

SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMBERIAN BEASISWA PPA DI STMIK PRIMAKARA MENGUNAKAN METODE *WEIGHTED PRODUCT*

Karuna Sindu Dasa¹⁾ I Putu Satwika²⁾ Ketut Queena Fredlina³⁾

Program Studi Teknik Informatika ^{1) 2) 3)}

STMIK Primakara, Denpasar, Bali^{1) 2) 3)}

karunasindu2@gmail.com ¹⁾ satwika@primakara.ac.id ²⁾ queena@primakara.ac.id ³⁾

ABSTRACT

Decision Support System (DSS) is a computer-based system that serves to help someone improving quality of decision making, for example use to find outstanding students in scholarship. Scholarships are gifts in the form of financial assistance given to individuals who aim to be used for the continuity of the education being pursued. Scholarship for Improving Academic Achievement is a scholarship given to increase education and learning opportunities for students who have difficulty paying their education costs as a result of the economic crisis, especially for students who have academic achievements. This study aims to create a Decision Support System for Awarding Student Academic Achievement (PPA) in STMIK Primakara using Weighted Product (WP) Method. With four evaluation criteria for the best candidate of scholarships, they are Cumulative Achievement Index (GPA), Semester Credit Unit, Student Activity Transcript and Parents' Income. Weighted product method is a method of decision making by multiplying to attribute attributes, where the rating of each attribute must be raised first with the weight of the attribute in question. The process is the same as the normalization process. This research resulted final output in the form of a list of students entitled to receive PPA scholarships in accordance with the quota that has been provided. Scholarship recipients will vary each year, so users can change the quota amount in the system provided.

Keywords: DSS, Weight Product, Awarding Student Academic Achievement.

ABSTRAK

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) adalah sebuah sistem berbasis komputer yang berfungsi untuk membantu meningkatkan kualitas pengambilan keputusan, salah satu penerapan SPK yaitu, penentuan pemberian beasiswa kepada mahasiswa berprestasi. Beasiswa adalah pemberian berupa bantuan keuangan yang diberikan kepada perorangan yang bertujuan untuk digunakan demi keberlangsungan pendidikan yang ditempuh. Beasiswa Peningkatan Prestasi Akademik adalah beasiswa yang diberikan untuk peningkatan pemerataan dan kesempatan belajar bagi mahasiswa yang mengalami kesulitan membayar biaya pendidikannya sebagai akibat krisis ekonomi, terutama bagi mahasiswa yang berprestasi akademik. Penelitian ini bertujuan untuk membuat suatu Sistem Pendukung Keputusan Pemberian Beasiswa Peningkatan Prestasi Akademik (PPA) Di STMIK Primakara Menggunakan Metode Weighted Product. Dengan empat kriteria penilaian pemilihan pemberian beasiswa PPA yaitu nilai Indeks Prestasi Kumulatif (IPK), Satuan Kredit Semester (SKS), Transkrip Aktifitas Kemahasiswaan (TAK) dan Penghasilan Orang Tua. Metode *weighted product* merupakan sebuah metode penentuan keputusan dengan cara perkalian untuk menghubungkan rating atribut, dimana rating setiap atributnya harus dipangkatkan dulu dengan bobot atribut yang bersangkutan. Proses tersebut sama halnya dengan proses normalisasi. Penelitian ini menghasilkan Sistem Pendukung Keputusan Pemberian Beasiswa PPA Di STMIK Primakara Menggunakan Metode Weighted Product dengan hasil akhir dapat memberikan *output* berupa daftar mahasiswa yang berhak menerima beasiswa PPA sesuai dengan kuota yang telah disediakan. Kuota penerima beasiswa akan berbeda-beda setiap tahunnya, sehingga pengguna dapat mengganti jumlah kuota pada sistem yang disediakan.

Kata kunci: SPK, Weighted Product, Peningkatan Prestasi Akademik.

PENDAHULUAN

Beasiswa adalah pemberian berupa bantuan keuangan yang diberikan kepada perorangan, mahasiswa atau pelajar untuk keberlangsungan pendidikan. Beasiswa diartikan sebagai bentuk penghargaan yang diberikan kepada individu agar dapat melanjutkan pendidikan ke jenjang lebih tinggi. Penghargaan itu dapat berupa akses tertentu pada suatu institusi atau penghargaan berupa bantuan keuangan. Pada dasarnya, beasiswa adalah penghasilan bagi yang menerimanya. Hal ini sesuai dengan ketentuan pasal 4 ayat (1) Undang-undang PPh/2000. Disebutkan pengertian penghasilan adalah tambahan kemampuan ekonomis dengan nama dan dalam bentuk apa pun yang diterima atau diperoleh dari sumber Indonesia atau luar Indonesia yang dapat digunakan untuk konsumsi atau menambah kekayaan Wajib Pajak. Karena beasiswa dapat diartikan menambah kemampuan ekonomi bagi penerimanya, berarti beasiswa merupakan penghasilan.

Beasiswa dapat diberikan oleh lembaga pemerintah, perusahaan ataupun yayasan. Pemberian beasiswa dapat dikategorikan pada pemberian cuma-cuma ataupun pemberian dengan ikatan kerja (biasa disebut ikatan dinas) setelah selesainya pendidikan. Lama ikatan dinas ini berbeda-beda, tergantung pada lembaga yang memberikan beasiswa tersebut. Beasiswa juga banyak diberikan kepada perkelompok (group) misalnya ketika ada *event* perlombaan yang diadakan oleh lembaga pendidikan, dan salah satu hadiahnya adalah beasiswa [1].

Demikian halnya dengan STMIK Primakara sebagai lembaga pendidikan telah mengadakan berbagai program beasiswa salah satunya yaitu beasiswa Peningkatan Prestasi Akademik (PPA) yang bertujuan untuk meringankan beban mahasiswa dalam menempuh masa studi di perguruan tinggi tersebut. Oleh karena itu beasiswa harus diberikan kepada mahasiswa yang layak dan pantas untuk mendapatkannya. Setiap tahun jumlah pendaftar beasiswa di STMIK Primakara semakin meningkat dan pihak institusi harus melakukan proses seleksi yang masih menggunakan sistem manual sehingga

membutuhkan waktu yang cukup lama. Untuk itu diperlukan suatu sistem pemberian beasiswa untuk mahasiswa yang berprestasi yang dapat dilakukan dengan memperhitungkan segala kriteria yang mendukung pengambilan keputusan guna membantu, mempercepat dan mempermudah proses pengambilan keputusan.

