**Sistem Pendukung Keputusan Penerima Bantuan Pangan Non Tunai Dengan Metode Hybrid AHP- SAW**

**Satria Rizki Arianto 1, Sri Siswanti 2\*,Wawan Laksito Yuly Saptomo3**

1Sistem Informasi/STMIK Sinar Nusantara

Jl. KH. Samanhudi 84-86 Surakarta, 0271-716500, e-mail: Solo.orsol@gmail.com

2\*Teknik Informatika/ STMIK Sinar Nusantara

Jl. KH. Samanhudi 84-86 Surakarta, 0271-716500, e-mail: syswanty@sinus.ac.id

3Teknik Informatika/ STMIK Sinar Nusantara

Jl. KH. Samanhudi 84-86 Surakarta, 0271-716500, e-mail: syswanty@sinus.ac.id



**ARTICLE INFO**



Article history:

Received 30 December 2010

Received in revised form 30 April 2011

Accepted 26 September 2012

Available online 8 October 2012

***ABSTRACT***

 Food Aid Non-Cash given to the family of Beneficiaries. The current Non-Cash Food Assistance System still has many obstacles, such as the proposed citizen data directly entering the Poor Citizen data, some residents are quite capable of receiving help and there is no method to decide acceptance criteria. The research aim is the use of the Analytical Hierarchy Process and Simple Additive Weighting methods used in supporting the decision to decide the receipt of non-cash food aid. Analytical Hierarchy Process method to decide the weight and Simple Additive Weighting to decide the ranking of each alternative. In this research Author using Mc Call testing with the overall results of the assessment of respondents with an average of 3.3 with a percentage of 82.5% categorized as Very Good. In this study the authors succeeded in applying the Analytical Hierarchy Process and Simple Additive Weighting methods for the food aid recipient process. The result of this research successfully implemented application for the choice of recipients of food help at the makamhaji village

Keywords: Decision support system, Analytical Hierarchy Process, Simple Additive Weighting



**1. Introduction**

Bantuan Pangan Non Tunai adalah program pemerintah tentang bantuan pangan yang diberikan kepada Keluarga Penerima Manfaat (KPM) setiap bulannya melalui mekanisme akun elektronik yang digunakan hanya untuk membeli pangan di e-Warong KUBE PKH / pedagang bahan pangan yang bekerjasama dengan Bank HIMBARA. Bertujuan untuk mengurangi beban pengeluaran serta memberikan nutrisi yang lebih seimbang kepada KPM secara tepat sasaran dan tepat waktu. [1]

Studi kasus penelitian di Desa Makamhaji Sukoharjo. Sistem Bantuan Pangan Non Tunai (BPNT) yang berjalan saat ini masih banyak kendala, seperti Data warga yang diusulkan oleh RT, RW / Kepala Desa langsung masuk ke data Warga Miskin dan penerima BPNT belum merata, karena banyak warga yang cukup mampu masuk dalam Data Warga penerima BPNT. Berdasarkan kendala tersebut menyebabkan beberapa data warga miskin di Desa Makamhaji kurang Valid dengan kriteria yang ada.

Indonesia menjadi negara pengkonsumsi beras terbesar di dunia, 95% dari jumlah penduduknya mengkonsumsi beras sebagai pangan utama, dengan rata-rata konsumsi beras sebesar 113,7 kg / jiwa/ tahun. Tingkat konsumsi tersebut jauh di atas rata-rata konsumsi dunia yang hanya sebesar 60 kg/ kapita/ tahun.

Kepala Desa Makamhaji memiliki tugas yang cukup berat yaitu harus mendata warga miskin untuk diajukan kepusat agar mendapatkan rekomendasi sebagai penerima BPNT. Sedangkan data jumlah KK di Desa Makamhaji Per Januari 2018 adalah 5219 KK. Padahal tidak seluruh warga masyarakat yang berhak mendapatkan BPNT, akan tetapi hanya khusus bagi warga miskin saja yang berhak untuk mendapatkan Bantuan Pangan Non Tunai.

