

## Decision Support System of Student Education Assistance Using Analytical Hierarchy Process (AHP) Sunan Giri Foundation

### Sistem Pendukung Keputusan Penerima Bantuan Pendidikan Siswa Menggunakan *Analytical Hierarchy Process* (AHP) Yayasan Sunan Giri

Asromah Al Alawiyah<sup>1</sup>, Haris Yuana<sup>2</sup>, Wahyu Dwi Puspitasari<sup>3</sup>  
{asromahalala@gmail.com<sup>1</sup>, harisyuana2010@gmail.com<sup>2</sup>, pushpitasari23@gmail.com<sup>3</sup>}

Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Islam Balitar, Blitar

**Abstract.** *Student education assistance is a Foundation program for students to gain access to decent education services, prevent dropping out of school, attract poor students to return to school. In its application, there are problems in determining, one of which is the inaccuracy of the recipient's target. This is due to the many tasks, obligations and work programs that must be completed on time by division. Therefore, the solution that can be done for time efficiency in helping the foundation is to create a system using the Analytical Hierarchy Process (AHP). Because the decision support system is able to solve management problems in producing the best alternative to support decisions taken by decision makers. The criteria used in this system are student status, average value of report cards, SKMT (Certificate of Disability), parental income, parental dependents, home ownership status and achievement. The results of the tests carried out using the black box testing method obtained an accuracy value of 70.58%, meaning that the application has run in accordance with the expected results, while the accuracy of the beta testing of the questionnaire results to the validator is 86% and the testing to prospective users is 87.81%.*

**Keywords** - *Analytical Hierarchy Process (AHP); Beta Testing; Black Box Testing; Decision Support Systems; Student Education Assistance; Web-based Applications*

**Abstrak.** *Bantuan pendidikan siswa merupakan program Yayasan Sosial dan Pendidikan untuk siswa agar mendapatkan pendidikan yang layak, untuk mencegah putusnya sekolah, menarik kembali siswa miskin agar kembali bersekolah, serta membantu kebutuhan siswa dalam kegiatan pembelajaran. Dalam penerapannya, terdapat masalah dalam penentuan calon penerima bantuan pendidikan salah satunya yaitu ketidaktepatan sasaran penerima. Hal tersebut dikarenakan banyaknya tugas, kewajiban dan program kerja yang harus diselesaikan tepat waktu oleh setiap divisi. Oleh karena itu, solusi yang bisa dilakukan untuk efisiensi waktu dalam membantu pihak yayasan yaitu membuat sistem pendukung keputusan menggunakan metode (AHP) atau Analytical Hierarchy Process. Sistem pendukung keputusan dapat menyelesaikan masalah manajemen dengan memberikan alternatif terbaik sehingga bisa membantu dalam mengambil keputusan. Kriteria yang digunakan dalam sistem ini yaitu status siswa, nilai rata-rata raport, SKMT (Surat Keterangan Tidak Mampu), penghasilan orangtua, tanggungan orangtua, status kepemilikan rumah dan prestasi. Hasil pengujian yang dilakukan dengan metode black box testing memperoleh nilai akurasi sebesar 70,58% artinya aplikasi dapat berjalan sesuai yang diharapkan dari hasil test case yang telah diujikan, sedangkan untuk akurasi pengujian beta yaitu hasil kuesioner kepada validator sebesar 86% dan pengujian kepada calon pengguna sebesar 87,81%.*

**Kata Kunci** - *Analytical Hierarchy Process (AHP); Pengujian Beta; Black Box Testing; Sistem Pendukung Keputusan; Bantuan Pendidikan Siswa; Aplikasi berbasis web*

## I. PENDAHULUAN

Salah satu program kerja yayasan yaitu pemberian bantuan pendidikan siswa yang bertujuan untuk membantu siswa miskin atau kurang mampu memperoleh akses pelayanan pendidikan layak, untuk mencegah putus sekolah, menarik siswa miskin atau kurang mampu untuk kembali bersekolah, membantu siswa dalam memenuhi kebutuhan kegiatan pembelajaran, mendukung program pemerintah wajib belajar pendidikan. Bantuan ini dikeluarkan setiap bulan sekali. Dalam penerapannya, terdapat masalah yang dialami oleh pihak yayasan dalam penentuan calon penerima yaitu ketidaktepatan sasaran penerima, siswa yang seharusnya

menerima bantuan tetapi tidak menerima, begitupun sebaliknya. Hal tersebut dikarenakan banyaknya tugas, kewajiban dan program kerja yang harus diselesaikan tepat waktu oleh setiap divisi.

