

Sistem Pendukung Keputusan Penerima Beasiswa Berbasis WEB Menggunakan Metode Simple Additive Weighting (SAW) pada Pondok Pesantren Daarul Ahsan

Liesnaningsih¹, Rohmat Taufik², Rachmat Destriana³, Aditya Prayoga Suyitno³

Department, University of Muhammadiyah Tangerang, Jalan Perintis Kemerdekaan I Babakan
No.33, RT.007/RW.003, Cikokol, Kec. Tangerang, Kota Tangerang, Banten 15118
e-mail: ¹liesnaningsih@gmail.com, ²rohmat.taufiq@umt.ac.id@gmail.com,
³rachmat.destriana@gmail.com, ⁴aprayoga941@gmail.com

Submitted Date: February 09th, 2020

Revised Date: March 29th, 2020

Reviewed Date: February 19th, 2020

Accepted Date: March 30th, 2020

Abstract

Scholarships are a work program in every school or madrasa. The scholarship program is held to ease the burden on students in pursuing their studies especially in financial costs. Scholarships are given to students in a selective manner in accordance with the type of scholarships held. Distribution of scholarships is carried out by several institutions to help someone who is less capable or achievers during his studies. Based on this to help determine in determining a student to get a scholarship, then a decision support system is needed. The model used in this decision support system is simple additive weighting, this method is often also known as the weighted sum method, the basic concept of this method is to find the weighted sum of the ranking of performance on each alternative on all attributes. This method was chosen because it is able to select the best alternative from a number of alternatives, in this case the intended alternative is the one who is entitled to receive a scholarship based on specified criteria.

Keywords: Decision Support System, Simple Additive Weighting (SAW), information scholarship.

Abstrak

Pemberian Beasiswa merupakan program kerja yang ada di setiap sekolah atau madrasah. Program beasiswa diadakan untuk meringankan beban siswa dalam menempuh masa studi khususnya dalam biaya finansial. Pemberian beasiswa kepada santri dilakukan secara selektif sesuai dengan jenis beasiswa yang diadakan. Pembagian beasiswa dilakukan oleh beberapa lembaga untuk membantu seseorang yang kurang mampu ataupun berprestasi selama menempuh studinya. Berdasarkan hal tersebut untuk membantu penentuan dalam menetapkan seorang santri memperoleh beasiswa, maka dibutuhkan sebuah sistem pendukung keputusan. Model yang digunakan dalam sistem pendukung keputusan ini adalah *simple additive weighting*, metode ini sering juga dikenal dengan istilah metode penjumlahan terbobot, konsep dasar metode ini adalah mencari penjumlahan terbobot dari peringkat kinerja pada setiap alternatif pada semua atribut. Metode ini dipilih karena mampu menyeleksi alternatif terbaik dari sejumlah alternatif, dalam hal ini alternatif yang dimaksudkan yaitu yang berhak menerima beasiswa berdasarkan kriteria-kriteria yang ditentukan.

Kata Kunci: Sistem Pendukung Keputusan, *Simple Additive Weighting (SAW)*, Beasiswa Informasi.

1 Pendahuluan

Pendidikan Pondok Pesantren bertujuan untuk mengembangkan potensi peserta didik (santri) agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berahlak

mulia, sehat, berilmu, mandiri, dan menjadi warga negara yang taat serta bertanggung jawab. Kemampuan ini dapat santri peroleh dari pembekalan secara formal melalui kurikulum pembelajaran.

Pemberian Beasiswa merupakan program kerja yang ada di setiap sekolah atau madrasah. Program beasiswa diadakan untuk meringankan beban siswa dalam menempuh masa studi khususnya dalam biaya finansial. Pemberian beasiswa kepada santri dilakukan secara selektif sesuai dengan jenis beasiswa yang diadakan. Pembagian beasiswa dilakukan oleh beberapa lembaga untuk membantu seseorang yang kurang mampu ataupun berprestasi selama menempuh studinya. Masalah yang ada pada saat akan menentukan penerima beasiswa adalah waktu yang dibutuhkan terlalu lama dan adakalanya penerima beasiswa tidak sesuai dengan kenyataannya. Maka dari itu dibutuhkan sebuah sistem pendukung keputusan (SPK) dengan multiple kriteria.