Sehubungan dengan pentingnya beasiswa bagi mahasiswa dan belum adanya sistem yang mempermudah dalam menentukan penerima beasiswa, maka dibutuhkan sebuah sistem yang dapat membantu pembuat keputusan dalam memberikan rekomendasi penerima beasiswa tersebut. Dalam hal ini peneliti menggunakan metode *weighted product*. Metode *weighted product* (WP) menggunakan perkalian untuk menghubungkan rating atribut, dimana rating setiap atribut harus dipangkatkan dulu dengan bobot atribut yang bersangkutan [2].

Untuk itu peneliti merancang sebuah sistem pendukung keputusan pemberian beasiswa PPA di STMIK Primakara menggunakan metode *weighted product*. Sistem ini dirancang khusus untuk pemberian beasiswa PPA kepada mahasiswa STMIK Primakara, yang bertujuan untuk memudahkan pihak institusi dalam seleksi pemberian beasiswa.

TINJAUAN PUSTAKA

Sistem Pendukung Keputusan

Sistem pendukung keputusan pertama kali diungkapkan pada awal tahun 1970-an oleh Michael S. Scott Morton dengan istilah *Management Decision System*. Sistem tersebut adalah suatu sistem yang berbasis komputer yang ditujukan untuk membantu mengambil keputusan dengan memanfaatkan data dan model tertentu untuk memecahkan berbagai persoalan yang tidak terstruktur [3].

Poin Transkrip Aktifitas Kemahasiswaan (Poin TAK)

Poin TAK adalah kumpulan poin aktifitas mahasiswa dalam kegiatan yang diselenggarakan STMIK Primakara maupun kegiatan diluar kampus, baik tingkat lokal, nasional sampai dengan internasional. Dengan adanya poin TAK diharapkan dapat

memberikan motivasi kepada mahasiswa untuk menjadi aktivis kampus yang handal baik dari segi ilmu maupun ketrampilan.

Tujuan dari poin TAK adalah:

1. Meningkatkan peran mahasiswa sebagai bagian dari pencapaian Visi, Misi STMIK Primakara
2. Meningkatkan motivasi mahasiswa untuk aktif dalam berbagai kegiatan kemahasiswaan
3. Meningkatkan motivasi mahasiswa untuk mau terlibat menjadi pengurus lembaga-lembaga kemahasiswaan
4. Meningkatkan jiwa kepemimpinan dan kepribadian serta rasa cinta pada almamater [4].

Beasiswa

Beasiswa adalah pemberian berupa bantuan keuangan yang diberikan kepada perorangan yang bertujuan untuk digunakan demi keberlangsungan pendidikan yang ditempuh. Beasiswa dapat diberikan oleh lembaga pemerintah, perusahaan ataupun yayasan. Pemberian beasiswa dapat dikategorikan pada pemberian cuma-cuma ataupun pemberian dengan ikatan kerja (biasa disebut ikatan dinas) setelah selesainya pendidikan [5].

Beasiswa Peningkatan Prestasi Akademik (PPA)

Beasiswa Peningkatan Prestasi Akademik adalah beasiswa yang diberikan untuk peningkatan pemerataan dan kesempatan belajar bagi mahasiswa yang mengalami kesulitan membayar biaya pendidikannya sebagai akibat krisis ekonomi, terutama bagi mahasiswa yang berprestasi akademik.

Adapun tujuan beasiswa Peningkatan Prestasi Akademik secara umum yaitu:

1. Meningkatkan pemerataan dan kesempatan belajar bagi mahasiswa yang mengalami kesulitan membayar pendidikan.
2. Mendorong dan mempertahankan semangat belajar mahasiswa agar mereka dapat menyelesaikan studi/pendidikan tepat waktunya.

3. Mendorong untuk meningkatkan prestasi akademik sehingga memacu peningkatan kualitas pendidikan [6].

Berdasarkan pedoman beasiswa Peningkatan Prestasi Akademik (PPA), apabila calon penerima melebihi kuota yang telah ditetapkan, maka perguruan tinggi dapat menentukan mahasiswa penerima sesuai dengan urutan prioritas sebagai berikut:

1. Mahasiswa yang memiliki IPK paling tinggi;
2. Mahasiswa yang memiliki SKS paling banyak dalam satu angkatan;
3. Mahasiswa yang memiliki prestasi pada kegiatan ko/ekstra kurikuler (penalaran, minat dan bakat) tingkat nasional dan atau internasional;
4. Mahasiswa yang memiliki keterbatasan kemampuan ekonomi [7].

PHP

PHP (PHP: Hypertext Preprocessor) adalah Bahasa pemrograman web server-side yang bersifat *open source*. *PHP* merupakan *PHP* merupakan *script* yang menyatu dengan *HTML* dan berada pada *server (server side HTML embedded scripting)*. *PHP* adalah *script* yang digunakan untuk membuat halaman *website* yang dinamis. Dinamis berarti halaman yang akan ditampilkan dibuat saathalaman itu diminta oleh *client*. Mekanisme ini menyebabkan informasi yang diterima *client* selalu yang terbaru/*up to date*. Semua *script PHP* dieksekusi pada *server* dimana *script* tersebut dijalankan. *PHP* pertama kali dibuat oleh Rasmus Lerdorf, yang diberi nama *FI (form Interpreted)* dan digunakan untuk mengelola form dari *web*. Pada perkembangannya, kode tersebut dirilis ke umum sehingga mulai banyak dikembangkan oleh programmer diseluruh dunia [8].

Sublime Text

Sublime Text merupakan salah satu *text editor* yang sangat *powerful* yang dapat meningkatkan produktivitas dan mengembangkan kualitas kode yang tinggi [9].

JQuery

jQuery adalah open source add-on pustaka *JavaScript* yang menekankan pada interaksi antara *JavaScript* dan *HTML*. *jQuery* merupakan kode *JavaScript* yang telah ditulis dan tinggal menambahkan satu atau dua baris kode untuk memanggil *jQuery* [10].

HTML

HTML adalah bahasa markup untuk menyebarkan informasi pada web. Ketika merancang *HTML*, ide ini diambil dari *Standart Generalized Markup Language* (SGML). *SGML* adalah cara yang terstandarisasi dari pengorganisasian dan informasi yang terstruktur di dalam dokumen atau sekumpulan dokumen. Walaupun *HTML* tidak dengan mudah dapat dipahami kebanyakan orang, ketika diterbitkan penggunaannya menjadi jelas [11].