Solusi yang bisa dilakukan untuk efisiensi waktu dalam membantu pihak yayasan adalah dengan membuat suatu sistem pendukung keputusan (SPK) dengan menggunakan metode Analytical Hierarchy Process (AHP) dalam proses penentuan penerima bantuan pendidikan siswa ini agar tepat sasaran. Karena sistem pendukung keputusan dapat membantu menyelesaikan masalah manajemen sehingga menghasilkan alternatif yang terbaik. Sedangkan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) ini sangat cocok diterapkan karena kriteria dan subkriteria yang digunakan cukup banyak dan setiap kriteria maupun subkriteria memiliki skala nilai prioritas yang berbeda, sehingga metode mampu menyelesaikan persoalan berdasarkan persoalan tersebut secara kompleks dengan menstruktur suatu hirarki kriteria dan menarik berbagai pertimbangan bobot atau prioritas yang sudah ditentukan tersebut.

Sistem pendukung keputusan (SPK) atau Decision Support Systems (DSS) merupakan yang mampu menyelesaikan masalah manajemen sehingga menghasilkan alternatif terbaik dalam mengambil keputusan yang diambil oleh pengambil keputusan. SPK ini sering digunakan oleh pihak tertentu dalam pengembangan hasil penelitian, seperti kelayakan penerima bantuan, proses seleksi pengajar, penentuan sekolah terbaik, karyawan terbaik [3].

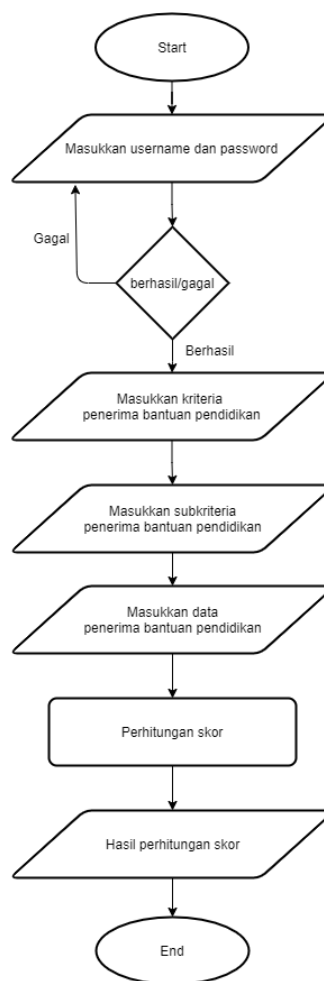
*Analytical Hierarchy Process* (AHP) adalah alat pengambilan keputusan dengan beberapa kriteria nilai pendekatan eigen untuk perbandingan berpasangan dan menyediakan metodologi untuk mengkalibrasi numerik untuk skala pengukuran kuantitatif serta sebagai pertunjukan kualitatif. Skala berkisar 1/9 untuk setidaknya dihargai daripada, untuk 1 untuk sama, dan 9 untuk benar-benar lebih penting daripada seluruh spektrum perbandingan [1].

## II. METODE

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah kriteria calon penerima bantuan pendidikan yang merupakan hasil dari wawancara dengan yayasan. Kriteria-kriteria tersebut adalah siswa yatim-piatu atau yatim atau piatu atau lengkap, nilai rata-rata raport, kepemilikan surat keterangan tidak mampu (SKMT), penghasilan orangtua, tanggungan orangtua, status kepemilikan rumah dan prestasi jika ada.

Metode penelitian untuk pengembangan sistem ini yaitu R&D. Menurut Solihudin 2018 [2] metode penelitian dan pengembangan atau Research and Development (R & D) adalah suatu proses atau langkah-langkah untuk mengembangkan suatu produk baru atau menyempurnakan produk yang sudah ada, yang dapat dipertanggungjawabkan.

Pada gambar 1 di bawah ini dijelaskan bahwa proses alur sistem aplikasi yang akan dibuat untuk yayasan yaitu proses pertama login memasukkan username dan password. Jika proses login berhasil maka akan berlanjut pengisian kriteria penerima bantuan yang sudah ditentukan diawal sekaligus skala penilaian masing-masing kriteria. Jika proses login gagal maka harus memasukkan ulang. Setelah setelah mengisi kriteria, dilanjutkan pengisian sub-kriteria dari masing-masing kriteria. Proses berikutnya yaitu proses inti memasukkan data calon penerima bantuan pendidikan. Setelah selesai, langkah berikutnya yaitu perhitungan skor dari masing-masing siswa. Proses terakhir yaitu perbandingan siswa yang berhak menerima bantuan sesuai dengan kriterianya.



