

ANALISIS PERBANDINGAN ALGORITMA ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS DAN PROFILE MATCHING

¹Heri Abijono, ²Kusrini

¹Sekolah Tinggi Teknologi Cahaya Surya Kediri, ²Universitas AMIKOM Yogyakarta

¹ahabijono@gmail.com, ²kusrini@amikom.ac.id

ABSTRAK

Tahun 2015 peneliti membuat aplikasi sistem pendukung keputusan untuk menentukan ranking prioritas siswa penerima dana Bantuan Siswa Miskin (BSM) guna mengatasi permasalahan pendistribusian dana BSM dengan menerapkan algoritma *Simple Additive Weighting*. Di tahun 2017 peneliti memodifikasi program itu dengan menambahkan kriteria mengenai kepemilikan Kartu Perlindungan Sosial (KPS) ataupun Surat Keterangan Miskin (SKM) yang dimiliki orangtua/wali siswa selain kriteria-kriteria yang telah ada di sistem sebelumnya, yaitu batasan penghasilan orangtua/wali siswa, keadaan bangunan rumah orangtua/wali siswa, jumlah saudara siswa, dan jumlah anak yang masih menjadi tanggungan orangtua siswa. Sistem dapat dipakai untuk menghitung nilai prioritas siswa dalam menerima dana BSM untuk grup siswa yang orangtua/walinya tidak memiliki KPS/SKM, sedangkan para siswa dengan orangtua/walinya yang memiliki KPS/SKM mendapat prioritas pertama menerima dana BSM, dan untuk para siswa dengan orangtua/walinya yang tidak mengembalikan angket kuisioner masih dapat menerima dana BSM di urutan terakhir. Penelitian saat ini memaparkan cara kerja algoritma *Analytical Hierarchy Process* dan algoritma *Profile Matching* dalam mengolah kriteria-kriteria pendistribusian dana BSM sampai menghasilkan informasi perankingan prioritas siswa penerima dana BSM.

Kata kunci: ranking, prioritas, pendistribusian, bantuan, kriteria

ABSTRACT

In 2015, the researchers created a decision support system application to determine the priority ranking of students in obtaining Poor Student Assistance funds (BSM) to overcome the problem of distributing BSM funds by applying the Simple Additive Weighting algorithm. In 2017, researchers modified the program by adding criteria on the ownership of the Social Protection Card (KPS) or the Poor Certificate (SKM) owned by the parents/guardians of students in addition to the criteria that existed in the previous system, namely the income of parents/guardians, the state of the house building of the parents/guardians, the number of siblings, and the number of children still dependent on the parents. The system can be used to calculate the priority of students in receiving BSM for students whose parents/guardians do not have KPS/SKM, whereas students with their parents/guardians who have KPS/SKM get first priority to receive BSM funds, and for students with parents/guardians who did not return a questionnaire the questionnaire can still receive BSM funding in the most recent. Current research describes the workings of the algorithm of Analytical Hierarchy Process and Profile Matching algorithm in processing BSM fund distribution's criterias to produce priority ranking information of students receiver BSM funds.

Keywords: ranking, priority, distribution, funding, criteria

PENDAHULUAN

Dana Bantuan Siswa Miskin (BSM) diprioritaskan bagi para siswa yang orangtua/walinya memiliki Kartu Perlindungan Sosial (KPS) ataupun Surat Keterangan Miskin (SKM) dari Kantor Desa/Kelurahan. Pihak sekolah membagikan angket kepada para

orangtua/wali siswa untuk mendapat rekomendasi agar dapat menerima dana BSM jika mereka tidak memiliki KPS ataupun SKM. Setelah angket itu diisi dan dikembalikan kepada panitia pendistribusian dana BSM, maka panitia memberi nilai atas tiap-tiap jawaban dari orangtua/wali pada angket itu

untuk dijadikan bahan pertimbangan pihak panitia dalam perankingan prioritas siswa dalam menerima dana BSM. Untuk grup orangtua/wali yang tidak memiliki KPS/SKM dan tidak mengembalikan isian angket kepada panitia maka grup ini ditempatkan pada urutan terakhir dalam menerima dana BSM.

Beberapa jurnal penelitian yang telah membahas mengenai metode-metode yang dipakai di dalam sistem pengambilan keputusan adalah dimulai dengan Perbandingan dua metode, yaitu *Profile Matching* dan *Simple Additive Weighting*, dilakukan oleh Sari (2015) untuk menganalisis sistPem pendukung keputusan dalam penentuan jurusan siswa kelas X SMA Negeri 2 Ngaglik. Penelitian ini menarik dan dapat memberi motivasi kepada peneliti sebab penelitian ini melakukan perbandingan dua metode sistem pendukung keputusan untuk penyelesaian sebuah kasus pemilihan jurusan siswa. Suatu sistem pendukung keputusan diteliti oleh Ichsan (2015) untuk menentukan penerima JAMKESMAS dengan metode *Analytical Hierarchy Process* telah memotivasi peneliti dalam hal macam-macam kriteria yang diuji hampir mirip dengan kriteria-kriteria yang diuji pada persoalan penyaluran dana BSM pada penelitian yang dilakukan oleh peneliti saat ini. Metode *Analytical Hierarchy Process* kembali diterapkan oleh Prasetyo dkk (2015) untuk membangun sistem pendukung keputusan untuk memilih mahasiswa berprestasi di Universitas Majalengka. Peneliti termotivasi dengan penelitian ini sebab dapat mengetahui bahwa penetapan kriteria dapat dibentuk dari ketentuan-ketentuan akademik. Pemakaian metode *Analytical Hierarchy Process* dipakai dalam penelitian Handri dkk (2016) untuk penentuan model kepercayaan infrastruktur kunci publik di Indonesia. Penelitian ini memotivasi peneliti untuk lebih memahami tentang alur penyelesaian masalah melalui metode *Analytical Hierarchy Process*. Metode *Profile Matching* telah diterapkan oleh T.M Syahrul Ichsan pada tahun 2015 untuk membangun suatu sistem pendukung keputusan untuk pemilihan penerima beasiswa mahasiswa kurang mampu. Penelitian ini menarik perhatian peneliti sebab bertujuan untuk mencari alternatif terbaik yang berdasarkan kompetensi mahasiswa. Dari penelitian-penelitian yang telah dilakukan seperti disebutkan pada alinea di atas, pada penelitian kali ini peneliti bermaksud untuk melakukan perbandingan cara kerja algoritma metode *Profile Matching* dengan metode

Analytical Hierarchy Process untuk menyelesaikan permasalahan penyaluran dana BSM ini.

