

Group Decision Support System (GDSS) Menggunakan Metode Electre dan Copeland Score dalam Menentukan Siswa Berprestasi

GROUP DECISION SUPPORT SYSTEM (GDSS) USING THE ELECTRE METHOD AND COPELAND SCORE IN DETERMINING OUTSTANDING STUDENTS

Yunita*, Rusdi Efendi¹, Yoppy Sazaki²

Universitas Sriwijaya: Jl. Palembang-Prabumulih Km. 32, Inderalaya, Ogan Ilir, Palembang
Jurusan Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Sriwijaya
e-mail: *yunita@ilkom.unsri.ac.id

Abstrak

Sekolah sebagai suatu institusi pendidikan, sering dihadapkan pada permasalahan untuk mengambil keputusan dalam menentukan siswa berprestasi. Pemilihan dan penetapan siswa ini menjadi proses yang lama dan rumit, dalam proses pengambilan keputusan ini melibatkan lebih dari satu orang pengambil keputusan, dan juga prioritas kriteria milik masing-masing pengambil keputusan harus dipertimbangkan, maka diperlukan suatu teknik pengambilan keputusan yang cepat dan akurat. Salah satu pendekatan yang dapat digunakan dalam pengambilan keputusan tersebut adalah Group Decision Support System (GDSS). Metode pengambilan keputusan untuk setiap group menggunakan ELECTRE dan hasil keputusan dari setiap group dikolaborasi dengan metode Copeland Score. Hasil penelitian adalah model aplikasi pendukung keputusan pemilihan siswa berprestasi yang menerapkan kedua metode tersebut.

Kata Kunci – Group Decision Support System (GDSS), Siswa Berprestasi, Electre, Copeland Score

Abstract

Schools as an educational institution are often faced with problems to make decisions in determining outstanding students. The selection and determination of these students is a long and complicated process, in this decision-making process involving more than one decision maker, and also the priority criteria of each decision maker must be considered, then a fast and accurate decision-making technique is needed. One approach that can be used in decision making is the Group Decision Support System (GDSS). The decision-making method for each group uses ELECTRE and the results of the decisions of each group are collaborated with the Copeland Score method. The results of the study are application models supporting the selection of outstanding students who apply both methods

Keywords -- *Group Decision Support System (GDSS), Student Achievement, Electre, Copeland Score*

1. PENDAHULUAN

Prestasi Belajar tidak dapat dipisahkan dari kegiatan belajar, karena belajar merupakan suatu proses, sedangkan prestasi belajar adalah hasil dari proses pembelajaran tersebut. Prestasi Belajar di bidang pendidikan adalah hasil dari pengukuran terhadap peserta didik yang meliputi faktor kognitif, afektif dan psikomotor setelah mengikuti proses pembelajaran yang diukur dengan menggunakan instrumen tes atau instrumen yang relevan. Dalam hal pemilihan siswa berprestasi tentu didasarkan dengan suatu kemampuan dan perilaku yang dimiliki siswa, agar mendapatkan kandidat yang diharapkan.

Sekolah sebagai suatu institusi pendidikan, sering dihadapkan pada permasalahan untuk mengambil keputusan dalam menentukan siswa berprestasi. Pemilihan dan penetapan siswa ini menjadi proses yang lama dan rumit karena sekolah masih melakukan proses pemilihan dan penetapan siswa berprestasi secara manual. Dalam proses pengambilan keputusan biasanya dapat melibatkan lebih dari satu orang, dan juga prioritas kriteria milik masing-masing pengambil keputusan harus dipertimbangkan, maka diperlukan suatu teknik pengambilan keputusan yang cepat dan akurat. Salah satu pendekatan yang dapat digunakan dalam pengambilan keputusan tersebut adalah *Group Decision Support System* (GDSS).

GDSS telah berjalan dengan cepat semenjak kemunculannya pada 1980-an. Sedangkan sistem pengambilan keputusan konvensional (SPK) hanya membantu dalam pengambilan keputusan individu, GDSS dirancang untuk membantu kelompok untuk memajemen sebuah kelompok dan mencapai keputusan bersama [1]. Penelitian mengenai *Group Decision Support System* pernah dilakukan untuk menentukan penerimaan bantuan Program Nasional Pemberdayaan Masyarakat (PNPM) Generasi Sehat Dan Cerdas menggunakan metode Simple Additive Weighting (SAW) dan Borda, hasilnya berupa aplikasi pendukung keputusan kelompok dapat membantu dan memudahkan Tim Pemutus Musyawarah Desa (TPMD) dan pengelola kegiatan dalam mengambil keputusan siapa yang dapat menerima bantuan PNPM Generasi sehat dan cerdas. Namun aplikasi ini masih perlu dikembangkan lagi, yaitu dilengkapi dengan data – data dari calon yang terkait dengan pengambilan keputusan [2].

