

**PENERAPAN METODE GREY RELATIONAL ANALYSIS PADA
PENERIMAAN PENGAJAR YAYASAN PENDIDIKAN
SEKOLAH BRUDER KOTA PONTIANAK**

Silvester Rxy Dimas Wibowo¹, Dwi Marisa Midyanti², Rahmi Hidayati³

^{1,2,3}Jurusan Rekayasa Sistem Komputer, Fakultas MIPA Universitas Tanjungpura

Jalan Prof. Dr. H. Hadari Nawawi Pontianak

Telp/Fax : (0561) 577963

e-mail: ¹silvesterrexyy@gmail.com ²dwi.marisa@siskom.untan.ac.id

³rahmihidayati@siskom.untan.ac.id

Abstrak

Yayasan Pendidikan Sekolah Bruder (YPSB) memiliki program penerimaan pengajar yang dilakukan setiap tahun. Penerimaan pengajar dilakukan melalui seleksi yang bertujuan untuk menentukan calon pengajar yang dianggap layak diterima sebagai pengajar Yayasan Pendidikan Sekolah Bruder. Kegiatan seleksi penerimaan pengajar yang dilakukan sejauh ini masih konvensional, sehingga menyebabkan seleksi yang dilakukan kurang efektif. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, dalam penelitian ini dibangun sistem penerimaan pengajar Yayasan Pendidikan Sekolah Bruder berbasis *website*. Proses penerimaan pengajar merupakan suatu permasalahan yang dapat diselesaikan menggunakan *multi criteria decision making* (MCDM), salah satu metode yang dapat digunakan untuk menyelesaikan permasalahan tersebut ialah metode *Grey Relational Analysis* (GRA). Metode GRA dapat menyelesaikan pengambilan keputusan secara praktis, karena metode ini memiliki konsep yang sederhana dan mudah dipahami. Penerapan metode GRA dalam sistem yang dibangun dimulai dengan menghitung data yang akan diuji terhadap subkriteria yang digunakan. Hasil dari perhitungan diurutkan dari yang tertinggi hingga terendah. Hasil penelitian ini berupa sistem penerimaan pengajar Yayasan Pendidikan Sekolah Bruder. Dari 37 data yang digunakan diperoleh hasil peringkat pertama dengan nilai preferensi GRA 0,884857.

Kata Kunci : GRA, Yayasan Pendidikan Sekolah Bruder, MCDM, *Website*.

1. PENDAHULUAN

Yayasan Pendidikan Sekolah Bruder (YPSB) merupakan salah satu lembaga pendidikan yang ada di provinsi Kalimantan Barat. Sebagai salah satu lembaga pendidikan yang menaungi banyak sekolah, Yayasan Pendidikan Sekolah Bruder memerlukan pengajar yang berkompeten. Untuk menghasilkan pengajar yang berkompeten, Yayasan Pendidikan Sekolah Bruder melakukan seleksi guna menyaring calon pengajar yang memiliki keahlian di dalam bidangnya masing-masing. Proses seleksi itu ialah proses penerimaan pengajar.

Secara umum proses penerimaan pengajar di Yayasan Pendidikan Sekolah Bruder, seperti halnya lembaga-lembaga pendidikan lain, diberlakukan beberapa syarat diantaranya, tahapan administrasi, tahapan wawancara, dan tahapan praktek mengajar. Setelah semua tahap tersebut selesai, tim penyelenggara penerimaan pengajar akan melakukan diskusi mengenai hasil penilaian calon pengajar terkait, serta menetapkan layak

atau tidak calon tersebut diterima sebagai pengajar orientasi pada Yayasan Pendidikan Sekolah Bruder.

Dalam proses penerimaan calon pengajar Yayasan Pendidikan Sekolah Bruder yang dilaksanakan sejauh ini masih terdapat beberapa kendala, diantaranya masalah subjektifitas yang ditimbulkan oleh unsur manusia. Unsur manusia seringkali menimbulkan subjektifitas dalam pengambilan keputusan, terutama jika terkait dengan hubungan kekerabatan. Untuk itu diperlukan sebuah aplikasi yang bisa membantu proses penyeleksian calon pengajar baru yang objektif, tidak memihak, serta transparan dalam mengambil sebuah keputusan.

Pada penelitian sistem pendukung keputusan multikriteria yang dilakukan oleh [1] pada permasalahan kelayakan penerimaan pengajar menggunakan metode *Profile Matching* pada ELTI Gramedia Tasikmalaya. Hasil dari penelitian ini menunjukkan dengan adanya sistem pendukung keputusan dalam penerimaan pengajar menghasilkan keputusan

yang lebih efektif serta objektif, sehingga dapat meminimalisir terjadinya perdebatan antara *learning center manager* dan *academic coordinator* dalam melakukan diskusi pada saat dilakukan pengambilan keputusan kelulusan penerimaan pengajar.