Perbandingan dua metode ini bertujuan untuk mengetahui tingkat keberhasilan penerapan metode pada [7] suatu sistem pendukung keputusan. Dengan menggunakan data dan kriteria yang sama [7], sistem ini menyelesaikan permasalahan pendistribusian dana BSM.

METODE PENELITIAN

Jenis, Sifat, dan Pendekatan Penelitian

Jenis penelitian yang dilakukan adalah tindakan, karena peneliti mengumpulkan angket yang telah dikembalikan oleh orangtua/wali siswa dan peneliti memberi nilai bobot untuk tiap-tiap jawaban pada angket. Nilai bobot baku untuk setiap kriteria telah ditetapkan oleh pihak sekolah.

Sifat penelitian adalah deskriptif, yaitu mendeskripsikan kegiatan penelitian dari tahap awal, melakukan analisis perhitungan, sampai membuat suatu kesimpulan berdasarkan kejadian nyata pada kegiatan penyaluran dana BSM kepada para siswa oleh Panitia BSM di SMP Negeri 6 Kabupaten Nganjuk.

Pendekatan penelitian ini adalah bersifat kualitatif, yaitu memahami cara kerja algoritma tiap-tiap metode dalam sistem pengambilan keputusan yang akan dibandingkan, kemudian algoritma itu dipakai untuk pemrosesan pengambilan keputusan sampai menghasilkan keluaran berupa hasil perankingan prioritas siswa dalam menerima dana BSM.

Metode Pengumpulan Data

Pengumpulan data pada penelitian ini dengan cara:

1. Kepala SMP Negeri 6 Kabupaten Nganjuk mengizinkan peneliti melakukan observasi dan wawancara dengan anggota tim Panitia Penyaluran Dana BSM. Dari kegiatan ini peneliti dapat mengetahui aturan-aturan mengenai penyaluran dana BSM kepada para siswa dan kriteria-kriteria yang menjadi bahan pertimbangan panitia dalam menyalurkan dana BSM. Aturan-aturan mengenai penyaluran dana BSM kepada para siswa meliputi:
 - a. Dana BSM dibagikan secara merata kepada seluruh siswa.
 - b. Para orangtua/wali siswa yang memiliki KPS ataupun dapat menunjukkan SKM mendapat prioritas pertama untuk menerima dana BSM.

- c. Angket rekomendasi penerimaan dana BSM dari sekolah dibagikan khusus kepada para orangtua/wali siswa yang tidak memiliki KPS/SKM.
- d. Orangtua/wali siswa mengisi angket itu dan mengembalikannya kepada Panitia Penyaluran Dana BSM, untuk keperluan pemrosesan penyaluran dana BSM.
- e. Orangtua/wali siswa yang tidak mengisi angket itu ataupun tidak mengembalikan angket itu kepada Panitia Penyaluran Dana BSM, mereka tetap dapat menerima dana BSM pada urutan terakhir setelah dana BSM dibagikan kepada grup orangtua/wali siswa yang memiliki KPS/SKM dan grup orangtua/wali siswa yang mengembalikan angket itu kepada Panitia Penyaluran Dana BSM.

Kriteria-kriteria penyaluran dana BSM yang ditetapkan oleh Panitia Penyaluran Dana BSM diperinci pada Tabel 1.

Tabel 1. Kriteria dan Bobot yang Ditetapkan [1]

Nama	Keterangan	Bobot
K1	Penghasilan orangtua/wali	35%
K2	Keadaan bangunan rumah orangtua/wali	35%
K3	Jumlah saudara siswa	15%
K4	Jumlah anak yang masih menjadi tanggungan orangtua	15%

Panitia Penyaluran Dana BSM juga menetapkan bahwa kriteria K1 dan kriteria K2 memiliki beberapa pilihan dan nilai seperti yang ditulis pada Tabel 2 dan Tabel 3.

Tabel 2. Nilai untuk Kriteria K1 [2]

Batasan Penghasilan Orangtua/Wali Per Bulan	Nilai
Kurang dari Rp 500.000,00	10
Antara Rp 500.000,00 sampai Rp 1.000.000,00	6
Antara Rp 1.000.000,00 sampai Rp 2.000.000,00	4
Lebih dari Rp 2.000.000,00	2

Tabel 3. Nilai untuk Kriteria K2 [2]

Keadaan Bangunan Rumah Orangtua/Wali	Nilai
Rumah sangat sederhana (RSS)	10
Rumah sederhana (RSd)	8
Rumah standar (RSt)	4
Rumah mewah (RM)	2

Panitia Penyaluran Dana BSM menetapkan bahwa untuk kriteria K3 dan kriteria K4 adalah berupa pertanyaan yang meminta jawaban dari orangtua/wali siswa dengan

cara diisi nilai angka sesuai dengan jumlah saudara siswa dan jumlah anak yang masih menjadi tanggungan orangtua siswa, seperti yang ditulis pada Gambar 1.

UPTD SMP Negeri 6 Nganjuk
Jl. Letjen Suprpto No 257
Nganjuk 64416

**ANGKET ISIAN REKOMENDASI
PENERIMAAN DANA BANTUAN SISWA MISKIN**

Berilah tanda silang (X) di salah satu jawaban yang sesuai untuk pertanyaan nomor 1 dan nomor 2.