Berdasarkan latar belakang permasalahan tersebut, diperlukan sebuah Sistem Pendukung Keputusan Penerima Bantuan Pangan Non Tunai dengan metode Hybrid AHP – SAW.

Sistem pengambilan keputusan pemilihan supplier dengan metode AHP (*Analytical Hierarchy Process*) untuk menentukan bobot dan metode SAW (*Simple Additive Weighting*) untuk menentukan rangking dari setiap alternatif, hasilnya adalah sistem ini dapat membantu penilaian secara pasti terhadap supplier dan dapat memudahkan evaluasi terhadap supplier.[2]

Penelitian [3] mengenai penentuan keluarga miskin dengan menggunakan AHP. Variabel yang diteliti adalah tanah, lantai, dinding, MCK, penerangan, air minum, makan, daging, bbm, pakaian, berobat, penghasilan, pendidikan dan asset. Hasil pengujian memperoleh keakuratan sebesar 92,86% dari 70 data sampel lapangan. AHP juga digunakan untuk penilaian kinerja [4] [5][6][7]

Penelitian [8] tentang metode Simple Additive Weighting (SAW) yang dapat mempercepat proses menentukan pemberian raskin dengan perhitungan yang akurat. Hasil penelitian dari metode *Simple Additive Weighting* (SAW) yang telah diperhitungkan dapat disimpulkan bahwa pemberian Raskin diberikan kepada Sukriyah dengan hasil 2.75. Penelitian [9][10][11][12] juga meneliti tentang penentuan penerimaan beras bagi keluarga keluarga miskin (Raskin).

**2. Research Method**

**2.1.** Metode AHP (*Analytical Hierarchy Process*)

Metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) dikembangkan oleh Prof. Thomas Lorie Saaty dari Wharston Business school untuk mencari ranking atau urutan prioritas dari berbagai alternatif dalam pemecahan suatu permasalahan. Metode AHP (*Analytical Hierarchy Process*) merupakan salah satu metode *Multi Criteria Decision Making* (MCDM) yang sangat baik dalam memodelkan pendapat para ahli dalam sistem pendukung keputusan. [13]

Langkah – langkah AHP :

* + - * 1. Perbandingan Prioritas

**Tabel 1. Tabel perbandingan Saaty**

| **Dasar Tabel Perbandingan Saaty** |
| --- |
|
| 1 | Sama Penting (*Equal*) |
| 3 | Cukup Penting (*Moderate*) |
| 5 | Lebih Penting (*Strong*) |
| 7 | Sangat Lebih Penting (*Very*) |
| 9 | Multlak Lebih Penting (*Extreme*) |

* + - * 1. Normalisasi AHP

$Nilai kolom kriteria / Σ Kolom$ .................................................... (1)

* + - * 1. Eigen Vektor

$λ= Σ Baris / kolom$ ...................................................................... (2)

* + - * 1. Eigen Maksimum

$λ\_{max}=\left(λ\_{1}x∑Baris\_{1}\right)+\left(λ\_{2}x∑Baris\_{2}\right)+.……+(λ\_{n}x∑Baris\_{n}$.......... (3)

* + - * 1. Indeks Konsistensi

$CI= \frac{λ\_{Max}-n}{n-1}$ .................................................................................... (4)

* + - * 1. Rasio Konsistensi

 $CR= \frac{CI}{RI}$ .......................................................................................... (5)

**2.2. SAW (*Simple Additive Weighting*)**

Metode SAW banyak dikenal sebagai metode penjumlahan terbobot. Konsep metode SAW adalah mencari penjumlahan terbobot dari rating kinerja pada setiap alternatif pada semua atribut. [14], [9].

Langkah – langkah SAW :

1. Menentukan Bobot Kriteria

Bobot Kriterianya adalah Eigen Vektor dari Hasil Hitung AHP.

