

## METODE *ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS* DAN BORDA UNTUK SELEKSI PENERIMA PEMBEBASAN OPERASIONAL SEKOLAH

Retno Waluyo<sup>\*1</sup>, Ito Setiawan<sup>2</sup>, Vina Wulandari<sup>3</sup>

<sup>1,2</sup>Sistem Informasi, Universitas Amikom Purwokerto, <sup>3</sup>Informatika, Universitas Amikom Purwokerto

Email: <sup>1</sup>waluyo@amikompurwokerto.ac.id, <sup>2</sup>itosetiawan@amikompurwokerto.ac.id

<sup>3</sup>vinawulandari14@gmail.com

\*Penulis Korespondensi

(Naskah masuk: 20 November 2019, diterima untuk diterbitkan: 19 Juli 2021)

### Abstrak

SMA N 1 Kutasari adalah salah satu sekolah yang turut memberikan upaya dalam membantu siswa untuk terus bersekolah dengan memberikan pembebasan biaya operasional sekolah. Keputusan penerima pembebasan operasional melibatkan banyak pihak sehingga penilaian kurang subjektif akibatnya terdapat siswa yang mampu keuangannya tetapi menerima pembebasan operasional. Dengan kondisi penerima pembebasan biaya operasional yang kurang tepat akan memberikan permasalahan kepada sekolah karena masih terdapat siswa yang seharusnya mendapatkan pembebasan biaya operasional sekolah sehingga tetap membebani SMAN 1 Kutasari. Untuk mengurangi atau menghilangkan keputusan yang kurang tepat maka dibutuhkan suatu sistem pendukung keputusan. Adanya *Decision Support System* penerima pembebasan operasional bertujuan untuk mengatasi permasalahan yang ada dalam proses seleksi. Tahapan penelitian yang dilakukan meliputi Pengumpulan data, Identifikasi masalah, Perhitungan Metode AHP dan Perhitungan Metode Borda. Hasil Perhitungan metode *Analytical Hierarchy Process* untuk mengambil keputusan dengan memberikan prioritas yang efektif atas persoalan yang kompleks dan *Borda* yang mampu menyatukan beberapa keputusan menjadi keputusan bersama. Dari penelitian ini menghasilkan sebuah sistem pendukung keputusan sehingga dapat mengurangi permasalahan pengambilan keputusan yang kurang tepat sesuai dengan kriteria penerima pembebasan operasional dari sekolah.

**Kata kunci:** SPK, AHP, BORDA, Seleksi

## *ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS AND BORDA METHOD FOR SELECTION OF SCHOOL OPERATIONAL LIBERATION*

### Abstract

*SMA N 1 Kutasari is one of the schools that helped give an effort to help students to continue going to school by giving school operational costs free. Decision recipients of operational exemptions involve many parties so that the assessment is less subjective as a result there are students who can afford financially but receive operational exemptions. With the condition of the recipient of the exemption of operational costs that are not right will give problems to the school because there are still students who are supposed to get exemption from school operational costs so that it continues to burden SMAN 1 Kutasari. To reduce or eliminate inappropriate decisions, a decision support system is needed. The existence of a Decision Support System for operational exemption recipients aims to overcome the problems that exist in the selection process. Stages of research conducted include data collection, problem identification, AHP Method Calculation and Borda Method Calculation. Calculation Results Analytical Hierarchy Process method for making decisions by giving effective priority to complex problems and Borda which is able to unite several decisions into joint decisions. From this study produced a decision support system so that it can reduce the problem of decision making that is not appropriate in accordance with the criteria of recipients of operational exemption from schools.*

**Keywords:** SPK, AHP, BORDA, Selection

## 1. PENDAHULUAN

Pendidikan formal adalah salah satu faktor utama yang mendukung terwujudnya sumber daya manusia yang berkualitas (Mau, 2014). Selain itu pendidikan formal dapat memberikan keahlian kepada manusia untuk terjun langsung ke tengah masyarakat (Nawir & Sulfasyah, 2016). Departemen Pendidikan Nasional (Depdiknas) memiliki program yaitu wajib belajar selama 12 tahun pada pendidikan dasar dan menengah (Hasanah & Jabar, 2017), untuk membantu pelaksanaan program tersebut saat ini sekolah turut berupaya memberikan program untuk membantu siswa agar tetap bersekolah bagi siswa kurang mampu maupun berprestasi berupa penghargaan dalam bentuk pembebasan tagihan biaya sekolah atau yang biasa disebut dengan beasiswa. Proses pemberian beasiswa kepada siswa seringkali melibatkan banyak komponen untuk penilaian dan komponen tersebut harus dinilai terlebih dahulu (Magdalena, 2012). Salah satu instansi pendidikan yang memberikan beasiswa adalah SMA N 1 Kutasari.

SMA N 1 Kutasari merupakan salah satu sekolah menengah atas negeri yang berada di Purbalingga Jawa Tengah (SMA Negeri 1 Kutasari, 2019). Beasiswa berlaku selama kurang lebih 1 semester per siswa setelah surat keputusan kepala sekolah dikeluarkan. Peserta didik yang akan menerima pembebasan operasional tersebut harus melalui seleksi terlebih dahulu dengan memenuhi kriteria dari pengambil keputusan yang terlibat.

Kriteria penilaian meliputi kepribadian, Kondisi rumah, Jumlah tanggungan orang tua, status anak, Penghasilan orang tua, pekerjaan orang tua, Peringkat kelas, Kepemilikan kartu, prestasi dan keaktifan organisasi. Sedangkan pengambil keputusannya yaitu Waka Kesiswaan, Wali kelas, dan Guru BK. Banyaknya pengambil keputusan yang terlibat dengan memperhatikan kriteria penerima yang dimiliki masing-masing pengambil keputusan menyebabkan permasalahan dalam proses seleksi. Permasalahan yang terjadi selama ini dalam pemberian pembebasan operasional antara lain yaitu tidak tepatnya sasaran penerima karena subjektivitas dan tidak terdapat secara jelas alasan dalam memberikan rekomendasi nama siswa, sehingga terjadi ketidakpuasan orang tua dan wali kelas terhadap keputusan penerima pembebasan operasional.

Dengan beberapa permasalahan yang telah dijelaskan maka perlu sebuah solusi untuk memecahkan permasalahan tersebut karena pemrosesan data harus cepat dan informasinya yang disampaikan juga harus akurat (Hayaty & Irawan, 2018), solusi yang memungkinkan adalah pembuatan sistem pendukung keputusan yang mampu digunakan secara luas dan mempercepat serta mempermudah dalam mengambil keputusan untuk memenuhi kriteria yang sudah ditetapkan (Oei, 2013), Sistem pendukung keputusan kelompok (GDSS) merupakan sistem komputer yang dapat memecahkan masalah struktur dan tidak terstruktur dalam suatu kelompok (Muhsin,

2015). Pengambilan keputusan memiliki tahapan yaitu tahap penelusuran, desain, tahap pemilihan dan tahap implementasi (Tengah, 2019). Sistem pendukung keputusan terdiri dari dua bagian utama yaitu keputusan dan sistem informasi itu sendiri (Umar, Fadlil, & Dahlan, 2018).

Salah satu metode dalam sistem pendukung keputusan adalah *Analytical Hierarchy Process* (AHP), metode ini merupakan jenis pengambil keputusan yang komprehensif dengan memperhitungkan aspek bersifat kualitatif dan kuantitatif (Saaty, 1993), selain itu metode ini memperhatikan faktor persepsi, preferensi, pengalaman serta intuisi, metode ini memecah situasi kompleks dan tidak terstruktur ke bagian komponennya lalu menata bagian atau variabel ke dalam susunan hirarki dan memberikan nilai numerik berdasarkan pertimbangan subjektif mengenai relatif penting tidaknya suatu variabel (Ilham dan Mulyana, 2017). Prinsip dasar dari metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) adalah dekomposisi, penilaian komparatif, menentukan bobot prioritas elemen (kriteria), mengukur konsistensi dan mencari peringkat (Ilham dan Mulyana, 2017).

Selain *Analytical Hierarchy Process* (AHP) pada penelitian ini juga menggunakan metode Borda, metode ini adalah salah satu metode pendukung keputusan kelompok yang prosesnya dilakukan dengan cara perkalian dari nilai referensinya dengan bobot dari ranking. Sebelumnya (Vania, Rusdi, & Trisnawarman, 2017) mengembangkan Group Decision Support System (GDSS) untuk menentukan penilaian kinerja dan peringkat Guru menggunakan metode AHP dan Borda. Hasil menunjukkan sebanyak 67% pengguna sangat setuju dan 33% pengguna mengatakan setuju bahwa aplikasi membantu dalam proses penilaian guru.

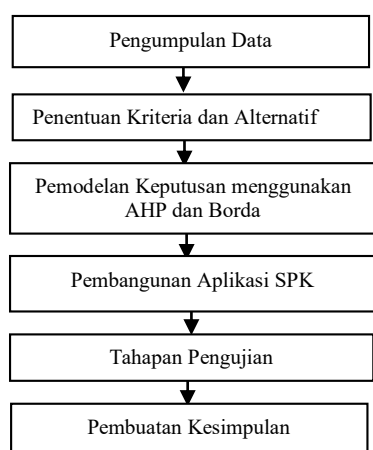
Metode Borda sama dengan metode lain yaitu menentukan pemenang dengan poin terbanyak (Vania dkk., 2017). Metode Borda tidak menghitung posisi subjektif pengambil keputusan yang memiliki efek besar pada keputusan kelompok. Metode ini fokus menghitung kompleksitas terhadap pemilihan dengan sistem voting (Russel, 2007).

Penelitian ini bertujuan untuk membangun suatu Aplikasi Group Decision Support System menggunakan metode AHP dan Borda untuk menentukan Penerima beasiswa Pembebasan Operasional Sekolah. Penelitian juga sebelumnya pernah dilakukan oleh (Ilham dan Mulyana, 2017) tentang metode AHP dan Borda untuk pemilihan tempat PKL mahasiswa dengan hasil sistem yang mampu membantu dalam menentukan tempat PKL mahasiswa. Penelitian lain (Kamal, 2017) SPK yang digunakan untuk penentuan penerima beasiswa menggunakan metode AHP sangat efektif dan akurat dengan permasalahan yang kompleks sehingga membantu wakil kepala sekolah untuk menentukan penerima beasiswa. Merujuk pada penelitian sebelumnya, dimana metode AHP dan Borda

digunakan untuk pemilihan tepat PKL mahasiswa, sedangkan penentuan beasiswa sekolah hanya menggunakan metode AHP. Sehingga pada penelitian ini menggunakan metode AHP dan Borda untuk menentukan penerima pembebasan operasional sekolah.

## 2. METODE PENELITIAN

### Rancangan Penelitian (*Research Design*)



Gambar 1. Rancangan Penelitian

#### a. Tahapan Pengumpulan Data

##### 1) Studi Pustaka

Studi Pustaka adalah salah satu metode dalam proses pengumpulan data yang memiliki tujuan untuk mendapatkan data/informasi yang berkaitan dengan penelitian berupa sumber tertulis seperti buku, arsip, jurnal, majalah dan lainnya (Yakub, 2012). peneliti mencari referensi melalui buku, jurnal, majalah dan lainnya yang terkait dengan sistem pendukung keputusan kelompok menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP), Borda dan metode lainnya.

##### 2) Wawancara

Peneliti melakukan wawancara dengan narasumber (Guru BK) dan kepala sekolah untuk mencari informasi mengenai permasalahan yang ada pada proses seleksi penerima pembebasan biaya operasional.

##### 3) Dokumentasi

Dalam penelitian ini peneliti mendapatkan data berupa dokumen surat keterangan kepala sekolah mengenai penerima pembebasan biaya operasional.

#### b. Penentuan Kriteria

Pengambil keputusan penerima pembebasan operasional sekolah meliputi Waka Kesiswaan, Guru Bimbingan Konseling dan Wali Kelas. Masing-masing pengambil keputusan memiliki kriteria penilaian. Kriteria penilaian waka kesiswaan yaitu Peringkat kelas, Kepemilikan kartu, Prestasi dan Keaktifan Organisasi. Kriteria penilaian Guru Bimbingan Konseling

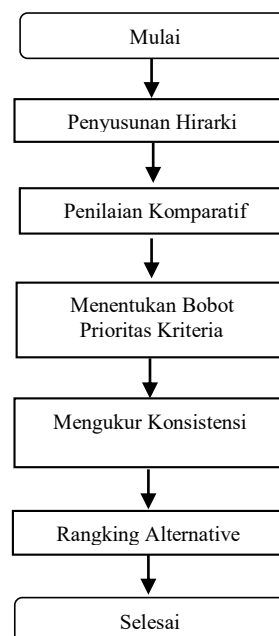
yaitu Kepribadian, Kondisi rumah dan Jumlah tanggungan orang tua. Kriteria penilaian Wali Kelas yaitu Status anak, Penghasilan orang tua dan Pekerjaan orang tua.

#### c. Pemodelan Keputusan Menggunakan AHP dan Borda

##### 1) Metode AHP

Metode AHP merupakan bagian dari metode Criteria Decision Making (MCDM). metode AHP digunakan untuk mengambil keputusan dan memecahkan masalah yang kompleks dan tak terstruktur, masalah yang kompleks akan dipecah kedalam bagian-bagian komponen yang kemudian disusun menjadi sebuah hirarki dan kemudian memberikan nilai numerik untuk menentukan seberapa penting setiap variable (Saaty, 1993).

Prinsip Dasar tahapan untuk menyelesaikan masalah dengan menggunakan metode AHP yaitu, Dekomposisi (penyusunan hirarki), Penilaian komparatif (comparative judgement), Menentukan bobot prioritas elemen (kriteria), Mengukur konsistensi, Mencari peringkat atau ranking alternatif.



Gambar 2. Prinsip Dasar Metode AHP

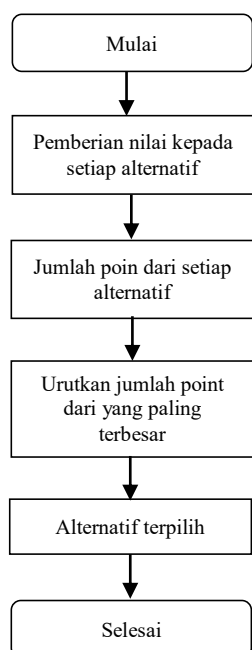
*Decision maker* membuat keputusan berdasarkan kriteria masing-masing menggunakan metode AHP. Selanjutnya metode Borda digunakan untuk melakukan perhitungan dalam menentukan penerima pembebasan operasional.

##### 2) Metode Borda

Setelah diproses menggunakan metode AHP langkah selanjutnya menggunakan Metode Borda. Metode Borda digunakan dua kali, yaitu

Borda layer pertama pada posisi perhitungan walikelas, guru BK dan waka kesiswaan yang digunakan untuk mengolah hasil perhitungan matrik perbandingan berpasangan dan Borda layer kedua digunakan untuk mengolah hasil ranking dari sejumlah konsensus kelompok sebagai hasil final

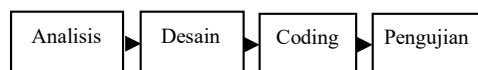
Metode Borda merupakan metode yang digunakan untuk menentukan keputusan secara berkelompok dengan cara voting, dimana masing-masing pengambil keputusan memberikan penilaian berdasarkan kriteria yang ada dari alternatif yang tersedia. penentuan alternatif yang dipilih berdasarkan nilai/ranking yang tertinggi (Susilo & SN, 2012).



Gambar 3. Tahapan Perhitungan Borda

#### d. Pembangunan Aplikasi SPK

Pembangunan aplikasi sistem penunjang keputusan mengacu pada metode pengembangan sistem waterfall (Sukanto dan Shalahuddin, 2016) seperti terlihat pada gambar berikut.



Gambar 4. Metode Waterfall

#### e. Tahap Pembuatan Kesimpulan

Pembuatan Kesimpulan penerima pembebasan operasional sekolah dengan model *Group Decision Support System* yang menggunakan perhitungan metode AHP dan Borda, dimana ranking tertinggi dijadikan rekomendasi sebagai penerima pembebasan operasional sekolah.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### a. Pengumpulan Data

Pada tahap mengumpulkan data melakukan wawancara kepada Guru BK dan Kepala Sekolah. Dari hasil wawancara diperoleh hasil mengenai proses pembebasan operasional dan data kriteria serta data sub kriteria penerima pembebasan operasional.

#### b. Penentuan kriteri dan Alternatif

Penentuan Kriteria dan Alternatif dapat dilihat pada tabel 1. sampai dengan tabel 7. sebagai berikut:

##### 1) Decision Maker

Tabel 1. Decision Maker

No	Jabatan	Kode
1	Waka Kesiswaan	WK
2	Guru Bimbingan Konseling	BK
3	Wali Kelas	WA

Pembuat keputusan penerima pembebasan operasional terdiri dari Waka Kesiswaan dengan kode WK, Guru Bimbingan Konseling dengan kode BK dan Wali Kelas dengan kode WA.

##### 2) Kriteria

Tabel 2. Kriteria BK

No	Kode	Kriteria
1	BK1	Kepribadian
2	BK2	Kondisi rumah
3	BK3	Jumlah tanggungan orang tua

Kriteria penilaian Guru Bimbingan Konseling seperti pada tabel 2. meliputi kepribadian (BK1), Kondisi rumah (BK2) dan Jumlah tanggungan orang tua (BK3).

Tabel 3. Kriteria Wali Kelas

No	Kode	Kriteria
1	WA1	Status anak
2	WA2	Penghasilan orang tua
3	WA3	Pekerjaan orang tua

Kriteria penilaian Wali Kelas seperti pada tabel 3. meliputi status anak (WA1), Penghasilan orang tua (WA2) dan pekerjaan orang tua (WA3).

Tabel 4. Kriteria Waka Kesiswaan

No	Kode	Kriteria
1	WK1	Peringkat kelas
2	WK2	Kepemilikan kartu
3	WK3	Prestasi
4	WK4	Keaktifan Organisasi

Kriteria penilaian Waka Kesiswaan seperti pada tabel 4. meliputi Peringkat kelas (WK1), Kepemilikan kartu (WK2), prestasi (WK3) dan keaktifan organisasi (WK4).

##### 3) Sub Kriteria

Sub kriteria penilaian dari masing-masing kriteria dapat dilihat pada tabel 5., tabel 6. dan tabel 7. Simbol digunakan untuk mempermudah penyebutan sub kriteria.

Tabel 5. Sub Kriteria Waka Kesiswaan

No	Kriteria	Sub Kriteria	Simbol
1	Peringkat kelas (WK1)	Peringkat 1-3	A
		Peringkat 4-6	B
		Peringkat 7-9	C
		Peringkat $\geq 10$	D
2	Kepemilikan kartu (WK2)	Tidak memiliki	T
		Memiliki	P
3	Prestasi (WK3)	Tingkat Nasional	N
		Tingkat Provinsi	P
		Tingkat Kabupaten	K
		Tidak Ada	T
4	Kekatifan Organisasi (WK4)	$> 2$ Organisasi	A
		2 Organisasi	B
		1 Organisasi	C
		Tidak Ada	D

Tabel 6. Sub Kriteria Wali Kelas

No	Kriteria	Sub Kriteria	Simbol
1	Status Anak (WA1)	Yatim Piatu	YP
		Yatim	Y
		Piatu	P
		Lengkap	L
2	Penghasilan orang tua (WA2)	$< 500.000$	A
		$500.001 - 1.000.000$	B
		$1.000.001 - 1.500.000$	C
		$1.500.001 - 2.000.000$	D
		$> 2.000.000$	E
3	Pekerjaan orang tua (WA3)	Buruh	B
		Wiraswasta	W
		PNS	P
		Lainnya	L

Tabel 7. Sub Kriteria Guru BK

No	Kriteria	Sub Kriteria	Simbol
1	Kepribadian (BK1)	Sangat baik	A
		Baik	B
		Cukup Baik	C
2	Kondisi rumah (BK2)	Non Permanen	NP
		Semi Permanen	SP
		Permanen	P
3	Jumlah tanggungan orang tua (BK3)	$> 3$ Orang	3
		2 Orang	2
		1 Orang	1

### c. Perhitungan Metode AHP

#### 1) Membuat Matrik Perbandingan Berpasangan

Sebelum membuat matrik perbandingan berpasangan maka sebelumnya harus membuat bobot dari masing-masing kriteria dan subkriteria. Penentuan bobot sesuai dengan data alternatif atau data siswa yang akan diseleksi. Setelah menentukan bobot kriteria dan subkriteria selanjutnya dibuatlah matrik perbandingan berpasangan dari kriteria dan subkriteria. Matrik perbandingan kriteria Guru BK pada tabel 8. Matrik perbandingan kriteria wali kelas pada tabel 9. Sedangkan matrik

perbandingan kriteria waka kesiswaan pada tabel 10. Sebagai berikut:

#### 1) Matrik perbandingan kriteria guru BK

Tabel 8. Matrik (*Pairwise Comparison*) Guru BK

	BK1	BK2	BK3
BK1	1	2	5
BK2	1/2	1	3
BK3	1/5	1/3	1
Jumlah	1.7	3.33	9

#### 2) Matrik perbandingan kriteria wali kelas

Tabel 9. Matrik (*Pairwise Comparison*) Wali Kelas

	WA1	WA2	WA3
WA1	1	3	5
WA2	1/3	1	2
WA3	1/5	1/2	1
Jumlah	1.53	4.5	8

#### 3) Matrik perbandingan kriteria waka kesiswaan

Tabel 10. Matrik (*Pairwise Comparison*) waka kesiswaan

	WK1	WK2	WK3	WK4
WK1	1	5	3	9
WK2	1/5	1	8	2
WK3	1/3	1/8	1	4
WK4	1/9	1/2	1/4	1
Jumlah	1.64	6.63	12.25	16

### 2) Normalisasi data dan Menghitung nilai *eigen vector*

Normalisasi data dilakukan agar data dari masing-masing kriteria dan subkriteria menjadi satu nilai yang sama. Nilai pada kolom prioritas diperoleh dari nilai kolom jumlah dibagi dengan jumlah kriteria. Matrik normalisasi Wali kelas, Waka kesiswaan dan Guru BK, terdapat pada tabel 11. tabel 12. dan tabel 13.

#### 1) Matrik normalisasi kriteria waka kesiswaan

Tabel 11. Matrik normalisasi Kriteria waka kesiswaan

	W	WK2	WK3	WK4	Jumlah	Prioritas
K1						
WK1	0.61	0.75	0.24	0.56	2.17	0.54
WK2	0.12	0.15	0.65	0.13	1.05	0.26
WK3	0.20	0.02	0.08	0.25	0.55	0.14
WK4	0.07	0.08	0.02	0.06	0.23	0.06
Jumlah	0.61	0.75	0.24	0.56	2.17	0.54

#### 2) Matrik normalisasi kriteria wali kelas

Tabel 12. Matrik normalisasi kriteria wali kelas

	WA1	WA2	WA3	Jumlah	Prioritas
WA1	0.65	0.67	0.63	1.94	0.65
WA2	0.22	0.22	0.25	0.69	0.23
WA3	0.13	0.11	0.13	0.37	0.12
Jumlah	0.65	0.67	0.63	1.94	0.65

#### 3) Matrik normalisasi kriteria guru BK

Tabel 13 Matrik Normalisasi Kriteria Guru BK

	BK1	BK2	BK3	Jumlah	Prioritas
BK1	0.59	0.6	0.56	1.74	0.58
BK2	0.29	0.3	0.33	0.93	0.31
BK3	0.12	0.1	0.11	0.33	0.11
Jumlah	0.59	0.6	0.56	1.74	0.58

### 3) Menghitung Rasio Konsistensi

Perhitungan ini digunakan untuk memastikan bahwa nilai rasio konsistensi (CR)  $\leq 0,1$ . Jika nilai CR lebih besar dari 0,1 maka matriks perbandingan berpasangan harus diperbaiki. Perhitungan rasio konsistensi masing-masing kriteria dapat dilihat pada tabel berikut:

- 1) Rasio konsistensi kriteria utama waka kesiswaan

Tabel 14. Rasio konsistensi waka kesiswaan

	Jumlah perbaris	Prioritas	Hasil
WK1	2.17	0.54	2.71
WK2	1.05	0.26	1.31
WK3	0.55	0.14	0.69
WK4	0.23	0.06	0.29

- 2) Rasio konsistensi kriteria utama wali kelas

Tabel 15. Rasio konsistensi Wali Kelas

	Jumlah perbaris	Prioritas	Hasil
WA1	1.94	0.65	2.59
WA2	0.69	0.23	0.92

	Jumlah perbaris	Prioritas	Hasil
WA3	0.37	0.12	0.49

- 3) Rasio konsistensi kriteria guru BK

Tabel 16. Rasio konsistensi Guru BK

	Jumlah perbaris	Prioritas	Hasil
BK1	1.74	0.58	2.32
BK2	0.93	0.31	1.24
BK3	0.33	0.11	0.44

### 4 Perhitungan Ranking Prioritas

Tabel 17. dan tabel 18 merupakan data siswa kelas X MIPA 1 dan X MIPA 2 sebagai calon penerima pembebasan biaya operasional oleh sekolah, dimana masing-masing siswa memiliki sub kriteria yang berbeda-beda. Dari data sub kriteria yang dimiliki oleh siswa digunakan untuk perhitungan menggunakan metode AHP dan Metode Borda. Sub kriteria dapat dilihat pada tabel 5, tabel 6 dan tabel 7.

Tabel 17 Data siswa Kelas X MIPA 1

Nama Siswa	Kode Kriteria									
	WA1	WA2	WA3	BK1	BK2	BK3	WK1	WK2	WK3	WK4
Al Vara Khoerul V	L	B	B	B	SP	3	B	P	A	D
Amara Elen Lolita	L	C	W	C	P	2	D	T	B	B
Amelia Febiola	L	A	L	C	P	2	C	P	B	B
Peppy Renggi A	L	C	W	A	NP	1	C	P	B	A
Fadli Fisyabani	L	B	B	C	SP	2	B	P	B	B

Tabel 18 Data siswa Kelas X MIPA 2

Nama Siswa	Kode Kriteria									
	WA1	WA2	WA3	BK1	BK2	BK3	WK1	WK2	WK3	WK4
Alvina Briantiningih	L	E	P	B	P	2	C	T	B	B
Arum Berliana Putri	Y	C	W	A	SP	2	C	T	A	B
Imawati	L	B	B	A	SP	1	C	T	B	A
Latifah	L	B	B	C	SP	3	C	T	A	D
Salsa Ratna Saputri	Y	C	L	B	SP	1	B	P	B	B

- 1) Hasil perankingan Wali kelas X MIPA 1 dan X MIPA 2

Tabel 19 hasil akhir siswa Kelas X MIPA 1

Nama Siswa	Score	Rangking
Al Vara Khoerul V	0.34	3
Amara Elen Lolita	0.22	4
Amelia Febiola	0.45	1
Peppy Renggi A	0.22	4
Fadli Fisyabani	0.34	3
Alvina Briantiningih	0.13	5
Arum Berliana Putri	0.43	2
Imawati	0.34	3
Latifah	0.34	3
Salsa Ratna Saputri	0.43	2

- 2) Hasil perankingan Guru BK kelas X MIPA

Tabel 20 Tabel hasil akhir siswa Kelas X

Nama Siswa	Score	Rangking
Al Vara Khoerul V	0.42	3
Amara Elen Lolita	0.16	6
Amelia Febiola	0.16	6
Peppy Renggi A	1.01	1
Fadli Fisyabani	0.24	5
Alvina Briantiningih	0.34	4
Arum Berliana Putri	0.77	2
Imawati	0.77	2
Latifah	0.24	5
Salsa Ratna Saputri	0.42	3

### 3) Hasil perankingan waka kesiswaaan kelas X MIPA

Tabel 21 Tabel hasil akhir siswa

Nama Siswa	Total	Rangking
Al Vara Khoerul V	0.57	4
Amara Elen Lolita	0.39	8
Amelia Febiola	0.47	5
Peppy Renggi A	0.37	9
Fadli Fisyabani	0.46	6
Alvina Briantiningasih	0.60	3
Arum Berliana Putri	0.61	2
Imawati	0.63	1
Latifah	0.40	7
Salsa Ratna Saputri	0.46	6

#### d. Perhitungan Metode BORDA

Penggunaan metode borda digunakan untuk mengambil keputusan penerima beasiswa secara berkelompok, dimana pemberi keputusan terdiri dari Wali kelas, Guru Bimbingan Konseling dan Wakil Kepala sekolah. Setiap pengambil keputusan memberikan penilaian (point) terhadap alternatif-alternatif yang ada dari hasil perhitungan metode AHP. Penerima beasiswa di tentukan oleh alternatif yang memperoleh skor tertinggi. pada penelitian ini terdapat 10 alternatif yang dipilih kemudian pemberi keputusan memberikan rangking.

Untuk mendapatkan ranking dari alternatif yang ada, perhitungan menggunakan metode borda yaitu wali kelas, guru bimbingan konseling dan wakil kepala sekolah memberikan nilai kepada alternatif pertama dengan nilai  $n-1$ , untuk alternatif kedua dengan nilai  $n-2$  dan seterusnya sampai alternatif terakhir diberi nilai 0, dimana  $n$  adalah jumlah alternatif yang ada. alternatif yang terpilih diambil berdasarkan urutan jumlah nilai dari yang tertinggi (Setia, 2017).

Tabel 2.2 merupakan data hasil perankingan yang dilakukan oleh wali kelas, guru BK dan wakil kepala sekolah. Hasil perankingan dihitung menggunakan Metode Borda sehingga diketahui Skor penilaian yang diperoleh masing-masing siswa.

Tabel 22 Perhitungan Borda

Nama Siswa	Decision Maker			Score Penilaian
	WA	BK	WK	
Al Vara Khoerul V	3	3	4	20
Amara Elen Lolita	4	6	8	12
Amelia Febiola	1	6	5	18
Peppy Renggi A	4	1	9	16
Fadli Fisyabani	3	5	6	16
Alvina Briantiningasih	5	4	3	18
Arum Berliana Putri	2	2	2	24
Imawati	3	2	1	24
Latifah	3	5	7	15
Salsa Ratna Saputri	2	3	6	19

Berdasarkan perhitungan metode borda di tabel 22, diasumsikan diambil 3 siswa untuk mendapatkan pembebasan biaya operasional dengan nilai hasil tertinggi.

Tabel 2.3 merupakan siswa yang memperoleh score penilaian tertinggi sehingga

ditetapkan sebagai penerima pembebasan biaya operasional.

Tabel 23 rekomendasi siswa

Nama Siswa	Scor Penilaian
Arum Berliana Putri	24
Imawati	24
Al Vara Khoerul V	20

#### e. Pembangunan Aplikasi GDSS

Pembangunan aplikasi mengacu pada metode watarfall, tahapan metode waterfall adalah

##### 1) Tahap analisis

Tahap ini meliputi analisis kebutuhan pengguna dan analisis kebutuhan sistem secara fungsional dan non fungsional. Berdasarkan hasil analisa kebutuhan pengguna yang telah dilakukan, diperlukan sebuah sistem yang dapat digunakan untuk mengurangi subjektifitas dan tidak tepatnya sasaran penerima pembebasan operasional sekolah. Sedangkan kebutuhan sistem secara fungsional diperlukan terdapat pada tabel 24.

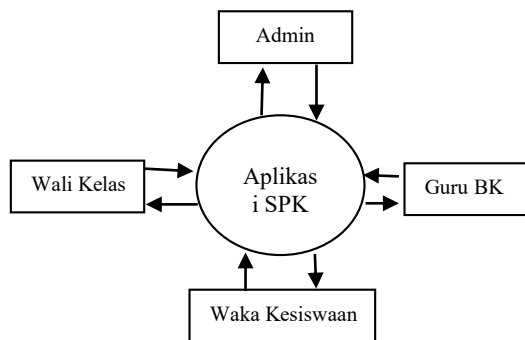
Tabel 24 Kebutuhan Fungsional

No	Kebutuhan Fungsional
1	Mampu menampilkan dan melakukan proses simpan, ubah, dan hapus data penilai.
2	Mampu menampilkan dan melakukan proses simpan, ubah, dan hapus data siswa dikelasnya.
3	Mampu menampilkan, mengubah dan menyimpan nilai perbandingan berpasangan antar kriteria utama dan antar sub kriteria.
4	Mampu melakukan penilaian pada data siswa yang telah di masukan berdasarkan perhitungan AHP kriteria utama dan sub kriteria.
5	Mampu menampilkan data siswa berdasarkan data yang telah di masukan masing-masing wali kelas.
6	Mampu menampilkan data siswa per angkatan berdasarkan data penilaian hasil borda dari Wali Kelas
7	Mampu melihat data hasil akhir perhitungan borda dari penilaian yang dilakukan oleh Wali Kelas, Guru BK dan Waka Kesiswaaan

Kebutuhan Non fungsional meliputi kebutuhan *hardware* dan *software* yang dibutuhkan aplikasi agar dapat berjalan dengan baik.

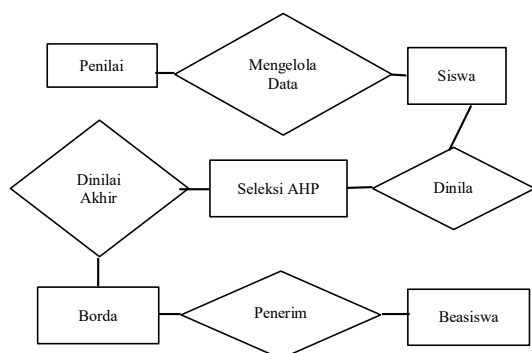
##### 2) Tahap desain

Tahapan ini adalah tahapan mendesain aplikasi. Gambaran 5. Merupakan Diagram konteks aplikasi. Admin bisa melihat dan menambahkan data penilaian dari wali kelas, guru BK dan waka kesiswaaan. Wali kelas dapat menambahkan data siswa dan penilaian ke sistem. Guru BK bisa menambahkan data penilaian sedangkan waka kesiswaaan dapat melihat data penilaian dan perhitungan akhir.



Gambar 5. Diagram Konteks Aplikasi GDSS

Gambar 6. adalah gambar ERD tentang sistem penunjang keputusan penerimaan pembebasan operasional sekolah. Proses awal dimulai dari penilai mengelola data siswa berupa data kriteria penilaian terhadap siswa, setelah data kriteria siswa dimasukan selanjutnya seleksi dilakukan dengan menggunakan metode AHP sehingga memperoleh hasil berupa urutan ranking siswa. Hasil perhitungan dari metode AHP selanjutnya dihitung menggunakan metode Borda untuk menentukan siapa penerima beasiswa tersebut.

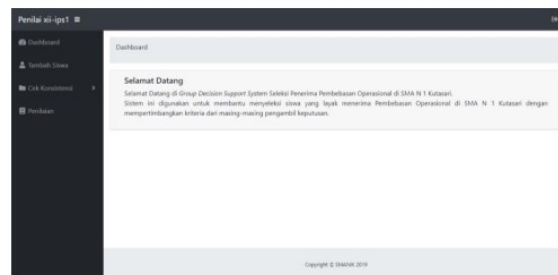


Gambar 6. ERD Aplikasi GDSS

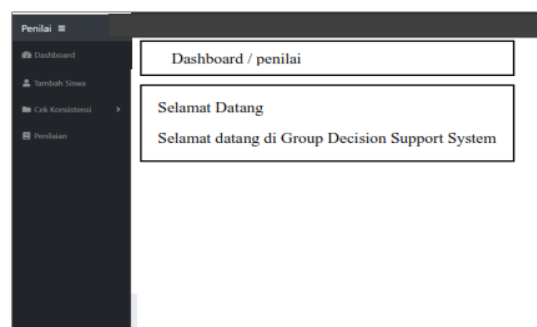
Gambar 7. adalah tampilan *User Interface dashboard* wali kelas, guru bk, waka kesiswaan dalam menginput data berupa nilai kriteria dari masing-masing siswa. Data tersebut akan terintegrasi dengan penilai dalam mengambil keputusan penerima beasiswa.

### 3) Tahap pengkodean

Tahap ini adalah membuat coding program sesuai dengan desain yang sudah dilakukan. Untuk mempermudah dan mempercepat pekerjaan dalam membangun aplikasi maka menggunakan *framework codeigniter*. Hasil dari coding program berupa tampilan program seperti terlihat pada gambar 8.



Gambar 7. UI dashboard wali kelas, guru BK dan waka kesiswaan.



Gambar 8. Tampilan aplikasi

### 4) Tahap pengujian

Langkah terakhir adalah melakukan pengujian aplikasi. Pengujian dilakukan menggunakan metode *black box* hasil pengujian dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 25. Uji *Black Box*

Fungsi	Skenario	hasil
Simpan Data	Inputan sudah diisi dengan benar	Sesuai
	Inputan belum diisi	Sesuai
Ubah Data	Inputan sudah diisi dengan benar	Sesuai
	Inputan belum diisi	Sesuai
Hapus data	Menghapus data	Sesuai
Tambah	Akan masuk ke form penilaian	Sesuai

## KESIMPULAN

Hasil perhitungan menggunakan metode AHP dan Borda dapat diambil keputusan 3 nama siswa dengan score penilaian tertinggi mendapatkan pembebasan operasional sekolah. Setelah menggunakan kedua metode tersebut, maka hasil akan semakin meyakinkan pengambil keputusan (kepala Sekolah) bahwa penerima beasiswa sesuai dengan kriteria dan subkriteria yang ada sehingga penentuan pemberian pembebasan biaya operasional yang tepat sasaran dan lebih subyektif. Kriteria peringkat kelas memberikan kontribusi terbesar dalam menentukan keputusan. Bagi peneliti selanjutnya bisa dikembangkan untuk kelas dan jurusan yang berbeda



dan bisa ditambahkan kriteria sesuai dengan peraturan yang ada disekolah masing-masing.

## DAFTAR PUSTAKA

- HASANA, Y. M., & JABAR, C. S. A. (2017). Evaluasi Program Wajib Belajar 12 Tahun Pemerintah Daerah Kota Yogyakarta. *Jurnal Akuntabilitas Manajemen Pendidikan*, 5(2), 228–239.
- HAYATY, M., & IRAWAN, R. F. (2018). khazanah informatika Perancangan Sistem Penunjang Keputusan untuk Menentukan Jabatan Pengurus Organisasi Menggunakan Kombinasi Algoritma Simple Multi Attribute Rating Technique ( SMART ) dan Forward Chaining. 4(2).
- ILHAM DAN MULYANA. (2017). Sistem Pendukung Keputusan Kelompok Pemilihan Tempat PKL Mahasiswa dengan Menggunakan Metode AHP dan Borda. *IJCCS*, 11(1), 55–66.
- KAMAL, A. (2017). Sistem Penunjang Keputusan Penentuan Penerima Beasiswa Dengan Metode Multiple AHP. *Jurnal Sains Dan Informatika*, 3(2), 97. <https://doi.org/10.22216/jsi.v3i2.2787>
- MAGDALENA. (2012). Sistem Pendukung Keputusan untuk Menentukan Pemberian Beasiswa di STMIK Atma Luhur. *Jurnal Buana Informatika*, 1(1).
- MAU, S. D. B. (2014). Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Beasiswa Menggunakan Teorema Bayes dan Dempster-Shafer. *Mau, S. D. B.*, 17.
- MUHSIN, A. (2015). *Decision Support System*. Yogyakarta.
- NAWIR & SULFASYAH. (2016). Peran Orang Tua Terhadap Pengetahuan Seks Pada Anak Usia Dini. *Jurnal Pendidikan Sosiologi*, 4.
- OEI, S. (2013). Group Decision Support System untuk Pembelian Rumah dengan Menggunakan Analytical Hierarchy Process (Ahp) dan Borda. *SemnasIF 2011 UPN Veteran Yogyakarta*, 1(4).
- RUSSEL, N. . (2007). *Complexity of Control of Borda Count Elections*. Rochester Institute of Technology.
- SAATY, T. L. (1993). *Pengambilan Keputusan Bagi Para Pemimpin, Proses Hirarki Analitik Untuk Pengambilan Keputusan Dalam Situasi Yang Kompleks*. Jakarta: Pustaka Binama Pressindo.
- SETIA, I. P. (2017). Implementasi Analitical Hierarchy Process (AHP)-Topsis dan Borda Pemilihan Tanaman Obat Untuk Penyakit Batuk. *Jurnal Elektronik Nasional Teknologi Dan Ilmu Komputer*, 1(1).
- SMA NEGERI 1 KUTASARI. (2019). *Sambutan Kepala Sekolah*.
- SUSILO, B., & SN, A. (2012). GDSS Penentuan Lokasi Shelter Baru Transjogja Menggunakan Metode Brown-Gibson dan Borda. *IJCCS (Indonesian Journal of Computing and Cybernetics Systems)*, 6(2), 57–66. <https://doi.org/10.22146/ijccs.2153>
- TENGAH, J. (2019). khazanah informatika Perancangan Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Asisten Dosen Menggunakan Kombinasi Metode Profile Matching dan TOPSIS Berbasis Web Service. 5(1), 44–50.
- UMAR, R., FADLIL, A., & DAHLAN, U. A. (2018). khazanah informatika Sistem Pendukung Keputusan dengan Metode AHP untuk Penilaian Kompetensi Soft Skill Karyawan. 27–34.
- VANIA, G., RUSDI, Z., & TRISNAWARMAN, D. (2017). GDSS Penilaian Kinerja Dan Peringkat Guru Pada Yayasan Pendidikan Asisi Dengan Metode AHP Dan Borda. *Journal of Computer Science and Information Systems*, 1(1), 91–104.
- YAKUB. (2012). *Pengantar Sistem Informasi*. Yogyakarta: Graha Ilmu.

*Halaman ini sengaja dikosongkan*