**Gambar 1.** Flowchart sistem

Adapun pengujian yang akan dilakukan yaitu:

#### **A. Pengujian *blackbox***

Pada dasarnya pengujian sistem ini bertujuan untuk memastikan bahwa sistem yang penulis buat bisa berjalan dengan baik sesuai dengan yang diharapkan. Pengujian perangkat lunak sistem pendukung keputusan penentuan bantuan pendidikan pada Yayasan Sunan Giri Kota Blitar dengan Metode AHP menggunakan teknik pengujian yaitu metode pengujian *Black box*, hasil dari pengujian ini akan ditampilkan dalam bentuk tabel.

Kelebihan menggunakan metode *Black box* yaitu [2] :

- Calon penguji tidak perlu memiliki pengetahuan bahasa pemrograman tertentu.
- Pengujian membantu mengungkapkan ambiguitas atau inkonsistensi dalam spesifikasi persyaratan.
- Programmer dan tester saling kerjasama satu sama lain.

Kekurangan metode *Black box* antara lain yaitu :

- Uji kasusnya sulit disalin tanpa adanya spesifikasi yang jelas.
- Kemungkinan pengulangan tes yang telah dilakukan oleh programmer.
- Beberapa bagian *back end* tidak diujikan sama sekali.

#### **B. Pengujian beta**

Pengujian ini untuk menentukan tingkat kepuasan user, yang hasil dari pengujian akan ditampilkan dalam tabel. Pengujian non fungsional menggunakan uji beta. Metode ini dengan cara survei menyebarkan kuisisioner atau angket kepada responden dengan memberikan penilaian pada setiap pertanyaan menggunakan skala likert. Skala ini dirancang untuk meyakinkan responden menjawab dalam berbagai tingkatan dari setiap pertanyaan yang ada di kuisisioner [4].

### III. HASIL DAN PEMBAHASAN

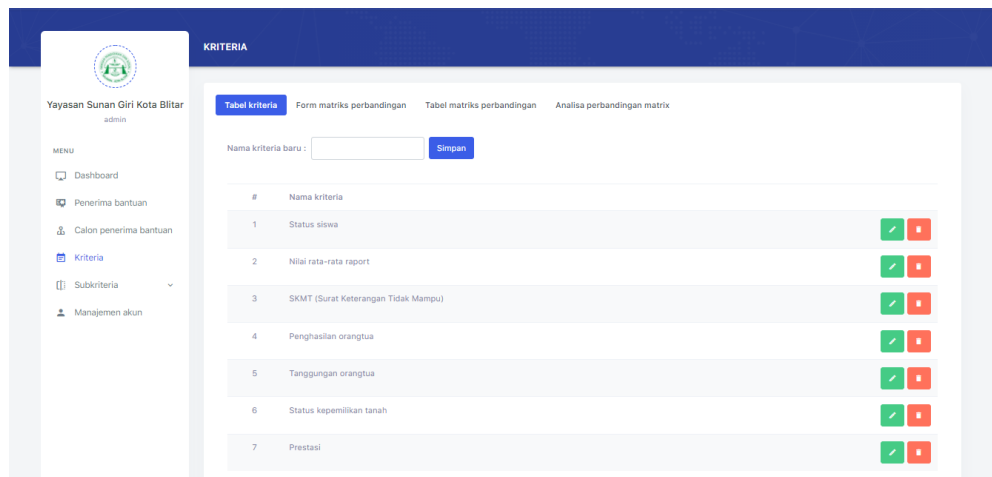
Pada tabel 1 merupakan data siswa dan sub-kriteria yang akan diproses untuk perhitungan skor. Dalam perhitungan *Analytical Hierarchy Process (AHP)* mengambil data siswa sebagai data kriteria untuk melakukan perhitungan.