Metode EELCETRE IV pernah digunakan pada penelitian tentang penggunaan metode ELECTRE IV untuk membuat prioritas dari proyek sistem informasi pada divisi-divisi di perusahaan pengemasan kacamata. Masalah dalam pembuatan prioritas proyek sistem informasi mempunyai sifat multidimensi sehingga penggunaan pembuat keputusan multikriteria atau MCDA (*Multi Criteria Decision Aiding*) merupakan cara cerdas yang dipilih oleh peneliti untuk menyelesaikan masalah tersebut. Model yang diusulkan peneliti untuk membuat prioritas sistem informasi menggunakan metode multikriteria ELECTRE IV dan metode Copeland untuk agregasi preferensi menjadi struktur tunggal yang merepresentasikan keputusan dari beberapa kelompok *stakeholder*. Metode yang diusulkan terbukti berguna untuk mengatasi permasalahan dalam membuat prioritas proyek sistem informasi pada perusahaan pengemasan kacamata. Bagaimanapun penerapannya tidak terbatas pada area atau divisi tertentu tapi bisa diterapkan pada divisi lain yang mengaplikasikan investasi sistem informasi. Hasil menunjukkan bahwa model memungkinkan proses pembuatan keputusan yang rasional dimana kelompok preferensi dapat dikumpulkan dalam struktur tunggal [3]. Metode ELECTRE IV dan Copelands Scoring digunakan dalam penelitian ini karena dalam metode tersebut dapat digunakan untuk membuat keputusan dengan *Decision Makers* (DM) lebih dari satu. Berdasarkan Jurnal penelitian sebelumnya metode tersebut mendukung agregasi preferensi untuk membuat pendapat dari beberapa DM yang berbeda menjadi struktur tunggal [3].

2. METODE PENELITIAN

Hasil yang berupa keputusan berdasarkan kelompok diperoleh, maka ada beberapa langkah yang akan dilakukan oleh para *decision maker* dalam hal ini yaitu DM1, DM2, DM3. Langkah tersebut adalah :

- 1 Penentuan *Goal*
- 2 Penentuan Alternatif
- 3 Penentuan Kriteria
- 4 Perhitungan matematis dengan metode Electre.
- 5 Penggabungan hasil dari langkah ke empat dengan metode Copeland score
- 6 Mengetahui hasil yang diperoleh

Pada Langkah pertama, para *decision maker* (DM) akan menentukan satu *goal* yaitu siswa berprestasi dari beberapa pilihan/alternatif. Alternatif tersebut didasari oleh pengamatan dan data yang dikumpulkan oleh para DM. Penentuan alternatif disesuaikan dengan kriteria-kriteria (multi kriteria) dari setiap DM berdasarkan model matematis dengan metode ELECTRE. Masing masing DM memiliki kriteria dan bobot yang berbeda sesuai dengan kepentingan masing-masing. Hal ini memungkinkan pilihan alternatif siswa berprestasi yang berbeda dapat terjadi, maka untuk menyamakan persepsi perlu dilakukan voting dengan metode Copeland Score. Metode ini digunakan untuk menemukan pilihan yang tepat berdasarkan perbandingan berpasangan. Hasil yang diperoleh nantinya dapat menjadi bahan pertimbangan bagi pemegang keputusan. Tahapan model decision dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1 Tahapan Model decision

GDSS pertama kali didefinisikan oleh Desancts dan Gallupe pada tahun 1987. GDSS terdiri dari seperangkat perangkat lunak, perangkat keras, dan komponen bahasa dan prosedur itu mendukung sekelompok orang yang terlibat dalam pertemuan yang saling terkait [4]. Sistem berbasis komputer interaktif yang memfasilitasi solusi dari permasalahan yang tidak terstruktur oleh seperangkat pengambil keputusan bekerja sama sebagai kelompok [1].