- Jumlah penghasilan orangtua/wali siswa perbulan:
 - ☐ Kurang dari Rp 500.000,-
 - ☐ Antara Rp 500.000,- sampai Rp 1.000.000,-
 - ☐ Antara Rp 1.000.000,- sampai Rp 2.000.000,-
 - ☐ Di atas Rp 2.000.000,-
- Keadaan bangunan rumah orangtua/wali siswa:
 - ☐ Rumah sangat sederhana
 - ☐ Rumah sederhana
 - ☐ Rumah standar
 - ☐ Rumah mewah

Isilah dengan angka untuk jawaban pertanyaan nomor 3 dan nomor 4.

- Jumlah saudara siswa =
- Jumlah anak yang masih menjadi tanggungan orangtua siswa =

Demikian isian pada angket ini telah diisi jawaban yang benar oleh orangtua/wali siswa untuk dapat diusulkan menerima dana Bantuan Siswa Miskin.

Nganjuk,
Orangtua/wali siswa

Gambar 1. Angket Rekomendasi Dana BSM [3]

- Wawancara lain yang telah dilakukan oleh peneliti dengan Tim Panitia Penyaluran Dana BSM adalah mengenai pemrosesan data dari perolehan jawaban pada angket di Gambar 1 sampai menghasilkan perankingan nama para siswa yang berhak mendapatkan dana BSM. Dari kegiatan ini peneliti dapat melihat *worksheet* Microsoft Excell yang dipakai oleh panitia tersebut adalah dengan cara menjumlahkan langsung nilai-nilai pada tiap-tiap jawaban dalam angket itu untuk mendapatkan nilai prioritas siswa dalam menerima dana BSM.
- Peneliti juga mewawancarai para orangtua/wali murid untuk mengetahui sejauh mana mereka memahami isi pertanyaan pada angket itu dan untuk mengetahui apakah mereka mengalami kebingungan atau tidak ketika memberikan jawaban pada angket itu.
- Dari hasil observasi dan wawancara ini peneliti memahami bahwa kriteria-kriteria yang ditulis pada Tabel 1 dapat dijadikan sebagai kriteria-kriteria yang akan diuji oleh

metode-metode sistem pendukung keputusan yang dibahas dalam penelitian ini. Acuan nilai bobot untuk Kriteria 1 dapat peneliti ambil dari data pada Tabel 2 dan acuan nilai bobot untuk Kriteria 2 dapat peneliti ambil dari data pada Tabel 3. Sehingga nanti alur perhitungan pengambilan keputusan melalui metode-metode yang dibahas dalam penelitian ini mengacu kepada data dari Tabel 1 sampai Tabel 3 khusus untuk perankingan prioritas siswa penerima BSM dari grup orangtua/wali yang mengisi dan mengembalikan angket kepada Panitia Penyaluran Dana BSM di sekolah ini.

Metode Analisis Data

Analisis data yang dilakukan oleh peneliti meliputi:

1. Mengklasifikasi Data

Klasifikasi data dibuat sesuai kriteria-kriteria yang akan diuji oleh metode-metode sistem pendukung keputusan sesuai keperluan penyaluran dana BSM. Macam-macam kriteria ini telah ditulis pada Tabel 1. Macam-macam kriteria ini kemudian menjadi pertanyaan-pertanyaan yang ditulis pada angket rekomendasi penyaluran dana BSM seperti yang telah ditunjukkan pada Gambar 1.

2. Menganalisis Data

Analisis data dilakukan dalam proses perhitungan sesuai metode sistem pendukung keputusan yang dimaksudkan untuk mencari kesimpulan/solusi akhir, yaitu berupa ranking prioritas siswa dalam menerima dana BSM khusus mereka yang tidak memiliki KPS/SKM.

3. Memaknai Data

Memaknai data bertujuan untuk menghindari kesalahan dalam proses perhitungan, sebab setiap kriteria memiliki nilai bobot yang telah ditentukan (untuk kriteria K1 dan kriteria K2) maupun nilai bobot sesuai perolehan jawaban pada angket yang telah dijawab oleh orangtua/wali siswa (untuk kriteria K3 dan kriteria K4).

4. Menarik Kesimpulan

Penarikan kesimpulan dilakukan atas hasil akhir (solusi) dari setiap metode sistem pendukung keputusan yang dipilih, maupun penarikan kesimpulan mengenai penentuan metode mana yang terbaik khusus untuk kasus penyaluran dana BSM ini.

Terdapat data siswa yang akan dicari peringkat prioritas/peluang untuk memperoleh dana BSM dengan data dari jawaban angket yang telah terkumpul dari orangtua/wali siswa kemudian dapat disusun tabel penilaian dari tiap-tiap alternatif (siswa) pada setiap kriteria sesuai pertanyaan angket seperti yang ditulis pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Penilaian terhadap Jawaban Angket

Nama Siswa	KPS/SKM	Nilai Kriteria			
		K1	K2	K3	K4
Darmawan	Y	10	8	3	2
Ganang	Y	6	10	2	1
Heri	T	4	4	1	0
Heru	Y	2	4	2	1
Jauharul	Y	6	10	5	3
Lukman	T	4	4	0	0
Raras	T	2	4	3	3
Sarah	T	10	8	2	2
Sanusi	T	4	4	1	1
Yoga	T	2	4	2	2

Kolom KPS/SKM menunjukkan tentang kepemilikan KPS/SKM, nilai "Y" untuk para siswa yang memiliki KPS/SKM, dan nilai "T" untuk para siswa yang tidak memiliki KPS/SKM.

Untuk siswa yang memiliki KPS/SKM mendapat prioritas pertama dalam menerima dana BSM, sehingga pencarian solusi melalui penyelesaian dengan metode *Simple Additive Weighting* dan *Profile Matching* di bawah ini dikhususkan untuk perankingan urutan siswa yang tidak memiliki KPS/SKM.