**Tabel 1.** Tabel paparan data

No	Nama Siswa	Status Siswa (SS)	Nilai Rata-Rata Raport (NR)	SKT M	Penghasilan Orangtua (PO)	Tanggungjawab Orangtua (TO)	Status Kepemilikan Rumah (SK)	Prestasi (PR)
1.	Alfian Halfidz Ramadhani	L	B	Ya	<1.000.000	>2	Milik sendiri	Tidak
2.	Alfinzio Yusuf Rizkianto	L	B	Ya	<2.000.000	>2	Sewa	Tidak
3.	Anggreita Aulya Putri Kinara	L	A	Tidak	<1.000.000	2	Milik sendiri	Tidak
4.	Haidar Farras Aslam	L	A	Tidak	<2.000.000	1	Milik sendiri	Tidak
5.	Keyso Yanuar	Y	C	Ya	<1.000.000	2	Sewa	Tidak
6.	Mohammad Iqbaal Anugerah Bintara	L	B	Tidak	<2.000.000	1	Milik sendiri	Tidak
7.	Ridho Eza Ramadhan	L	B	Ya	<1.000.000	>2	Milik sendiri	Tidak
8.	Sandi Pringgodani	L	C	Ya	<1.000.000	>2	Milik sendiri	Tidak
9.	Vega Randayan Anwar	L	A	Tidak	<2.000.000	2	Milik sendiri	Tidak
10.	Denox Ayu Andira	Y	C	Ya	<500.000	2	Sewa	Tidak

#### A. Hasil perancangan penerapan metode ahp

Tahap ini berisi mengenai tampilan program sistem pendukung keputusan penerima bantuan pendidikan siswa. Berikut ini tampilan hasil aplikasi dari perancangan :



**Gambar 2.** Halaman Kriteria Tersimpan

Pada halaman kriteria berisi data-data kriteria yang telah diinputkan oleh admin. Selain itu admin juga bisa menambah, mengedit dan menghapus kriteria yang sudah ada. Di menu kriteria ini juga diberikan fasilitas untuk mengisi form intensitas kepentingan masing-masing kriteria yang telah kita inputkan tadi.

The screenshot shows the 'KRITERIA' page with a sidebar menu on the left. The main content area has three tabs: 'Tabel kriteria', 'Form matriks perbandingan' (active), 'Tabel matriks perbandingan', and 'Analisa perbandingan matrix'. There are seven rows of criteria, each with a dropdown menu for intensity and a 'Tukar' button.

Status siswa	Intensitas	Nilai rata-rata raport	Tukar
Status siswa	2 - Rata-rata	Nilai rata-rata raport	Tukar
Status siswa	3 - Sedikit lebih penting	SKMT (Surat Keterangan Tidak Mampu)	Tukar
Status siswa	4 - Rata-rata	Penghasilan orangtua	Tukar
Status siswa	5 - Lebih Penting	Tanggungun orangtua	Tukar
Status siswa	6 - Rata-rata	Status kepemilikan tanah	Tukar
Status siswa	7 - Sangat penting	Prestasi	Tukar

Gambar 3. Halaman input form matriks perbandingan

Setelah selesai menginputkan intensitas kepentingan dari masing-masing kriteria, selanjutnya akan dilakukan perhitungan bobot kriteria dengan disuguhkan tampilan tabel matriks perbandingan.

The screenshot shows the 'KRITERIA' page with the 'Tabel matriks perbandingan' tab active. It displays a comparison matrix table with criteria and their calculated weights.

Kriteria	Status siswa	Nilai rata-rata raport	SKMT (Surat Keterangan Tidak Mampu)	Penghasilan orangtua	Tanggungun orangtua	Status kepemilikan tanah	Prestasi
Status siswa	1	2	3	4	5	6	7
Nilai rata-rata raport	0.5	1	2	3	4	5	6
SKMT (Surat Keterangan Tidak Mampu)	0.333333	0.5	1	2	3	4	5
Penghasilan orangtua	0.25	0.333333	0.5	1	2	3	4
Tanggungun orangtua	0.2	0.25	0.333333	0.5	1	2	3
Status kepemilikan tanah	0.166667	0.2	0.25	0.333333	0.5	1	2
Prestasi	0.142857	0.166667	0.2	0.25	0.333333	0.5	1

Gambar 4. Halaman tabel perbandingan kriteria tersimpan

Halaman penerima bantuan merupakan halaman perangkingan siswa penerima bantuan pendidikan setelah dilakukan proses perhitungan oleh sistem. Perangkingan siswa tersebut disertai dengan score masing-masing yang diperoleh. Sehingga dari halaman ini kita bisa mendapatkan rekomendasi siswa yang mendapatkan bantuan pendidikan.

The screenshot shows the 'PENERIMA BANTUAN' page with a table of students ranked by score.