Penelitian yang berhubungan dengan judul diambil sudah banyak dilakukan di antaranya: Taufiq (2013), "Sistem informasi adalah kumpulan dari sub-sub sistem yang saling terintegrasi dan berkolaborasi untuk menyelesaikan masalah tertentu dengan cara mengolah data sehingga memiliki nilai tambah dan bermanfaat bagi pengguna". Jogyanto (2008), "Sistem informasi sebagai suatu sistem di dalam suatu organisasi yang mempertemukan kebutuhan pengolahan transaksi harian, mendukung operasi, bersifat manajerial dan kegiatan strategi dari suatu organisasi, dan menyediakan pihak luar tertentu dengan laporan-laporan yang diperlukan".

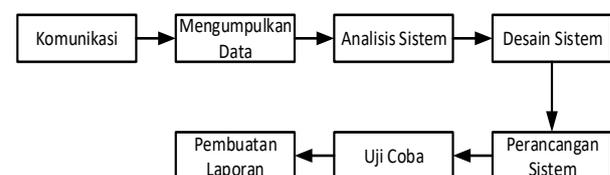
Menurut Rim (2016), Sistem pendukung keputusan merupakan sekumpulan prosedur berbasis model untuk data pemrosesan dan penilaian guna membantu para manajer mengambil keputusan. Sebuah keputusan adalah pilihan di antara banyak alternatif. Simple Additive Weighting (SAW) Menurut Kusumadewi dalam Dzikri (2009) adalah suatu metode yang digunakan untuk mencari alternatif optimal dari sejumlah alternatif dengan kriteria tertentu. Inti dari SAW adalah menentukan nilai bobot untuk setiap atribut, kemudian dilanjutkan dengan proses perankingan yang akan menyeleksi alternatif yang sudah diberikan. Penelitian tentang SPK dengan menggunakan metode SAW bisa membantu manajemen sekolah dalam pengambilan keputusan untuk penentuan jurusan siswa karena lebih cepat, tepat dan mudah (Taufiq & Mustofa, 2017).

Selain itu masih dalam penulis yang sama juga meneliti tentang sistem pendukung keputusan penilaian kinerja pegawai dengan menggunakan kriteria Komitmen, Manajemen, Kerjasama dan Hasil Kerja di mana sistem ini dinilai sangat memberikan manfaat bagi instansi dalam Taufiq

dan Sugiharto (2011). Beasiswa dapat dikatakan sebagai pembiayaan yang diberikan oleh pemerintah, perusahaan swasta, kedutaan, lembaga pendidikan atau penelitian, atau juga dari tempat bekerja yang karena prestasi seorang karyawan dapat diberikan kesempatan untuk meningkatkan kapasitas sumber daya manusianya melalui pendidikan. Biaya ini bukan bersumber dari pendanaan sendiri atau orang tua. Beasiswa tersebut harus diberikan kepada yang berhak menerima berdasarkan klasifikasi, kualitas, dan kompetensi si penerima (Diah dkk, 2013).

Undang-undang Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional, Bab V pasal 12 (1.c), menyebutkan bahwa setiap peserta didik pada setiap satuan pendidikan berhak mendapatkan beasiswa bagi yang berprestasi yang orang tuanya tidak mampu membiayai pendidikannya. Pasal 12 (1.d), menyebutkan bahwa setiap peserta didik pada setiap satuan pendidikan berhak mendapatkan biaya pendidikan bagi mereka yang orang tuanya tidak mampu membiayai pendidikannya.