1. Menentukan Nilai Kriteria
2. Normalisasi

$r\_{ij}=\left\{\begin{array}{c}\frac{X\_{ij}}{max\_{xij}}, Jika j adalah atribut keuntungan (benefit) \\\frac{min\_{xij}}{X\_{ij}}, Jika j adalah atribut biaya \left(cost\right) \end{array}\right.$..... (6)

1. Pencarian Keputusan

$v\_{i}=\sum\_{i=1}^{n}W\_{j}\*r\_{ij}$ ....................................................................... (7)

1. Perangkingan

**2.3. Pengujian *Mc Call***

Pengujian kelayakan *Mc Call* dilakukan dengan perhitungan dari penilaian responden terhadap sistem yang sudah dibuat menggunakan metode *Hybrid AHP dan SAW*. Apakah sistem berjalan sesuai apa yang diinginkan atau tidak. Setelah dilakukan perhitungan, hasil perhitungan dikategorikan sesuai kategori yang ada. Kurang, Cukup, Baik, atau Sangat Baik.

**3. Results and Analysis**

**3.1. Perhitungan AHP**

Data awal pada penelitian ini dapat di lihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Data Awal

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Kode** | **C1** | **C2** | **C3** | **C4** | **C5** | **C6** | **C7** | **C8** |
| A1 | 1.00.000 | 2 | Tidak tetap | Milik Sendiri | Tegel | Punya | Punya | SMP |
| A2 | 2.100.000 | 2 | Tetap | Milik Sendiri | Keramik | Punya | Punya | D1 |
| A3 | 800.000 | 3 | Tidak tetap | Sewa | Tanah | Tidak Punya | Tidak Punya | Tidak Sekolah |
| A4 | 1.600.000 | 5 | Tetap | Milik Sendiri | Keramik | Punya | Tidak Punya | SMA |
| A5 | 1.400.000 | 3 | Tidak tetap | Sewa | Tegel | Tidak Punya | Tidak Punya | SD |
| A6 | 1.000.000 | 3 | Tidak tetap | Sewa | Tegel | Punya | Tidak Punya | SD |
| A7 | 750.000 | 3 | Tidak tetap | Sewa | Tegel | Tidak Punya | Tidak Punya | Tidak Sekolah |
| A8 | 1.200.000 | 2 | Tetap | Milik Sendiri | Keramik | Punya | Punya | SMP |
| A9 | 1.400.000 | 2 | Tetap | Milik Sendiri | Keramik | Punya | Punya | SMP |
| A10 | 1.800.000 | 5 | Tetap | Sewa | Keramik | Punya | Tidak Punya | S1 |

Keterangan :

C1 (Pendapatan Per Bulan), C2 (Tanggungan Keluarga), C3 (Pekerjaan), C4 (Kepemilikan Rumah), C5 (Lantai Rumah), C6 (Kepemilikan MCK), C7 (Kepemilikan Lahan), C8 (Pendidikan KK).

Selanjutnya menentukan perbandingan berpasangan tiap kriteria dengan dasar tabel perbandingan saaty pada Tabel 1. Hasil perbandingan prioritas dapat di lihat pada Tabel 3.

**Tabel 3. Perbandingan Prioritas**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Pendapatan /bln | Jumlah Tanggungan | Pekerjaan | Kepemilikan Rumah | Lantai Rumah | MCK | Kepemilikan Lahan | Pendidikan KK |
| Pendapatan /bln | 1,00 | 3,00 | 3,00 | 5,00 | 5,00 | 5,00 | 7,00 | 7,00 |
| Jumlah Tanggungan | 0,33 | 1,00 | 1,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 5,00 | 5,00 |
| Pekerjaan | 0,33 | 1,00 | 1,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 5,00 | 5,00 |
| Kepemilikan Rumah | 0,20 | 0,33 | 0,33 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 3,00 | 3,00 |
| Lantai Rumah | 0,20 | 0,33 | 0,33 | 1,00 | 1,00 | 1 | 1 | 1 |
| MCK | 0,20 | 0,33 | 0,33 | 1,00 | 1,00 | 1 | 1 | 1 |
| Kepemilikan Lahan | 0,14 | 0,20 | 0,20 | 0,33 | 1,00 | 1,00 | 1 | 1 |
| Pendidikan KK | 0,14 | 0,20 | 0,20 | 0,33 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1 |
| Jumlah Kolom | 2,55 | 6,40 | 6,40 | 14,67 | 16,00 | 16,00 | 24,00 | 24,00 |

Setelah melakukan Perbandingan dilakukan normalisasi tiap kriteria berdasarkan persamaan (2) dapat dilihat pada Tabel 4.

