

SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN UNTUK MENENTUKAN PENERIMA REWARD SISWA BERPRESTASI MENGGUNAKAN METODE SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING (SAW) DI PONDOK PESANTREN DARUL QUR'AN GUNUNGKIDUL YOGYAKARTA

¹Yusron, ²Muhammad Sholeh, ³Uning Lestari

^{1,2,3}Teknik Informatika Institut Sains & Teknologi AKPRIND Yogyakarta

ABSTRACT

Giving outstanding student reward at Darul Qur'an Boarding School is one of the institution's efforts to improve student's motivation to follow the activities learning. In the determination of the recipient of the reward is often encountered obstacles or problems, one of which is how to determine the students who deserve rewards, while this way is used only subjective judgments so less efficient. In order to make the assessment of the students more objective, the agency wants the application to assess the students of some predetermined criteria.

This research uses SAW (Simple Additive Weighting) method. SAW weighted sums, ie, by searching for the weighted sum of the performance values of each alternative, across all attributes and requiring the process of normalizing the decision matrix (X) to a scale comparable to all available alternative values.

The result of decision support system (DSS) application of reward recipient can assist the student in determining the achievement of the recipient of the reward, so that in the process of distribution can be submitted to the students who really deserves, so that the distribution can be on target. Assessment results are displayed based on the largest or smallest value, making it easier for decision makers to choose the best alternative from a number of alternatives

Keywords: Simple Additive Weighting (SAW), Reward, Decision Support System (DSS)

INTISARI

Pemberian *reward* siswa berprestasi di Pondok Pesantren Darul Qur'an adalah salah satu upaya lembaga untuk meningkatkan motivasi siswa dalam mengikuti kegiatan belajar. Dalam penentuan penerima *reward* sering kali ditemui kendala atau permasalahan, salah satunya adalah cara menentukan siswa yang layak mendapatkan *reward*, sementara inisiatif yang digunakan adalah penilaian subjektif saja sehingga kurang efisien. Supaya penilaian terhadap siswa dapat dilakukan dengan lebih objektif, maka pihak lembaga menginginkan pembuatan aplikasi untuk menilai siswa dari beberapa kriteria yang sudah ditentukan.

Dalam penelitian ini digunakan metode SAW (*Simple Additive Weighting*). SAW penjumlahan terbobot, yakni dengan mencari penjumlahan terbobot dari nilai kinerja pada setiap alternatif, pada semua atribut dan membutuhkan proses normalisasi matriks keputusan (X) ke suatu skala yang dapat diperbandingkan dengan semua nilai alternatif yang ada.

Hasil dari aplikasi SPK penerima *reward* dapat membantu pihak kesiswaan dalam menentukan siswa berprestasi penerima *reward*, agar dalam proses pendistribusian dapat diserahkan kepada siswa yang benar-benar layak, sehingga pendistribusian dapat tepat sasaran. Hasil penilaian ditampilkan berdasarkan nilai terbesar atau terkecil, sehingga memudahkan pengambil keputusan untuk memilih alternatif terbaik dari sejumlah alternatif.

Kata Kunci: Simple Additive Weighting (SAW), Reward, SPK

PENDAHULUAN

Pendidikan memegang peran sangat penting dalam perkembangan bangsa. Dalam rangka meningkatkan kualitas biasanya sekolah memberikan penghargaan (*reward*) bagi siswa yang memiliki prestasi yang baik sebagai motivasi belajar.

Oleh karena itu disalah salah satu lembaga pendidikan yaitu Pondok Pesantren Darul Qur'an Wal Irsyad Wonosari, Gunungkidul, Yogyakarta menerapkan pemberian *reward* bagi siswanya yang memiliki hasil terbaik dari siswa yang lain. Tentunya ada beberapa kriteria-kriteria yang ditentukan oleh Lembaga untuk memberikan *reward* kepada siswanya.

Selama ini bagian kesiswaan di Pondok Pesantren Darul Qur'an hanya menerapkan penghitungan manual untuk menentukan siswa yang mendapatkan *reward* sehingga hasil yang diperoleh bersifat subjektif.