2 Metodologi Penelitian



Gambar 1 Ilustrasi model waterfall

Gambar 3.1 tentang metode penelitian yang dilakukan di atas menjelaskan 7 langkah, yang dimulai dari komunikasi yang dilanjutkan mengumpulkan data sampai dengan pembuatan laporan akhir dari sistem yang sudah dikembangkan. Sebelum membuat laporan akhir perlu dilakukan uji coba (pengujian). Pengujian software diperlukan untuk memastikan software yang dikembangkan sesuai dengan persyaratan (*requirement*) dan tidak ada cacat. Cacat software dapat menyebabkan business process tidak didukung oleh software yang dikembangkan, dan perlu perbaikan atau pengerjaan ulang jika banyak cacat (Saifudin & Wahono, 2015).

Untuk melakukan verifikasi dan validasi sistem dilakukan dengan pengujian blackbox yang memiliki arti bahwa pengujian yang dilakukan hanya mengambil hasil eksekusi melalui data uji dan memeriksa fungsional dari perangkat lunak (Krismadi, dkk, 2019). Pengujian sangat untuk

mengurangi terjadinya kesalahan yang merugikan (Ningrum, dkk, 2019).

3 Analisis dan Pembahasan

3.1 Prosedur Sistem Berjalan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan di Pondok Pesantren Daarul Ahsan, maka dapat digambarkan sebagai berikut:



Gambar 2 Flowchart Penerima Beasiswa

Gambar Flowchart penerimaan beasiswa di atas menjelaskan prosedur yang dilakukan mulai dari langkah awal yaitu mengisi formulir beasiswa, selanjutnya bagian umum menerima formulir beasiswa dan dilakukan cek kelengkapan berkas jika lengkap maka dilakukan input data dan selanjutnya diinformasikan oleh bagian umum penerima beasiswa.

3.2 Analisa Kebutuhan Sistem

Kriteria yang digunakan dalam sistem pendukung keputusan penerima beasiswa, yaitu:

- C1 = Nilai Rata-Rata Raport
- C2 = Penghasilan Orang Tua
- C3 = Jumlah Tanggungan Orang Tua
- C4 = Kedisiplinan
- C5 = Organisasi

Tabel dari kriteria dengan nilai bobot masing-masing dapat dilihat sebagai berikut:

Tabel 1. nilai rata-rata rapor

Nilai rata-rata rapor	Bobot
2.75 - 3.00	1
3.00 - 3.25	2
3.25 - 3.50	3
3.50 - 3.75	4
3.75 - 4.00	5

Tabel 1 tentang nilai rata-rata rapor menjelaskan bahwa nilai rapor yang lebih besar akan mendapatkan nilai yang lebih besar juga dan begitu juga sebaliknya.

Tabel 2 penghasilan orang tua

Penghasilan Orang Tua	Bobot
< Rp. 1.000.000	1
Rp. 1.000.000 - Rp. 2.000.000	2
Rp. 2.000.000 - Rp. 3.000.000	3
Rp. 3.000.000 - Rp. 4.000.000	4
> Rp. 4.000.000	5

Tabel 2 tentang penghasilan orang tua mulai dari lebih kecil dari Rp. 1.000.000 sampai dengan lebih besar dari 4.000.000.

Tabel 3 jumlah tanggungan orang tua

Jumlah Tanggungan	Bobot
1 anak	1
2 anak	2
3 anak	3
4 anak	4
5 anak	5

Pada tabel 3 di atas semakin banyak jumlah anak maka nilai yang diberikan juga semakin bear yaitu dengan angka 5, dan jika jumlah anak 1 maka nilai yang didapatkan juga 1.

Tabel 4. Kedisiplinan

Kedisiplinan	Bobot
0 - 20	1
20 - 40	2
40 - 60	3
60 - 80	4
80 - 100	5

Semakin anak tersebut memiliki tingkat kedisiplinan yang tinggi maka nilai yang akan didapatkan juga akan semakin tinggi dan jika tingkat kedisiplinan yang didapatkan kecil, maka nilai yang didapatkan juga kecil.

Tabel 5. Organisasi

Organisasi	Bobot
< 1	1
> 1	2

Juka mahasiswa mengikuti organisasi lebih dari 1 maka akan mendapatkan angka 2 dan jika hanya mengikuti 1 organisasi maka nilai yang didapatkan juga 1.