**Tabel 4. Normalisasi tiap Kriteria**

|   | Pendapatan /bln | Jumlah Tanggungan | Pekerjaan | Kepemilikan Rumah | Lantai Rumah | MCK | Kepemilikan Lahan | PendidikanKK | Jumlah Baris / Bobot |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Pendapatan /bln | 0,39 | 0,47 | 0,47 | 0,34 | 0,31 | 0,3125 | 0,291666667 | 0,291666667 | 2,88 |
| Jumlah Tanggungan | 0,13 | 0,16 | 0,16 | 0,20 | 0,19 | 0,1875 | 0,208333333 | 0,208333333 | 1,44 |
| Pekerjaan | 0,13 | 0,16 | 0,16 | 0,20 | 0,19 | 0,1875 | 0,208333333 | 0,208333333 | 1,44 |
| Kepemilikan Rumah | 0,08 | 0,05 | 0,05 | 0,07 | 0,06 | 0,0625 | 0,125 | 0,125 | 0,63 |
| Lantai Rumah | 0,08 | 0,05 | 0,05 | 0,07 | 0,06 | 0,0625 | 0,041666667 | 0,041666667 | 0,46 |
| MCK | 0,08 | 0,05 | 0,05 | 0,07 | 0,06 | 0,0625 | 0,041666667 | 0,041666667 | 0,46 |
| Kepemilikan Lahan | 0,06 | 0,03 | 0,03 | 0,02 | 0,06 | 0,0625 | 0,041666667 | 0,041666667 | 0,35 |
| Pendidikan KK | 0,06 | 0,03 | 0,03 | 0,02 | 0,06 | 0,0625 | 0,041666667 | 0,041666667 | 0,35 |
| Jumlah | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 |   |

Setelah dilakukan normalisasi tiap kriteria selanjutnya menghitung nilai eigen vektor berdasarkan persamaan (3) dapat dilihat pada Tabel 5.

**Tabel 5. Eigen Vektor**

|  |
| --- |
| **Menghitung Nilai eigen Vektor** |
| Rumus | Jumlah Baris/Kolom |
| Eigen Vektor Pendapatan /bln | 0,36 |
| Eigen Vektor Jumlah Tanggungan | 0,18 |
| Eigen Vektor Pekerjaan | 0,18 |
| Eigen Vektor Kepemilikan Rumah | 0,08 |
| Eigen Vektor Lantai Rumah | 0,06 |
| Eigen Vektor MCK | 0,06 |
| Eigen Vektor Kepemilikan Lahan | 0,04 |
| Eigen Vektor Pendidikan KK | 0,04 |

Setelah Menghitung Eigen Vektor dilakukan pencarian Eigen Maksimum berdasarkan persamaan (4) dapat dilihat pada Tabel 6.

**Tabel 6. Eigen Maksimum**

|  |
| --- |
| **mencari eigen maksimum** |
| Rumus | Jumlah (Perkalian Jumlah Kolom dan eigen vektor) |
| Eigen Max= | 8,301757447 |

Setelah pencarian eigen Maksimum dilakukan pencarian Indeks Konsistensi berdasarkan persamaan (5) dapat dilihat pada Tabel 7.

**Tabel 7. Indeks Konsistensi**

|  |
| --- |
| **Mencari indek konsistensi** |
| Rumus | CI=(eigen max-n(jumlah ordo matrix))/n-1 |
| CI = | 0,043108207 |

Setelah ditemukan Indeks Konsistensinya dilakukan penghitungan Rasio Konsistensi berdasarkan persamaan (6) dapat dilihat padaTabel 8.