MySQL

MySQL adalah sebuah perangkat lunak sistem manajemen basis data *SQL* (*database management system*) atau DBMS yang *multithread*, *multi-user*, dengan sekitar 6 juta instalasi di seluruh dunia. *MySQL AB* membuat *MySQL* tersedia sebagai perangkat lunak gratis dibawah lisensi *GNU General Public License* (GPL), tetapi mereka juga menjual dibawah lisensi komersial untuk kasus-kasus dimana penggunaannya tidak cocok dengan penggunaan GPL. Tidak sama dengan proyek-proyek seperti *Apache*, dimana perangkat lunak dikembangkan oleh komunitas umum, dan hak cipta untuk kodesumber dimiliki oleh penulisnya masing-masing, *MySQL* dimiliki dan disponsori oleh sebuah perusahaan komersial Swedia *MySQL AB*, dimana memegang hak cipta hampir diatas semua kode sumbernya. Kedua orang Swedia dan satu orang Finlandia yang mendirikan *MySQL AB* adalah: David Axmark, Allan Larsson, dan Michael "Monty" Widenius [12].

METODE PENELITIAN**Jenis Data**

Data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu data *kualitatif* dan *kuantitatif* yang didapatkan peneliti dari hasil wawancara. Data *kualitatif* yang didapatkan yaitu kriteria-kriteria dalam penentuan pemberian beasiswa.

Data kuantitatif yang didapatkan yaitu pemberian nilai atau bobot dari data kuantitatif.

Pengumpulan Data

Pada tahap ini, dikumpulkan data dan informasi yang dibutuhkan yang berkaitan dengan variabel.

a. Wawancara

Informasi merupakan salah satu metode dalam pengumpulan data untuk dapat memperoleh data & informasi dari narasumber secara lisan. Proses wawancara dilakukan dengan cara tatap muka secara langsung dengan kemahasiswaan. Penulis menggunakan metode Wawancara untuk mengetahui persyaratan apa saja yang dapat diajukan untuk menerima beasiswa PPA.

Dari hasil wawancara diperoleh data, syarat dan bobot perhitungan untuk menerima beasiswa PPA yaitu:

1. IPK bobot 40%, adalah rata-rata dari total nilai keseluruhan
2. SKS bobot 30%, adalah total keseluruhan SKS/jumlah semester
3. Poin TAK bobot 20%, adalah total keseluruhan poin TAK/jumlah semester
4. Penghasilan Orang Tua bobot 10%, adalah penghasilan rata-rata yang diperoleh setiap bulan.

Dari syarat dan bobot tersebut, beasiswa PPA tidak diberikan kepada mahasiswa yang nilai IPK dibawah 3.00, dan pernah menerima beasiswa dalam bentuk apapun.

Metode Weighted Product

Metode *weighted product* merupakan sebuah metode didalam penentuan sebuah keputusan dengan cara perkalian untuk menghubungkan rating atribut, dimana rating setiap atribut harus dipangkatkan dulu dengan bobot atribut yang bersangkutan. Proses tersebut sama halnya dengan proses normalisasi [2].

1. Hitung perbaikan bobot

Proses perbaikan bobot untuk $W_j=1$ adalah:

$$W_j = \frac{w_j}{\sum w_j} W_j = \frac{w_j}{\sum w_j}$$

Keterangan:

W_j : Bobot atribut

$\sum W_j$: Penjumlahan bobot atribut.

2. Mencari nilai Alternatif S_i setiap kriteria

$$S_i = \prod_{j=1}^n X_{ij}^{W_j}$$

Dengan $i = 1, 2, \dots, m$ dan j sebagai atribut=1, 2,... n. Keterangan:

$\prod$: product

S_i : skor / nilai dari setiap alternatif

X_{ij} : nilai alternatif ke- i terhadap atribut ke- j

W_j : bobot dari setiap atribut atau kriteria

n : banyaknya kriteria

3. Mencari nilai Alternatif terbaik

$$V_i = \frac{\prod_{j=1}^n X_{ij}^{W_j}}{\prod_{j=1}^n (X_{ij}^*)^{W_j}} = V_i = \frac{S_i}{\sum_{i=1}^m S_i}$$

di mana: V : Preferensi alternatif dianalogikan sebagai vektor V

X : Nilai Kriteria

W : Bobot kriteria/subkriteria

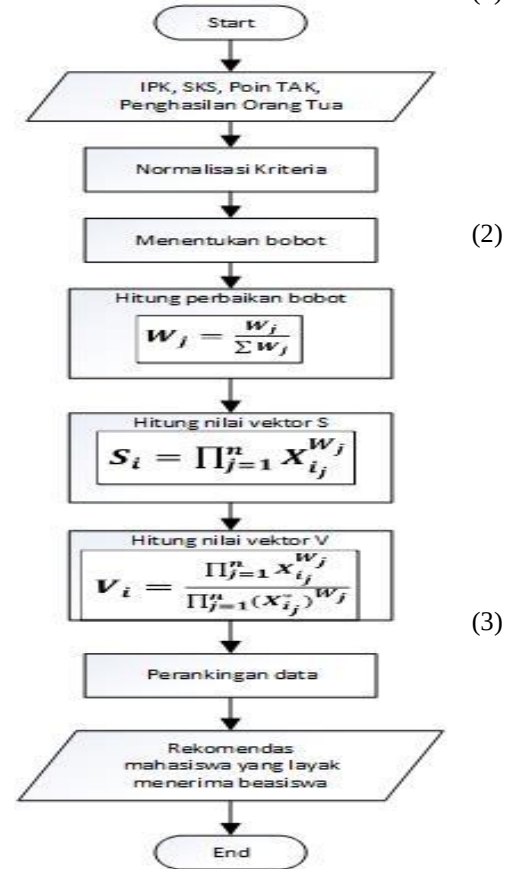
i : Alternatif

j : Kriteria

n : Banyaknya kriteria

$*$: Banyaknya kriteria yang telah dinilai pada vektor S

Flowchart Implementasi Metode Weighted Product



Gambar 1. Flowchart implementasi metode weighted product

Konsep Sistem

Penelitian ini akan mencocokkan hasil perhitungan menggunakan sistem dengan hasil perhitungan manual dalam pemberian beasiswa PPA menggunakan metode *Weighted Product*. Pencocokan ini dilakukan dengan cara menginputkan data nim, nama, jenis kelamin, prodi, alamat, IPK, total SKS, total poin TAK, penghasilan orang tua, semester, angkatan, dan tahun ajaran ke dalam sistem yang telah dibuat dan hasilnya akan dicocokkan dengan hasil perhitungan manual yang telah dilakukan.

Data mahasiswa pada tabel 2 dibawah ini diambil contoh dari beberapa data mahasiswa sebanyak 20 orang.