Oleh karena itu perlu dibuat sistem terkomputerisasi untuk membantu kinerja kesiswaan dalam menentukan penerima *reward* siswa berprestasi. Salah satu Sistem informasi yang dapat membantu kinerja kesiswaan adalah sistem pendukung keputusan.

TINJAUAN PUSTAKA

Sistem pendukung keputusan menentukan penerima beras miskin (raskin) menggunakan metode *Simple Additive Weighting* (SAW) (studi kasus: desa kerjo lor, ngadirojo, wonogiri) (Pratama, 2017). Didalam penelitiannya dilakukan pemilihan penduduk yang layak menerima beras miskin berdasarkan beberapa faktor. Penelitian ini menggunakan metode SAW untuk menentukan bobot yang paling layak menerima raskin. Penduduk Akan mendapatkan status penerima raskin apabila bobot lebih dari 0, 8000. Kelemahan pada sistem ini terdapat dalam sistem pembobotan kriteria, yaitu *user* harus memasukan nilai desimal sehingga jika terdapat banyak kriteria *user* akan mengalami kesulitan dalam melakukan pembobotan.

Sistem pendukung keputusan pemilihan rumah tinggal di perumahan menggunakan metode *simple additive weighting* (SAW) (Adianto, 2017). Penelitian ini digunakan untuk menghasilkan sistem pemilihan rumah tinggal di perumahan menggunakan metode *Simple Additive Weighting* (SAW). Data yang akan digunakan adalah data sekunder dari 10 perumahan yang ada di Kota Samarinda kemudian Kriteria yang digunakan untuk pemilihan perumahan adalah harga, luas tanah, waktu tempuh ke pusat kota dan akses menuju perumahan dari data alternatif yang ada yaitu 10 rumah dan kriteria nya maka dilakukan perhitungan yang menghasilkan ranking pilihan rumah terbaik.kelemahan dari sistem ini adalah tidak memberikan status pada hasil akhirnya sehingga informasi yang diberikan hanya merangking semua alternatif.

Sistem pendukung keputusan seleksi calon kepala SMK Negeri Menggunakan Metode *Simple Additive Weighting* pada Dinas Kabupaten Purbalingga (Faiz, 2014).dalam penelitiannya membuat SPK untuk menentukan kepala SMK Negeri yang layak dilihat dari beberapa faktor menggunakan metode SAW. Untuk *interface* dari sistem yang dibuat cukup mudah dipahami. Namun, masih ada kelemahan yaitu kriteria yang digunakan masih sedikit dan perlu ditambahkan.

LANDASAN TEORI

Fuzzy Multiple Attribute Decision Making (FMADM) adalah suatu metode yang digunakan untuk mencari alternatif optimal dari sejumlah alternatif dengan kriteria tertentu. Alternatif pada FMADM sudah diketahui dan ditentukan. Pengambilan keputusan harus menentukan prioritas berdasarkan kriteria yang diklasifikasikan dalam 2 tipe, yaitu menyeleksi alternatif dengan atribut (kriteria) dengan ciri-ciri terbaik dan mengklasifikasikan alternatif berdasarkan peran tertentu (Kusumadewi, Hartati, Harjoko, & Wardoyo, 2006). Sebagian besar pendekatan dilakukan melalui 2 langkah, yang pertama melakukan agregasi terhadap keputusan-keputusan yang tanggap terhadap semua tujuan pada setiap alternatif, kedua melakukan proses ranking alternatif-alternatif keputusan tersebut berdasarkan agregasi keputusan (Kusumadewi, Hartati, Harjoko, & Wardoyo, 2006).