**Tabel 8. Rasio Konsistensi**

|  |  |
| --- | --- |
| **Mencari rasio konsistensi** | Jika CR<0.1 maka hasilnya konsisten  |
| Rumus | CR=CI/RI |
| CR = | **0,0290** |
|   | konsisten |

**3.2. Perhitungan SAW**

Nilai Eigen Vektor pada Tabel 5 dapat digunakan sebagai Rata-rata bobot tiap kriteria.

Setelah di tentukan rata-rata bobot tiap kriteria diatas, selanjutnya Menentukan nilai tiap kriteria. Dapat dilihat pada Tabel 9.

**Tabel 9. Nilai tiap Kriteria**

| **No** | **Kriteria** | **Nilai** |
| --- | --- | --- |
| 1 | **Pendapatan Per Bulan** |
| <1000000 | 4 |
| 1.000.000 – 1.500.000 | 3 |
| 1.500.000 – 2.000.000 | 2 |
| >2.000.000 | 1 |
| 2 | **Jumlah Tanggungan keluarga** |
| >= 4 Anak | 5 |
| 3 Anak | 4 |
| 2 Anak | 3 |
| 1 Anak | 2 |
| Tidak Punya | 1 |
| 3 | **Jenis Pekerjaan** |
| Tidak Tetap | 5 |
| Tetap | 1 |
| 4 | **Kepemilikan Rumah Tinggal** |
| Numpang | 5 |
| Sewa | 3 |
| Milik Sendiri | 1 |
| 5 | **Lantai Rumah** |   |
| Tanah | 5 |
| Tegel | 3 |
| Keramik | 1 |
| 6 | **MCK (Kamar Mandi)** |
| Tidak Punya | 5 |
| Punya | 1 |
| 7 | **Kepemilikan Lahan** |
| Tidak Punya  | 5 |
| Punya | 1 |
| 8. | **Pendidikan Kepala Keluarga** |
| Tidak Sekolah | 5 |
| SD | 4 |
| SMP | 3 |
| SMA | 2 |
| >= D1 | 1 |

Selanjutnya menentukan nilai di tiap kriterianya berdasar data awal pada Tabel 2. Setelah di konversi kedalam bentuk nilai, maka akan seperti pada Tabel 10.

**Tabel 10. Menentukan Nilai tiap Kriteria**

| **kode** | **C1** | **C2** | **C3** | **C4** | **C5** | **C6** | **C7** | **C8** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| A1 | 3 | 3 | 5 | 1 | 3 | 1 | 1 | 3 |
| A2 | 1 | 3 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| A3 | 4 | 4 | 5 | 3 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| A4 | 2 | 5 | 1 | 1 | 1 | 1 | 5 | 2 |
| A5 | 3 | 4 | 5 | 3 | 3 | 5 | 5 | 4 |

Setelah dilakukan penentuan nilai tiap kriteria Selanjutnya melakukan proses normalisasi dari tabel 10 berdasarkan persamaan (6) . Hasilnya seperti Tabel 11.

**Tabel 11. Normalsasi**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **kode** | **C1** | **C2** | **C3** | **C4** | **C5** | **C6** | **C7** | **C8** |
| A1 | 0,75 | 0,6 | 1 | 0,33 | 0,6 | 0,2 | 0,2 | 0,6 |
| A2 | 0,25 | 0,6 | 0,2 | 0,33 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 |
| A3 | 1 | 0,8 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| A4 | 0,5 | 1 | 0,2 | 0,33 | 0,2 | 0,2 | 1 | 0,4 |
| A5 | 0,75 | 0,8 | 1 | 1 | 0,6 | 1 | 1 | 0,8 |
| A6 | 0,75 | 0,8 | 1 | 1 | 0,6 | 0,2 | 1 | 0,8 |
| A7 | 1 | 0,8 | 1 | 1 | 0,6 | 1 | 1 | 1 |
| A8 | 0,75 | 0,6 | 0,2 | 0,33 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,6 |
| A9 | 0,75 | 0,6 | 0,2 | 0,33 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,6 |
| A10 | 0,5 | 1 | 0,2 | 1 | 0,2 | 0,2 | 1 | 0,2 |

Setelah dilakukan Normalisasi, Hasil normlisasi dilakukan Pencarian Keputusan berdasarkan persamaan (7) seperti Tabel 12.