Pencarian Solusi dengan Metode *Analytical Hierarchy Process*

Secara teoretis metode *Analytical Hierarchy Process* ini memiliki acuan mengenai dua hal, yaitu:

1. Skala penilaian kriteria dan alternatif [6], seperti yang ditulis pada Tabel 5.
2. Nilai *Index Random Consistency* [4], seperti yang ditulis pada Tabel 6.

Tabel 5. Skala Penilaian Perbandingan Berpasangan [6]

Tingkat Kepentingan	Definisi	Keterangan
1	Sama penting	Kedua elemen mempunyai pengaruh yang sama
3	Sedikit lebih penting	Pengalaman dan penilaian sangat memihak satu elemen dibandingkan

HASIL DAN PEMBAHASAN

		dengan pasangannya
5	Lebih penting	Satu elemen sangat disukai dan secara praktis dominasinya sangat nyata, dibandingkan dengan elemen pasangannya
7	Sangat penting	Satu elemen terbukti sangat disukai dan secara praktis dominasinya sangat nyata, dibandingkan dengan elemen pasangannya
9	Mutlak lebih penting	Satu elemen mutlak lebih disukai dibandingkan dengan pasangannya, pada tingkat keyakinan tertinggi
2, 4, 6, 8	Nilai tengah-tengah di antara dua pendapat yang berdampingan	Nilai-nilai ini diperlukan suatu kompromi

Tabel 6. Nilai *Index Random Consistency* [4]

Ukuran Matrik	Nilai IR
1 dan 2	0.00
3	0.58
4	0.90
5	1.12
6	1.24
7	1.32
8	1.41
9	1.45
10	1.49
11	1.51
12	1.48
13	1.56
14	1.57
15	1.59

Perhitungan indeks konsistensi (CI) dimaksudkan untuk mengetahui konsistensi jawaban yang akan berpengaruh pada kesahihan hasil. Rumus indeks konsistensi adalah sebagai berikut [4]:

$$CI = (\lambda_{\max} - n) / n - 1$$

Untuk mengetahui apakah CI dengan besaran tertentu cukup baik atau tidak, perlu diketahui rasio yang dianggap baik, yaitu apabila nilai $CR \leq 0,1$. Rumus CR (*Consistency Ratio*) adalah [4]:

$$CR = CI / RI$$

Langkah-langkah penyelesaian dari permasalahan penyaluran dana BSM dengan metode *Analytical Hierarchy Process* adalah sebagai berikut:

1. Menentukan Derajat Kepentingan

Pembobotan baku setiap kriteria telah ditentukan oleh Panitia BSM pada Tabel 1. Berdasarkan ketentuan pada Tabel 5 dapat dibuat Matrik Derajat Kepentingan seperti yang ditulis pada Tabel 7.

Tabel 7. Derajat Kepentingan AHP untuk Persoalan BSM

Perbandingan Bobot	Nilai Intensitas Kepentingan
Penghasilan–Penghasilan	1
Penghasilan–Rumah	7
Penghasilan–Tanggungan	7
Penghasilan–Saudara	7
Rumah–Rumah	1
Rumah–Tanggungan	3
Rumah–Saudara	3
Tanggungan–Tanggungan	1
Tanggungan–Saudara	5
Saudara–Saudara	1

2. Membuat Matriks Perbandingan Berpasangan

Dari data pada Tabel 7 kemudian dapat dibentuk Matriks Perbandingan Berpasangan seperti yang ditulis pada Tabel 8.

Tabel 8. Matriks Perbandingan Berpasangan

Kriteria	Penghasilan	Rumah	Tanggungan	Saudara
Penghasilan	1	7	7	7
Rumah	0.1428571	1	3	3
Tanggungan	0.1428571	0.3333333	1	5
Saudara	0.1428571	0.3333333	0.2	1
Jumlah	1.4285713	8.6666666	11.2	16

Nilai-nilai 1, 3, 5, dan 7 pada Tabel 8 disalin dari nilai-nilai dari Tabel 7 sesuai dengan kriteria-kriteria yang diperbandingkan.

Nilai-nilai bulangan pecahan di Tabel 8 dihitung dari pembagian dua bilangan bulat sesuai dengan dua kriteria yang diperbandingkan.

Nilai di baris Jumlah merupakan jumlahan dari nilai-nilai di baris 1 sampai baris 4 untuk tiap-tiap kolom kriteria.

3. Membuat Matriks Nilai Kriteria

Nilai-nilai data pada Tabel 8 merupakan acuan untuk menyusun Matriks Nilai Kriteria seperti yang ditulis pada Tabel 9.

Tabel 9. Matriks Nilai Kriteria

	Penghasilan	Rumah	Tanggungan	Saudara
Penghasilan	0.700000063	0.099999979	0.099999979	0.099999979
Rumah	0.807692314	0.115384616	0.038461535	0.038461535
Tanggungan	0.625	0.267857143	0.089285714	0.017857143
Saudara	0.4375	0.1875	0.3125	0.0625
Jumlah	2.570192	0.670742	0.540247	0.218819
Prioritas	0.642548	0.167685	0.135062	0.054705

Nilai-nilai di baris 1 sampai baris 4 di Tabel 9 didapat dari pembagian nilai di setiap baris kriteria pada Tabel 8 dibagi dengan nilai di baris Jumlah untuk setiap kolom kriteria di Tabel 8.

Nilai-nilai di baris Jumlah di Tabel 9 merupakan jumlahan nilai dari baris 1 sampai baris 4 untuk setiap kolom kriteria.

Nilai-nilai di baris Prioritas di Tabel 9 diperoleh dari pembagian nilai Jumlah dibagi dengan 4 (sesuai jumlah kriteria permasalahan) untuk setiap kolom kriteria.