Berikut ini adalah tabel ranting kecocokan setiap alternative pada setiap kriteria:

Tabel 6 Peringkat kecocokan

Alternatif	Kriteria				
	C1	C2	C3	C4	C5
Andi	2	4	3	4	2
Sasmito	4	2	2	5	2
Ahmad	1	5	1	2	2
Lastri	3	3	2	3	1
Fitri	5	1	4	4	2

Tabel 6 tentang peringkat kecocokan setelah dilakukan asumsi input 5 sisiwa maka angka yang didapatkan seperti tabel 6 di atas.

Dengan nilai bobot sebagai berikut:
 $W = 5, 4, 3, 2, 1$

Langkah berikutnya adalah melakukan normalisasi pada setiap peringkat mulai dari Criteria 1 sampai dengan Criteria 5. Dari persamaan normalisasi matriks X di peroleh matriks R sebagai berikut:

$$R = \begin{bmatrix} 0,4 & 0,25 & 0,75 & 0,8 & 1 \\ 0,8 & 0,5 & 0,5 & 1 & 1 \\ 0,2 & 0,2 & 0,25 & 0,4 & 1 \\ 0,6 & 0,33 & 0,5 & 0,6 & 0,5 \\ 1 & 1 & 1 & 0,8 & 1 \end{bmatrix}$$

Gambar 3 Matrik Kinerja Ternormalisasi

Gambar 3 di atas merupakan hasil dari perhitungan matrik normalisasi dari Criteria 1 sampai Criteria 5.

Melakukan proses perangkungan dengan menggunakan bobot yang telah diberikan oleh pengambil keputusan $W = [5, 4, 3, 2, 1]$

Nilai V_i yang lebih besar mengindikasikan bahwa alternatif A_i lebih terpilih.

$$V1 = (5)(0,4) + (4)(0,25) + (3)(0,75) + (2)(0,8) + (1)(1) = 7,85$$

$$V2 = (5)(0,8) + (4)(0,5) + (3)(0,5) + (2)(1) + (1)(1) = 10,5$$

$$V3 = (5)(0,2) + (4)(0,2) + (3)(0,25) + (2)(0,4) + (1)(1) = 4,35$$

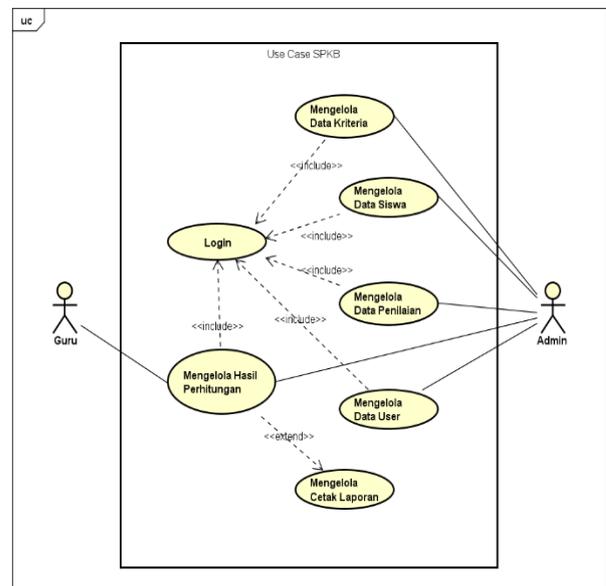
$$V4 = (5)(0,6) + (4)(0,33) + (3)(0,5) + (2)(0,6) + (1)(0,5) = 7,53$$

$$V5 = (5)(1) + (4)(1) + (3)(1) + (2)(0,8) + (1)(1) = 14,6$$

Kesimpulan, yang terpilih untuk diterima sebagai penerima beasiswa adalah: V_5 yaitu Fitri karena memiliki nilai freperensi yang lebih tinggi dibandingkan dengan yang lain.