**Tabel 12. Pencarian Keputusan**

| Kode | Hasil | **rank** |
| --- | --- | --- |
| a1 | **0,66465253** | 5 |
| a2 | **0,300384736** | 10 |
| a3 | **0,964017272** | 1 |
| a4 | **0,505995708** | 7 |
| a5 | **0,84237283** | 3 |
| a6 | **0,796468828** | 4 |
| a7 | **0,94106527** | 2 |
| a8 | **0,497769615** | 8 |
| a9 | **0,497769615** | 9 |
| a10 | **0,549399664** | 6 |

Proses *sorting* pada Tabel 12. Berdasarkan hasil tertinggi dan dilakukan rangking.

**Tabel 13. Urutan Rangking**

| ranking |
| --- |
| 1 | a3 |
| 2 | a7 |
| 3 | a5 |
| 4 | a6 |
| 5 | a1 |
| 6 | a10 |
| 7 | a4 |
| 8 | a8 |
| 9 | a9 |
| 10 | a2 |

**3.3. Pengujian *Mc Call***

Pada pengujian Aplikasi menggunakan pengujian kelayakan *Mc Call* Menggunakan 4 Variabel yaitu Kualitas, Kesesuaian, Kepuasan dan Kemudahan. Hasil keseluruhan pengujian *Mc Call* menghasilkan persentase 82,5% dan dikategorikan Sangat Baik

Untuk perhitungan Pengujian Mc Call berdasarkan persamaan (8) dan persamaan (9)

**Tabel 14. Pengujian Mc Call**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Variabel / Konstruk** | **Dimensi** | **Kode Indikator** | **Indikator** |
| Kualitas | Informatif | X1.1 | Keterbaruan Informasi |
| X1.2 | Kelengkapan Informasi |
| Interaktif | X1.3 | Deteksi Eror |
| X1.4 | Deteksi Ketidaklengkapan Data |
| Kesesuaian | Kesesuaian Informasi | X2.1 | Informasi yang ada sesuai dengan kebutuhan |
| Kepuasan | Meningkatkan Kinerja | X3.1 | Memudahkan dalam mencari altelnatif keputusan |
| Menarik | X3.2 | Desain Interface Menarik |
| Kemudahan | Mudah mencari informasi | X4.1 | Informasi yang ada mudah dicari |
| Mudah Digunakan | X4.2 | Kemudahan dipahami |
| X4.3 | Kemudahan cara digunakan |
| X4.4 | Tidak Menemukan Kesulitan |

**4. Conclusion**

Kesimpulan yang dapat diambil dari hasil analisis, perancangan dan pembuatan Sistem Pendukung Keputusan Penerima Bantuan Pangan Non Tunai di Desa Makamhaji menggunakan Metode Hybrid AHP - SAW adalah Tercapainya tujuan untuk merancang, membangun, dan mengimplementasikan sistem pendukung keputusan penerimaan bantuan pangan non tunai yang dapat menerapkan semua kriteria yang ada dengan metode Hybrid AHP - SAW.

Pada penelitian ini penulis berhasil menerapkan metode AHP untuk menentukan bobot kriteria dan menerapkan metode SAW untuk perangkingan alternatif pada penerima BPNT. Mengimplementasikan fitur – fitur seperti Input data pengguna, Input data penduduk, Input data kriteria tiap-tiap penduduk, perbandingan tiap bobot, serta menghasilkan output berupa data penduduk penerima BPNT.