Ada beberapa metode yang dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah FMADM. Metode-metode tersebut adalah (Kusumadewi, Hartati, Harjoko, & Wardoyo, 2006):

- a. *Simple Additive Weighting Method* (SAW)
- b. *Weighted Product* (WP)
- c. *ELECTRE*
- d. *Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution* (TOPSIS)
- e. *Analytic Hierarchy Process* (AHP)

Metode *Simple Additive Weighting* (SAW) sering juga dikenal dengan istilah metode penjumlahan berbobot. Konsep dasar metode SAW adalah mencari penjumlahan berbobot dari rating kinerja pada setiap alternatif pada semua atribut (Pahlevy, 2010). Metode SAW membutuhkan proses normalisasi matriks keputusan (X) ke suatu skala yang dapat diperbandingkan dengan semua rating alternatif yang ada MADM itu merupakan suatu metode yang digunakan untuk mencari alternatif optimal dari sejumlah alternatif dengan kriteria tertentu. Metode SAW mengharuskan pembuat keputusan menentukan bobot bagi setiap atribut. Skor total untuk alternatif diperoleh dengan menjumlahkan seluruh hasil perkalian antara rating dan bobot tiap atribut. Rating tiap atribut haruslah bebas dimensi dalam arti telah

melewati proses normalisasi matriks sebelumnya (Kusumadewi, Hartati, Harjoko, & Wardoyo, 2006).

Rumus yang digunakan untuk melakukan normalisasi matriks adalah sebagai berikut (Kusumadewi, Hartati, Harjoko, & Wardoyo, 2006):

$$r_{ij} = \begin{cases} \frac{x_{ij}}{Max_i x_{ij}} & \text{jika } j \text{ adalah atribut keuntungan}(benefit) \\ \frac{Min_i x_{ij}}{x_{ij}} & \text{jika } j \text{ adalah atribut biaya}(cost) \end{cases}$$

Rumus di atas menunjukkan rumus yang digunakan untuk melakukan normalisasi metrik sesuai dengan tahapan pemecahan masalah menggunakan metode SAW. Keterangan lebih lanjut mengenai rumus yang digunakan untuk melakukan normalisasi metrik adalah sebagai berikut:

- r_{ij} = rating kinerja ter normalisasi
- Max_{ij} = nilai maksimum dari setiap baris dan kolom
- Min_{ij} = nilai minimum dari setiap baris dan kolom
- x_{ij} = baris dan kolom dari matriks

Dengan r_{ij} adalah rating kinerja ternormalisasi dari alternatif A_i pada atribut C_j ; $i = 1, 2, \dots, m$ dan $j = 1, 2, \dots, n$.

Rumus yang digunakan untuk memperoleh hasil akhir adalah sebagai berikut

$$V_i = \sum_{j=1}^n W_j r_{ij}$$

Keterangan:

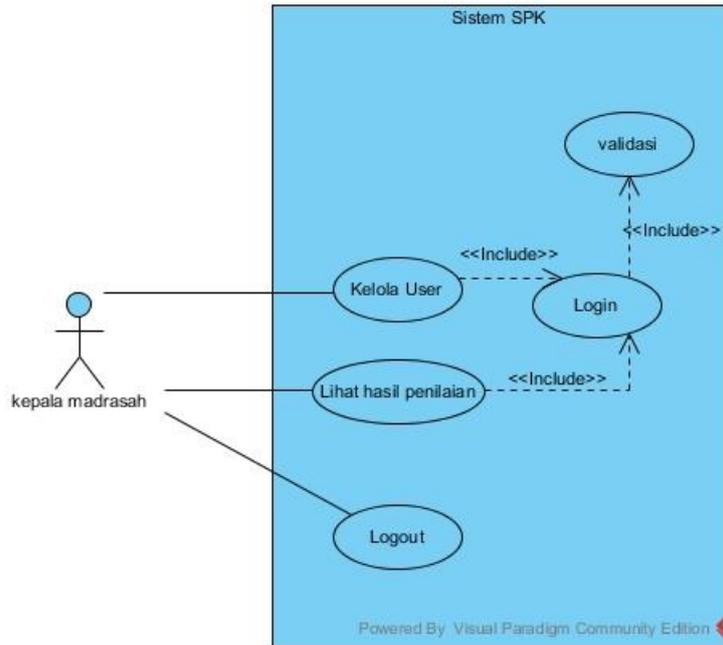
- V_i = Nilai akhir dari alternatif
- W_j = Bobot yang telah ditentukan
- r_{ij} = Normalisasi matriks