4. Membuat Matriks Penjumlahan Setiap Baris Matriks ini dibentuk dari operasi dua buah matriks, yaitu Matriks Perbandingan Berpasangan di Tabel 8 dan nilai-nilai pada baris Prioritas di Tabel 9.

$$\begin{pmatrix} 1 & 7 & 7 & 7 \\ 0.1428571 & 1 & 3 & 3 \\ 0.1428571 & 0.3333333 & 1 & 5 \\ 0.1428571 & 0.3333333 & 0.2 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 0.642548 \\ 0.167685 \\ 0.135062 \\ 0.054705 \end{pmatrix}$$

Hasil perhitungan dua matriks di atas dapat dilihat pada Tabel 10.

Tabel 10. Matriks Penjumlahan Setiap Baris

	Penghasilan	Rumah	Tanggungan	Saudara	Jumlah
Penghasilan	0.642548	1.173795	0.945434	0.382935	3.144712
Rumah	0.091792544	0.167685	0.405186	0.164115	0.828779
Tanggungan	0.091792544	0.055894994	0.135062	0.273525	0.556275
Saudara	0.091792544	0.055894994	0.0270124	0.054705	0.229405

Nilai-nilai pada Tabel 10 diperoleh dari setiap baris nilai di kolom kriteria-1 matriks di Tabel 8 dikalikan dengan nilai di kolom Prioritas untuk kriteria-1 di Tabel 9. Hal yang sama juga dilakukan untuk kolom kriteria-2 sampai kolom kriteria terakhir.

5. Perhitungan Rasio Konsistensi

Dengan acuan data di kolom Jumlah pada Tabel 10 dan baris Prioritas pada Tabel 9 kemudian dapat disusun angka-angka di Tabel 11 yang akan dipakai untuk menghitung Rasio Konsistensi (*Consistency Ratio / CR*).

Tabel 11. Perhitungan Rasio Konsistensi

Kriteria	Jumlah	Prioritas	Hasil
Penghasilan	3.144712	0.642548	3.78726
Rumah	0.828779	0.167685	0.996464
Tanggungan	0.556275	0.135062	0.691337
Saudara	0.229405	0.054705	0.28411
Jumlah			5.759171

Diketahui: Jumlah dari kolom Hasil = 5.759171, dan n (jumlah kriteria) = 4, maka nilai IR mengacu pada baris 4 diperoleh nilai 0.90.

Perhitungan di bawah ini digunakan untuk memastikan bahwa nilai rasio konsistensi (CR) tidak boleh lebih besar dari 0.1. jika ternyata nilai CR lebih besar dari 0.1, maka nilai-nilai perbandingan di Tabel 8 (Matriks Perbandingan Berpasangan) harus diperbaiki.

$$\begin{aligned} \lambda \text{ maks} &= (\text{Jumlah} / n) \\ &= 5.759171 / 4 \\ &= 1.43979275 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} CI &= (\lambda \text{ maks} - n) / n \\ &= (1.43979275 - 4) / 4 \\ &= -2.56020725 / 4 \\ &= -0.64005. \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} CR &= CI / IR \\ &= -0.64005 / 0.90 \\ &= -0.71117. \end{aligned}$$

Karena nilai CR < 0.1 (yaitu -0.71117) maka Rasio Konsistensi dari perhitungan tersebut dapat diterima dan dapat dilanjutkan ke langkah (6) di bawah untuk menghitung nilai untuk masing-masing calon penerima dana BSM.

6. Perhitungan Nilai masing-masing Calon Penerima Dana BSM

- Perhitungan pada langkah ini mengacu kepada: Data bobot dari setiap kriteria yang telah ditetapkan oleh Panitia Penyaluran Dana BSM di Tabel 1,
- Data hasil penilaian terhadap jawaban angket di Tabel 4, khusus ditujukan untuk siswa yang tidak memiliki KPS/SKM (kolom KPS/SKM bernilai "T"), dan
- Data di baris Prioritas dari setiap kriteria di Tabel 9.

Maka dapat dihitung nilai-nilai di bawah ini:

- Untuk kriteria penghasilan orangtua/wali (K1)

$$\begin{aligned} \text{Heri} &= 35/100 * 4 * 0.642548 \\ &= 0.8995672. \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Lukman} &= 35/100 * 4 * 0.642548 \\ &= 0.8995672. \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Raras} &= 35/100 * 2 * 0.642548 \\ &= 0.4497836.\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Sarah} &= 35/100 * 10 * 0.642548 \\ &= 2.248918.\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Sanusi} &= 35/100 * 4 * 0.642548 \\ &= 0.8995672.\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Yoga} &= 35/100 * 2 * 0.642548 \\ &= 0.4497836.\end{aligned}$$

- b. Untuk kriteria keadaan bangunan rumah orangtua/wali (K2)

$$\begin{aligned}\text{Heri} &= 35/100 * 4 * 0.167685 \\ &= 0.234759.\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Lukman} &= 35/100 * 4 * 0.167685 \\ &= 0.234759.\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Raras} &= 35/100 * 4 * 0.167685 \\ &= 0.234759.\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Sarah} &= 35/100 * 8 * 0.167685 \\ &= 0.469518.\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Sanusi} &= 35/100 * 4 * 0.167685 \\ &= 0.234759.\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Yoga} &= 35/100 * 4 * 0.167685 \\ &= 0.234759.\end{aligned}$$

- c. Untuk kriteria jumlah saudara siswa (K3)

$$\begin{aligned}\text{Heri} &= 15/100 * 1 * 0.054705 \\ &= 0.00820575.\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Lukman} &= 15/100 * 0 * 0.054705 \\ &= 0.\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Raras} &= 15/100 * 3 * 0.054705 \\ &= 0.02461725.\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Sarah} &= 15/100 * 2 * 0.054705 \\ &= 0.0164115.\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Sanusi} &= 15/100 * 1 * 0.054705 \\ &= 0.00820575.\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Yoga} &= 15/100 * 2 * 0.054705 \\ &= 0.0164115.\end{aligned}$$

- d. Untuk kriteria jumlah anak yang masih menjadi tanggungan orangtua (K4)

$$\begin{aligned}\text{Heri} &= 15/100 * 0 * 0.135062 \\ &= 0.\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Lukman} &= 15/100 * 0 * 0.135062 \\ &= 0.\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Raras} &= 15/100 * 3 * 0.135062 \\ &= 0.0607779.\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Sarah} &= 15/100 * 2 * 0.135062 \\ &= 0.0405186.\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Sanusi} &= 15/100 * 1 * 0.135062 \\ &= 0.0202593.\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Yoga} &= 15/100 * 2 * 0.135062 \\ &= 0.0405186.\end{aligned}$$

7. Perankingan

Setiap nilai yang telah dihitung pada langkah nomor 6.a sampai langkah nomor 6.d kemudian dicari total nilai untuk tiap-tiap calon penerima dana BSM sebagai berikut:

$$\begin{aligned}\text{Sarah} &= 2.248918 + 0.469518 \\ &\quad + 0.0164115 + 0.0405186\end{aligned}$$

$$= 2.7753661.$$

$$\begin{aligned}\text{Sanusi} &= 0.8995672 + 0.234759 \\ &\quad + 0.00820575 + 0.0202593 \\ &= 1.16279125.\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Heri} &= 0.8995672 + 0.234759 \\ &\quad + 0.00820575 + 0 \\ &= 1.14253195.\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Lukman} &= 0.8995672 + 0.234759 + 0 + 0 \\ &= 1.1343262.\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Raras} &= 0.4497836 + 0.234759 \\ &\quad + 0.02461725 + 0.0607779 \\ &= 0.76993775.\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Yoga} &= 0.4497836 + 0.234759 \\ &\quad + 0.0164115 + 0.0405186 \\ &= 0.7414727.\end{aligned}$$

8. Solusi

Dengan menyertakan data kepemilikan KPS/SKM dan hasil perankingan di langkah nomor (7) kemudian dapat disusun informasi lengkap mengenai pendistribusian dana BSM seperti yang ditulis pada Tabel 12.

Tabel 12. Solusi dari Metode Analytical Hierarchy Process

Nama Siswa	KPS/SKM	Prioritas	Solusi
Darmawan	Y	Diutamakan	Urutan 1
Ganang	Y	Diutamakan	Urutan 1
Heru	Y	Diutamakan	Urutan 1
Jauharul	Y	Diutamakan	Urutan 1
Sarah	T	2.7753661	Urutan 2
Sanusi	T	1.16279125	Urutan 3
Heri	T	1.14253195	Urutan 4
Lukman	T	1.1343262	Urutan 5
Raras	T	0.76993775	Urutan 6
Yoga	T	0.7414727	Urutan 7

Setelah para siswa di atas menerima dana BSM, penyaluran dana BSM kemudian diberikan kepada para siswa dengan orangtua tidak menjawab angket kuisioner ataupun tidak mengembalikan angket itu kepada tim Panitia Penyaluran Dana BSM

Pencarian Solusi dengan Metode Profile Matching

Terdapat data acuan mengenai bobot nilai gap dalam metode *Profile Matching* ditunjukkan pada Tabel 13.

Tabel 13. Bobot Nilai Gap [5]

Selisih Gap	Bobot Nilai	Keterangan
0	5,0	Kriteria sesuai dengan yang dibutuhkan
1	4,5	Kriteria kelebihan 1 tingkat/level
-1	4,0	Kriteria kurang 1 tingkat/level
2	3,5	Kriteria kelebihan 2

		tingkat/level
-2	3,0	Kriteria kurang 2 tingkat/level
3	2,5	Kriteria kelebihan 3 tingkat/level
-3	2,0	Kriteria kurang 3 tingkat/level
4	1,5	Kriteria kelebihan 4 tingkat/level
-4	1,0	Kriteria kurang 4 tingkat/level

Dengan mengacu ke data pada Tabel 1 sampai Tabel 3 yang berisi data acuan tentang kriteria dan bobot nilai untuk kriteria, serta mengacu ke data pada tabel 4 yang berisi hasil penilaian angket, maka pencarian solusi metode *Profile Matching* memiliki beberapa langkah di bawah ini:

1. Menghitung Gap [5]

Hasil jawaban angket di Tabel 4 disalin pada enam baris pertama di Tabel 14. Kemudian nilai-nilai itu dikurangkan dengan Nilai Pengurang untuk memperoleh selisih gap yang ditulis di enam baris terakhir pada Tabel 14.

Tabel 14. Selisih Gap

Nama Siswa	K1	K2	K3	K4
Heri	4	4	1	0
Lukman	4	4	0	0
Raras	2	4	3	3
Sarah	10	8	2	2
Sanusi	4	4	1	1
Yoga	2	4	2	2
Nilai acuan	6	8	3	2
Hasil Selisih				
	K1	K2	K3	K4
Heri	-2	-4	-2	-2
Lukman	-2	-4	-3	-2
Raras	-4	-4	0	2
Sarah	4	0	-1	0
Sanusi	-2	-4	-2	-1
Yoga	-4	-4	-1	0

2. Pembobotan [5]

Nilai selisih gap di enam baris terakhir di Tabel 14 kemudian dibandingkan dengan selisih gap pada Tabel 13 untuk memberi bobot nilai kepada para siswa yang hasilnya tertulis pada Tabel 15.

Tabel 15. Hasil Pembobotan

Nama Siswa	K1	K2	K3	K4
Heri	3.0	1.0	3.0	3.0
Lukman	3.0	1.0	2.0	3.0
Raras	1.0	1.0	5.0	3.5
Sarah	1.5	5.0	4.0	5.0
Sanusi	3.0	1.0	3.0	4.0
Yoga	1.0	1.0	4.0	5.0

3. Menghitung Core Factor dan Secondary Factor [5]

Kriteria-kriteria pada Tabel 1 dapat dikelompokkan menjadi kelompok *core factor* dan kelompok *secondary factor*. Kelompok *core factor* merupakan faktor utama dalam penilaian, yaitu meliputi penghasilan orangtua/wali dan keadaan bangunan rumah orangtua/wali. Kelompok *secondary factor* merupakan faktor pendukung dari *core factor*, yaitu meliputi jumlah saudara siswa dan jumlah anak yang masih menjadi tanggungan orangtua. Berdasarkan hasil pembobotan pada Tabel 15 dapat dilakukan proses perhitungan *core factor* dan perhitungan *secondary factor* untuk setiap siswa sebagai berikut:

$$CF_{Heri} = (3.0 + 1.0) / 2 = 4.0 / 2 = 2.0$$

$$CF_{Lukman} = (3.0 + 1.0) / 2 = 4.0 / 2 = 2.0$$

$$CF_{Raras} = (1.0 + 1.0) / 2 = 2.0 / 2 = 1.0$$

$$CF_{Sarah} = (1.5 + 5.0) / 2 = 6.5 / 2 = 3.25$$

$$CF_{Sanusi} = (3.0 + 1.0) / 2 = 4.0 / 2 = 2.0$$

$$CF_{Yoga} = (1.0 + 1.0) / 2 = 2.0 / 2 = 1.0$$

$$SF_{Heri} = (3.0 + 3.0) / 2 = 6.0 / 2 = 3.0$$

$$SF_{Lukman} = (2.0 + 3.0) / 2 = 5.0 / 2 = 2.50$$

$$SF_{Raras} = (5.0 + 3.5) / 2 = 8.5 / 2 = 4.25$$

$$SF_{Sarah} = (4.0 + 5.0) / 2 = 9.0 / 2 = 4.5$$

$$SF_{Sanusi} = (3.0 + 4.0) / 2 = 7.0 / 2 = 3.5$$

$$SF_{Yoga} = (4.0 + 5.0) / 2 = 9.0 / 2 = 4.5$$

4. Menghitung Nilai [5]

Berdasarkan Tabel 1 kelompok *core factor* (meliputi penghasilan orangtua/wali dan keadaan bangunan rumah orangtua/wali) memiliki persentase nilai 35%, dan kelompok *secondary factor* (meliputi jumlah saudara siswa dan Jumlah anak yang masih menjadi tanggungan orangtua) memiliki persentase nilai 15%.

Kemudian hasil perhitungan *core factor* dan *secondary factor* dari langkah (3) dikalikan dengan persentase nilai yang telah ditetapkan pada Tabel 1, sehingga menghasilkan perhitungan di bawah ini:

$$\begin{aligned} N_{Heri} &= (35 / 100 * 2.0) + (15 / 100 * 3.0) \\ &= 0.7 + 0.45 \\ &= 1.15. \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} N_{Lukman} &= (35 / 100 * 2.0) + (15 / 100 * 2.5) \\ &= 0.7 + 0.375 \\ &= 1.075. \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} N_{Raras} &= (35 / 100 * 1.0) + (15 / 100 * 4.25) \\ &= 0.35 + 0.6375 \\ &= 0.9875. \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} N_{Sarah} &= (35 / 100 * 3.25) + (15 / 100 * 4.5) \\ &= 1.1375 + 0.675 \\ &= 1.8125. \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 N_{\text{Sanusi}} &= (35 / 100 * 2.0) + (15 / 100 * 3.5) \\
 &= 0.7 + 0.525 \\
 &= 1.225. \\
 N_{\text{Yoga}} &= (35 / 100 * 1.0) + (15 / 100 * 4.5) \\
 &= 0.35 + 0.675 \\
 &= 1.025.
 \end{aligned}$$

5. Perankingan [5]

Hasil perhitungan nilai pada langkah (4) dapat diurutkan *descending* untuk membentuk ranking peluang penerima BSM dengan hasil sebagai berikut:

Sarah = 1.8125

Sanusi = 1.225

Heri = 1.15

Lukman = 1.075

Yoga = 1.025

Raras = 0.9875.

6. Solusi

Dengan menyertakan data kepemilikan KPS/SKM dan perincian perhitungan dengan metode *Profile Matching* dapat disusun informasi lengkap mengenai pendistribusian dana BSM seperti yang ditulis pada Tabel 16.

Tabel 16. Solusi dari Metode *Profile Matching*

Nama Siswa	KPS/SKM	Prioritas	Solusi
Darmawan	Y	~	Urutan 1
Ganang	Y	~	Urutan 1
Heru	Y	~	Urutan 1
Jauharul	Y	~	Urutan 1
Sarah	T	1.8125	Urutan 2
Sanusi	T	1.225	Urutan 3
Heri	T	1.15	Urutan 4
Lukman	T	1.075	Urutan 5
Yoga	T	1.025	Urutan 6
Raras	T	0.9875	Urutan 7

Setelah para siswa di atas menerima dana BSM, penyaluran dana BSM kemudian diberikan kepada para siswa dengan orangtua tidak menjawab angket kuisisioner ataupun tidak mengembalikan angket itu kepada tim Panitia Penyaluran Dana BSM

Hasil Perbandingan Perankingan

Hasil perankingan siswa penerima dana BSM dapat dilihat pada Tabel 17 yang memuat informasi solusi untuk permasalahan perankingan siswa dalam menerima dana BSM yang diperoleh dari metode-metode yang diperbandingkan dalam penelitian ini.

Tabel 17. Hasil Perankingan Siswa Penerima Dana BSM

<i>Profile Matching</i>	<i>Analytical Hierarchy Process</i>
Darmawan	Darmawan
Ganang	Ganang
Heru	Heru
Jauharul	Jauharul
Sarah	Sarah
Sanusi	Sanusi
Heri	Heri
Lukman	Lukman
Yoga	Raras
Raras	Yoga

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Kesimpulan Peneliti setelah membuat perbandingan hitungan dari masing-masing metode adalah:

1. Metode *Analytical Hierarchy Process* maupun metode *Profile Matching* sama-sama dapat dipakai dalam sistem pendukung keputusan untuk permasalahan pendistribusian dana BSM.
2. Metode *Analytical Hierarchy Process* memungkinkan untuk menata kembali penempatan/formulasi derajat kepentingan permasalahan jika diketahui penempatan derajat kepentingan permasalahan itu tidak tepat, hal ini dapat diketahui dari nilai konsistensi rasio jika bernilai lebih dari 0.1 berarti penempatan derajat kepentingan permasalahan tidak tepat.
3. Metode *Profile Matching* dalam mencari nilai peluang siswa untuk mendapat dana BSM berdasarkan *core factor* dan *secondary factor*.
4. Untuk contoh perhitungan pada penelitian ini maka metode *Profile Matching* dan metode *Analytical Hierarchy Process* memberikan hasil solusi yang tidak terlalu berbeda jauh dalam hal perankingan siswa dalam menerima dana BSM. Urutan ranking penerima dana BSM untuk metode *Profile Matching* dan metode *Analytical Hierarchy Process*, seperti yang telah ditulis pada hasil perankingan siswa penerima dana BSM di sub Hasil Perbandingan Perankingan.
5. Status terbaik yang diberikan kepada suatu metode merupakan hal relatif, sebab untuk memilih metode mana yang terbaik dapat dipengaruhi dari jumlah data yang diproses dan apa permasalahan yang sedang diselesaikan oleh metode-metode yang sedang diperbandingkan. Dalam permasalahan dana BSM ini metode *Profile*

Matching maupun metode *Analytical Hierarchy Process* merupakan dua metode yang dapat dipakai untuk menyelesaikan permasalahan pendistribusian dana BSM pada SMP Negeri 6 Kabupaten Nganjuk.

Saran

Pada kesempatan ini peneliti dapat menyampaikan saran kepada para peneliti lain yang berminat untuk meneruskan penelitian saat ini adalah mengenai:

1. Pada penelitian ini belum dibahas mengenai karakteristik data yang dipakai untuk menentukan pemilihan suatu metode yang cocok untuk menyelesaikan permasalahan pendistribusian dana BSM kali ini. Untuk itu diharapkan para peneliti lain dapat menemukan suatu metode yang terbaik untuk permasalahan pendistribusian dana BSM ini berdasarkan karakteristik data.
2. Peneliti membandingkan dua buah metode pada penelitian ini untuk mengetahui hasil perankingan prioritas siswa dalam menerima dana BSM. Pada kesempatan yang akan datang diharapkan ada peneliti lain yang dapat mengembangkan penelitian ini dengan membandingkan lebih dari dua metode dalam sistem pengambilan keputusan untuk permasalahan pendistribusian dana BSM ini.

UCAPAN TERIMA KASIH

Pada kesempatan ini penulis menghaturkan ucapan terima kasih kepada:

1. Dr. Kusrini, M.Kom. yang sudah berkenan membantu mengoreksi isi penelitian ini, terutama memberikan arahan mengenai melakukan analisis pada proses pencarian solusi yang berhubungan dengan metode-metode yang dipakai pada penelitian ini.
2. Pimpinan Sekolah Tinggi Teknologi Cahaya Surya Kediri yang turut mendukung penulis untuk mengadakan penelitian ini.
3. Pengelola Jurnal Teknologi Terapan G-Tech yang telah bersedia mempublikasikan hasil penelitian ini.

REFERENSI

Abijono, H., Kusrini. 2018. Analisis Perbandingan Algoritma Metode *Simple Additive Weighting* dan *Fuzzy* dalam Sistem Pendukung Keputusan Pendistribusian Dana Bantuan Siswa Miskin. *Jurnal Bangkit Indonesia*. Vol. 7, No. 1, 6 Maret 2018. ISSN:

2337-4055. available on <https://journal.sttindonesia.ac.id/index.php/bangkitindonesia/issue/view/16>. Last visit: 25-5-2019.

Abijono, H., Kusrini. 2018. Analisis Perbandingan Metode *Simple Additive Weighting* dan *Profile Matching* dalam Sistem Pendukung Keputusan. *Generation Jpurnal*. Vol. 2, No. 2, Juni 2018. e-ISSN: 2549-2233, p-ISSN: 2580-4952.

Abijono, H., Kusrini. 2018. Analisis Perbandingan Algoritma *Simple Additive Weighting* dan *Fuzzy* dalam Sistem Pendukung Keputusan. *Jurnal CAHAYATech*. Vol. 7, No. 1, Maret 2018. ISSN: 2302-2426, ISSN online: 2580-2399.

Handri, Eko Yon., Ferina, Friska. 2016. Penentuan Model Kepercayaan Infrastruktur Kunci Publik di Indonesia dengan Pendekatan *Analytical Hierarchy Process*. *Seminar Nasional Sistem Informasi Indonesia. SESINDO*.

Ichsan, T.M. Syahru. 2015. Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Penerima Beasiswa Mahasiswa Kurang Mampu pada STMIK Budidarma Medan Menerapkan Metode *Profile Matching*. *Pelita Informatika Budi Dharma, Volume: V, Nomor: 1*.

Prasetyo, Tri Ferga., Kusumah, Chandra. 2015. Sistem Pendukung Keputusan Mahasiswa Berprestasi menggunakan Metode *Analytical Hierarchy Process (AHP)* (Studi Kasus: Universitas Majalengka). *Jurnal J-Ensitem: Vol 02, No. 01*.

Sari, Bety Wulan. 2015. Perbandingan Metode *Profile Matching* dan *Simple Additive Weighting* pada Penentuan Jurusan Siswa Kelas X SMA N 2 Ngaglik. *Jurnal Ilmiah DASI Vol 16 No 1*.