Dan Pengujian kelayakan aplikasi menggunakan metode Mc Call mendapatkan hasil uji pada Kategori Sangat Baik dengan Persentase 82.5%.

**References**

[1] P. Maharani, “Pedoman Umum Bantuan Pangan Non Tunai,” pp. 1–136, 2017.

[2] A. Pradipta and A. Diana, “Sistem Penunjang Keputusan Pemilihan Supplier pada Apotek dengan Metode AHP dan SAW ( Studi Kasus Apotek XYZ ),” *Semin. Nas. SISFOTEK (Sistem Inf. dan Teknol. informasi)*, vol. 3584, pp. 107–114, 2017.

[3] Z. Atmaja, M. Hasbi, and T. Susyanto, “Sistem Pendukung Keputusan Penentu Keluarga Miskin Metode Ahp Berbasis Web Dinamis Study Kasus Kelurahan Ketaon, Banyudono, Boyolal,” *TIKomSiN*, vol. 3, no. 1, pp. 11–19, 2017.

[4] E. Ruskan, “Kolaborasi Metode Saw Dan Ahp Untuk Sistem Pendukung Keputusan Penilaian Kinerja Asisten Laboratorium,” *J. Sist. Inf.*, vol. 9, no. 1, pp. 1204–1215, 2017.

[5] S. Rakasiwi, “Sistem Pendukung Keputusan Dalam Menentukan Penilaian Kinerja Guru Dengan Metode Analytical Hierarchy Process (Ahp),” *Simetris J. Tek. Mesin, Elektro dan Ilmu Komput.*, vol. 9, no. 2, pp. 1001–1008, 2018.

[6] M. Hardianti *et al.*, “Pegawai Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process ( Ahp ),” vol. 9, no. 2, pp. 70–77, 2017.

[7] M. Hismawati, “Pengambilan Keputusan Dalam Penerima Bantuan Raskin Dengan Metode Simple Additive Weigthing ( SAW ),” *J. Swabumi*, vol. 6, no. 2, pp. 110–116, 2018.

[8] Jamal Abdul Nasir, “Sistem Pendukung Keputusan Pemberian Beras Untuk Keluarga Miskin Dengan Metode Simple Additive Weighting,” *Paradigma*, vol. 19, no. 2, pp. 108–112, 2017.

[9] G. Y. K. S. Siregar Pahu, L. R. Putri, N. Nungsiyati, and R. Renaldo, “Sistem Pendukung Keputusan Menentukan Calon Penerima Raskin Menggunakan Metode Simple Additive Weighting,” *J. Teknoinfo*, vol. 12, no. 2, p. 82, 2018.

[10] T. P. Handayani, “Analisa Penentuan Perubahan Calon Penerima Rastra (Beras Sejahtera) Dengan Metode Simple Additive Method (Saw) Di Desa Huidu Kabupaten Gorontalo,” *InfoTekJar (Jurnal Nas. Inform. dan Teknol. Jaringan)*, vol. 2, no. 1, pp. 22–26, 2017.

[11] F. Sofyan, E. Nurfarida, E. Febry, and W. Yustika, “Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Raskin Desa Mabung Kabupaten Nganjuk Menerapkan Metode Simple Additive Weighting,” *J. Inform. Multimed.*, vol. 08, no. 02, pp. 17–23, 2016.

[12] A. S. Rini and D. Soyusiawaty, “Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Penerimaan Beras Untuk Keluarga Miskin Dengan Metode Simple Additive Weighting,” *J. Sarj. Tek. Inform.*, vol. 2, no. 2, pp. 1196–1205, 2014.

[13] A. A. Chamid and A. C. Murti, “Kombinasi Metode Ahp Dan Topsis Pada Sistem Pendukung Keputusan,” *Pros. SNATIF Ke-4*, pp. 115–119, 2017.

[14] R. Kusumadewi, S. Hartati, A. Harjoko, and R. Wardoyo, *Fuzzy Multi-Attribute Decision Making (Fuzzy MADM)*. Yogyakarta: Graha Ilmu, 2006.