Langkah – langkah penyelesaian masalah dengan metode SAW adalah sebagai berikut (Kusumadewi, Hartati, Harjoko, & Wardoyo, 2006) :

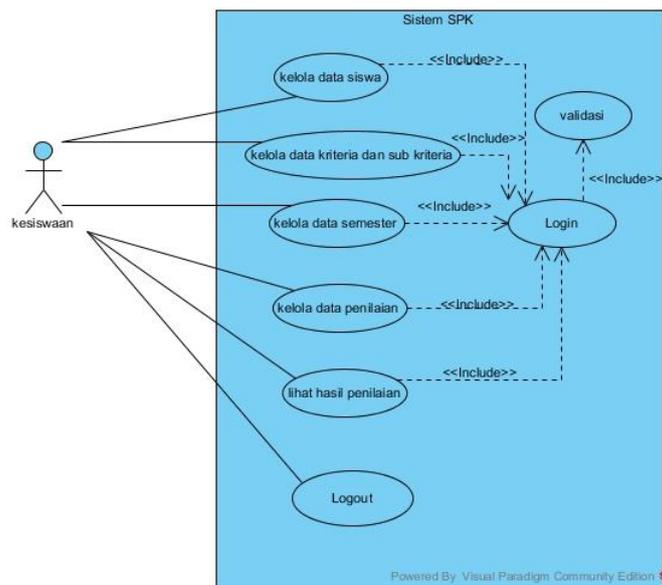
- a. Menentukan kriteria-kriteria yang Akan dijadikan acuan dalam pengambilan keputusan, yaitu C_i .
- b. Menentukan rating kecocokan setiap alternatif pada setiap kriteria.
- c. Membuat matriks keputusan berdasarkan kriteria (C_i), kemudian melakukan normalisasi matriks berdasarkan persamaan yang disesuaikan dengan jenis atribut (atribut *benefit* ataupun atribut *cost*) sehingga diperoleh matriks ter normalisasi R.
- d. Hasil akhir yang diperoleh dari proses ranking yaitu penjumlahan dari perkalian matriks ter normalisasi R dengan vektor bobot sehingga diperoleh nilai terbesar yang dipilih sebagai alternatif terbaik (A_i) sebagai solusi.

PEMBAHASAN

Dalam penelitian ini, pendukung keputusan yang dilakukan adalah menentukan penerima *reward* siswa berprestasi di Pondok Pesantren Darul Qur’an. dalam aplikasi SPK penerima *reward* ini, terdapat 2 *user* yaitu kesiswaan dan kepala madrasah. Berikut aktifitas masing-masing *user* yang digambarkan dalam usecase diagram. Lihat Gambar 1 dan Gambar 2



Gambar 1 Use case diagram kepala madrasah



Gambar 2 Usecase diagram kesiswaan.

Kriteria yang digunakan dalam sistem ini adalah 8 kriteria. Berikut kriteria untuk menentukan penerima reward siswa. Lihat Tabel 1.

Tabel 1 Tabel Kriteria

Kode	Nama kriteria	Bobot	Tipe
C1	Poin Kejuaraan	7	Benefit
C2	Presensi Sekolah	5	Benefit
C3	Presensi Ngaji	4	Benefit
C4	Poin Pelanggaran	4	Cost
C5	Keaktifan	3	Benefit
C6	Pencapaian Target Ngaji	5	Benefit
C7	Nilai Rata-Rata Sekolah	5	Benefit
C8	Nilai Rata-Rata Ngaji	4	Benefit

Keterangan Tabel 1 :

- Ci : Kriteria
- Cost : Nilai terkecil adalah Nilai Terbaik
- Benefit : Nilai terbesar adalah Nilai Terbaik
- Bobot diberikan nilai bilangan bulat tujuannya untuk mempermudah penginputan. Bobot masing-masing kriteria akan dikonversi sistem dengan rumus