Tabel 1. Data mahasiswa calon penerima beasiswa PPA

DATA MAHASISWA CALON PENERIMA BEASISWA PPA											
Nim	Nama	Jenis Kelamin	Prodi	Alamat	IPK	Total SKS	Total Poin TAK	Penghasilan Orang Tua	Semester	Angkatan	Tahun Ajaran
1901020028	Parfa	L	IP	Dempasar	3.84	42	15	5.000.000	2	2019	2019/2020
1901020029	Sindi	L	IP	Kendari	3.44	74	70	3.000.000	4	2018	2019/2020
1701020030	Agung	L	IP	Mengwi	3.33	108	105	1.500.000	6	2017	2019/2020
1901020031	Dewa	L	IP	Dulang	3.52	46	20	2.000.000	2	2019	2019/2020
1901020032	Yudi	L	IP	Dempasar	3.95	84	75	4.500.000	4	2018	2019/2020
1901020033	Tati	P	IA	Klungkung	3.01	36	10	900.000	2	2019	2019/2020
1901020034	Mila	P	IA	Bangli	3.00	40	25	2.000.000	2	2019	2019/2020
1901020035	Harun	L	SI	Tuban	4.00	80	30	2.500.000	4	2018	2019/2020
1901020036	Diki	L	SI	Nagara	3.22	78	22	3.000.000	4	2018	2019/2020
1901020037	Helia	P	SI	Gilmaruk	3.1	45	28	4.000.000	2	2019	2019/2020
1901020038	Juni	L	IP	Uluud	3.12	100	60	4.500.000	6	2017	2019/2020
1901020039	Juli	P	SI	Ganyar	3.14	98	100	3.500.000	6	2017	2019/2020
1901020040	Briana	L	IP	Pemutih	3.11	99	110	6.000.000	6	2017	2019/2020
1901020041	Rika	P	IP	Mambai	3.2	105	130	10.000.000	6	2017	2019/2020
1901020042	Putri	P	IA	Sibangade	3.21	82	40	4.000.000	4	2018	2019/2020
1901020043	Cindy	P	IA	Sibangade	3.24	83	45	2.000.000	4	2018	2019/2020
1901020044	Puspita	P	IA	Geroh	3.44	43	54	1.500.000	2	2019	2019/2020
1901020045	Mawar	P	SI	Blimbungan	3.32	41	36	2.700.000	2	2019	2019/2020
1901020046	Melani	P	IP	Singaraja	3.54	110	88	2.500.000	6	2017	2019/2020
1901020047	Bahdron	L	SI	Gerokgak	3.11	79	99	1.900.000	4	2018	2019/2020

Tahap Perhitungan

Perhitungan dilakukan dengan beberapa tahap, mulai dari melakukan normalisasi pada kriteria yang sudah ditentukan sampai tahap perankingan nilai.

Adapun tahap-tahap perhitungannya adalah sebagai berikut.

Normalisasi Kriteria

Tabel 2. Bobot Kriteria

Kode Kriteria	Ketentuan Kriteria	Bobot	Keterangan
C1	IPK	40	Rata-rata dari total nilai keseluruhan
C2	SKS	30	Rata-rata/semester dari keseluruhan jumlah sks yang diambil
C3	Poin TAK	20	Rata-rata/semester dari keseluruhan jumlah poin TAK yang diambil
C4	Penghasilan Orang Tua	10	Rata-rata penghasilan orang tua setiap bulan

Tabel 3. Normalisasi C1 (IPK)

IPK	Nilai
4	100
3.875 - 3.999	95
3.750 - 3.874	90
3.625 - 3.749	85
3.500 - 3.624	80

3.375 - 3.499	75
3.250 - 3.374	70
3.125 - 3.249	65
3.000 - 3.124	60

Untuk mahasiswa yang memiliki IPK dibawah 3.000 maka otomatis datanya tidak akan masuk ke sistem.

Tabel 4. Normalisasi C2 (SKS)

SKS	Nilai
>24	100
22 – 23	95
20 – 21	90
18 – 19	85
16 – 17	80
14 – 15	75
12 – 13	70
10 – 11	65
8 – 9	60

SKS = Total SKS/jumlah semester

Tabel 5. Normalisasi C3 (Poin TAK)

Poin TAK	Nilai
>16	100
14 - 15	95
12 - 13	90
10 - 11	85
8 – 9	80
6 – 7	75
4 – 5	70
2 – 3	65
0 – 1	60

Poin TAK = Total Poin TAK/Jumlah semester

Tabel 6. Normalisasi C4 (Penghasilan Orang Tua)

Penghasilan Orang Tua	Nilai
<1.000.000	100
1.000.000 - 2.000.000	90
>2.000.000 - 3.000.000	80
>3.000.000 – 4.000.000	70
>4.000.000	60

Perbaikan Bobot Kriteria

Perbaikan bobot kriteria dilakukan berdasarkan nilai-nilai bobot yang sudah ditentukan pada masing-masing kriteria, dapat dilihat pada tabel 3.

Langkah selanjutnya adalah melakukan perhitungan metode weighted product yang dimulai dengan cara membuat perbaikan bobot kriteria sesuai persamaan 1 dimana nilai $\sum W_j = 1$

$$W_1 = \frac{40}{40 + 30 + 20 + 10} = \frac{40}{100} = 0.4$$

$$W_2 = \frac{30}{40 + 30 + 20 + 10} = \frac{30}{100} = 0.3$$

$$W_3 = \frac{20}{40 + 30 + 20 + 10} = \frac{20}{100} = 0.2$$

$$W_4 = \frac{10}{40 + 30 + 20 + 10} = \frac{10}{100} = 0.1$$

Nilai perbaikan bobot ini akan digunakan dalam menentukan nilai vektor S (skor), dimana nilai bobot ini akan dijadikan pangkat pada masing-masing nilai kriteria dari hasil normalisasi.

Data Nilai Alternatif

Data/nilai alternatif didapatkan dari data mahasiswa yang tergolong dalam kriteria kemudian dilakukan normalisasi kriteria pada data-data mahasiswa tersebut sehingga diperoleh nilai alternative seperti berikut.

Tabel 7. Data Nilai Alternatif

Alternatif	Kriteria			
	C1	C2	C3	C4
1901020028	90	90	80	60
1801020029	75	85	100	80
1701020030	65	85	100	90
1901020031	80	95	85	90
1801020032	95	90	75	60
1801020033	60	85	70	100
1801020034	60	90	90	90
1801020035	100	90	80	80
1801020036	65	90	75	80
1801020037	60	95	95	70
1801020038	60	80	85	60
1801020039	65	80	100	70
1801020040	60	80	100	60
1801020041	65	85	100	60

1801020042	65	90	85	70
1801020043	65	90	85	90
1801020044	75	95	100	90
1801020045	70	90	100	80
1801020046	80	85	95	80
1801020047	60	90	100	90

Keterangan:

