \frac{(0 + 0 + \frac{1}{3} + \dots + \frac{1}{k})}{K} \quad (9)$$

$$w_k = \frac{(0 + \dots + 0 + \frac{1}{k})}{K} \quad (10)$$

Secara umum pembobotan ROC dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$w_k = \left(\frac{1}{K}\right) \sum_{i=k}^k \left(1 + \frac{1}{i}\right) \quad (11)$$

2.4 Metodologi Penelitian

Metodologi penelitian merupakan alur langkah proses yang dilakukan pada penelitian. Dengan adanya metodologi penelitian ini penelitian yang dilakukan dapat terstruktur dengan baik dan tidak ada proses yang dilakukan berulang.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Analisa Masalah

Corona Virus Disease (Covid-19) adalah virus yang menyerang sistem pernapasan manusia. Penyakit yang disebabkan oleh virus ini menyebabkan gangguan ringan pada sistem pernapasan, infeksi paru-paru yang berat dan hingga kematian. Dampak dari pandemi Covid-19 yang dirasakan oleh masyarakat adalah lumpuhnya seluruh aktifitas yang dilakukan oleh sehari – hari. Dimana dimasa pandemi Covid-19 seluruh kegiatan aktifitas tidak diperbolehkan dilaksanakan diluar rumah dan juga seluruh pekerjaan harus terhenti dalam jangka waktu yang cukup lama.

Akibat dari terhentinya pekerjaan yang cukup lama menyebabkan lumpuhnya ekonomi pada perusahaan dan mengakibatkan banyaknya perusahaan merugi serta melakukan Pemutusan Hubungan Kerja (PHK) terhadap karyawan atau pegawai. Bagi para kepala keluarga Pemutusan Hubungan Kerja (PHK) yang dialami tentu saja memiliki dampak yang cukup berat. Banyak dampak buruk yang diakibatkan oleh Pemutusan Hubungan Kerja (PHK) tersebut seperti tidak mampu melanjutkan pendidikan pada anak terkhususnya di perguruan tinggi dikarenakan tidak mempunya untuk melakukan pembayaran uang kuliah setiap semesternya.

Oleh karena itu untuk mengatasi permasalahan itu pemerintah membuat program bantuan Uang Kuliah Tunggal (UKT). Bantuan Uang Kuliah Tunggal (UKT) merupakan bantuan yang diberikan oleh para mahasiswa/I yang orang tuanya terkena dampak dari pandemi Covid-19. Dimana bantuan Uang Kuliah Tunggal (UKT) tersebut disalurkan melalui masing – masing perguruan tinggi asal para mahasiswa/I.

Tetapi bantuan UKT yang diberikan oleh pemerintah tidak mampu untuk menutupi seluruh kebutuhan akan pembiayaan bagi para mahasiswa/I yang terkena dampak pandemi Covid-19. Pembatasan kuota bagi penerima bantuan Uang Kuliah Tunggal (UKT) bagi Universitas Budi Darma menjadi sebuah permasalahan baru tentunya. Hal tersebut dikarenakan jumlah mahasiswa/I yang mendaftar untuk mengajukan bantuan Uang Kuliah Tunggal (UKT) melebihi dari jumlah kuota yang diberikan oleh lembaga kepada Universitas Budi Darma.

Oleh sebab itu, tim penyeleksi penerima bantuan Uang Kuliah Tinggal (UKT) dituntut untuk melakukan pemilihan secara objektif mungkin tanpa ada yang merasa dirugikan ataupun terjadi nepotisme pada proses pemilihan. Maka dibutuhkan sebuah sistem yang dapat digunakan untuk mendukung keputusan yang diambil oleh tim penyeleksi pada penerima bantuan Uang Kuliah Tinggal (UKT) ataupun sistem tersebut biasa disebut dengan Sistem Pendukung Keputusan.

Pada penelitian ini digunakan salah satu metode lainnya untuk mendukung keputusan yaitu metode Weight Aggregated Sum Product Assesment (WASPAS). Untuk mendukung mendapatkan hasil yang optimal dan objektif maka diperlukan sebuah metode pembobotan yang digunakan pada sistem pendukung keputusan yang dapat dikombinasikan dengan metode WASPAS tersebut. Metode pembobotan yang digunakan adalah metode Rank Order Centroid (ROC).