GDSS telah diperkenalkan untuk menawarkan sistem komputerisasi yang menarik dalam kegiatan pengambilan keputusan. Mereka telah digunakan di berbagai lingkungan untuk menangani berbagai situasi termasuk penelitian dan lingkungan pendidikan. Kebanyakan GDSS bertujuan untuk meningkatkan kinerja atau produktivitas dari kelompok. *Group Decision Support System* (GDSS) merupakan jenis sistem interaktif berbasis komputer, yang didesain untuk pengambilan keputusan kelompok [5].

Group Decision Support System bertujuan untuk memperbaiki proses pengambilan keputusan berkelompok dengan menghilangkan hambatan dari komunikasi yang umum, memberikan teknik untuk menyusun analisis keputusan, dan secara sistematis mengarahkan pola, waktu, atau isi diskusi. Kebutuhan untuk memperbaiki pengambilan keputusan berkelompok merupakan hal yang sudah lama diperhatikan oleh peneliti organisasi, yang memiliki relevansi praktis dan ilmiah yang kuat. Pada masa ini, *Group Decision Support System* dapat menggabungkan teknologi komunikasi, komputer, dan keputusan untuk mendukung rumusan masalah dan solusi disetiap pertemuan kelompok [1].

Menurut [6], kelebihan menggunakan GDSS yaitu:

1. Anonymity. Penggunaan anonymity (tanpa nama) bisa meningkatkan keberanian peserta untuk berpendapat

2. Komunikasi Paralel. Dalam diskusi konvensional, orang-orang harus mendengarkan orang lain bicara. Jadi, penyampaian pendapat dilakukan secara serial/bergantian. Selain itu, seseorang tidak bisa menghentikan pembicaraannya untuk sementara untuk berpikir terlebih dahulu
3. Penyimpanan otomatis
4. Lebih terstruktur
 - Menurut [6], kelemahan menggunakan GDSS yaitu:
 1. Komunikasi lambat
 2. Memerlukan latihan khusus untuk menggunakannya
 3. Media penyampaian informasi terbatas karena terpaku pada tulisan dan mengesampingkan ekspresi wajah dan bahasa tubuh
 4. Bisa menghilangkan beberapa informasi kunci dari peserta
 5. Bisa memicu timbulnya konflik karena mungkin dalam menanggapi suatu pendapat tidak memperhatikan perasaan
 6. Penyalahgunaan teknologi untuk mempengaruhi keputusan
 - Sifat penting dari GDSS [7] yaitu:
 1. GDSS adalah sistem yang dirancang khusus, bukan menyerupai konfigurasi dari komponen sistem yang sudah ada.
 2. GDSS dirancang dengan tujuan untuk mendukung kelompok pembuat keputusan dalam melakukan pekerjaan mereka. Dengan begitu, GDSS harus meningkatkan proses pembuatan keputusan dan hasil keputusan berkelompok melebihi kualitas yang dihasilkan jika tidak menggunakan GDSS
 3. GDSS mudah dipelajari dan digunakan. GDSS mengakomodasi pemakai yang memiliki aneka ragam tingkat pengetahuan tentang komputasi dan dukungan keputusan.

ELECTRE (*Election et Choix Traduisant La Realite*)

ELECTRE (*Election et Choix Traduisant La Realite*) merupakan metode yang disusun oleh bernard roy untuk menanggapi kekurangan dari solusi dalam metode pembuatan keputusan. ELECTRE adalah lebih dari sekedar metode pemberi solusi, mempunyai filosofi dalam membantu membuat keputusan [8]. ELECTRE telah berkembang melalui sejumlah versi (I hingga IV) semua didasarkan pada konsep dasar yang sama tetapi secara operasional sedikit berbeda. Hal ini penting untuk dicatat bahwa ELECTRE tidak sedang disajikan sebagai bantuan keputusan "terbaik", namun metode ini adalah salah satu pendekatan yang sudah terbukti [8].

Langkah-langkah metode ELECTRE :

Langkah 1 : Normalisasi matrik keputusan. Dalam prosedur ini, setiap atribut diubah menjadi nilai yang *comparable*. Setiap normalisasi dari nilai rij dapat dilakukan dengan Rumus :

$$r_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m x_{ij}}}$$

Sehingga didapat matriks R hasil normalisasi

$$R = \begin{bmatrix} r_{11} & r_{12} & r_{1n} \\ r_{21} & r_{22} & r_{2n} \\ r_{m1} & r_{m2} & r_{mn} \end{bmatrix}$$

R adalah matriks yang telah dinormalisasi, dimana *m* menyatakan alternatif, *n* menyatakan kriteria dan *r_{ij}* adalah normalisasi pengukuran pilihan dari alternatif ke-*i* dalam hubungannya dengan kriteria ke-*j*.