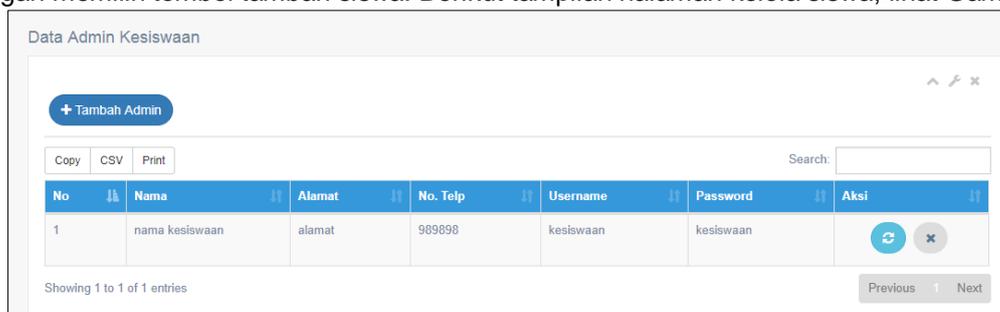
$$\text{Bobot } i = \frac{i}{\sum \text{ bobot}}$$

Dalam penentuan penerima *reward* terdapat 8 alternatif yaitu (C1), (C2), (C3), (C4), (C5), (C6), (C7), (C8). Setiap kriteria memiliki sub kriteria yang memiliki nilai. Nilai untuk setiap Sub kriteria ditunjukkan oleh Tabel 2.

Tabel 1 Tabel Sub Kriteria

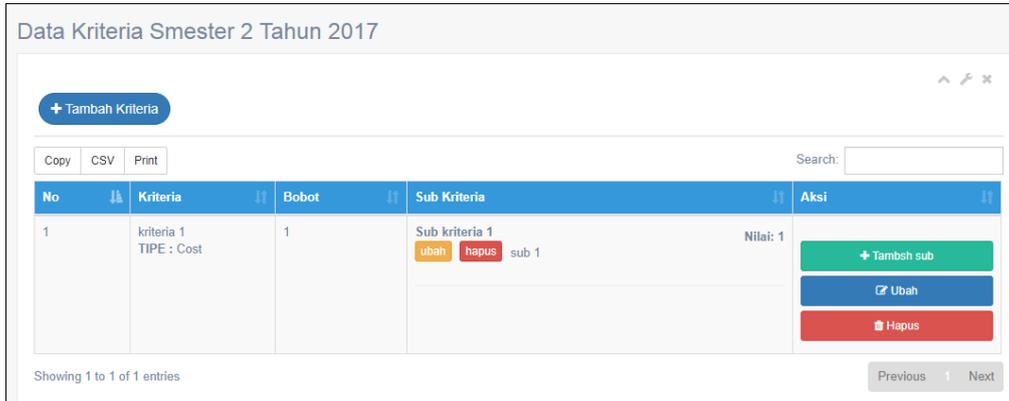
Kode	Nama Sub kriteria	Keterangan kriteria	Nilai
C1	Lebih dari 15 Point	Point yang baik adalah point yang nilainya tinggi	5
	10 poin – 15 point		4
	5 poin – 10 point		3
	1 poin – 5 point		2
	Tidak memiliki point		1
C2	Presensi 100%	Nilai Presensi yang baik adalah presentase kehadiran tinggi	3
	Presensi 98% - 99%		2
	Presensi 95% - 97%		1
C3	Presensi 100%	Nilai Presensi yang baik adalah presentase kehadiran tinggi	3
	Presensi 98% - 99%		2
	Presensi 95% - 97%		1
C4	Poin Pelanggaran 0 – 10 poin	Poin yang baik adalah yang nilainya sedikit	3
	Poin Pelanggaran 11- 20 poin		2
	Poin Pelanggaran 21 – 30 poin		1
C5	Ikut Organisasi	Nilai yang baik yang mengikuti organisasi	2
	Tidak mengikuti Organisasi		1
C6	Melebihi Target	Nilai terbaik jika siswa melebihi target	3
	Mencapai Target		2
	Kurang Dari Target		1
C7	Nilai 90 – 100	Nilai yang baik adalah nilai yang tinggi	3
	Nilai 80 – 90		2
	Nilai 75 – 80		1
C8	Nilai 90 – 100	Nilai yang baik adalah nilai yang tinggi	3
	Nilai 80 – 90		2
	Nilai 75 – 80		1

Untuk melakukan perhitungan dengan sistem, pertama yang harus dilakukan adalah input data siswa yang akan dinilai. Input data siswa dapat dilakukan pada halaman kelola siswa dengan memilih tombol tambah siswa. Berikut tampilan halaman kelola siswa, lihat Gambar 3.



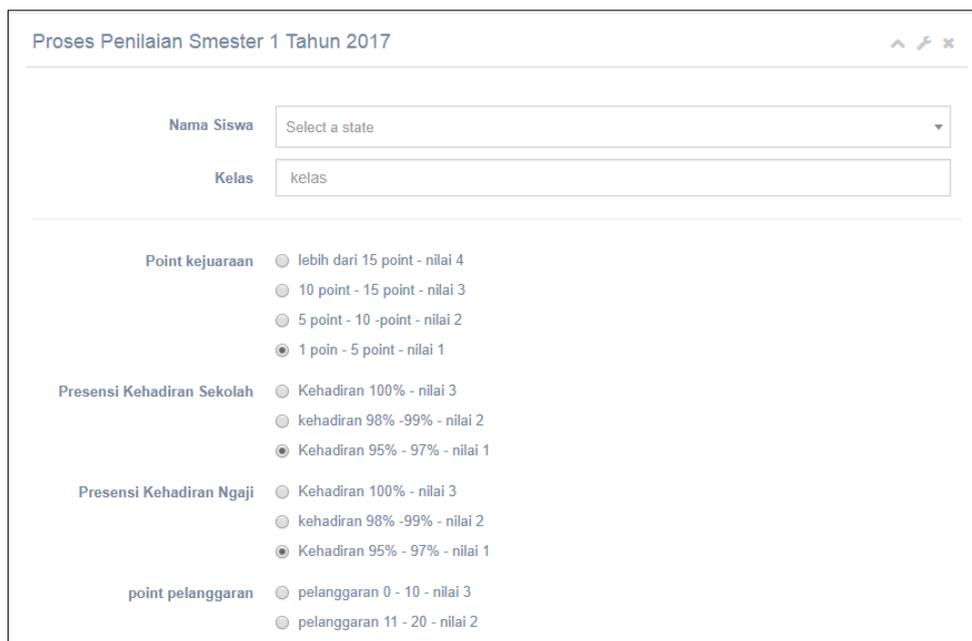
Gambar 3 Halaman Kelola Data Siswa

Setelah itu input kriteria dan sub kriterianya beserta bobotnya melalui halaman kelola kriteria dan sub kriteria dengan isisn sesuai kriteria yang ditentukan lihat Tabel 1. untuk tampilan kelola kriteria dan sub kriteria, lihat Gambar 4.



Gambar 4 Halaman Kelola Kriteria dan Sub Kriteria

Setelah penginputan kriteria dan sub kriteria langkah selanjutnya adalah melakukan penilaian siswa berdasarkan kriteria yang sudah diinputkan. Berikut tampilan untuk melakukan penilaian terhadap siswa calon penerima reward. Lihat Gambar 5.



Gambar 5 Halaman Penilaian

Setelah penilaian dilakukan sistem akan menghitung hasil penilaian sesuai dengan metode yang digunakan yaitu Simple Additive Weighting (SAW). Hasil keluarannya adalah nilai terbobot dari setiap alternatif (siswa) yang telah diinputkan dan akan dijadikan Sebagai acuan pengambilan keputusan. Berikut tampilan hasil penilaian yang telah dirangking , lihat gambar 6.