Rangking	Nama	Score
1	Denox Ayu Andira	0.3833
2	Keyso Yanuar	0.3811
3	Affrizio Yusuf Rizkiyanto	0.3481
4	Affan Hafidz Ramadhan	0.3294
5	Ridho Eza Ramadhan	0.3294
6	Sandi Pringgodani	0.3022
7	Anggrelita Aulya Putri Kinara	0.2342
8	Vega Randayan Amear	0.2221
9	Halidar Fanzas Adlam	0.2114
10	Mohammad Iqbal Anugerah Bintara	0.1614

**Gambar 5.** Halaman Penerima Bantuan

**B. Pengujian fungsi kriteria**

Terdapat beberapa kelas uji pada fungsi kriteria, berikut di bawah ini:

**Tabel 2.** Pengujian fungsi halaman kriteria

No.	Skenario Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Hasil yang Diperoleh	Kesimpulan
1	Memasukkan form “nama kriteria baru” kemudian klik “simpan”	Sistem menerima, berhasil tersimpan dan menampilkan halaman kriteria-kriteria yang telah ditambahkan	Sistem menerima, berhasil tersimpan dan menampilkan halaman kriteria-kriteria yang telah ditambahkan	Sesuai
2	Mengkosongi form “nama kriteria baru” kemudian klik “simpan”	Sistem menolak dan menampilkan halaman kriteria-kriteria yang telah ditambahkan	Sistem menerima, berhasil tersimpan dan menampilkan halaman kriteria-kriteria yang telah ditambahkan	Tidak sesuai
3	Mengisi form “matriks perbandingan” dari masing-masing kriteria kemudian klik “simpan”	Sistem menerima, berhasil tersimpan dan menampilkan halaman kriteria-kriteria yang telah diberikan skala nilai masing-masing	Sistem menerima, berhasil tersimpan dan menampilkan halaman kriteria-kriteria yang telah diberikan skala nilai masing-masing	Sesuai

Langkah selanjutnya adalah menghitung nilai akurasi dari *Black Box Testing* dengan cara sebagai berikut :

$$\begin{aligned} \text{Persentase keberhasilan pengujian} &= \frac{\text{Jumlah pengujian berhasil}}{\text{Total Pengujian}} \times 100\% \\ &= \frac{12}{17} \times 100\% \\ &= 70,58 \% \end{aligned}$$

**C. Pengujian beta**

Pada Pengujian Beta menggunakan Kuisioner terdiri dari 16 pernyataan untuk 2 validator dan 15 pertanyaan yang disebarkan kepada 8 responden. Kuisioner dibuat menggunakan skala likert dari skala 1 sampai 5. Parameter penilaian yang terdiri dari SS (sangat setuju), S (setuju), N (netral), TS (tidak setuju) dan STS (sangat tidak setuju).

**Tabel 3.** Analisis Validasi Aplikasi

Skala Penilaian	Jumlah Penilaian	Total (Skala * Jumlah)
1	0	0
2	0	0
3	3	9
4	15	60
5	12	60
<b>Total Skor</b>		<b>129</b>
<b>Skor Maksimum</b>		<b>2x15x5=150</b> (Jumlah Responden*Jumlah butir soal*Skala tertinggi)

$$\begin{aligned} \text{Presentase} &= \frac{\text{Total Skor}}{\text{Skor Maksimum}} \times 100\% \\ &= \frac{129}{150} \times 100\% \\ &= 86 \% \end{aligned}$$

Berdasarkan hasil angket yang telah diisi oleh dua orang validator, maka penilaian yang diperoleh dari 15 pertanyaan diperoleh presentase 86% dapat disimpulkan bahwa aplikasi bisa dinyatakan sangat layak [4].

**Tabel 4.** Analisis Pengujian Calon Pengguna

Skala Penilaian	Jumlah Penilaian	Total (Skala * Jumlah)
1	0	0
2	0	0
3	7	21
4	64	256
5	57	285
<b>Total Skor</b>		<b>562</b>
<b>Skor Maksimum</b>		<b>8x16x5=640</b> (Jumlah Responden*Jumlah butir soal*Skala tertinggi)

$$\begin{aligned}
 \text{Presentase} &= \frac{\text{Total Skor}}{\text{Skor Maksimum}} \times 100\% \\
 &= \frac{562}{640} \times 100\% \\
 &= 87,81\%
 \end{aligned}$$

Berdasarkan hasil angket yang telah diisi oleh 8 calon pengguna, maka penilaian yang diperoleh dari 16 pertanyaan diperoleh presentase 87,81% dapat disimpulkan bahwa aplikasi bisa dinyatakan sangat layak [4].