3.1.1 Penerapan Metode ROC

Metode ROC (*Rank Order Centroid*) digunakan untuk proses pembobotan kriteria yang digunakan. Pembobotan kriteria dengan menggunakan metode ROC berdasarkan dengan tingkat prioritas dari kriteria yang digunakan. Data kriteria yang digunakan dapat dilihat pada tabel berikut

Tabel 1. Data Kriteria

No	Kriteria	Kode Kriteria
1	Jumlah Tanggungan	C1
2	Tunggakan Uang Kuliah (Semester)	C2
3	Memiliki Kartu KIP	C3
4	Penerima Bantuan Sosial	C4
5	Status Rumah	C5

Berdasarkan dari tabel diatas maka tahapan selanjutnya melakukan pembobotan terhadap kriteria berdasarkan Metode ROC. Adapun proses dapat dilihat berikut

$$C1 = \frac{1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \frac{1}{5}}{5} = 0,46$$

$$C2 = \frac{0 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \frac{1}{5}}{5} = 0,26$$

$$C3 = \frac{0 + 0 + \frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \frac{1}{5}}{5} = 0,16$$

$$C4 = \frac{0 + 0 + 0 + \frac{1}{4} + \frac{1}{5}}{5} = 0,09$$

$$C5 = \frac{0 + 0 + 0 + 0 + \frac{1}{5}}{5} = 0,04$$

Dari hasil proses diatas maka didapatkan hasil pembobotan pada kriteria berdasarkan dengan tingkat prioritas dilihat pada tabel berikut:

Tabel 2. Hasil Nilai Bobot

No	Kode Kriteria	Nilai Bobot Kriteria
1	C1	0,46
2	C2	0,26
3	C3	0,16
4	C4	0,09
5	C5	0,04

3.1.2 Penerapan Metode WASPAS

Setelah didapatkan nilai bobot pada masing – masing kriteria, tahapan selanjutnya yaitu menerapkan Metode WASPAS untuk proses pengambilan keputusan dalam seleksi penerima bantuan UKT. Sebelum dilakukan proses terlebih dahulu harus diketahui untuk penilaian pada setiap alternatif terhadap kriteria. Penilaian alternatif terhadap kriteria dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 3. Penilaian Alternatif Terhadap Kriteria

No	Alternatif	C1	C2	C3	C4	C5
1	A1	2	1	1	2	2
2	A2	3	1	1	1	1
3	A3	3	2	2	2	1
4	A4	5	1	2	1	2
5	A5	4	2	1	2	2
6	A6	5	2	1	1	1
7	A7	2	1	2	1	2

Pada tabel diatas dapat dilihat penilaian alternatif terhadap kriteria. Dari nilai yang didapatkan tersebut dimana nantinya akan diproses dengan menggunakan Metode WASPAS untuk mendapatkan alternatif yang terpilih dalam penerimaan bantuan UKT. Proses dari Metode WASPAS tersebut dapat dilihat berikut ini

1. Matriks Keputusan

$$\begin{bmatrix} 2 & 1 & 1 & 2 & 2 \\ 3 & 1 & 1 & 1 & 1 \\ 3 & 2 & 2 & 2 & 1 \\ 5 & 1 & 2 & 1 & 2 \\ 4 & 2 & 1 & 2 & 2 \\ 5 & 2 & 1 & 1 & 1 \\ 2 & 1 & 2 & 1 & 2 \end{bmatrix}$$

2. Matriks Ternormalisasi

Untuk mendapatkan nilai dari matriks ternormalisasi proses dilakukan dari nilai pada kolom pertama dan dibagi dengan nilai maksimum pada kolom

C1

$$R_{11} = \frac{2}{5} = 0,4$$

$$R_{21} = \frac{3}{5} = 0,6$$

$$R_{31} = \frac{3}{5} = 0,6$$

$$R_{41} = \frac{5}{5} = 1$$

$$R_{51} = \frac{4}{5} = 0,8$$

$$R_{61} = \frac{5}{5} = 1$$

$$R_{71} = \frac{2}{5} = 0,4$$

C2

$$R_{12} = \frac{1}{2} = 0,5$$

$$R_{22} = \frac{1}{2} = 0,5$$

$$R_{32} = \frac{2}{2} = 1$$

$$R_{42} = \frac{1}{2} = 0,5$$

$$R_{52} = \frac{2}{2} = 1$$

$$R_{62} = \frac{2}{2} = 1$$

$$R_{72} = \frac{1}{2} = 0,5$$

C3

$$R_{13} = \frac{1}{2} = 0,5$$

$$R_{23} = \frac{1}{2} = 0,5$$

$$R_{33} = \frac{2}{2} = 1$$

$$R_{43} = \frac{2}{2} = 1$$

$$R_{53} = \frac{1}{2} = 0,5$$

$$R_{63} = \frac{1}{2} = 0,5$$

$$R_{73} = \frac{2}{2} = 1$$

C4

$$R_{14} = \frac{2}{2} = 1$$

$$R_{24} = \frac{1}{2} = 0,5$$

$$R_{34} = \frac{2}{2} = 1$$

$$R_{44} = \frac{1}{2} = 0,5$$

$$R_{54} = \frac{2}{2} = 1$$

$$R_{64} = \frac{1}{2} = 0,5$$

$$R_{74} = \frac{1}{2} = 0,5$$

C5

$$R_{15} = \frac{2}{2} = 1$$

$$R_{25} = \frac{1}{2} = 0,5$$

$$R_{35} = \frac{1}{2} = 0,5$$

$$R_{45} = \frac{2}{2} = 1$$

$$R_{55} = \frac{2}{2} = 1$$

$$R_{65} = \frac{1}{2} = 0,5$$

$$R_{75} = \frac{2}{2} = 1$$

Dari proses perhitungan nilai matriks normalisasi diatas, maka didapatkan matriks yang baru

$$\begin{bmatrix} 0,4 & 0,5 & 0,5 & 1,0 & 1,0 \\ 0,6 & 0,5 & 0,5 & 0,5 & 0,5 \\ 0,6 & 1,0 & 1,0 & 1,0 & 0,5 \\ 1,0 & 0,5 & 1,0 & 0,5 & 1,0 \\ 0,8 & 1,0 & 0,5 & 1,0 & 1,0 \\ 1,0 & 1,0 & 0,5 & 0,5 & 0,5 \\ 0,4 & 0,5 & 1,0 & 0,5 & 1,0 \end{bmatrix}$$

3. Nilai Prefrenesi

$$Q1=0,5 \sum ((0,4*0,46) + (0,5*0,26) + (0,5*0,16) + (1*0,09) + (1*0,04)) + 0,5 \prod (0,4^{0,46} * 0,5^{0,26} * 0,5^{0,16} * 1^{0,09} * 1^{0,04})$$

$$Q1 = 0,5*(0,524) + 0,5*(0,490)$$

$$Q1 = 0,262 + 0,245 = \mathbf{0,507}$$

$$Q2=0,5 \sum ((0,6*0,46) + (0,5*0,26) + (0,5*0,16) + (0,5*0,09) + (0,5*0,04)) + 0,5 \prod (0,6^{0,46} * 0,5^{0,26} * 0,5^{0,16} * 0,5^{0,09} * 0,5^{0,04})$$

$$Q2 = 0,5*(0,551) + 0,5*(0,27)$$

$$Q2 = 0,275 + 0,24 = \mathbf{0,545}$$

$$Q3=0,5 \sum ((0,6*0,46) + (1*0,26) + (1*0,16) + (1*0,09) + (0,5*0,04)) + 0,5 \prod (0,6^{0,46} * 1^{0,26} * 1^{0,16} * 1^{0,09} * 0,5^{0,04})$$

$$Q3 = 0,5*(0,806) + 0,5*(0,769)$$

$$Q3 = 0,403 + 0,384 = \mathbf{0,787}$$

$$Q4=0,5 \sum ((1*0,46) + (0,5*0,26) + (1*0,16) + (0,5*0,09) + (1*0,04)) + 0,5 \prod (1^{0,46} * 0,5^{0,26} * 1^{0,16} * 0,5^{0,09} * 1^{0,04})$$

$$Q4 = 0,5*(0,835) + 0,5*(0,785)$$

$$Q4 = 0,418 + 0,392 = \mathbf{0,81}$$

$$Q5=0,5 \sum ((0,8*0,46) + (1*0,26) + (0,5*0,16) + (1*0,09) + (1*0,04)) + 0,5 \prod (0,8^{0,46} * 1^{0,26} * 0,5^{0,16} * 1^{0,09} * 1^{0,04})$$

$$Q5 = 0,5*(0,838) + 0,5*(0,808)$$

$$Q5 = 0,419 + 0,404 = \mathbf{0,823}$$

$$Q6=0,5 \sum ((1*0,46) + (1*0,26) + (0,5*0,16) + (0,5*0,09) + (0,5*0,04)) + 0,5 \prod (0,88^{0,46} * 0,88^{0,26} * 1^{0,16} * 0,88^{0,09} * 1^{0,04})$$

$$Q6 = 0,5*(0,865) + 0,5*(0,818)$$

$$Q6 = 0,432 + 0,409 = \mathbf{0,841}$$

$$Q7=0,5 \sum ((0,4*0,46) + (0,5*0,26) + (1*0,16) + (0,5*0,09) + (1*0,04)) + 0,5 \prod (0,4^{0,46} * 0,5^{0,26} * 1^{0,16} * 0,5^{0,09} * 1^{0,04})$$

$$Q7 = 0,5*(0,559) + 0,5*(0,515)$$

$$Q7 = 0,279 + 0,257 = \mathbf{0,536}$$

Dari proses perhitungan nilai preferensi diatas dapat dibuatkan dalam bentuk tabel seperti berikut

Tabel 4. Nilai Preferensi

No	Alternatif	Nilai Preferensi	Perankingan
1	A1	0,507	7
2	A2	0,545	5
3	A3	0,787	4
4	A4	0,81	3
5	A5	0,823	2
6	A6	0,841	1
7	A7	0,536	6

Dari tabel diatas didapatkan nilai akhir preferensi dan juga perankingan terhadap alternatif. 4 (empat) alternatif dengan nilai preferensi tertinggi akan mendapatkan bantuan UKT. Adapun alternatif yang mendapatkan bantuan UKT yaitu A6, A5, A4 dan A3.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan dari penelitian yang telah dilakukan maka dapat ditarik kesimpulan pada penelitian adalah proses seleksi penerima bantuan UKT lebih objektif jika dilakukan dengan menggunakan sistem pendukung keputusan dikarenakan sudah memiliki kriteria-kriteria tertentu. Dan dengan menggunakan Metode ROC dan Metode WASPAS dapat menyelesaikan permasalahan dalam pemilihan penerima bantuan UKT. Adapun alternatif yang mendapatkan bantuan UKT yaitu A6, A5, A4 dan A3.

REFERENCES

- [1] T. H. B. Aviani and A. T. Hidayat, "Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Pemberian Uang Kuliah Tunggal Menerapkan Metode WASPAS," *J. Sist. Komput. dan Inform.*, vol. 2, no. 1, pp. 102–109, 2020, doi: 10.30865/json.v2i1.2482.
- [2] A. Baskoro and M. Kamisutara, "Perancangan Sistem Pendukung Keputusan Penerima Bantuan UKT / SPP Mahasiswa dengan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP) pada Perguruan Tinggi," *J. Keilmuan dan Apl. Tek. Inform.*, vol. 13, no. 2, pp. 17–25, 2021.
- [3] B. I. Libing, D. M. Sihotang, and M. Boru, "Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Uang Kuliah Tunggal Kepada Mahasiswa Baru Di Universitas Nusa Cendana Menggunakan Metode Technique for Order Preference By Similarity To Ideal Solution (Topsis)," *J-Icon*, vol. 7, no. 1, pp. 27–36, 2019.
- [4] N. T. L. Toruan, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Pembawa Acara Berita Terbaik Menerapkan Metode OCRA," *Bull. Comput. Sci. Res.*, vol. 1, no. 3, pp. 71–78, 2021.
- [5] S. K. Simanullang and A. G. Simorangkir, "Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Calon Karyawan Menggunakan Metode Simple Additive Weighting," *TIN Terap. Inform. Nusant.*, vol. 1, no. 9, pp. 472–478, 2021.
- [6] R. D. Kurniawati and I. Ahmad, "Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Kelayakan Usaha Mikro Kecil Menengah Dengan Menggunakan Metode Profile Matching Pada Uptd Plut Kumkm Provinsi Lampung," *J. Teknol. dan Sist. Inf.*, vol. 2, no. 1, pp. 74–79, 2021.
- [7] R. Ristiana and Y. Jumaryadi, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Paket Wedding Organizer Menggunakan Metode SAW (Simple Additive Weighting)," *J. Sisfokom (Sistem Inf. dan Komputer)*, vol. 10, no. 1, pp. 25–30, 2021, doi: 10.32736/sisfokom.v10i1.946.
- [8] B. E. W. Asrul and S. Zuhriyah, "Sistem Pendukung Keputusan Pendistribusian Air Bersih Menggunakan Mobil Tangki pada PDAM Kota Makassar dengan Menggunakan Metode TOPSIS," *J. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput.*, vol. 8, no. 1, p. 35, 2021, doi: 10.25126/jtiik.2020762630.
- [9] U. L. Sari, "Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Lokasi Pemasangan CCTV dengan Metode MOORA," in *Seminar Nasional Informatika (SENATIKA)*, 2021, pp. 123–133.
- [10] W. G. Pradhana and A. Y. Chandra, "Sistem Pendukung Keputusan Diskon Asuransi Dengan Metode Smarter," *J. Teknol. Dan Sist. Inf. Bisnis*, vol. 3, no. 2, pp. 431–441, 2021, doi: 10.47233/jteksis.v3i2.299.
- [11] N. Thoyibah, Latipah, and A. Muchayan, "Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Siswa Baru Menggunakan Metode SMART," *J. SISFOKOM (Sistem Inf. dan Komputer)*, vol. 10, no. 2, pp. 232–240, 2021, doi: 10.47047/ct.v7i1.6.
- [12] Zulkifli, "Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Beasiswa Berprestasi Pada Perguruan Tinggi Swasta Menerapkan Metode Waspas," *KLIK Kaji. Ilm. Inform. dan Komput.*, vol. 2, no. 3, pp. 106–110, 2021.
- [13] N. Silalahi, R. Tambusai, Mesran, Sarwandi, and M. V Siagian, "Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Penerima Beasiswa Menerapkan Metode Weighted Aggregated Sum Product Assessment (WASPAS)," *TIN Terap. Inform. Nusant.*, vol. 2, no. 4, pp. 204–211, 2021.
- [14] M. I. Novandri and A. W. Utami, "SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN KELAYAKAN PEMBERIAN DANA PINJAMAN PADA KARYAWAN MENGGUNAKAN METODE WASPAS (STUDI KASUS CV VANO PUTRA)," *JEISBI (Journal Emerg. Inf. Syst. Bus. Intell.)*, vol. 2, no. 4, pp. 9–18, 2021.
- [15] N. Siregar, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Mr Celebrity And Mrs Celebrity Sumut Dengan Menerapkan Metode WASPAS," *J. Inf. dan Teknol. Ilm.*, vol. 8, no. 3, pp. 105–108, 2021.
- [16] P. Simanjuntak and R. D. Sianturi, "Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Penerima Dokter Dirumah Sakit Umum Bhakti Dengan Menerapkan Metode Oreste Dan ROC," *RESOLUSI Rekayasa Tek. Inform. dan Inf.*, vol. 2, no. 3, pp. 121–127, 2022.
- [17] Mayadi, R. W. P. Pamungkas, Azlan, Khairunnisa, and F. T. Waruwu, "Analisis Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Kasi Terbaik Menerapkan Metode OCRA dengan Pembobotan Rank Order Centroid (ROC)," *Build. Informatics, Technol. Sci.*, vol. 3, no. 3, pp. 393–399, 2021, doi: 10.47065/bits.v3i3.1100.
- [18] A. Karim, S. Esabella, Kusmanto, Mesran, and U. Hasanah, "Analisa Penerapan Metode Operational Competitiveness Rating Analysis (OCRA) dan Metode Multi Attribute Utility Theory (MAUT) Dalam Pemilihan Calon Karyawan Tetap Menerapkan Pembobotan Rank Order Centroid (ROC)," *J. MEDIA Inform. BUDIDARMA*, vol. 5, no. 4, pp. 1674–1687, 2021, doi: 10.30865/mib.v5i4.3265.
- [19] N. P. Dewa, Ubaidi, and E. Maharani, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Sales Terbaik Menggunakan Metode Rank Order Centroid (ROC) dan Additive Ratio Assessment (ARAS) Berbasis Web," *Digit. Zo. J. Teknol. Inf. dan Komun.*, vol. 12, no. 2, pp. 172–183, 2021, doi: 10.31849/digitalzone.v12i2.7721.
- [20] L. M. Yulyantari and I. P. W. ADH, *Manajemen Model Pada Sistem Pendukung Keputusan*. Yogyakarta: Andi, 2019.
- [21] D. Nofriansyah and S. Defit, *Multi Criteria Decision Making (MCDM) pada Sistem Pendukung Keputusan*. Yogyakarta: Deepublish, 2019.