No	NIS / Nama Siswa	Detail Penilaian	Hasil Penilaian	Status
1	16086 - Nina Puspitasari Kelas : 10 Hapus Penilaian	<ul style="list-style-type: none"> Point kejuaraan : Tidak memiliki Point Presensi Kehadiran Sekolah : Kehadiran 100% Presensi Kehadiran Ngaji : Kehadiran 100% point pelanggaran : pelanggaran 0 - 10 keaktifan : ikut organisasi pencapaian target ngaji : melebihi target Nilai rata-rata sekolah : nilai 90 - 100 nilai rata-rata ngaji : nilai 90 - 100 	0.78	Menerima Reward
2	16045 - Ahmad Mahin Kelas : 10 Hapus Penilaian	<ul style="list-style-type: none"> Point kejuaraan : 10 point - 15 point Presensi Kehadiran Sekolah : kehadiran 98% -99% Presensi Kehadiran Ngaji : kehadiran 98% -99% point pelanggaran : pelanggaran 21 - 30 keaktifan : tidak ikut organisasi pencapaian target ngaji : mencapai target Nilai rata-rata sekolah : nilai 80-90 nilai rata-rata ngaji : nilai 90 - 100 	0.75	Menerima Reward
3	16021 - Arina Manasikana Kelas : 10 Hapus Penilaian	<ul style="list-style-type: none"> Point kejuaraan : 1 poin - 5 point Presensi Kehadiran Sekolah : kehadiran 98% -99% Presensi Kehadiran Ngaji : Kehadiran 100% point pelanggaran : pelanggaran 0 - 10 keaktifan : ikut organisasi pencapaian target ngaji : mencapai target Nilai rata-rata sekolah : nilai 90 - 100 nilai rata-rata ngaji : nilai 90 - 100 	0.72	Tidak Menerima
4	16111 - Budi Santoso	Point kejuaraan : 5 point - 10 -point	0.69	Tidak Menerima

Gambar 6 Hasil penilaian

Dari gambar 6 diatas, sistem memberikan status menerima atau tidak menerima, status tersebut ditentukan oleh pihak sekolah berdasarkan besar kuota pada periode tertentu.

KESIMPULAN

Berdasarkan pada beberapa pengujian diatas , maka dapat diperoleh hasil sebagai berikut :

1. Hasil dari aplikasi SPK penerima *reward* dapat membantu pihak kesiswaan dalam menentukan penerimaan *reward* siswa berprestasi di Pondok Pesantren Darul Qur'an
2. Perhitungan yang dilakukan untuk memilih siswa bersifat objektif karena sudah ditentukan demean kriteria-kriteria tertentu dan dinilai berdasarkan nilai yang ada
3. Siswa penerima reward dipilih berdasarkan kuota dan nilai terbesar sehingga penyaluran *reward* lebih akurat

SARAN

Berdasarkan pembahasan dalam penelitian ini, maka terdapat beberapa saran sebagai berikut:

1. Aplikasi ini adalah aplikasi sederhana untuk menghitung nilai terbobot, sehingga untuk kedepannya masih diperlukan pengembangan.
2. Menggunakan sistem perhitungan secara otomatis sehingga tidak diperlukan input penilaian.
3. Untuk pendataan juga harus dilakukan sedetail mungkin sehingga dapat dibuat aplikasi yang lebih kompleks.
4. Menggunakan metode SPK yang lain untuk dilakukan perbandingan.

DAFTAR PUSTAKA

Adianto, T. R. (2017). *Sistem pendukung keputusan pemilihan rumah tinggal di perumahan menggunakan metode simple additive weighting (saw)*. Samarinda: Prosiding Seminar Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi.

Faiz, M. N. (2014). *3. Sistem pendukung keputusan seleksi calon kepala SMK Negeri Menggunakan Metode Simple Additive Weighting pada dinas kabupaten Purbalingga*. Yogyakarta: UIN Sunan Kalijaga.

Kusumadewi, S., Hartati, S., Harjoko, A., & Wardoyo, R. (2006). *Fuzzy Multi-Attribute Decision Making (FUZZY MADM)*. Yogyakarta: Penerbit GRAHA ILMU.

Pahlevy, R. T. (2010). *Sistem pendukung Keputusan Menentukan Penerima Beasiswa dengan menggunakan metode SAW*. Surabaya: UPN Veteran.

Pratama, Y. (2017). 2. *Sistem pendukung keputusan menentukan penerima beras miskin (raskin) menggunakan metode simple additive weighting (saw) (studi kasus: desa kerjolor, ngadirojo, wonogiri)*. Yogyakarta.