#### IV. KESIMPULAN

Perancangan aplikasi sistem pendukung keputusan penentuan penerima bantuan pendidikan menggunakan metode Analytical Hierarchy Process (AHP) dimulai dari pengumpulan data informasi yang digunakan untuk pembuatan aplikasi seperti menentukan kriteria dan subkriteria yang akan digunakan, kemudian dilanjutkan dengan membuat Data Flow Diagram (DFD), Entity Relationship Diagram (ERD), flowchart sistem, dilanjutkan membuat aplikasi yang bisa diakses secara online. Pengujian aplikasi sistem pendukung keputusan penerima bantuan pendidikan siswa menggunakan metode blackbox mendapatkan tingkat akurasi pengujian sebesar 70,58% artinya aplikasi berhasil berjalan dengan baik sesuai yang diharapkan, hal ini menurut penelitian dari Maria Christina (2018). Sedangkan akurasi pengujian beta hasil kuesioner kepada validator sebesar 86% dan pengujian kepada calon pengguna sebesar 87,81%. Sehingga aplikasi bisa membantu yayasan agar lebih tepat sasaran dalam proses seleksi penerimaan bantuan pendidikan siswa.

#### REFERENSI

- [1] Mufizar, T., Anwar, D. S., & Dewi, R. K. (2016). Pemilihan Calon Penerima Bantuan Siswa Miskin Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP). *Creative Information Technology Journal*, 4(1), 30-44.
- [2] JH, T. S. (2018). Pengembangan e-modul berbasis web untuk meningkatkan pencapaian kompetensi pengetahuan fisika pada materi listrik statis dan dinamis SMA. *WaPFI (Wahana Pendidikan Fisika)*, 3(2), 51-61.
- [3] Jaya, T. S. (2018). Pengujian aplikasi dengan metode blackbox testing boundary value analysis (studi kasus: kantor digital Politeknik Negeri Lampung). *Jurnal Informatika: Jurnal Pengembangan IT*, 3(1), 45-48.
- [4] Assrani, D., Huda, N., Sidabutar, R., Saputra, I., & Sulaiman, O. K. (2018). Penentuan Penerima Bantuan Siswa Miskin Menerapkan Metode Multi Objective Optimization on The Basis of Ratio Analysis (MOORA). *JURIKOM (Jurnal Riset Komputer)*, 5(1), 1-5.
- [5] Khasanah, F. N. (2018). Pengujian Fungsional Dan Non Fungsional Aplikasi Informasi Telepon Darurat Berbasis Android. *INFORMATION SYSTEM FOR EDUCATORS AND PROFESSIONALS: Journal of Information System*, 3(1), 79-90.
- [6] Supriadi, A. (2018). Analytical Hierarchy Process (AHP) Teknik Penentuan Strategi Daya Saing Kerajinan Bordir. Deepublish.
- [7] Iskandar, B., & Hamdani, A. U. (2017). Desain dan Pengujian Sistem Informasi Jasa Pengiriman Barang Studi Kasus: PT. XYZ. *Semnasteknomedia Online*, 5(1), 1-2.

- [8] Lestari, B., Rejeki, N. S., Gustian, D., & Muslih, M. (2020). Penentuan Penerimaan Bantuan Siswa Miskin Menggunakan Analytical Hierarchy Process. *Jurnal Riset Sistem Informasi dan Teknologi Informasi (Jursistekni)*, 2(3), 32-44.
- [9] Budiman, D. A., & Nugraha, D. M. (2019). Aplikasi Raport Online Berbasis Web Menggunakan Framework Codeigniter. *Jurnal Computech & Bisnis*, 13(2), 112-121.
- [10] Assrani, D., Huda, N., Sidabutar, R., Saputra, I., & Sulaiman, O. K. (2018). Penentuan Penerima Bantuan Siswa Miskin dengan Menerapkan Metode Multi Objective Optimization on The Basis of Ratio Analysis (MOORA). *Jurikom (Jurnal Riset Komputer)*, 5(1), 1-5.
- [11] Pande, K. S. Y., Kesiman, M. W. A., & Pradnyana, G. A. (2020). Pengembangan Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Prioritas Pemberian Bantuan Bimtek Kepada Industri Kecil Dan Menengah (Ikm) Dengan Metode Analytical Hierarchy Process (Ahp) Dan Simple Additive Weighting (Saw). *SINTECH (Science and Information Technology) Journal*, 3(1), 8-21.