

# **PENERAPAN METODE WEIGHTED PRODUCT UNTUK SELEKSI KELAYAKAN PROPOSAL PROGRAM KREATIVITAS MAHASISWA**

**Robi Yanto<sup>1</sup>, Deni Apriadi<sup>2</sup>**

Program Studi, Sistem Informasi  
STMIK Bina Nusantara Jaya Lubuklinggau, Sumatera Selatan  
Email : wrtech30@gmail.com<sup>1</sup>, denidrv@gmail.com<sup>2</sup>

(Naskah masuk: 13 Desember 2018, diterima untuk diterbitkan: 28 Februari 2019)

## **ABSTRAK**

Banyaknya skim program kreatifitas mahasiswa menuntut kesiapan peruguruan tinggi untuk dapat melakukan proses seleksi kelayakan proposal program kreatifitas mahasiswa sesuai dengan kriteria yang ditetapkan yaitu kreativitas, ketepatan metode dan masyarakat sasaran, potensi program, penjadwalan dan penganggaran biaya kegiatan. Untuk dapat memaksimalkan proses seleksi penilaian proposal tentunya dibutuhkan suatu sistem pendukung keputusan yang dapat membantu proses seleksi dan memberikan rekomendasi pengambilan keputusan agar tepat sasaran. Adapun sistem pendukung keputusan ini dibangun menggunakan metode weighted product dimana metode ini digunakan untuk menentukan nilai-nilai dari setiap kriteria berdasarkan bobot kemudian dilakukan perankingan untuk menyeleksi setiap alternatif dari proposal PKM-Pengabdian kepada Masyarakat berdasarkan bobot sehingga dapat memperoleh hasil yang akurat terhadap seleksi proposal PKM-Pengabdian kepada Masyarakat. Dari metode dan sistem yang dibangun dihasilkan penilaian terhadap usulan proposal yang akan diikutsertakan dalam seleksi dana hibah dari pemerintah yaitu pada Sosialisasi Masyarakat Melati (Melek Teknologi dan Informasi) dengan hasil perankingan 0,27308 diikuti dengan hasil perankingan lainnya yaitu pelayanan kesehatan terpadu untuk lanjut usia 0,25329, sosialisasi daur ulang sampah plastik bagi pemulung 0,246238, dan Pengelolaan air limbah dengan media tanaman 0,22738.

Kata Kunci: PKM, Sistem Pendukung Keputusan, Weighted Product

## **ABSTRACT**

*The number of student creativity program (PKM) schemes requires the readiness of high-level students to be able to carry out the selection process of student creativity program feasibility according to the established criteria, namely creativity, the accuracy of methods and target communities, program potential, scheduling and budgeting for activity costs. To be able to maximize the proposal assessment selection process, of course, a decision support system is needed that can assist the selection process and provide recommendations for decision making to be right on target. while this decision support*

*system was built using a weighted product method where this method is used to determine the values of each criterion based on weighting and then ranking to select each alternative from the PKM-Community service proposal based on weight so that accurate results can be obtained from community service PKM proposal selection. From the method and system built, an assessment of the proposed proposals that will be included in the selection of grant funds from the government, namely the Melati Community Socialization (Literacy and Information Literacy) with a ranking of 0.27308 followed by other ranking results, namely integrated health services for the elderly 0,25329, socialization of recycling of plastic waste for scavengers 0.246238, and management of wastewater with plant media 0.22738.*

*Keywords: PKM, Decision Support System, Weighted Product.*

## **PENDAHULUAN**

Banyaknya program-program kreativitas mahasiswa yang ditawarkan oleh pemerintah melalui kementerian riset teknologi dan perguruan tinggi. Program tersebut diperuntukan bagi mahasiswa yang mempunyai kreativitas dan inovasi terutama dalam membantu pengembangan ekonomi masyarakat. Adapun program kreativitas mahasiswa (PKM) berbasis proposal meliputi Penelitian, Kewirausahaan, Pengabdian kepada Masyarakat, Teknologi, dan Ciptakarsa.

Dalam menggerakkan kreativitas mahasiswa melalui program PKM-Pengabdian kepada Masyarakat, STMIK BNJ Lubuklinggau secara konsisten memberi dukungan kepada mahasiswa baik moril maupun materil dengan menyediakan wadah melalui bidang kemahasiswaan untuk menampung usulan PKM-Pengabdian kepada Masyarakat dan kemudian melakukan proses seleksi terhadap kelayakan proposal. Dari sisi pengelolaan data proposal PKM-Pengabdian kepada Masyarakat, dilakukan melalui penugasan tim *reviewer* untuk menilai proposal dengan form penilaian yang sesuai standar mutu. Namun proses penilaian yang dilakukan dirasakan belum optimal karna dari hasil penilaian perlu dilakukan proses pengolahan data kembali untuk memperoleh hasil seleksi proposal yang layak diikutsertakan pada seleksi dana hibah dari pemerintah, selain itu proses pengolahan data belum menggunakan metode perhitungan yang relevan sehingga hasil seleksi belum mengGambarkan suatu rekomendasi keputusan yang objektif terhadap proposal PKM-Pengabdian kepada Masyarakat karena TIM usulan

Proposal hanya dapat mengetahui hasil akhir dari seleksi. Oleh karena itu dibutuhkan suatu sistem pendukung keputusan yang mampu mengelola data usulan proposal PKM-Pengabdian kepada Masyarakat. Sehingga dapat mempermudah bagian kemahasiswaan dalam melakukan seleksi proposal dan dapat meningkatkan kualitas dalam pengambilan keputusan yang lebih tepat dan transparan.

Sistem pendukung keputusan merupakan bagian dalam sistem informasi berbasis komputer. Tujuan dari penerapan sistem pendukung keputusan yaitu untuk mendukung pihak pengambil keputusan, memilih alternatif yang terbaik melalui proses pengolahan data dengan menggunakan model pengambil keputusan (Mesran, Pristiwanto, & Sihombing, 2018).

Metode yang dapat digunakan untuk membantu pengambilan keputusan dalam seleksi kelayakan proposal PKM-Pengabdian kepada Masyarakat adalah *Weighted Product* yaitu metode yang digunakan untuk menentukan nilai-nilai dari setiap kriteria berdasarkan bobot kemudian dilakukan perbandingan untuk menyeleksi setiap alternatif yang ada sehingga memperoleh alternatif terbaik (Niswatin, 2017). Dengan metode ini penilaian akan lebih tepat karena didasarkan pada nilai kriteria dan bobot yang sudah ditentukan sehingga akan mendapatkan hasil yang lebih akurat terhadap proposal yang layak untuk didanai.

## **METODE PENELITIAN**

### **1. Sistem Pendukung Keputusan**

Sistem pendukung keputusan berperan dalam membantu level top manajemen dalam pengambilan keputusan baik terstruktur maupun semi struktur agar lebih efektif dengan menggunakan model analisis dan data yang tersedia (Ahmadi, Devit, & Na'am, 2018)

Proses pengambilan keputusan meliputi empat tahap yang berkorelasi dan dilakukan secara berurutan yaitu (Supriyanti, 2014):

1. Tahap *Intelligence* merupakan proses penelusuran dari ruang lingkup permasalahan yang terjadi pada proses seleksi proposal sampai dengan

- proses pengenalan masalah. Dari data yang diperoleh dilakukan proses pengolahan untuk mengidentifikasi masalah.
2. Tahap *Design* merupakan proses mengidentifikasi dan mengembangkan alternative dimana data proposal PKM-Pegabdian kepada Masyarakat yang digunakan pada tahun 2017. Dimana tahap ini merupakan proses pemahaman terhadap masalah, memberikan solusi dengan menggunakan metode *weighted product* dan menguji kelayakan solusi dengan membangun system seleksi kelayakan proposal program kreativitas mahasiswa.
  3. Tahap *Choice* merupakan proses pemilihan dari berbagai alternatif yang akan digunakan meliputi pencarian, evaluasi, dan rekomendasi solusi. Solusi dari permasalahan yaitu dengan menggunakan metode *weighted product* dan model perancangan *Data flow diagram* dan *entity relationship diagram* sebagai acuan dalam membangun sistem seleksi proposal program kreativitas mahasiswa untuk menghasilkan variabel hasil pada alternatif yang dipilih.
  4. Tahap *Implementation* merupakan pelaksanaan terhadap keputusan yang telah ditentukan berdasarkan hasil dari metode dan pengembangan sistem yang dilakukan. Pada tahap ini dilakukan penyusunan aktivitas yang terencana, sehingga hasil keputusan dapat dimonitoring dan disesuaikan dengan kebutuhan melalui proses perubahan bobot, jika perlu dilakukan perbaikan.

## 2. Weighted Product

Metode *Weighted Product* adalah teknik perkalian untuk menghubungkan rating atribut, dimana rating setiap atribut harus dipangkatkan terhadap bobot atribut yang bersangkutan". Atau dikenal dengan proses normalisasi. Nilai Preferensi untuk alternatif  $A_i$  diberikan sebagai berikut (Kusrini, 2007):

$$S_i = \prod_{j=1}^n x_{ij}^{w_j} \quad (1)$$

Dengan  $i = 1, 2, 3, \dots, n$ . Dimana  $\sum w_j = 1$ ,  $w_j$  adalah pangkat bernilai positif untuk variable benefit, dan bernilai negatif untuk variable cost. Preferensi relatif dari setiap alternatif diberikan sebagai berikut (Kusumadewi & Hartati, 2006):

$$V_i = \frac{\prod_{j=1}^n x_{ij} w_j}{\prod_{j=1}^n (x_j^*) w_j} \quad (2)$$

Dengan  $i = 1, 2, 3, \dots, n$ . Dimana :

- V = Preferensi alternatif yaitu sebagai vektor V
- X = Nilai kriteria
- W = Bobot kriteria/subkriteria
- i = Alternatif
- j = Kriteria
- n = Banyaknya kriteria
- \* = Banyaknya kriteria yang telah dinilai pada vektor S

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Data-data yang dibutuhkan untuk menghasilkan suatu sistem pendukung keputusan penentuan kelayakan dalam alternatif pilihan proposal program kreativitas mahasiswa berdasarkan kriteria yang paling dibutuhkan adalah sebagai berikut :

### 1. Data Alternatif Proposal PKM

Data sampel Proposal PKM ini diambil dari usulan proposal PKM pada tahun 2017 STMIK Bina Nusantara Jaya Lubuklinggau untuk dijadikan alternatif pilihan proposal PKM, yaitu:

Tabel 1. Data Alternatif Proposal PKM

No	Judul Proposal	Kode Alternatif
1	Sosialisasi Masyarakat Melati (melek Teknologi Informasi)	H <sub>1</sub>
2	Pengelolaan Air Limbah Dengan Media Tanaman	H <sub>2</sub>
3	Pelayanan Kesehatan terpadu untuk lanjut usia	H <sub>3</sub>
4	Sosialisasi Daur Ulang Sampah Plastik bagi Pemulung	H <sub>4</sub>

## 2. Data Kriteria

Sumber kriteria seleksi kelayakan proposal diambil dari pedoman program kreativitas mahasiswa Tahun 2017 mengambil 5 macam kriteria yang akan digunakan untuk membantu dalam perengkingan data alternatif proposal PKM yang disediakan, antara lain :

Tabel 2. Data Kriteria

No	Kriteria	Kode	Keterangan
1	Kreativitas	A <sub>1</sub>	Benefit
2	Ketepatan metode dan Masyarakat Sasaran	A <sub>2</sub>	Benefit
3	Potensi Program	A <sub>3</sub>	Benefit
4	Penjadwalan dan Personalia	A <sub>4</sub>	Benefit
5	Anggaran Biaya	A <sub>5</sub>	Benefit

## 3. Analisa Perhitungan dengan Metode Weighted Product

Sistem seleksi kelayakan proposal PKM memiliki beberapa data inputan yang akan digunakan sebagai kriteria sesuai pada table 2 dan selanjutnya akan diproses menggunakan metode *weighted product*.