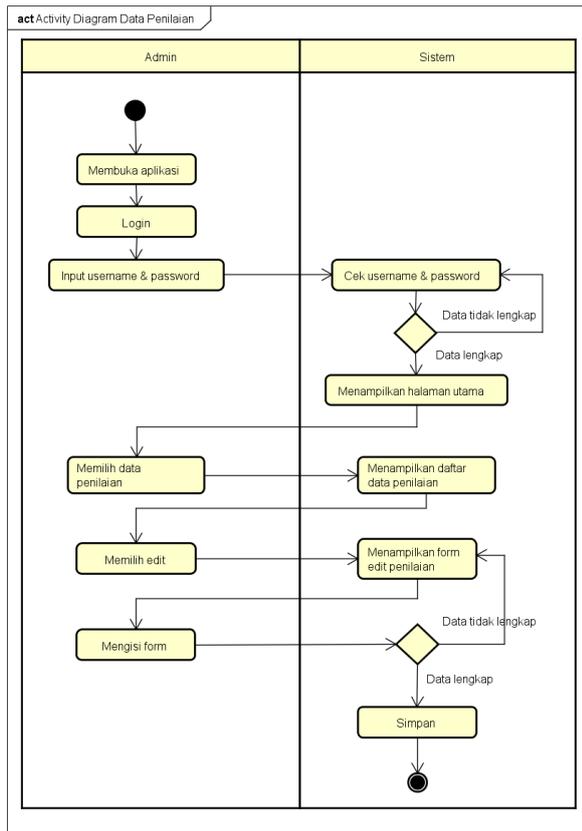
3.3 Perancangan Sistem Usulan

Use Case Diagram



Gambar 3 Use Case

Activity Diagram Data Penilaian



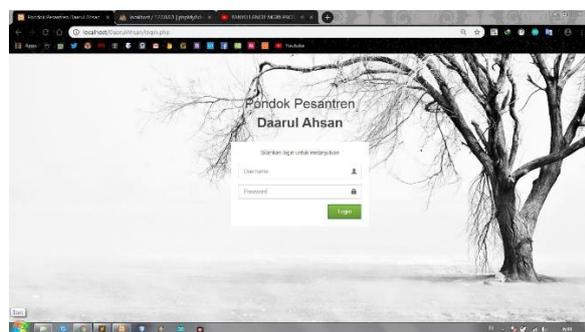
Gambar 5 Activity Data Penilaian

Sebenarnya ada 7 activity, namun di dalam paper ini hanya ditampilkan satu activity sebagai perwakilan dari langkah UML.

4 Implementasi Sistem

Rancangan sistem yang dibuat diimplementasikan sehingga diperoleh sistem dengan antarmuka sebagai berikut ini:

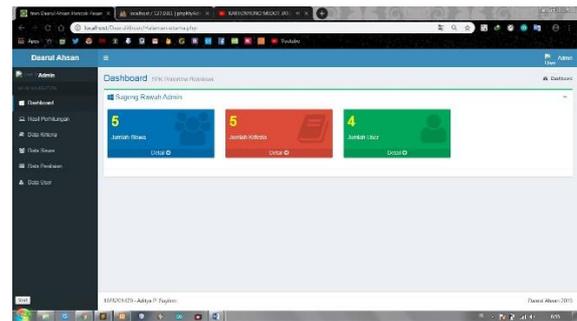
1. Halaman Login



Gambar 6 Halaman Login

Yang berhak untuk login pada gambar 6 Halaman login di atas adalah Admin dan Guru. Admin adalah administrator sedangkan guru login untuk memberikan input nilai siswa.

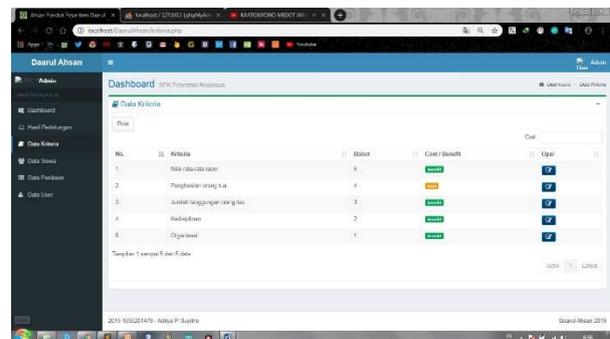
2. Halaman Utama



Gambar 7 Halaman Utama

Pada gambar 7 di atas yang menjelaskan tentang halaman utama dari aplikasi. Halaman utama tersebut admin bisa melakukan input data siswa, kriteria dan user dan dimenu sebelah kiri ada tambahan sub menu yaitu penilaian.