Langkah 2 : Pembobotan pada matrik yang telah dinormalisasi. Setelah di normalisasi, setiap kolom dari matrik *R* dikalikan dengan bobot-bobot (*w_j*) yang ditentukan oleh pembuat keputusan. Sehingga, *weighted normalized matrix* adalah *V=RW* yang ditulis dalam Rumus ini :

$$V = \begin{bmatrix} v_{11} & v_{12} & v_{1n} \\ v_{21} & v_{22} & v_{2n} \\ v_{m1} & v_{m2} & v_{mn} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} w_1 r_{11} & w_2 r_{21} & w_n r_{1n} \\ w_1 r_{21} & w_2 r_{21} & w_n r_{2n} \\ w_1 r_{m1} & w_2 r_{m1} & w_n r_{mn} \end{bmatrix}$$

Langkah 3 : Menentukan *concordance* dan *discordance set*. Untuk setiap pasang dari alternatif k dan l (k,l = 1,2,3,...,m dan k ≠ l) kumpulan kriteria J dibagi menjadi dua subsets, yaitu concordance dan discordance. Bilamana sebuah kriteria dalam suatu alternatif termasuk concordance adalah :

$$C_{kl} = \{j, y_{kj} \geq y_{lj}\}, \text{ untuk } j = 1,2,3,\dots,n$$

Sebaliknya, komplementer dari subset ini adalah discordance, yaitu bila :

$$D_{kl} = \{j, y_{kj} < y_{lj}\}, \text{ untuk } j = 1,2,3,\dots,n$$

Langkah 4 : Hitung matriks *concordance* dan *discordance*.

a. *Concordance*

Untuk menentukan nilai dari elemenelemen pada matriks concordance adalah dengan menjumlahkan bobot-bobot yang termasuk dalam subset concordance, secara matematisnya adalah pada

Rumus :

$$c_{kl} = \sum_{j \in C_w} w_j$$

Sehingga matrik concordance yang dihasilkan adalah :

$$c_{ij} = \begin{bmatrix} c_{11} & c_{21} & c_{31} & \dots & c_{1n} \\ c_{21} & c_{22} & c_{23} & \dots & c_{2n} \\ c_{31} & c_{32} & c_{33} & \dots & c_{3n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ c_{m1} & c_{m2} & c_{m3} & \dots & c_{mn} \end{bmatrix}$$

b. *Discordance*

Untuk menentukan nilai dari elemenelemen pada matriks discordance adalah dengan membagi maksimum selisih nilai kriteria yang termasuk dalam subset discordance dengan maksimum selisih nilai seluruh kriteria yang ada, secara matematisnya adalah :

$$d_{kl} = \frac{\{\max(v_{mn} - v_{mn-1n})\}; m, n \in D_{kl}}{\{\max(v_{mn} - v_{mn-1n})\}; m, n = 1,2,3,\dots}$$

Sehingga diperoleh matriks discordance

$$d_{ij} = \begin{bmatrix} d_{11} & d_{21} & c_{31} & \dots & c_{1n} \\ d_{21} & d_{22} & d_{23} & \dots & d_{2n} \\ d_{31} & d_{32} & d_{33} & \dots & d_{3n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ d_{m1} & d_{m2} & d_{m3} & \dots & d_{mn} \end{bmatrix}$$

Langkah 5 : Menentukan matrik dominan concordance dan discordance. a. Concordance Matrik dominan concordance dapat dibangun dengan bantuan nilai threshold, yaitu dengan membandingkan setiap nilai elemen matriks concordance dengan nilai threshold.

$$C_{ij} \geq \underline{C}$$

C dengan nilai threshold (c), adalah :

$$\underline{C} = \frac{\sum_{k=1}^n \sum_{l=1}^n C_{kl}}{m * (m - 1)}$$

dan nilai setiap elemen matriks F sebagai matriks dominan concordance ditentukan sbb :

$$f_{kl} = 1, \text{ jika } c_{kl} \geq \underline{c} \text{ dan } f_{kl} = 0, \text{ jika } C_{kl} < \underline{c}$$

Discordance Untuk membangun matriks dominan discordance juga menggunakan bantuan nilai threshold, yaitu :

$$\underline{D} = \frac{\sum_{k=1}^n \sum_{l=1}^n D_{kl}}{m * (m - 1)}$$

dan nilai setiap elemen untuk matriks G sebagai matriks dominan discordance ditentukan sebagai berikut :

$$g_{kl} = 0, \text{ jika } c_{kl} \geq d \text{ dan } g_{kl} = 1, \text{ jika } C_{kl} < d$$

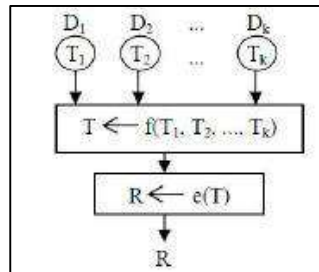
Langkah 6 : Menentukan aggregate dominance matrix. Langkah selanjutnya adalah menentukan aggregate dominance matrix sebagai matriks E, yang setiap elemennya merupakan perkalian antara elemen matriks F dengan elemen matriks G, sebagai berikut :

$$e_{kl} = f_{kl} \times g_{kl}$$

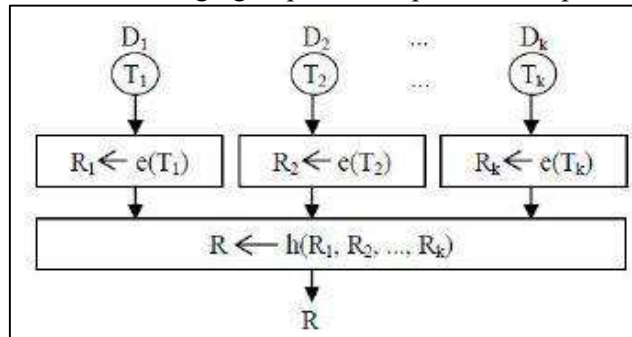
Langkah 7 : Eliminasi alternatif yang less favourable. Matriks E memberikan urutan pilihan dari setiap alternatif, yaitu bila $e_{kl} = 1$ maka alternatif A_k merupakan pilihan yang lebih baik daripada A_l . Sehingga baris dalam matriks E yang memiliki jumlah $e_{kl} = 1$ paling sedikit dapat dieliminasi. Dengan demikian alternatif terbaik adalah yang mendominasi alternatif lainnya.

COPELAND SCORE

Metode *Copeland Score* Prosedur untuk agregasi preferensi dari kelompok pembuat keputusan melibatkan (Decision Makers) mereduksi perbedaan preferensi individu untuk kumpulan dari preferensi kolektif menjadi struktur tunggal. [10] Mempertimbangkan kumpulan dari DM, dimana tiap dari DM mempunyai kumpulan dari nilai yang diterima sebagai parameter ($T_k, k=1,2,\dots,K$), menampilkan perbedaan jalan dari agregasi preferensi pada kumpulan dari pembuat keputusan sebagai input dari data ke model dan sebagai output hasil dari model.



Gambar 2 agregasi preferensi pada level input



Gambar 3 agregasi preferensi pada level output

P

ada level input, operator $F(\cdot)$ membawa penilaian individu (T_k), dengan sebuah kumpulan dari T yang merupakan nilai yang diterima oleh kumpulan pembuat keputusan, ketika operator $e(\cdot)$ menghasilkan semua dari hasil metode R kompatibel dengan T . ketika agregasi terjadi pada level

output, operator $e(.)$ menghasilkan kumpulan hasil dari metode yang kompatibel dengan tiap DM Tk, ketika operator $h(.)$ bersama membawa hasil dari kumpulan individu Rk, dengan hasil kumpulan R, ketika pada level input diminta ketika kumpulan dari DM setuju dengan alternatif, kriteria, skor, bobot, threshold dan semua parameter sebelum model dikenalkan ranking, level output diminta hanya ketika kumpulan konsensus dibutuhkan untuk mendefinisikan kumpulan dari aksi potensial [9].

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Masalah utama dalam penelitian ini adalah bagaimana mengimplementasikan metode Electre dan Copeland Score yang dapat digunakan dalam membantu memberikan alternatif siswa yang layak untuk dijadikan siswa berprestasi sesuai dengan kriteria-kriteria yang diinginkan oleh sekolah. Berdasarkan data dari sekolah, mengenai analisis kriteria yang digunakan dalam menentukan siswa berprestasi, dapat dilihat dibawah ini :

1. Penentuan alternatif

Tabel 1 Alternatif

No	Nama Alternatif	Keterangan
1	Putri	Siswa
2	Rizki	Siswa
3	Amir	Siswa
4	Bayu	Siswa
5	Andi	Siswa

2. Penentuan Kriteria

Tabel 2 Kriteria

No	Nama Kriteria	Bobot	DM
C1	Nilai keseluruhan mata pelajaran	3	DM1
C2	Nilai Kepribadian	5	DM1
C3	Absensi	4	DM1
C4	Kondisi Ekonomi (Penghasilan Orang Tua)	2	DM1
C5	Mengikuti Ekstrakurikuler	1	DM1
C6	Nilai Bahasa Arab	2	DM2
C7	kepemilikan akan piagam prestasi	4	DM2
C8	catatan buku hitam	5	DM2
C9	Perwakilan lomba keluar sekolah	1	DM2
C10	Menguasai bahasa asing	2	DM3
C11	Keikutsertaan dalam komunitas di luar sekolah	3	DM3
C12	Pekerjaan orang tua	5	DM3
C13	Jumlah tanggungan orang tua	4	DM3
C14	Prestasi di bidang keagamaan	2	DM3

Keterangan :

DM1 (Desision Making 1) : Bendahara

DM2 (Desision Making 2) : Wakil Kesiswaan

DM3(Desision Making 3) : Wakil Kurikulum

3. Hitung masing-masing penilaian DM

Penilaian DM 1

Tabel 3 Penilaian DM1

Nama Alternatif	C1	C2	C3	C4	C5
Putri	3	1	3	4	3
Rizki	4	1	2	1	1
Amir	1	2	1	3	2
Bayu	3	2	3	1	2
Andi	4	1	3	3	2

Penilaian DM2

Tabel 4. Penilaian DM2

Nama Alternatif	C6	C7	C8	C9
Putri	1	2	4	0.5
Rizki	2	2	1	1
Amir	2	2	3	1
Bayu	2	4	4	1
Andi	1	2	4	1

4. Penilaian DM3

Tabel 5. Penilaian DM3

Nama Alternatif	C10	C11	C12	C13	C14
Putri	1	2	0.75	2	5
Rizki	1	3	4	3	5
Amir	2	2	4	5	3
Bayu	2	3	5	3	2
Andi	1	2	2	2	5

Perhitungan ELECTRE untuk DM1

Bobot W = (4,2,5,3,1)

Tabel 6 Perbandingan Matriks Berpasangan DM1
Matriks Normalisasi (R)

21.424285285629	3.3166247903554	16.970562748477	24	14.07124727947
28.565713714171	3.3166247903554	11.313708498985	6	4.6904157598234
7.1414284285429	6.6332495807108	5.6568542494924	18	9.3808315196469
21.424285285629	6.6332495807108	16.970562748477	6	9.3808315196469
28.565713714171	3.3166247903554	16.970562748477	18	9.3808315196469

Tabel 7. Matriks Preferensi DM1 Matriks V

85.697141142514	6.6332495807108	84.852813742386	72	14.07124727947
114.26285485669	6.6332495807108	56.568542494924	18	4.6904157598234
28.565713714171	13.266499161422	28.284271247462	54	9.3808315196469
85.697141142514	13.266499161422	84.852813742386	18	9.3808315196469
114.26285485669	6.6332495807108	84.852813742386	54	9.3808315196469

Tabel 8 Concordance DM1

	2,3,4,5	1,3,4,5	1,3,4,5	2,3,4,5
1,2		1,3	1,4	1,2
2	2,4,5		2,4,5	2,4,5
1,2,3	2,3,4,5	1,2,3,5		2,3,5
1,2,3	1,2,3,4,5	1,3,4,5	1,3,4,5	

Tabel 9 Matriks Concordance DM1

	11	13	13	11
6		9	7	6
2	6		6	6
11	11	12		8
11	15	13	13	

Tabel 10 Disordance DM1

	1	2	2	1
3,4,5		2,4,5	2,3,5	3,4,5

1,3,4,5	1,3		1,3	1,3
4,5	1	4		1,4
4,5		2	2	

Tabel 11. Matriks Disordance DM1

	0.52899469841058	0.11610509100321	0.12283795519835	1
1		0.4200840252084	0.99014754297667	1
1	1		1	1
1	1	0.6301260378126		1
0.6301260378126	0	0.077403394002137	0.18425693279752	

Treshold Matriks Concordance =9,5
 Treshold Matriks Concordance =0,685

Tabel 12. Matriks Dominan Concordance (F) DM1

	1	1	1	1
0		0	0	0
0	0		0	0
1	1	1		0
1	1	1	1	

Tabel 13. Matriks Dominan Dissordance(G) DM1

	0	0	0	1
1		0	1	1
1	1		1	1
1	1	0		1
0	0	0	0	

Tabel 14 Agregate Dominance Matriks E DM1

	0	0	0	1
0		0	0	0
0	0		0	0
1	1	0		0
0	0	0	0	

Tabel 15. Hasil Perangkingan DM1

Alternatif	Jumlah Nilai 1
Putri	1

Rizki	0
Amir	0
Bayu	2
Andi	0

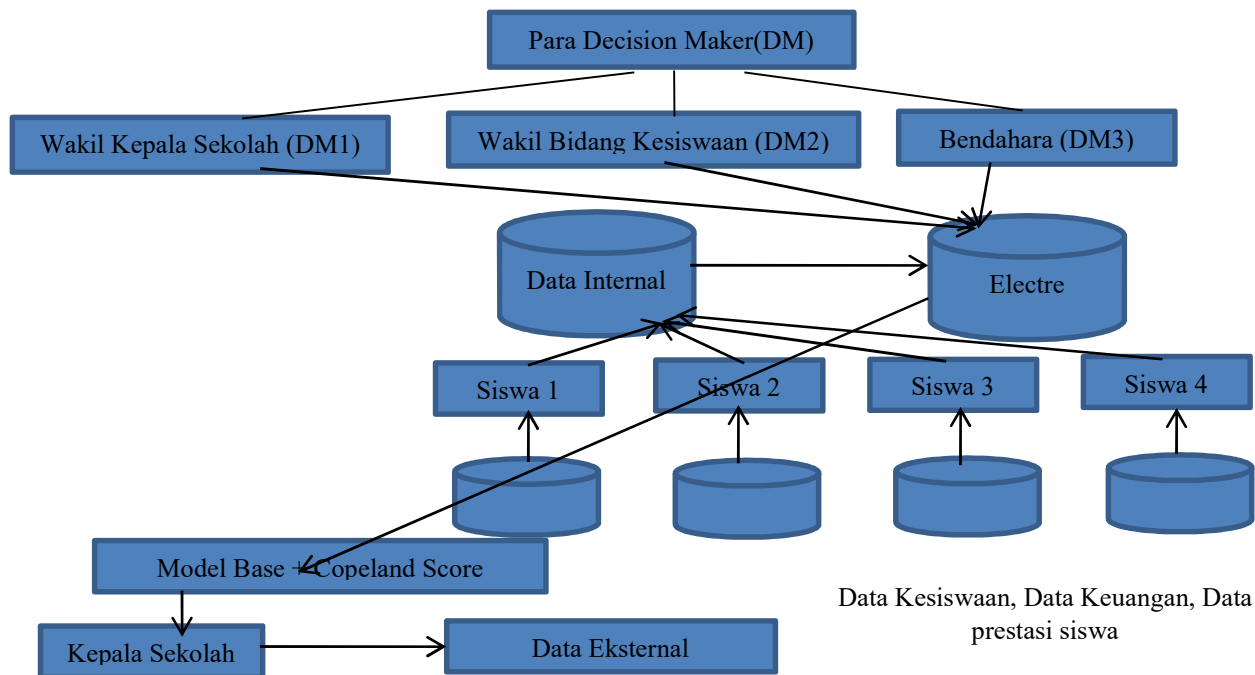
Alternatif Siswa Terbaik DM1 : Bayu, selanjutnya dengan cara yang sama hitung juga penilaian DM2 dan DM3 menggunakan metode ELECTRE sehingga didapat Alternatif Siswa Terbaik DM2 : Putri dan Alternatif Siswa Terbaik DM3 : Bayu dengan nilai perankingan seperti Tabel 36. Dari hasil penilaian masing-masing DM kemudian dilakukan penilaian GDSS menggunakan Copeland Score.

Perhitungan Copeland Score

Tabel 16. Hasil Perhitungan SPK ELECTRE dari DM1, DM2,DM3

NO	ALTERNATIF	DM1	DM2	DM3
1	Amir	0	0	0
2	Andi	0	0	0
3	Bayu	2	0	2
4	Putri	1	1	1
5	Rizki	0	1	0

Arsitektur GDSS untuk pemilihan siswa berprestasi menggunakan metode ELECTRE dan Copeland Score :



Gambar 4. Arsitektur Sistem GDSS Menggunakan ELECURE dan Copeland Score

Tabel 17. Vooting Dengan Metode Copeland Score

Lokasi	DM :DM1 (30.00%)	DM :DM2 (40.00%)	DM :DM3 (30.00%)	Hasil DM
Amir	0	0	0	0
Andi	0	0	0	0
Bayu	0.6	0	0.6	1.2
Putri	0.3	0.4	0.3	1
Rizki	0	0	0.3	0.3

Amir VS Bayu	=	Bayu
Amir VS Putri	=	Putri
Amir VS Rizki	=	Rizki
Andi VS Bayu	=	Bayu
Andi VS Putri	=	Putri
Andi VS Rizki	=	Rizki
Putri VS Bayu	=	Bayu
Rizki VS Bayu	=	Bayu
Rizki VS Putri	=	Putri

Tabel 18. Vooting Copeland Score

NO	CONTEST	WINNER
1	Amir VS Bayu	Bayu
2	Amir VS Putri	Putri
3	Amir VS Rizki	Rizki
4	Andi VS Bayu	Bayu
5	Andi VS Putri	Putri
6	Andi VS Rizki	Rizki
7	Putri VS Bayu	Bayu
8	Rizki VS Bayu	Bayu
9	Rizki VS Putri	Putri

Tabel 19. Hasil Vooting Copeland Score

NO	ALTERNATIF	COPELAND SCORE	RANGKING
1	Bayu		3
2	Putri		* 1
3	Rizki		2

Berdasarkan hasil perhitungan maka yang menjadi siswa berprestasi setelah perhitungan copelandscore adalah Putri.

4. KESIMPULAN

Metode ELECTRE dan *Copelands Scoring* dapat diimplementasikan dalam GDSS dalam pemilihan siswa berprestasi dan hasil perangkungan dapat membantu pemberian dukungan dalam pengambilan keputusan kelompok.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] DeSanctis, G. and B., G. R. (1987) 'A Foundation for the Study of Group Decision Support Systems', *Management Science*, 33(August 2015), pp. 589–609.
- [2] Hikmanto, Deny (2017) *Sistem Pendukung Keputusan Kelompok Penerimaan Bantuan Program Nasional Pemberdayaan Masyarakat (Pnpm) Generasi Sehat Dan Cerdas Menggunakan Metode Simple Additive Weighting (SAW) Dan Borda*. Yogyakarta.
- [3] Faliszewski, Piotr., Hemaspaandra, Edith., Hemaspaandra, Lane A., Rothe, Jorg., Llull and Copeland Voting Broadly Resist Bribery and Control, February19,2007
- [4] Huber, G. P. (1984). Issues in the design of group decision support systems. *MIS Quarterly*, 8, 195-204. 1994.
- [5] Budhi, M. A. and Wardoyo, R. (2017) 'Group Decision Support System Determination Of Best Employee Using Topsis And Borda', *IJCCS (Indonesian Journal of Computing and Cybernetics Systems)*, 11(2), p. 165. doi: 10.22146/ijccs.22773.
- [6] Kusriani, 2007, *Konsep dan Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan*, Andi.
- [7] Gerardine DeSanctis, R. Brent Gallupe, (1987) 'A Foundation for the Study of Group Decision Support Systems. *Management Science*', 33(5):589-609. <http://dx.doi.org/10.1287/mnsc.33.5.589>.
- [8] R. Bernard, "The Outranking Approach and the Foundation of ELECTRE Method, *Theory and Decision*," pp. 155 - 183, 1991.
- [9] L. C. Dias dan J. N. Climaco, "Dealing with imprecise information in group multicriteria decisions: a methodology and a GDSS architecture," vol. 160, no. 2005, p. 291–307.