Tabel 3. Bobot Nilai Kriteria

Kriteria	Variabel	Nilai
Kreativitas	A <sub>1</sub>	6
Ketepatan metode dan Masyarakat Sasaran	A <sub>2</sub>	5
Potensi Program	A <sub>3</sub>	7
Penjadwalan dan Personalia	A <sub>4</sub>	3
Anggaran Biaya	A <sub>5</sub>	3

Dimana bobot nilai kriteria adalah 1 = Sangat Rendah, 2 = Rendah, 3 = Kurang, 5 = Cukup, 6 = Tinggi, 7 = Sangat Tinggi.

Selanjutnya dilakukan perbaikan bobot pada setiap kriteria sebagai berikut:

$$W_1 = \frac{6}{6 + 5 + 7 + 3 + 3} = 0,25$$

$$W_2 = \frac{5}{6 + 5 + 7 + 3 + 3} = 0,2083$$

$$W_3 = \frac{7}{6 + 5 + 7 + 3 + 3} = 0,2917$$

$$W_4 = \frac{3}{6 + 5 + 7 + 3 + 3} = 0,125$$

$$W_5 = \frac{3}{6 + 5 + 7 + 3 + 3} = 0,125$$

Selanjutnya diberikan sampel data nilai pada semua kriteria diatas seperti pada tabel 4 berikut:

Tabel 4. Data Nilai Setiap Kriteria Untuk Alternatif

<b>Nama</b>	<b>A1</b>	<b>A2</b>	<b>A3</b>	<b>A4</b>	<b>A5</b>
<b>H1</b>	35	10	35	5	5
<b>H2</b>	30	15	35	2	2
<b>H3</b>	25	15	40	5	2
<b>H4</b>	35	10	40	2	4

Kemudian mencari nilai S pada setiap kriteria dari alternatif yang dipangkatkan dengan nilai perbaikan bobot sesuai dengan kriteria.

$$S1 = (35)^{0,25} (10)^{0,2083} (35)^{0,2917} (5)^{0,125} (5)^{0,125} = 16,57472$$

$$S2 = (30)^{0,25} (15)^{0,2083} (35)^{0,2917} (2)^{0,125} (2)^{0,125} = 13,80098$$

$$S3 = (25)^{0,25} (15)^{0,2083} (40)^{0,2917} (5)^{0,125} (2)^{0,125} = 15,37346$$

$$S4 = (35)^{0,25} (10)^{0,2083} (40)^{0,2917} (2)^{0,125} (4)^{0,125} = 14,94528$$

Selanjutnya menghitung nilai prefensi alternatif (V) untuk perbandingan setiap alternatif.

$$V_1 = \frac{16,57472}{16,57472 + 13,80098 + 15,37346 + 14,94528} = 0,27308$$

$$V_2 = \frac{13,80098}{16,57472 + 13,80098 + 15,37346 + 14,94528} = 0,22738$$

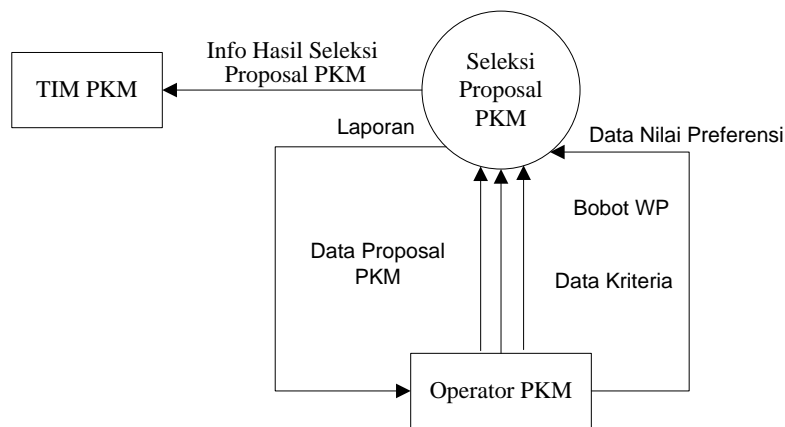
$$V_3 = \frac{15,37346}{16,57472 + 13,80098 + 15,37346 + 14,94528} = 0,25329$$

$$V_4 = \frac{14,94528}{16,57472 + 13,80098 + 15,37346 + 14,94528} = 0,246238$$

Dari tahapan perhitungan yang telah dilakukan, metode *weighted product* mampu menghasilkan nilai perankingan untuk seleksi usulan proposal PKM-Pengabdian kepada Masyarakat berdasarkan nilai terbaik yaitu Sosialisasi Masyarakat Melalui (V1), Pelayanan Kesehatan terpadu untuk lanjut usia(V3), Sosialisasi Daur Ulang Sampah Plastik bagi Pemulung(V4), dan Pengelolaan Air Limbah Dengan Media Tanaman(V2).

#### 4. Perancangan Sistem

Pada tahap ini akan menjelaskan tahapan perancangan sistem yang dibuat dengan menggunakan diagram konteks, data flow diagram level 0, dan Entity Relationship Diagram.

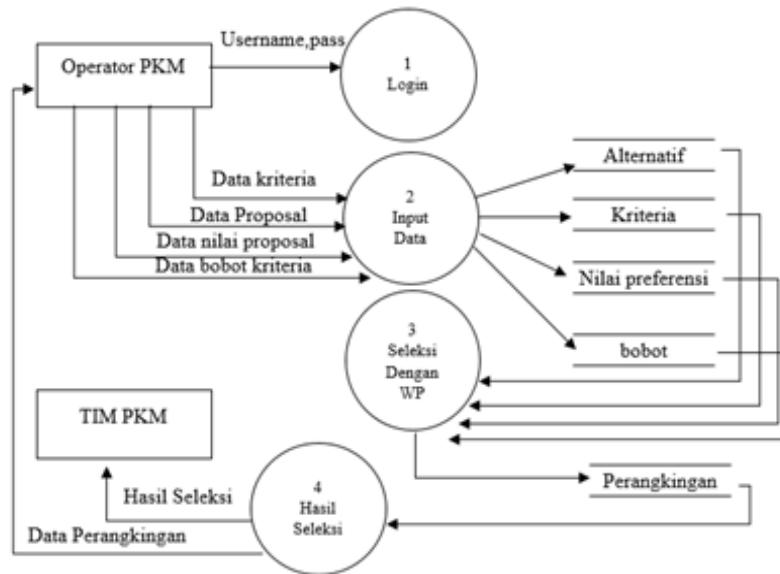


Gambar 1. Diagram Konteks

Gambar 1 merupakan diagram konteks sistem seleksi kelayakan proposal PKM-Pengabdian kepada Masyarakat dimana terdapat dua pengguna yaitu operator PKM

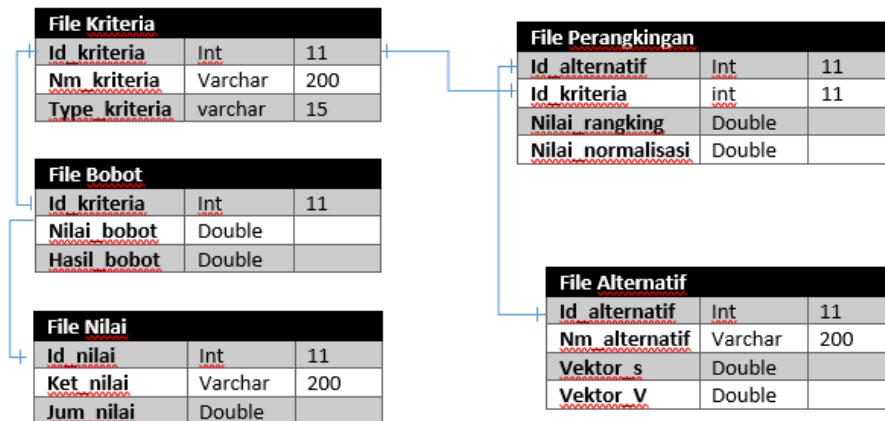


dan TIM PKM. Operator melakukan input data pada sistem dan menerima output hasil proses seleksi kelayakan proposal PKM-Pengabdian kepada Masyarakat dari sistem. TIM PKM mendapatkan informasi hasil seleksi kelayakan proposal menggunakan metode *weighted product* sesuai dengan kriteria yang telah ditetapkan.