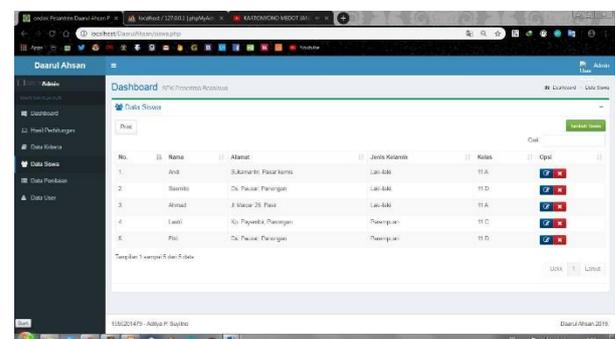
3. Halaman Data Kriteria



Gambar 8 Data Kriteria

Gambar 8 di atas menjelaskan aplikasi dari input data kriteria. Kriteria yang diinput terdiri dari Nilai rata-rata rapor, penghasilan orang tua, jumlah tanggungan orang tua, kedisiplinan dan organisasi.

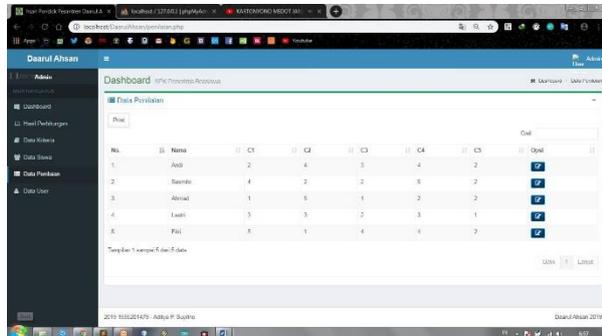
4. Halaman Data Siswa



Gambar 9 Data Siswa

Gambar 9 tentang data siswa tersebut di atas yang bisa input adalah Nama siswa, Alamat, Jenis kelamin dan Kelas.

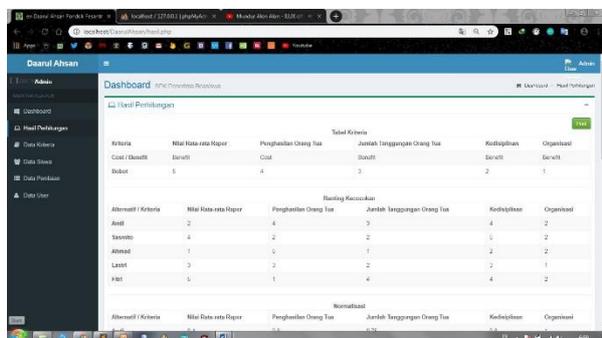
7 Halaman Data Penilaian



Gambar 10 Data Penilaian

Gambar 10 di atas menjelaskan data penilaian, di mana admin bisa memasukkan nilai yang diperoleh oleh masing-masing siswa. Penilaian yang dimaksud sudah di kodekan dengan C1-C5 yang memiliki maksud Criteria 1 sampai dengan Criteria 5.

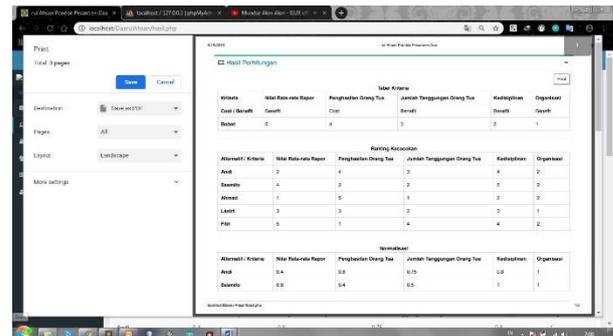
8. Halaman Hasil Pehitungan



Gambar 11 Hasil Perhitungan

Gambar 11 di atas menjelaskan hasil perhitungan yang terdiri dari nilai rata-rata rapor, jumlah tanggungan orang tua, kedisiplinan dan organisasi. Yang diinput pada gambar 10 akan muncul pada gambar 11 disini.