C1=IPK

C2=SKS

C3=Poin TAK

C4=Penghasilan orang tua

Perhitungan Vektor S

Setelah melakukan perbaikan bobot dan didapatkan hasil dari perbaikan bobot tersebut, langkah selanjutnya yaitu menentukan nilai Vektor S (Vektor S dari alternatif), dengan cara mengalikan data setiap nilai kriteria dengan bobot sebelumnya seperti pada Persamaan 2. Perhitungan manual penentuan nilai skor dari setiap alternatif seperti berikut:

$$S_1 = 90^{0.4} \times 90^{0.3} \times 80^{0.2} \times 60^{0.1} =$$

$$84.4117451435$$

$$S_2 = 75^{0.4} \times 85^{0.3} \times 100^{0.2} \times 80^{0.1} =$$

$$83.0154988110$$

$$S_3 = 65^{0.4} \times 85^{0.3} \times 100^{0.2} \times 90^{0.1} =$$

$$79.3259480716$$

$$S_4 = 80^{0.4} \times 95^{0.3} \times 85^{0.2} \times 90^{0.1} =$$

$$86.2702611045$$

$$S_5 = 95^{0.4} \times 90^{0.3} \times 75^{0.2} \times 60^{0.1} =$$

$$85.1509647175$$

$$S_6 = 60^{0.4} \times 85^{0.3} \times 70^{0.2} \times 100^{0.1} =$$

$$72.2945878014$$

$$S_7 = 60^{0.4} \times 90^{0.3} \times 90^{0.2} \times 90^{0.1} =$$

$$76.5254700375$$

$$S_8 = 100^{0.4} \times 90^{0.3} \times 80^{0.2} \times 80^{0.1} =$$

$$90.6149278377$$

$$S_9 = 65^{0.4} \times 90^{0.3} \times 75^{0.2} \times 80^{0.1} =$$

$$75.2938226735$$

$$S_{10} = 60^{0.4} \times 95^{0.3} \times 95^{0.2} \times 70^{0.1} =$$

$$76.6711728547$$

$$S_{11} = 60^{0.4} \times 80^{0.3} \times 85^{0.2} \times 60^{0.1} =$$

$$70.1271850567$$

$$S_{12} = 65^{0.4} \times 80^{0.3} \times 100^{0.2} \times 70^{0.1} =$$

$$75.9630060868$$

$$S_{13} = 60^{0.4} \times 80^{0.3} \times 100^{0.2} \times 60^{0.1} =$$

$$72.4440332597$$

$$\begin{aligned}
S_{14} &= 65^{0.4} \times 85^{0.3} \times 100^{0.2} \times 60^{0.1} = 76.1738919249 \\
S_{15} &= 65^{0.4} \times 90^{0.3} \times 85^{0.2} \times 70^{0.1} = 76.1783715564 \\
S_{16} &= 65^{0.4} \times 90^{0.3} \times 85^{0.2} \times 90^{0.1} = 78.1171034719 \\
S_{17} &= 75^{0.4} \times 95^{0.3} \times 100^{0.2} \times 90^{0.1} = 86.8492031061 \\
S_{18} &= 70^{0.4} \times 90^{0.3} \times 100^{0.2} \times 80^{0.1} = 82.1525347035 \\
S_{19} &= 80^{0.4} \times 85^{0.3} \times 95^{0.2} \times 80^{0.1} = 84.3170478239 \\
S_{20} &= 60^{0.4} \times 90^{0.3} \times 100^{0.2} \times 90^{0.1} = 78.1551325409
\end{aligned}$$

Perhitungan Nilai Vektor V

Setelah didapat hasil dari pencarian nilai Vektor S, selanjutnya menentukan nilai Vektor V dari setiap alternatif. Nilai Vektor V didapatkan dari hasil Vektor S setiap alternatif dibagi seluruh jumlah nilai Vektor S sesuai dengan Persamaan 3. Proses pencarian nilai vektor secara manual sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
V_1 &= \frac{84.4117451435}{1590.0519085837} = 0.0530874147 \\
V_2 &= \frac{83.0154988110}{1590.0519085837} = 0.0522093011 \\
V_3 &= \frac{79.3259480716}{1590.0519085837} = 0.0498889047 \\
V_4 &= \frac{86.2702611045}{1590.0519085837} = 0.0542562546 \\
V_5 &= \frac{85.1509647175}{1590.0519085837} = 0.0535523175 \\
V_6 &= \frac{72.2945878014}{1590.0519085837} = 0.0454668099 \\
V_7 &= \frac{76.5254700375}{1590.0519085837} = 0.0481276552 \\
V_8 &= \frac{90.6149278377}{1590.0519085837} = 0.0569886601 \\
V_9 &= \frac{75.2938226735}{1590.0519085837} = 0.0473530595 \\
V_{10} &= \frac{76.6711728547}{1590.0519085837} = 0.0482192892 \\
V_{11} &= \frac{70.1271850567}{1590.0519085837} = 0.0441037080 \\
V_{12} &= \frac{75.9630060868}{1590.0519085837} = 0.0477739159 \\
V_{13} &= \frac{72.4440332597}{1590.0519085837} = 0.0455607976 \\
V_{14} &= \frac{76.1738919249}{1590.0519085837} = 0.0479065441 \\
V_{15} &= \frac{76.1783715564}{1590.0519085837} = 0.0479093614 \\
V_{16} &= \frac{78.1171034719}{1590.0519085837} = 0.0491286499 \\
V_{17} &= \frac{86.8492031061}{1590.0519085837} = 0.0546203571 \\
V_{18} &= \frac{82.1525347035}{1590.0519085837} = 0.0516665741 \\
V_{19} &= \frac{84.3170478239}{1590.0519085837} = 0.0530278586
\end{aligned}$$

$$V_{20} = \frac{78.1551325409}{1590.0519085837} = 0.0491525667$$

Berdasarkan perhitungan diatas diperoleh tabel berikut.

Tabel 8. Hasil perhitungan nilai Vektor V

Nim	Nama	Nilai Vektor
1901020028	Parta	0.0530874147
1801020029	Sindu	0.0522093011
1701020030	Agung	0.0498889047
1901020031	Dewa	0.0542562546
1801020032	Yudi	0.0535523175
1801020033	Tati	0.0454668099
1801020034	Mila	0.0481276552
1801020035	Harun	0.0569886601
1801020036	Diki	0.0473530595
1801020037	Helda	0.0482192892
1801020038	Juni	0.0441037080
1801020039	Juli	0.0477739159
1801020040	Krisna	0.0455607976
1801020041	Rika	0.0479065441
1801020042	Putri	0.0479093614
1801020043	Cindy	0.0491286499
1801020044	Puspita	0.0546203571
1801020045	Mawar	0.0516665741
1801020046	Melati	0.0530278586
1801020047	Bahdrun	0.0491525667

Berdasarkan tabel 8 diatas diperoleh tabel perankingan seperti berikut.

Tabel 9. Hasil perangkingan dari nilai Vektor V

Nim	Nama	Nilai Vektor
1801020035	Harun	0.0569886601
1801020044	Puspita	0.0546203571
1901020031	Dewa	0.0542562546
1801020032	Yudi	0.0535523175
1901020028	Parta	0.0530874147
1801020046	Melati	0.0530278586
1801020029	Sindu	0.0522093011
1801020045	Mawar	0.0516665741

1701020030	Agung	0.0498889047
1801020047	Bahdrun	0.0491525667
1801020043	Cindy	0.0491286499
1801020037	Helda	0.0482192892
1801020034	Mila	0.0481276552
1801020042	Putri	0.0479093614
1801020041	Rika	0.0479065441
1801020039	Juli	0.0477739159
1801020036	Diki	0.0473530595
1801020040	Krisna	0.0455607976
1801020033	Tati	0.0454668099
1801020038	Juni	0.0441037080

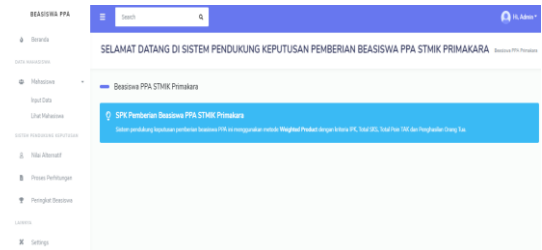
Dari tabel 9 perangkian diatas maka didapatkan nilai tertinggi pertama sebagai penerima beasiswa adalah Nim 1801020035 dengan hasil nilai 0.0569886601, nilai tertinggi kedua adalah Nim 1801020044 dengan hasil nilai 0.0546203571 dan tertinggi ketiga yaitu Nim 1901020031 dengan hasil nilai 0.0542562546.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tampilan login

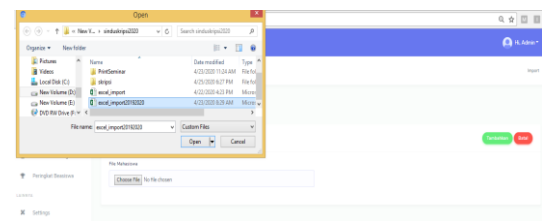
Gambar 2. Tampilan login

Tampilan home



Gambar 3. Tampilan home

Tampilan import excel



Gambar 4. Tampilan import excel

Tampilan calon penerima beasiswa

BEASISWA PPA

🏠 Beranda

👤 Admin

Daftar Mahasiswa

Daftar calon penerima beasiswa PPA di STNHS Promotora

Daftar Mahasiswa

Daftar calon penerima beasiswa PPA di STNHS Promotora

Daftar Mahasiswa

Daftar calon penerima beasiswa PPA di STNHS Promotora

Daftar Mahasiswa

Daftar calon penerima beasiswa PPA di STNHS Promotora

Daftar Mahasiswa

Daftar calon penerima beasiswa PPA di STNHS Promotora

Daftar Mahasiswa

Daftar calon penerima beasiswa PPA di STNHS Promotora

Daftar Mahasiswa

Daftar calon penerima beasiswa PPA di STNHS Promotora

Daftar Mahasiswa

Daftar calon penerima beasiswa PPA di STNHS Promotora

Daftar Mahasiswa

Daftar calon penerima beasiswa PPA di STNHS Promotora

Daftar Mahasiswa

Daftar calon penerima beasiswa PPA di STNHS Promotora

Daftar Mahasiswa

Daftar calon penerima beasiswa PPA di STNHS Promotora

Daftar Mahasiswa

Daftar calon penerima beasiswa PPA di STNHS Promotora

Daftar Mahasiswa

Daftar calon penerima beasiswa PPA di STNHS Promotora

Daftar Mahasiswa

Daftar calon penerima beasiswa PPA di STNHS Promotora

Daftar Mahasiswa

Daftar calon penerima beasiswa PPA di STNHS Promotora

Daftar Mahasiswa

Daftar calon penerima beasiswa PPA di STNHS Promotora

Daftar Mahasiswa

Daftar calon penerima beasiswa PPA di STNHS Promotora

Daftar Mahasiswa

Daftar calon penerima beasiswa PPA di STNHS Promotora

Daftar Mahasiswa

Daftar calon penerima beasiswa PPA di STNHS Promotora

Daftar Mahasiswa

Daftar calon penerima beasiswa PPA di STNHS Promotora

Daftar Mahasiswa

Daftar calon penerima beasiswa PPA di STNHS Promotora

Daftar Mahasiswa

Daftar calon penerima beasiswa PPA di STNHS Promotora

Daftar Mahasiswa

Daftar calon penerima beasiswa PPA di STNHS Promotora

Daftar Mahasiswa

Daftar calon penerima beasiswa PPA di STNHS Promotora

Daftar Mahasiswa

Daftar calon penerima beasiswa PPA di STNHS Promotora

Daftar Mahasiswa

Daftar calon penerima beasiswa PPA di STNHS Promotora

Daftar Mahasiswa

Daftar calon penerima beasiswa PPA di STNHS Promotora

Daftar Mahasiswa

Daftar calon penerima beasiswa PPA di STNHS Promotora

Daftar Mahasiswa

Daftar calon penerima beasiswa PPA di STNHS Promotora

Daftar Mahasiswa

Daftar calon penerima beasiswa PPA di STNHS Promotora

Daftar Mahasiswa

Daftar calon penerima beasiswa PPA di STNHS Promotora

Daftar Mahasiswa

Daftar calon penerima beasiswa PPA di STNHS Promotora

Daftar Mahasiswa

Daftar calon penerima beasiswa PPA di STNHS Promotora

Daftar Mahasiswa

Daftar calon penerima beasiswa PPA di STNHS Promotora

Daftar Mahasiswa

Daftar calon penerima beasiswa PPA di STNHS Promotora

Daftar Mahasiswa

Daftar calon penerima beasiswa PPA di STNHS Promotora

Daftar Mahasiswa

Daftar calon penerima beasiswa PPA di STNHS Promotora

Daftar Mahasiswa

Daftar calon penerima beasiswa PPA di STNHS Promotora

Daftar Mahasiswa

Daftar calon penerima beasiswa PPA di STNHS Promotora

Daftar Mahasiswa

Daftar calon penerima beasiswa PPA di STNHS Promotora

Daftar Mahasiswa

Daftar calon penerima beasiswa PPA di STNHS Promotora

Daftar Mahasiswa

Daftar calon penerima beasiswa PPA di STNHS Promotora

Daftar Mahasiswa

Daftar calon penerima beasiswa PPA di STNHS Promotora

Daftar Mahasiswa

Daftar calon penerima beasiswa PPA di STNHS Promotora

Daftar Mahasiswa

Daftar calon penerima beasiswa PPA di STNHS Promotora

Daftar Mahasiswa

Daftar calon penerima beasiswa PPA di STNHS Promotora

Daftar Mahasiswa

Daftar calon penerima beasiswa PPA di STNHS Promotora

Daftar Mahasiswa

Daftar calon penerima beasiswa PPA di STNHS Promotora

Daftar Mahasiswa

Daftar calon penerima beasiswa PPA di STNHS Promotora

Daftar Mahasiswa

Daftar calon penerima beasiswa PPA di STNHS Promotora

Daftar Mahasiswa

Daftar calon penerima beasiswa PPA di STNHS Promotora

Daftar Mahasiswa

Daftar calon penerima beasiswa PPA di STNHS Promotora

Daftar Mahasiswa

Daftar calon penerima beasiswa PPA di STNHS Promotora

Daftar Mahasiswa

Daftar calon penerima beasiswa PPA di STNHS Promotora

Daftar Mahasiswa

Daftar calon penerima beasiswa PPA di STNHS Promotora

Daftar Mahasiswa

Daftar calon penerima beasiswa PPA di STNHS Promotora

Daftar Mahasiswa

Daftar calon penerima beasiswa PPA di STNHS Promotora

Daftar Mahasiswa

Daftar calon penerima beasiswa PPA di STNHS Promotora

Daftar Mahasiswa

Daftar calon penerima beasiswa PPA di STNHS Promotora

Daftar Mahasiswa

Daftar calon penerima beasiswa PPA di STNHS Promotora

Daftar Mahasiswa

Daftar calon penerima beasiswa PPA di STNHS Promotora

Daftar Mahasiswa

Daftar calon penerima beasiswa PPA di STNHS Promotora

Daftar Mahasiswa

Daftar calon penerima beasiswa PPA di STNHS Promotora

Daftar Mahasiswa

Daftar calon penerima beasiswa PPA di STNHS Promotora

Daftar Mahasiswa

Daftar calon penerima beasiswa PPA di STNHS Promotora

Daftar Mahasiswa

Daftar calon penerima beasiswa PPA di STNHS Promotora

Daftar Mahasiswa

Daftar calon penerima beasiswa PPA di STNHS Promotora

Daftar Mahasiswa

Daftar calon penerima beasiswa PPA di STNHS Promotora

Daftar Mahasiswa

Daftar calon penerima beasiswa PPA di STNHS Promotora

Daftar Mahasiswa

Daftar calon penerima beasiswa PPA di STNHS Promotora

Daftar Mahasiswa

Daftar calon penerima beasiswa PPA di STNHS Promotora

Daftar Mahasiswa

Daftar calon penerima beasiswa PPA di STNHS Promotora

Daftar Mahasiswa

Daftar calon penerima beasiswa PPA di STNHS Promotora

Daftar Mahasiswa

Daftar calon penerima beasiswa PPA di STNHS Promotora

Daftar Mahasiswa

Daftar calon penerima beasiswa PPA di STNHS Promotora

Daftar Mahasiswa

Daftar calon penerima beasiswa PPA di STNHS Promotora

Daftar Mahasiswa

Daftar calon penerima beasiswa PPA di STNHS Promotora

Daftar Mahasiswa

Daftar calon penerima beasiswa PPA di STNHS Promotora

Daftar Mahasiswa

Daftar calon penerima beasiswa PPA di STNHS Promotora

Daftar Mahasiswa

Daftar calon penerima beasiswa PPA di STNHS Promotora

Daftar Mahasiswa

Daftar calon penerima beasiswa PPA di STNHS Promotora

Daftar Mahasiswa

Daftar calon penerima beasiswa PPA di STNHS Promotora

Daftar Mahasiswa

Daftar calon penerima beasiswa PPA di STNHS Promotora

Daftar Mahasiswa

Daftar calon penerima beasiswa PPA di STNHS Promotora

Daftar Mahasiswa

Daftar calon penerima beasiswa PPA di STNHS Promotora

Daftar Mahasiswa

Daftar calon penerima beasiswa PPA di STNHS Promotora

Daftar Mahasiswa

Daftar calon penerima beasiswa PPA di STNHS Promotora

Daftar Mahasiswa

Daftar calon penerima beasiswa PPA di STNHS Promotora

Daftar Mahasiswa

Daftar calon penerima beasiswa PPA di STNHS Promotora

Daftar Mahasiswa

Daftar calon penerima beasiswa PPA di STNHS Promotora

Daftar Mahasiswa

Daftar calon penerima beasiswa PPA di STNHS Promotora

Daftar Mahasiswa

Daftar calon penerima beasiswa PPA di STNHS Promotora

Daftar Mahasiswa

Daftar calon penerima beasiswa PPA di STNHS Promotora

Daftar Mahasiswa

Daftar calon penerima beasiswa PPA di STNHS Promotora

Daftar Mahasiswa

Daftar calon penerima beasiswa PPA di STNHS Promotora

Daftar Mahasiswa

Daftar calon penerima beasiswa PPA di STNHS Promotora

Daftar Mahasiswa

Daftar calon penerima beasiswa PPA di STNHS Promotora

Daftar Mahasiswa

Daftar calon penerima beasiswa PPA di STNHS Promotora

Daftar Mahasiswa

Daftar calon penerima beasiswa PPA di STNHS Promotora

Daftar Mahasiswa

Daftar calon penerima beasiswa PPA di STNHS Promotora

Daftar Mahasiswa

Daftar calon penerima beasiswa PPA di STNHS Promotora

Daftar Mahasiswa

Daftar calon penerima beasiswa PPA di STNHS Promotora

Daftar Mahasiswa

Daftar calon penerima beasiswa PPA di STNHS Promotora

Daftar Mahasiswa

Daftar calon penerima beasiswa PPA di STNHS Promotora

Daftar Mahasiswa

Daftar calon penerima beasiswa PPA di STNHS Promotora

Daftar Mahasiswa

Daftar calon penerima beasiswa PPA di STNHS Promotora

Daftar Mahasiswa

Daftar calon penerima beasiswa PPA di STNHS Promotora

Daftar Mahasiswa

Daftar calon penerima beasiswa PPA di STNHS Promotora

Daftar Mahasiswa

Daftar calon penerima beasiswa PPA di STNHS Promotora

Daftar Mahasiswa

Daftar calon penerima beasiswa PPA di STNHS Promotora

Daftar Mahasiswa

Daftar calon penerima beasiswa PPA di STNHS Promotora

Daftar Mahasiswa

Daftar calon penerima beasiswa PPA di STNHS Promotora

Daftar Mahasiswa

Daftar calon penerima beasiswa PPA di STNHS Promotora

Daftar Mahasiswa

Daftar calon penerima beasiswa PPA di STNHS Promotora

Daftar Mahasiswa

Daftar calon penerima beasiswa PPA di STNHS Promotora

Daftar Mahasiswa

Daftar calon penerima beasiswa PPA di STNHS Promotora

Daftar Mahasiswa

Daftar calon penerima beasiswa PPA di STNHS Promotora

Daftar Mahasiswa

Daftar calon penerima beasiswa PPA di STNHS Promotora

Daftar Mahasiswa

Daftar calon penerima beasiswa PPA di STNHS Promotora

Daftar Mahasiswa

Daftar calon penerima beasiswa PPA di STNHS Promotora

Daftar Mahasiswa

Daftar calon penerima beasiswa PPA di STNHS Promotora

Daftar Mahasiswa

Daftar calon penerima beasiswa PPA di ST

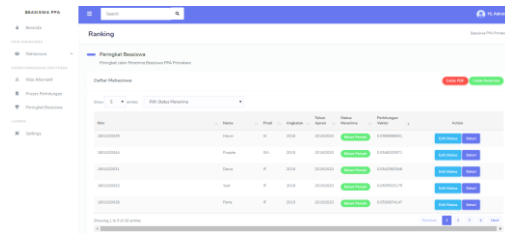
Gambar 5. Tampilan data calon penerima beasiswa

Tampilan nilai alternatif

No	Nama	C1	C2	C3	C4	Tahun Ajaran	Action
1701020030	Agung	85	85	100	90	2019/2020	Detail
1801020029	Sinda	75	85	100	80	2019/2020	Detail
1801020032	Yuli	95	90	75	80	2019/2020	Detail
1801020033	Tati	60	85	70	100	2019/2020	Detail

Gambar 6. Tampilan nilai alternatif

Tampilan peringkat beasiswa

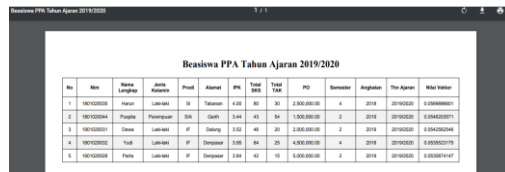


No	Nama	Poin	Anggaran	Status	Aksi
1	1001000001	100	100	OK	Detail
2	1001000002	90	100	OK	Detail
3	1001000003	80	100	OK	Detail
4	1001000004	70	100	OK	Detail
5	1001000005	60	100	OK	Detail

Gambar 7. Tampilan peringkat beasiswa

Pada gambar 7 adalah daftar mahasiswa-mahasiswa yang sudah dilakukan perankingan diurutkan berdasarkan nilai vektor tertinggi.

Tampilan cetak penerima beasiswa



No	No	Nama Lengkap	Jenis Kelamin	Poin	Anggaran	IPK	Total Poin	PO	Beasiswa	Anggaran	Nilai Akhir	Nilai Rata-rata
1	1001000001	Adi	Laki-laki	100	100	4.00	100	100	100	100	4.00	4.00
2	1001000002	Putra	Pria	90	100	3.50	90	100	100	100	3.50	3.50
3	1001000003	Dina	Laki-laki	80	100	3.00	80	100	100	100	3.00	3.00
4	1001000004	Tika	Laki-laki	70	100	2.50	70	100	100	100	2.50	2.50
5	1001000005	Peta	Laki-laki	60	100	2.00	60	100	100	100	2.00	2.00

Gambar 8. Tampilan cetak penerima beasiswa

SIMPULAN

Hasil output sistem telah sesuai dengan hasil perhitungan manual. Sistem Pendukung Keputusan Pemberian Beasiswa PPA Di STMIK Primakara Menggunakan Metode Weighted Product yang telah dibuat dapat mendukung keputusan dalam pemberian beasiswa PPA untuk mahasiswa STMIK Primakara yang memenuhi kriteria yang telah ditetapkan yaitu IPK, SKS, Poin TAK dan Penghasilan Orang Tua. Sistem ini dapat memberikan *output* berupa daftar mahasiswa yang berhak menerima beasiswa PPA sesuai dengan kuota yang telah disediakan. Kuota penerima beasiswa akan berbeda-beda setiap tahunnya, oleh karena itu pengguna dapat mengganti jumlah kuota pada sistem yang disediakan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Surya, C. (2015). Sistem Pendukung Keputusan Rekomendasi Penerima Beasiswa Menggunakan Fuzzy Multi Attribut Decision Making (FMADM) dan Simple Additive Weighting (SAW). *Jurnal Rekayasa Elektrika*, 11(4), 149.
<https://doi.org/10.17529/jre.v11i4.2364>
- [2] Nofriansyah, D. 2014. *Konsep Data Mining VS Sistem Pendukung Keputusan*. Yogyakarta: Deepublish.
- [3] Djamaludin, Haryanto, & Widiyanto, F. (2018). Analisa Decision Support System (DSS) untuk Penerima Beasiswa Menggunakan Metode Weighted product (WP) (Studi Kasus : SMP Negeri 2 Mekar Baru Kab . Tangerang). *Universitas Islam Syekh Yusuf*, 1, 36–41.
- [4] Artana I M. 2019. *Pedoman Penilaian Transkrip Aktifitas Kemahasiswaan (Tak) Stmik Primakara*. Denpasar: STMIK Primakara.
- [5] Burhanuddin, & Dini. (2017). Sistem Pendukung Keputusan Dalam Pemberian Beasiswa Dengan Menggunakan Metode Weighted Product (Studi kasus: Universitas Sari Mutiara Indonesia). *Universitas Sari Mutiara Indonesia*, 2(2), 83–87.
- [6] Harto, B. (2015). “ Implementasi Sistem Pendukung Keputusan Berbasis Web Untuk Menetapkan Penerima Beasiswa PPA dan BBM (Sudi Kasus STMIK Jayanusa). ” *Jurnal J-Click*, 3(1), 61–75.
- [7] Ahmad I. 2018. *Panduan Beasiswa Peningkatan Prestasi Akademik (PPA)*. Jakarta: Direktorat Jendral Pembelajaran dan Kemahasiswaan Kementerian Riset, Teknologi dan Pendidikan Tinggi.
- [8] Anhar. 2010. *Panduan Menguasai PHP & MySQL Secara Otodidak*. Jakarta: Mediakita.
- [9] Bos, Wes. 2014. *Sublime Text Power User*. Hamilton: O'Reilly.
- [10] Beighley, Lynn. 2010. *jQuery for Dummies*. Canada: Wiley Publishing, Inc.

- [11] Simarmata, Janner. 2010. *Rekayasa Perangkat Lunak*. Yogyakarta: Andi.
- [12] Masria. 2012. *Perakitan Komputer*. Jakarta: Lentera Printing.