Gambar 2. Data Flow Diagram Level 0

Pada Gambar 2 menjelaskan bahwa operator PKM melakukan proses inputan untuk kebutuhan proses seleksi kelayakan proposal PKM-Pengabdian kepada Masyarakat, kemudian operator PKM akan memperoleh hasil perangkingan dan TIM PKM akan memperoleh informasi kelayakan proposal yang telah diusulkan.



Gambar 3. Entity Relationship Diagram

Entity relationship diagram pada Gambar 3. menjelaskan keterhubungan antar entitas yang dibangun untuk dapat mengolah data inputan, perubahan bobot serta proses normalisasi untuk perangkingan terhadap alternatif yang telah dipilih.

Data Bobot					Hapus Contengan	Tambah Data
Show 10 entries		Search:				
<input type="checkbox"/>	Kriteria	Nilai Bobot	Hasil Bobot	Aksi		
<input type="checkbox"/>	Kreatifitas	6	0.25	<input type="text"/>	<input type="text"/>	
<input type="checkbox"/>	Ketepatan metode dan Masyarakat Sasaran	5	0.2083333333333333	<input type="text"/>	<input type="text"/>	
<input type="checkbox"/>	Potensi Program	7	0.291666666666667	<input type="text"/>	<input type="text"/>	
<input type="checkbox"/>	Penjadwalan dan Personalia	3	0.125	<input type="text"/>	<input type="text"/>	
<input type="checkbox"/>	Anggaran Biaya	3	0.125	<input type="text"/>	<input type="text"/>	
<input type="checkbox"/>	Kriteria	Nilai Bobot	Hasil Bobot	Aksi		

Showing 1 to 5 of 5 entries

Previous 1 Next

Gambar 4. Data Bobot Kriteria

Pada Gambar 4 merupakan proses pengolahan perubahan nilai bobot kriteria yang telah diinputkan yang akan digunakan untuk mengetahui nilai vector S dan vector V.

**Data Alternatif** Hapus Kontengan Tambah Data

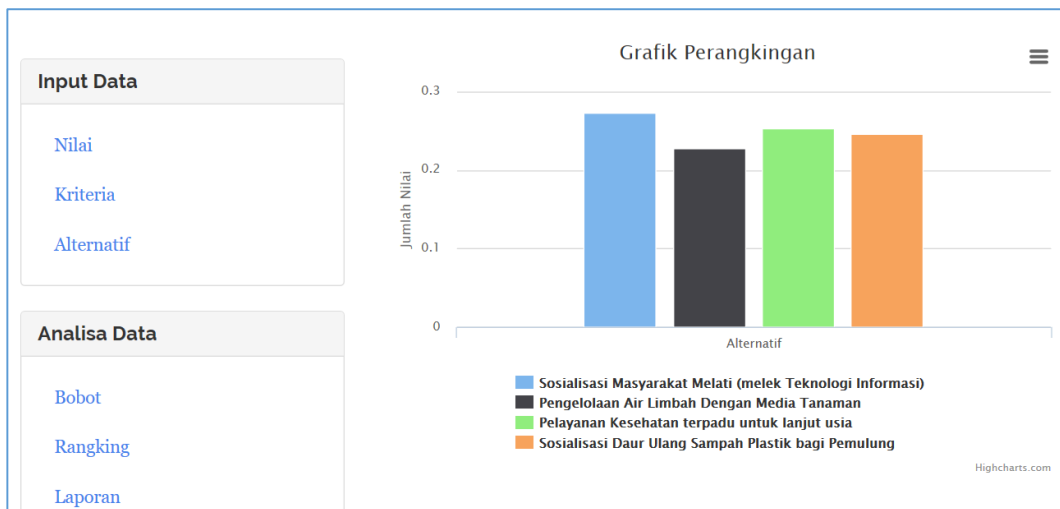
Show  entries Search:

<input type="checkbox"/>	Nama Alternatif	Vektor S	Vektor V	Aksi
<input type="checkbox"/>	Sosialisasi Masyarakat Melati (melek Teknologi Informasi)	16.57471330554281	0.27308457249785	
<input type="checkbox"/>	Pengelolaan Air Limbah Dengan Media Tanaman	13.800982478450939	0.22738465098626	
<input type="checkbox"/>	Pelayanan Kesehatan terpadu untuk lanjut usia	15.37345609688215	0.25329268800249	
<input type="checkbox"/>	Sosialisasi Daur Ulang Sampah Plastik bagi Pemulung	14.945281180417835	0.24623808851341	
<input type="checkbox"/>	<b>Nama Alternatif</b>	<b>Vektor S</b>	<b>Vektor V</b>	<b>Aksi</b>

Showing 1 to 4 of 4 entries Previous **1** Next

Gambar 5. Data Nilai Vektor S dan Vektor V pada Alternatif

Dari proses perubahan bobot kemudian dilakukan perhitungan nilai vector s dan vector v dengan persamaan pada metode *weighted product* maka dihasilkan nilai vector s dan vector v seperti pada Gambar 5 sebagai acuan untuk mengetahui hasil alternatif terbaik dari alternatif yang ada.



Gambar 6. Hasil Perangkingan

Pada sistem yang telah dibangun menghasilkan luaran proses perankingan alternatif seperti pada Gambar 6 yang dapat digunakan dalam proses pengambilan keputusan oleh pihak top manajemen dimana alternatif terbaik yang diperoleh adalah sosialisasi masyarakat melati (melek teknologi informasi) dengan nilai 0,27308, kemudian diikuti dengan alternatif lainnya yaitu pelayanan kesehatan terpadu untuk lanjut usia, sosialisasi daur ulang sampah plastik bagi pemulung, dan Pengelolaan air limbah dengan media tanaman.

## **KESIMPULAN DAN SARAN**

Berdasarkan hasil analisis menggunakan metode *weighted product* dan sistem yang dibangun dapat diambil kesimpulan bahwa dari data tahun 2017 usulan proposal PKM-Pengabdian kepada Masyarakat, yang layak untuk direkomendasikan mengikuti seleksi hibah DIKTI berdasarkan hasil perankingan adalah PKM Sosialisasi Masyarakat Melati (Melek Teknologi dan Informasi) dengan nilai 0,27308.

Adapun saran yang penulis berikan untuk penelitian ini adalah

1. Perlu dilakukan uji validitas terhadap kriteria yang digunakan untuk seleksi proposal PKM-Pengabdian kepada Masyarakat sehingga dapat diperoleh kriteria yang sesuai dengan kebutuhan seleksi.
2. Perlu dilakukan kombinasi metode *weighted product* sebagai metode yang digunakan untuk proses perubahan nilai bobot kriteria dan *simple additive weighting* sebagai metode yang digunakan untuk proses perankingan untuk dapat memperoleh hasil perankingan yang lebih akurat.
3. Perlu dilakukan pengembangan sistem seleksi terhadap semua skim PKM yang ada sehingga semua proposal usulan dari berbagai skim dapat diseleksi dan diusulkan pada hibah DIKTI.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Niswatin, K.R. (2017). Sistem Seleksi Penerimaan Mahasiswa Baru Menggunakan Metode weighted Product, Seminar Nasional Teknologi Informasi dan Multimedia (pp. 31-36). Yogyakarta.
- Ahmadi., Devit, S., & Na'am, J. (2018). Identifikasi Anggota dalam Penempatan pada Struktur Organisasi menggunakan Metode Profile Matching. *Jurnal Resti*, 2(2), 452-457.
- Supriyanti, W. (2014). Rancang Bangun Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan Penerima Beasiswa dengan Metode SAW. *Jurnal Citec*, 1(1), 67-75.
- Mesran., Pristiwanto., & Sihombing. D. (2018). Implementasi Metode Electre Dalam Menentukan Rice Cooker Terbaik. *Jurnal Telematika*, 11(2), 43-54.
- Kusrini, (2007). Konsep Dan Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan. Yogyakarta : Andi Offset.
- Kusumadewi, S., & Hartati, S.(2006). Fuzzy Multi Attribute Decision Making (Fuzzy-MADM). Yogyakarta : Graha Ilmu.