9. Halaman Cetak Laporan



Gambar 12 Hasil Perhitungan

Hasil perhitungan pada gambar 12 di atas menjelaskan kriteria, cost/benefit dan bobot masing-masing kriteria. Selain itu juga ada peringkat kecocokan, normalisasi sampai dengan nilai akhir siswa yang layak untuk mendapatkan beasiswa.

5 Kesimpulan

Berdasarkan pembahasan hasil penelitian yang telah dibahas dalam bab sebelumnya, maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Dengan menggunakan metode Simple Additive Weighting dapat membantu permasalahan yang ada, karena penilaian yang dilakukan lebih terbobot dengan kriteria-kriteria yang sudah ditentukan.
2. Menggunakan aplikasi model Sistem Pendukung Keputusan (SPK) untuk menentukan penerima beasiswa dengan metode Simple Additive Weighting (SAW) lebih efektif dan optimal untuk diterapkan pada Pondok Pesantren Darul Ahsan.
3. Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan (SPK) dirancang berbasis web dan menggunakan teknik pengujian Black Box.

Daftar Pustaka

- Diah, A.K., dkk (2013). Laporan Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Beasiswa di SMA N 1 Brebes dengan Metode FMADM dengan Metode SAW, https://www.academia.edu/7473084/Laporan-sp-k-fmadm-dgsaw_1.
- Dzikri. (2009). Sistem Pendukung Keputusan Kinerja Karyawan Terbaik Pada PT. Mayora, TBK. Skripsi. Universitas Islam Syech Yusuf Tangerang.
- Jogiyanto, HM. (2008). Analisis dan Desain Sistem Informasi: Pendekatan Terstruktur teori dan

- praktek Aplikasi Bisnis. Yogyakarta: Andi Offset.
- Krismadi, A., Lestari, A. F., Pitriyah, A., Mardangga, I. W., Astuti, M., & Aries, S. (2019). Pengujian Black Box berbasis Equivalence Partitions pada Aplikasi Seleksi Promosi Kenaikan Jabatan. *Jurnal Teknologi Sistem Informasi dan Aplikasi*, 2(4), 155-161.
- Ningrum, F. C., Suherman, D., Aryanti, S., Prasetya, H. A., & Saifudin, A. (2019). Pengujian Black Box pada Aplikasi Sistem Seleksi Sales Terbaik Menggunakan Teknik Equivalence Partitions. *Jurnal Informatika Universitas Pamulang*, 4(4), 125-130.
- Rim, A. (2016). Implementasi Metode Weighted Product (WP) Dalam Sistem Pendukung Keputusan Untuk Menyeleksi Penerima Beras Masyarakat Miskin (RASKIN).
- Saifudin, A., & Wahono, R. S. (2015). Penerapan Teknik Ensemble untuk Menangani Ketidakseimbangan Kelas pada Prediksi Cacat Software. *Journal of Software Engineering*, 1(1), 28-37.
- Taufiq, R. (2013). *Sistem Informasi Manajemen: Konsep dasar, Analisis dan Metode Pengembangan*. Yogyakarta. Graha Ilmu.
- Taufiq, R dan I. S. Mustofa, I, S. (2017) "Perancangan Sistem Pendukung Keputusan Kejurusan Menggunakan Metode Simple Additive Weighting (SAW) di SMA Negeri 15 Tangerang. *TI Atma Luhur*, vol. IV, no. 1, pp. 103-114.
- Taufiq, R dan Sugiharto, A. (2011). The Decision Support System Design of Employee Performance Appraisal Using Analytical Hierarchi Process (AHP) Method. *Proceedings of The 1 st International Conference on Information Systems For Business Competitiveness (ICISBC)*.
- Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional.