

Implementasi Metode Analytic Network Process Dalam Menetapkan Beasiswa Program Indonesia Pintar Menggunakan Superdecision

Implementation of the Analytic Network Process Method In Determining the Smart Indonesia Program Scholarship Using Superdecision

Dilson^{*,1}, Arman², Nelfira³, Rosda Syelly⁴

^{1,2,3}Program Studi Sistem Informasi, STMIK Indonesia Padang

⁴Program Studi Teknik Komputer STT-Payakumbuh

*Penulis Korespondensi

email: dilsonpyk2013@gmail.com

Abstrak. Untuk menghindari kesalahan dalam menetapkan penerima Beasiswa Program Indonesia Pintar (PIP) diperlukan sebuah metode yang cocok untuk memutuskan siswa yang berhak menerima beasiswa PIP tersebut. Tujuan penelitian adalah menentukan siswa penerima beasiswa PIP menggunakan metode *Analytic Network Process* (ANP) yang diimplementasikan menggunakan sistem penunjang keputusan open source (*superdecision*). Data diperoleh secara langsung pada SMPN 1 Batang Anai melalui tanya jawab dengan bagian keuangan menggunakan kuisioner. Kriteria yang menjadi pertimbangan dalam pengambilan keputusan adalah 1) pekerjaan orang tua, 2) pendapatan orang tua, 3) rata-rata nilai raport, dan 4) jumlah tanggungan. Dengan menentukan nilai perbandingan masing-masing kriteria, menetapkan nilai rata-rata, dan menentukan bobot akhir dengan perhitungan menggunakan *superdecision*, maka dapat ditentukan 5 orang siswa penerima beasiswa PIP secara berurut adalah 1) OR1 (35%), 2) OR3 (35%), 3) OR5 (35%), 4) OR2 (27%), dan 5) OR6 (27%).

Kata kunci: Sistem Penunjang Keputusan, Beasiswa PIP, *Analytic Network Process*, Super Decision

Abstract.. To avoid mistakes in determining the recipients of the Smart Indonesia Scholarship Program (PIP), a suitable method is needed to determine the students who are eligible to receive the PIP scholarship. The purpose of the study was to determine the recipients of the PIP scholarship using the *Analytic Network Process* (ANP) method which was implemented using an open source decision support system (*superdecision*). The data was obtained directly at SMPN 1 Batang Anai through a question and answer session with the finance department using a questionnaire. The criteria that are taken into consideration in making decisions are 1) parents' occupations, 2) parents' income, 3) the average value of report cards, and 4) the number of dependents. By determining the comparative value of each criterion, determining the average value, and determining the final weight by calculating using *superdecision*, it can be determined that 5 PIP scholarship recipients are 1) OR1 (35%), 2) OR2 (35%), 3) OR5 (35%), 4) OR2 (27%), and 5) OR6 (27%).

Keywords: Decision Support System, PIP Scholarship, *Analytic Network Process*, Super Decision

1. Pendahuluan

Program Indonesia Pintar (PIP) merupakan program pemerintah dalam upaya memberikan beasiswa kepada pelajar dari keluarga yang tidak mampu melalui Kartu Indonesia Pintar (KIP). KIP ini diberikan kepada anak-anak pelajar mulai usia 6 hingga 20 tahun. Sesuai dengan UUD

1945 pasal 31 bahwa sertiap warga negara Indonesia memiliki hak untuk mendapatkan pendidikan dan pemerintah berkewajiban membiayai. Oleh sebab itu untuk mendapatkan kesempatan beasiswa PIP, pihak sekolah mendaftarkan siswanya sesuai Data Pokok Pendidikan (Dapodik), sehingga setiap siswa berkesempatan untuk terus melanjutkan sekolah.

SMPN 1 Batang Anai merupakan sekolah menengah pertama yang terakreditasi A, sekolah ini terletak di jalan Raya Bukittinggi, Kec. Batang Anai, Kab. Padang Pariaman, Provinsi Sumatera Barat. Data dari bagian tata usaha SMPN 1 Batang Anai, jumlah siswa aktif secara keseluruhan berjumlah \pm 814 orang siswa, terdiri dari 380 siswa dan 434 siswi, dan sebagian besar siswa SMPN 1 ini berasal dari keluarga yang kurang mampu. PIP adalah salah satu program beasiswa sekolah SMPN 1 Batang Anai yang diberikan untuk siswa.i yang berkeinginan melanjutkan pendidikan.

Selama ini pihak SMPN 1 Batang Anai dalam menetapkan siswa penerima beasiswa PIP masih dilakukan secara manual dan tidak menggunakan kriteria khusus untuk memilih serta menetapkan penerima beasiswa PIP tersebut. Masalah yang dihadapi adalah sering terjadi kesalahan dalam proses penilaian yang menyebabkan penyaluran beasiswa PIP tidak tepat sasaran. Oleh sebab itu dibutuhkan sebuah sistem yang dapat membantu merekomendasikan dan memutuskan siswa yang berhak menerima beasiswa PIP.

Menurut (Pungkasanti & Handayani, 2017) upaya meningkatkan efektifitas dan efisiensi dalam proses pengambilan keputusan yang optimal maka di butuhkan sistem pendukung keputusan (Marsa *et al.* 2022), sesuai penelitian yang telah diterapkan di PT. Mangle Panglipur menggunakan 12 sub kereteria dan 3 alternatif pilihan dari 4 kreteria pertimbangan menggunakan metode ANP mendapatkan alternatif supplier terbaik yaitu CV Karya Jaya dengan nilai bobot tertinggi 0.158 selanjutnya CV Makmur Jaya dengan nilai bobot 0,145 dan CV Sinar Jaya dengan nilai bobot sebesar 0,134. Sedangkan penelitian yang dilakukan (Sesa *et al.*, 2021) menggunakan metode ANP dari kriteria kepuasan konsumen.

Penelitian lainnya mengatakan bahwa metode SAW (*Simple Additive Weighting*) dengan kriteria harga, lokasi dan fasilitas dapat digunakan untuk memilih tempat kos. Hasil penelitian menunjukkan alternatif kos terbaik adalah kos V3 dengan nilai 0,93(Abdillah *et al.*, 2018). Menurut (Gustini & Aziz, 2019), metode clustering juga dimanfaatkan untuk pengambilan keputusan menentukan penerima beasiswa PIP. Selain itu, MOORA (*Metode Multi-Objective Optimization On The Basis Of Ratio Analysis*) dapat menentukan tujuan dari kriteria yang bertentangan dan di implementasikan menggunakan alat bantu *superdecision* yang memiliki tingkat selektivitas yang lebih baik. (Khairna *et al.*, 2021)

Metode ANP merupakan metode pengambilan keputusan berdasarkan MCDM (*Multi*

Criteria Decision Making). Metode ini merupakan pengembangan dari metode AHP (*Analytical Hierarchy Process*) karena lebih kompleks dan mampu memperbaiki kekurangan metode AHP dengan mengabaikan keterkaitan antar kriteria (Abdillah *et al.*, 2018). Menurut (Waskito & Wibowo, 2017), metode ANP dapat digunakan untuk menentukan mahasiswa penerima beasiswa PPA. Alat bantu yang cocok untuk APN adalah *superdecission* (Astuti, 2016). Selain menyediakan AHP untuk mendapatkan hasil survey dan melakukan analisis sensitivitas pada hasil penilaian (Linda & Linda, 2013), *superdecission* juga mendukung model BOCR (*benefits, opportunities, costs, risks*) yang kompleks dan bertingkat (Zefriyenni *et al.*, 2014)

Oleh sebab itu perlu di rancang sebuah sistem yang mampu membantu sekolah dalam merekomendasikan calon penerima untuk mengikuti PIP. Ada dua aspek (ekonomi keluarga dan aspek penunjang) untuk menentukan calon penerima PIP. 4 kriteria dari aspek ekonomi keluarga yaitu pekerjaan, penghasilan, jumlah tanggungan orang tua dan bantuan sosial yang diterima. Aspek-aspek ini diatur secara dinamis yang direkomendasikan dalam sistem, sehingga sekolah dapat dengan mudah menyesuaikan jika terjadi perubahan parameter dan nilai pembobotan.

2. Bahan dan Tahapan Pelaksanaan Penelitian

Bahan Penelitian

Bahan yang digunakan didapat secara langsung di SMPN 1 Batang Anai, Sungai Buluh, Kecamatan Batang Anai, Kabupaten Padang Pariaman melalui :

- a. Observasi langsung dengan bagian keuangan beasiswa pihak sekolah untuk mengetahui proses penyaluran beasiswa PIP, dan
- b. Wawancara langsung dengan bagian keuangan beasiswa untuk mendapatkan data siswa dan kriteria yang dibutuhkan sebagai syarat penerima beasiswa PIP.

Tahapan Pelaksanaan Penelitian

Tahapan dalam menerapkan metode ANP adalah sebagai berikut (Edni, 2013):

- a. Mendefenisikan masalah
- b. Menentukan bobot komponen (Kriteria)
- c. Membuat matrix perbandingan berpasangan
- d. Menentukan nilai *eigenvector*
- e. Melakukan uji konsistensi
- f. Membuat supermatrix
- g. perangkungan

3. Hasil dan Pembahasan

Alternatif penerima beasiswa

Alternatif penerima beasiswa dalam penelitian adalah data siswa SMP Negeri 1 Batang Anai, dapat dilihat pada Tabel 1 berikut:

Tabel 1 Alternatif Penerima Beasiswa

No	Nama	Kelas
1	OR1	9.2
2	OR2	9.3
3	OR3	9.4
4	OR4	7.5
5	OR5	7.3
6	OR6	9.2
7	OR7	9.2
8	OR8	8.2
9	OR9	8.4
10	OR10	8.7
11	OR11	9.3
12	OR12	8.5
13	OR13	8.5
14	OR14	7.6

Kriteria Dan Sub Kriteria Yang Digunakan

Kriteria dan sub kriteria yang digunakan dalam kuisioner terlihat pada Tabel 2 berikut

Tabel 2. Kriteria dan sub kriteria

Pekerjaan Orang Tua	
1	Tidak Bekerja (X1.1)
2	Buruh (X1.2)
3	Petani (X1.3)
4	Pedagang (X1.4)
5	Peternak (X1.5)
6	Sopir (X1.6)
Tanggungan	
7	1 Orang (X2.1)
8	2 – 3 Orang (X2.2)
9	> 5 Orang (X2.3)
Penghasilan Orang Tua	
10	< Rp. 500.000 (X3.1)
11	Rp. 1.000.000 – Rp. 2.000.000 (X3.2)
12	Rp. 1.000.000 – Rp. 2.000.000 (X3.3)
13	> Rp. 2.000.000 (X3.4)
Bantuan Sosial Yang Diterima	
14	Bantuan beras 10 Kg (X4.1)
15	BLT (Bantuan Langsung Tunai) (X4.2)
16	BPNT (Bantuan Pangan NonTunai) (X4.3)
17	BSU (Bantuan Subsidi Upah) (X4.4)
18	PKH (Program Keluarga Harapan) (X4.5)
19	Subsidi Listrik PLN (X4.6)

Menentukan Nilai Matrik Perbandingan Berpasangan Tiap Kriteria

Dalam metode *Analytical Network Process* (ANP), perbandingan berpasangan dilakukan dengan menempatkan angka 1/1 secara diagonal dari kiri atas hingga kanan bawah. Matriks Perbandingan Berpasangan Kriteria Bantuan Sosial.

a. Matrik perbandingan berpasangan kriteria bantuan sosial dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3 Perbandingan Berpasangan Kriteria Bantuan Sosial

	<i>Alternative</i>	Bansos	Pekerjaan	Penghasilan	Tanggungan
<i>Alternative</i>	1	1/4	1/4	1/4	¼
Bansos	4/1	1	1/5	1/5	4/1
Pekerjaan	4/1	5/1	1	1/6	5/1
Penghasilan	4/1	5/1	5/1	1	5/1
Tanggungan	4/1	1/4	1/5	1/5	1

Langkah selanjutnya adalah menghitung nilai untuk kriteria bantuan sosial dapat dilihat pada Gambar 1

															Eigen Vektor		
1,000	0,250	0,250	0,250	0,250	1,000	0,250	0,250	0,250	0,250	5,000	3,063	1,850	0,642	4,000	14,554	0,0398	4%
4,000	1,000	0,200	0,200	4,000	4,000	1,000	0,200	0,200	4,000	25,600	5,000	3,200	2,233	11,000	47,033	0,1267	13%
4,000	5,000	1,000	0,167	5,000	4,000	5,000	1,000	0,167	5,000	48,667	13,083	4,833	3,333	31,833	101,750	0,2784	28%
4,000	5,000	5,000	1,000	5,000	4,000	5,000	5,000	1,000	5,000	68,000	37,250	13,000	4,833	56,000	179,083	0,4900	48%
4,000	0,250	0,200	0,200	1,000	4,000	0,250	0,200	0,200	1,000	10,600	3,500	2,450	1,483	5,000	23,033	0,0630	6%
					Jumlah					365,454	1	100%					
5,000	3,063	1,850	0,642	4,000	5,000	3,063	1,850	0,642	4,000	279,467	92,731	46,133	25,249	168,513	612,093	0,0489	5%
25,600	5,000	3,200	2,233	11,000	25,600	5,000	3,200	2,233	11,000	680,200	266,958	134,810	65,371	439,333	1586,673	0,1268	13%
48,667	13,083	4,833	3,333	31,833	48,667	13,083	4,833	3,333	31,833	1377,589	513,278	276,586	139,889	838,278	3145,619	0,2514	25%
68,000	37,250	13,000	4,833	56,000	68,000	37,250	13,000	4,833	56,000	2848,533	940,625	507,867	276,586	1646,250	6219,861	0,4971	50%
10,600	3,500	2,450	1,483	5,000	10,600	3,500	2,450	1,483	5,000	415,700	154,771	74,185	37,371	266,958	948,985	0,0758	8%
					Jumlah					12513,232	1	100%					
279,467	92,731	46,133	25,249	168,513	279,467	92,731	46,133	25,249	168,513	346704,316	124180,836	63478,048	32852,931	213058,589	780274,722	0,0476	5%
680,200	266,958	134,810	65,371	439,333	680,200	266,958	134,810	65,371	439,333	926233,699	333023,213	170446,872	87983,478	569815,010	2087502,271	0,1273	13%
1377,589	513,278	276,586	139,889	838,278	1377,589	513,278	276,586	139,889	838,278	1862093,908	668058,761	342480,162	177046,721	1143574,297	4193253,849	0,2557	26%
2848,533	940,625	507,867	276,586	1646,250	2848,533	940,625	507,867	276,586	1646,250	3607725,600	1290887,708	661282,783	342480,162	2213804,772	8116181,025	0,4950	49%
415,700	154,771	74,185	37,371	266,958	415,700	154,771	74,185	37,371	266,958	541073,281	194412,821	99344,669	51304,195	333023,213	1219158,179	0,0744	7%
					Jumlah					16396370,045	1	100%					
346704,316	124180,836	63478,048	32852,931	213058,589	346704,316	124180,836	63478,048	32852,931	213058,589	5,87231E+11	2,10647E+11	1,07806E+11	55736971945	3,60904E+11	132232442782,790	0,0476	5%
926233,699	333023,213	170446,872	87983,478	569815,010	926233,699	333023,213	170446,872	87983,478	569815,010	1,57271E+12	5,6415E+11	2,88723E+11	1,49274E+11	9,66562E+11	3541414917746,720	0,1274	13%
1862093,908	668058,761	342480,162	177046,721	1143574,297	1862093,908	668058,761	342480,162	177046,721	1143574,297	3,1590E+12	1,13339E+12	5,80049E+11	2,99894E+11	1,94184E+12	7114766437500,200	0,2558	26%
3607725,600	1290887,708	661282,783	342480,162	2213804,772	3607725,600	1290887,708	661282,783	342480,162	2213804,772	6,11125E+12	2,19218E+12	1,12193E+12	5,80049E+11	3,75588E+12	13761283873302,800	0,4949	49%
541073,281	194412,821	99344,669	51304,195	333023,213	541073,281	194412,821	99344,669	51304,195	333023,213	9,17935E+11	3,29275E+11	1,68518E+11	87125764110	5,6415E+11	2067002530175,220	0,0743	7%
					Jumlah					27806792180567,800	1	100%					

Gambar 1. Nilai Matrik Berpasangan Kriteria Bantuan Sosial

Pada Gambar 1 menunjukkan bahwa hasil perkalian matriks pertama dan kedua yang sudah dirubah kedalam bentuk desimal dijumlahkan secara mendatar, kemudian dijumlahkan kembali secara menurun. Untuk mendapatkan nilai *eigen vektor*, hasil penjumlahan proses normalisasi matrik, dibagi dengan nilai dari jumlah hasil. Perhitungan perkalian matrix dilakukan sampai 3-4 kali sampai hasil *eigen vektor* ada yang sama atau mendekati hasilnya.

Implementasi Metode Analytic Network Process Dalam Menetapkan Beasiswa Program Indonesia Pintar Menggunakan Superdecision

Untuk mendapatkan bobot atau skala prioritas dari masing-masing sub kriteria bantuan sosial, hasil akhir atau *eigen vector* dikalikan dengan 100% sehingga didapatkan hasil seperti Tabel4.

Tabel 4 Bobot Berpasangan Kriteria Bantuan Sosial

Sub Kriteria	Jumlah	Bobot
<i>Alternative</i>	0,047	5%
Bansos	0,127	13%
Pekerjaan	0,255	26%
Penghasilan	0,494	49%
Tanggung	0,743	7%
Jumlah	1,000	100%

b. Matriks Perbandingan Berpasangan Kriteria Pekerjaan

Matriks perbandingan berpasangan kriteria pekerjaaa seperti pada Tabel 5.

Tabel 5 Perbandingan Berpasangan Kriteria Pekerjaan

	<i>Alternative</i>	Bansos	Pekerjaan	Tanggung
<i>Alternative</i>	1	1/6	1/5	1/4
Bansos	6/1	1	5/1	7/1
Pekerjaan	5/1	1/5	1	1
Tanggung	4/1	1/7	1	1

Hasil perhitungan nilai dari perbandingan berpasangan kriteria pekerjaan, dilihat pada Gambar 2

								Eigen Vektor						
1,000	0,167	0,200	0,250	1,000	0,167	0,200	0,250	4,000	0,409	1,483	1,867	7,759	0,0475	5%
6,000	1,000	5,000	7,000	6,000	1,000	5,000	7,000	65,000	4,000	18,200	20,500	107,700	0,6599	66%
5,000	0,200	1,000	1,000	5,000	0,200	1,000	1,000	15,200	1,376	4,000	4,650	25,226	0,1546	15%
4,000	0,143	1,000	1,000	4,000	0,143	1,000	1,000	13,857	1,152	3,514	4,000	22,524	0,1380	14%
Jumlah				Jumlah				Jumlah				163,209	1	100%
4,000	0,409	1,483	1,867	4,000	0,409	1,483	1,867	91,001	7,465	25,871	30,216	154,554	0,0534	5%
65,000	4,000	18,200	20,500	65,000	4,000	18,200	20,500	1080,711	91,259	314,050	359,943	1855,893	0,6416	64%
15,200	1,376	4,000	4,650	15,200	1,376	4,000	4,650	275,488	22,586	79,935	93,785	471,794	0,1631	16%
13,857	1,152	3,514	4,000	13,857	1,152	3,514	4,000	239,179	19,724	69,642	81,832	410,377	0,1419	14%
Jumlah				Jumlah				Jumlah				2892,717	1	100%
91,0	7,5	25,9	30,2	91,0	7,5	25,9	30,2	30703,0	2540,8	8871,1	10410,5	52525,33	0,0531	5%
1080,7	91,3	314,1	370,0	1080,7	91,3	314,1	370,0	371977,6	30785,7	107489,5	126146,4	636399,17	0,6491	64%
275,5	22,6	79,9	93,8	275,5	22,6	79,9	93,8	93930,8808	7772,765345	27141,46054	31851,40981	160696,53	0,1624	16%
239,2	19,7	69,6	81,8	239,2	19,7	69,6	81,8	81839,28475	6772,318169	23648,08283	27752,00687	140011,69	0,1415	14%
Jumlah				Jumlah				Jumlah				989632,7	1	100%
30702,95	2540,84	8871,09	10410,45	30702,95	2540,84	8871,09	10410,45	3573058621,87	295688407,68	1032443306,76	1211616554,37	611280690,7	0,0531	5%
371977,60	30785,71	107489,47	126146,39	371977,60	30785,71	107489,47	126146,39	43292714683,51	35821687888,71	12509517079,12	14680467198,98	74065396859,3	0,6491	64%
93930,89	7772,77	27141,47	31851,41	93930,89	7772,77	27141,47	31851,41	10931368681,99	904625233,14	3158643508,57	3706803789,76	18701441213,5	0,1624	16%
81839,28	6772,32	23648,08	27752,01	81839,28	6772,32	23648,08	27752,01	9524348054,65	788187264,45	2752081742,26	3229680099,42	16294303160,8	0,1415	14%
Jumlah				Jumlah				Jumlah				115173948115,2	1	100%

Gambar 2 Perhitungan Perbandingan Berpasangan Kriteria Pekerjaan

Untuk mendapatkan bobot atau skala prioritas dari masing-masing sub kriteria pekerjaan, hasil akhir atau *eigen vector* dikalikan dengan 100% sehingga didapatkan hasil seperti terlihat di Tabel 6.

Tabel 6 Bobot Berpasangan Kriteria Pekerjaan

Sub Kriteria	Jumlah	Bobot
Alternative	0,047	5%
Bansos	0,127	64%
Pekerjaan	0,255	16%
Tanggungan	0,743	14%
Jumlah	1,000	100%

c. Matriks Perbandingan Berpasangan Kriteria Penghasilan

Matriks perbandingan berpasangan kriteria penghasilan dapat dilihat pada Tabel 7

Tabel 7 Perbandingan Berpasangan Kriteria Penghasilan

	Alternative	Bansos	Pekerjaan	Penghasilan	Tanggungan
Alternative	1	1/4	1/5	1/5	¼
Bansos	4/1	1	7/1	6/1	5/1
Pekerjaan	5/1	1/7	1	5/1	5/1
Penghasilan	5/1	1/6	1/5	1	7/1
Tanggungan	4/1	1/5	1/5	1/7	1

Hasil perhitungan nilai kriteria Penghasilan seperti Gambar 3.

Gambar 3 Perhitungan Perbandingan Berpasangan Kriteria Penghasilan

Hasil perkalian Nilai bobot atau skala prioritas dari masing-masing sub kriteria penghasilan dengan 100% seperti terlihat pada Tabel 8.

Tabel 8 Bobot Berpasangan Kriteria Penghasilan

Sub Kriteria	Jumlah	Bobot
Alternative	0,047	4%
Bansos	0,127	53%
Pekerjaan	0,255	23%
Penghasilan	0,494	14%
Tanggungan	0,743	6%
Jumlah	1,000	100%

d. Matriks Perbandingan Berpasangan Kriteria Tanggungan

Bentuk matriks perbandingan berpasangan kriteria tanggungan seperti Tabel 9.

Tabel 9 Matriks Perbandingan Berpasangan Kriteria Tanggungan

Alternative	Bansos	Pekerjaan	Penghasilan	Tanggungan
Alternative	1	1/5	1/5	1/5
Bansos	5/1	1	6/1	7/1
Pekerjaan	5/1	1/6	1	7/1
Penghasilan	5/1	1/7	1/7	1
Tanggungan	5/1	1/6	1/7	1

Hasil perhitungan nilai dari kriteria tanggungan, seperti terlihat pada Gambar 4.

Gambar 4 Perhitungan Perbandingan Berpasangan Kriteria Tanggungan

Hasil perkalian nilai eigen vector dengan 100%, seperti terlihat pada Tabel 10.

Tabel 10 Bobot Berpasangan Kriteria Tanggungan

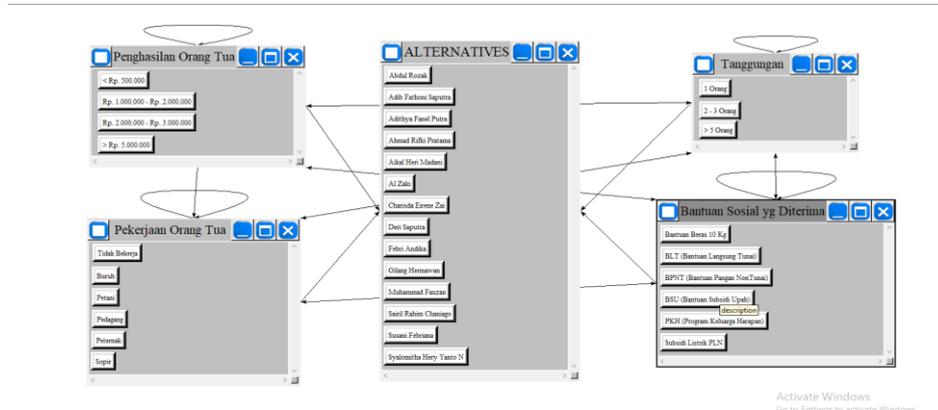
Sub Kriteria	Jumlah	Bobot
Alternative	0,047	3%
Bansos	0,127	53%
Pekerjaan	0,255	27%
Penghasilan	0,494	11%
Tanggungan	0,743	6%
Jumlah	1,000	100%

Matriks bobot mesti mempunyai hubungan kardinal dan ordinal dari perolehan perbandingan hasil pasangan. Perhitungan yang dilakukan pada rasio konsistensi untuk melihat rasio konsistensi (CR) mesti kurang sama dari 0,1 ($CR \leq 0,1$) jika lebih, matriks perbandingan berpasangan mesti dihitung ulang.

Implementasi Metode Analytical Network Process menggunakan Software Super Decision

a. Perancangan Cluster dan Node (Kriteria dan Sub Kriteria)

Bentuk rancangan Cluster dan Node dalam penyaluran beasiswa Program Indonesia Pintar (PIP) seperti pada Gambar 5



Gambar 5 Rancangan Cluster dan Node Penyaluran beasiswa PIP

b. Perancangan Cluster Perbandingan alternatif

1) Kriteria bantuan sosial

Bentuk rancangan cluster perbandingan alternatif kriteria bantuan sosial, dapat dilihat pada Gambar 6.

Cluster comparisons for "Bantuan Sosial yg Diterima"

	1	2	3	4	5	6	7	8	9												
1. ALTERNATIVES	>=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5	No comp.	Bantuan Sosial yg Diterima
2. ALTERNATIVES	>=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5	No comp.	Pekerjaan Orang Tua
3. ALTERNATIVES	>=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5	No comp.	Penghasilan Orang Tua
4. ALTERNATIVES	>=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5	No comp.	Tanggungannya
5. Bantuan Sosial yg Diterima	>=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5	No comp.	Pekerjaan Orang Tua
6. Bantuan Sosial yg Diterima	>=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5	No comp.	Penghasilan Orang Tua
7. Bantuan Sosial yg Diterima	>=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5	No comp.	Tanggungannya
8. Pekerjaan Orang Tua	>=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5	No comp.	Penghasilan Orang Tua
9. Pekerjaan Orang Tua	>=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5	No comp.	Tanggungannya
10. Penghasilan Orang Tua	>=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5	No comp.	Tanggungannya

Gambar 6 Perbandingan Alternatif Kriteria Bantuan Sosial

Bentuk matriks Alternatif Kriteria Bantuan Sosial dapat dilihat pada Gambar 7.

Implementasi Metode Analytic Network Process Dalam Menetapkan Beasiswa Program Indonesia Pintar Menggunakan Superdecision

Inconsistency	Bantuan So~	Pekerjaan ~	Penghasila~	Tanggungan~
ALTERNATIV~	↑ 4	↑ 4	↑ 4	↑ 4
Bantuan So~		↑ 4	↑ 5	← 4
Pekerjaan ~			↑ 5,999988	← 5
Penghasila~				← 5

Gambar 7 Matriks Perbandingan Alternatif Kriteria Bantuan Sosial

Nilai akhir perbandingan Alternatif Kriteria Bantuan Sosial dapat dilihat pada Gambar 8.

ALTERNATIVES	0.04356
Bantuan Sosial yg Di~	0.14426
Pekerjaan Orang Tua	0.23073
Penghasilan Orang Tu~	0.51162
Tanggungan	0.06982

Gambar 8 Nilai Perbandingan Alternatif Kriteria Bantuan Sosial

2) Kriteria Pekerjaan Orang Tua

Bentuk rancangan cluster perbandingan kriteria pekerjaan orang tua terlihat pada Gambar 9.

The screenshot shows a software window titled "Cluster comparisons for 'Pekerjaan Orang Tua'". It features a menu bar with "File", "Computations", "Misc.", and "Help". Below the menu is a tabbed interface with "Graphic", "Verbal", "Matrix", and "Questionnaire" tabs. The "Matrix" tab is active, displaying a comparison matrix for "Pekerjaan Orang Tua is ?????? more important than Tanggungan". The matrix lists six alternatives and compares them against each other and against the criteria "Bantuan Sosial yg Diterima" and "Tanggungan".

Alternative	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
1. ALTERNATIVES	>=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5	No comp.	Bantuan Sosial yg Diterima																														
2. ALTERNATIVES	>=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5	No comp.	Pekerjaan Orang Tua																														
3. ALTERNATIVES	>=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5	No comp.	Tanggungan																														
4. Bantuan Sosial yg Diterima	>=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5	No comp.	Pekerjaan Orang Tua																														
5. Bantuan Sosial yg Diterima	>=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5	No comp.	Tanggungan																														
6. Pekerjaan Orang Tua	>=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5	No comp.	Tanggungan																														

Gambar 9 Perbandingan Kriteria Pekerjaan Orang Tua

Bentuk matriks perbandingan Alternatif Kriteria Pekerjaan Orang Tua dapat dilihat pada Gambar 10.

Inconsistency	Bantuan So~	Pekerjaan ~	Tanggungan~
ALTERNATIV~	↑ 5,9988	↑ 5	↑ 4
Bantuan So~		← 5	← 7
Pekerjaan ~			← 1

Gambar 10 Matriks Perbandingan Kriteria Pekerjaan Orang Tua

Nilai akhir Perbandingan Alternatif Kriteria Pekerjaan Orang Tua seperti terlihat pada Gambar 11.

ALTERNATIVES	0.05308
Bantuan Sosial yg Di-	0.64306
Pekerjaan Orang Tua	0.16238
Tanggungan	0.14148

Gambar11 Nilai Perbandingan Kriteria Pekerjaan Orang Tua

3) Kriteria Penghasilan Orang Tua

Bentuk rancangan perbandingan kriteria penghasilan orangtua dapat dilihat pada Gambar 12

Gambar 12 Perbandingan Kriteria Penghasilan Orang Tua

Matriks perbandingan Alternatif Kriteria Penghasilan Orang Tua dapat dilihat pada Gambar 13.

Inconsistency	Bantuan So~	Pekerjaan ~	Penghasila~	Tanggungan~
ALTERNATIV~	↑ 4	↑ 5	↑ 5	↑ 4
Bantuan So~		← 7.000007	← 6	← 5
Pekerjaan ~			← 5	← 5
Penghasila~				← 7.000007

Gambar 13 Matriks Perbandingan Kriteria Penghasilan Orang Tua

Nilai akhir perbandingan Alternatif Kriteria Penghasilan Orang Tua dapat dilihat pada Gambar 14.

Implementasi Metode Analytic Network Process Dalam Menetapkan Beasiswa Program Indonesia Pintar Menggunakan Superdecision

ALTERNATIVES	0.04028
Bantuan Sosial yg Di~	0.52968
Pekerjaan Orang Tua	0.23122
Penghasilan Orang Tu~	0.13824
Tanggung	0.06058

Gambar 14 Nilai Perbandingan Kriteria Penghasilan Orang Tua

4) Perbandingan Kriteria Tanggungan

Bentuk rancangan cluster perbandingan kriteria tanggungan dapat dilihat pada Gambar 15.

Gambar 15 Perbandingan Kriteria Tanggungan

Bentuk matriks perbandingan alternatif kriteria tanggungan dapat dilihat pada Gambar 16.

Inconsistency	Bantuan So~	Pekerjaan ~	Penghasila~	Tanggung~
ALTERNATIV~	↑ 5	↑ 5	↑ 5	↑ 5
Bantuan So~		← 6	← 7.000007	← 6
Pekerjaan ~			← 7.000007	← 7
Penghasila~				← 6

Gambar 16 Matriks Perbandingan Kriteria Tanggungan

Nilai akhir perbandingan Alternatif Kriteria Tanggungan seperti terlihat pada Gambar 17.

ALTERNATIVES	0.03489
Bantuan Sosial yg Di~	0.52721
Pekerjaan Orang Tua	0.26553
Penghasilan Orang Tu~	0.11463
Tanggung	0.05773

Gambar 17 Nilai Perbandingan Kriteria Tanggungan

5) Supermatriks

Langkah selanjutnya adalah menyusun *unweighed supermatrix* berdasarkan nilai *eigenvector*, dilanjutkan dengan menentukan *weighed supermatrix* dengan cara mengalikan cluster matriks dan *weighted supermatriks*. Terakhir membuat *limiting supermatrix* dengan cara mengalikan baris dan kolom tabel *weighed supermatrix*, selanjutnya dijumlahkan hingga nilai pada tiap baris menjadi sama besar dan nilainya disusun ke bentuk table, kemudian diurutkan dari nilai tertinggi. Dibuat nilai *normalize* dalam bentuk persen sehingga akan terlihat perbedaan nilai antar kos.

6) Perangkingan

Hasil akhir penilaian berdasarkan kriteria yang ditetapkan, maka didapat ranking siswa penerima beasiswa PIP dapat dilihat pada Gambar 18.

Graphic	Alternatives	Total	Normal	Ideal	Ranking
	Abdul Rozak	0.0035	0.1234	1.0000	2
	Adib Fathoni Saputra	0.0027	0.0963	0.7804	4
	Adithya Fanel Putra	0.0035	0.1234	1.0000	1
	Ahmad Rifki Pratama	0.0027	0.0963	0.7804	6
	Aikal Heri Madani	0.0035	0.1234	1.0000	3
	Al Zaki	0.0027	0.0963	0.7804	5
	Charisda Eirene Zai	0.0019	0.0672	0.5441	7
	Deri Saputra	0.0011	0.0387	0.3133	10
	Febri Andika	0.0011	0.0387	0.3133	12
	Gilang Hermawan	0.0011	0.0387	0.3133	13
	Muhammad Fauzan	0.0011	0.0387	0.3133	11
	Sairil Rahim Chaniago	0.0011	0.0387	0.3133	14
	Susani Febriana	0.0011	0.0401	0.3245	8
	Syalomitha Hery Yanto N	0.0011	0.0401	0.3245	9

Gambar 18 Siswa Penerima Beasiswa PIP

4. Kesimpulan

Beberapa kriteria yang digunakan dalam menentukan siswa penerima beasiswa PIP, pekerjaan orang tua, pendapatan orang tua, rata-rata nilai raport, dan jumlah tanggungan. Berdasarkan hasil penerapan metode *Analytical Neural Process* menggunakan aplikasi *superdecission*, maka 5 orang responden yang berhak menerima beasiswa PIP secara berurut adalah 1) R3 (35%), 2) R1 (35%), 3) R5 (35%), 4) R2 (27%), dan 5) R6 (27%)

Daftar Pustaka

- Abdillah, M., Hidayati, R., Rekayasa, J., Komputer, S., & Informasi, J. S. (2018). Penerapan Metode Analytic Network Process (ANP) Berbasis Android Sebagai Sistem Pendukung Keputusan. *06(03)*, 12–22.
- Astuti, P. (2016). Pemilihan Supplier Bahan Baku dengan Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process Study Kasus: PT. Nara Summit Industry, Cikarang. *Indonesian Jurnal on Computer and Infrmation Technology Nusa Mandiri*, *1(2)*, 27–36.
- Edni, M. (2013). Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Karyawan Terbaik Menggunakan Metode *Analytic Network Process (ANP)*.
- Gustini, R., & Aziz, R. Z. A. (2019). Pengembangan Model Pengambilan Keputusan Penerima Kartu Indonesia Pintar (Kip) Dengan Metode *K-Means* Dan *Average Linkage Clustering* (Studi *JTKSI (Jurnal Teknologi Komputer Dan Sistem ...*, *02(03)*).
- Khairna, Z., Simanjuntak, M., & Sitompul, J. N. (2021). Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Kartu Indonesia Pintar (KIP) Pada Siswa Menggunakan Metode Moora. *Jurnal Pelita Indonesia*, *2(4)*, 12–20.
- Linda, D., & Linda, D. (2013). Penggunaan super Decision Software Dalam Menentukan Dosen Pengajar Matakuliah Di Perguruan Tinggi Swasta. *Informatika*, *13(1)*, 23–32.
- Marsa, A. R., Syelly, R., Siska, S. T., & Laksmana, I. (2022). Rancang Bangun Sistem Pakar Diagnosa Alergi Susu Sapi Pada Anak. *Technologica*, *1(1)*, 17-31.
- Pungkasanti, P. T., & Handayani, T. (2017). Penerapan Analytic Network Process (Anp). *Jurnal Transformatika*, *14, No.2*, 66–71.
- Sesa, L. A., Sitania, F. D., & Widada, D. (2021). Analisis pemilihan supplier bahan baku roti dengan metode ANP (Analytic Network Process) dan rating scale (studi kasus: roti gembong Kota Raja di Balikpapan). *Jurnal Optimalisasi*, *7(1)*, 35–47.
- Waskito, A., & Wibowo, A. (2017). Prototipe Sistem Pendukung Keputusan Penerima Beasiswa Bbp-Ppa Dengan Metode Anp Dan Topsis: Studi Kasus Akademi *Researchgate.Net*, November 2015. https://www.researchgate.net/profile/Arief-Wibowo-2/publication/320403598_Prototipe_Sistem_Pendukung_Keputusan_Penerima_Beasiswa_BP-PPA_dengan_Metode_ANP_dan_Topsis/links/59e252d9458515393d57f142/Prototipe-Sistem-Pendukung-Keputusan-Penerima-Beasiswa-BBP
- Zefriyenni, I., Arief, F., Kom, S., Komputer, F. I., & Kunci, K. (2014). Sistem Penunjang Keputusan Untuk Mengukur Minat Siswa Dalam Memilih Ekstrakurikuler Menggunakan Metode AHP Dan Didukung Oleh Software Super Decision (Studi Kasus : SMA Negeri 1 Harau). *21(21)*, 1–7.