Penelitian tentang sistem pendukung keputusan dengan metode *Grey Relational Analysis* (GRA) pernah dilakukan oleh beberapa peneliti, diantaranya yaitu [2] yang menggunakan metode GRA untuk melakukan pengambilan keputusan dalam penerimaan karyawan. Hasil penelitian ini menyatakan bahwa metode GRA dapat diimplementasikan dan diterapkan untuk memberikan keputusan alternatif terbaik dalam penerimaan karyawan. Penelitian ini juga menunjukkan metode GRA dapat menyelesaikan permasalahan terkait *multi criteria decision making* (MCDM).

Kemudian [3] juga melakukan penelitian dengan metode GRA untuk membandingkan kinerja akademik pada *Turkish Universitie*. Hasil penelitian ini menyatakan bahwa metode GRA menghasilkan peringkat yang berbeda dengan metode yang digunakan sebelumnya. Nilai bobot setiap kriteria yang digunakan memiliki nilai yang sama satu sama lain, hal tersebut yang menyebabkan metode GRA menghasilkan peringkat yang berbeda dengan metode yang digunakan sebelumnya oleh *Middle East Technical University Ranking by Academic Performance* (URAP). Sehingga disarankan pada penelitian selanjutnya lebih dipertimbangkan setiap kriteria memiliki nilai bobot yang berbeda satu sama lain.

Metode GRA dapat memberikan solusi alternatif yang di pilih berdasarkan nilai yang di rangkingkan dari rangking tertinggi hingga terendah, serta metode GRA dipengaruhi oleh setiap data baru yang terlibat dalam proses perhitungan, karena metode ini membandingkan setiap data satu sama lain.

Penelitian ini akan mengimplementasi metode GRA dalam penerimaan pengajar Yayasan Pendidikan Sekolah Bruder. Sistem yang akan dibuat ini bertujuan untuk meminimalisir subjektifitas yang ditimbulkan oleh unsur manusia pada sistem konvensional yang ada pada Yayasan Pendidikan Sekolah Bruder, sehingga dapat menghasilkan calon pengajar yang berkompeten serta layak diterima sebagai pengajar orientasi pada Yayasan Pendidikan Sekolah Bruder.

2. METODE PENELITIAN

2.1 *Multiple Criteria Decision Making*

Multiple Criteria Decision Making (MCDM) adalah suatu metode pengambilan keputusan untuk menetapkan alternatif yang terbaik dari sejumlah alternatif berdasarkan kriteria tertentu. Berdasarkan tujuannya MCDM dibagi menjadi 2 model: *Multi Attribute Decision Making* (MADM) dan *Multi Objective Decision Making* (MODM). MADM digunakan untuk melakukan seleksi terhadap beberapa alternatif dalam jumlah terbatas sedangkan MODM digunakan untuk merancang alternatif terbaik [4].

2.2 *Metode Grey Relational Analysis*

Metode *Grey* adalah salah satu metode yang diperkenalkan oleh Deng pada tahun 1989 untuk mencari solusi dari masalah yang memiliki ketidakpastian. *Grey Relational Analysis* (GRA), dikembangkan dari metode *Grey* dan secara luas telah diimplementasikan untuk menyelesaikan masalah-masalah pengambilan keputusan dengan kriteria yang kompleks. Kalkulasi dari metode GRA sederhana dan mudah untuk dimengerti [2].

Secara umum, prosedur GRA mengikuti langkah-langkah sebagai berikut [2]:

- 1) Mendapatkan *data set* dan membentuk matriks keputusan.
- 2) Melakukan normalisasi dengan matriks keputusan.
- 3) Menghitung nilai *deviation sequence* dengan matriks keputusan.
- 4) Menghitung nilai *grey relational coefficient* dengan matriks keputusan.
- 5) Menghitung nilai *grey relational grade* dengan matriks keputusan.

GRA membutuhkan proses normalisasi pada tahap awal setelah dibentuknya matriks keputusan dari data yang sudah ada, yaitu :

$$x_i^* = \begin{cases} \frac{x_i(j) - \min x_i(j)}{\max x_i(j) - \min x_i(j)}, & \text{atribut keuntungan} \\ \frac{\max x_i(j) - x_i(j)}{\max x_i(j) - \min x_i(j)}, & \text{atribut biaya} \end{cases} \quad (1)$$

Setelah proses normalisasi selesai, dilanjutkan ke tahap *grey relational coefficient*, dimana *grey relational coefficient* adalah menentukan nilai *grey*. Angka *grey* tersebut sudah ditentukan dengan kisaran 0-1, dengan asumsi 0 adalah nilai paling minimal dan 1 adalah nilai paling maksimal, yaitu :

$$\gamma_{oi}(j) = \frac{\Delta_{min} + \delta \Delta_{max}}{\Delta_{oi}(j) + \delta \Delta_{max}} \quad (2)$$

Dimana ,

Δ_{min} : nilai terendah dari rangkaian deviasi
 Δ_{max} : nilai tertinggi dari rangkaian deviasi
 δ : koefisien yang paling diutamakan
 $\Delta_{oi}(j)$: nilai *deviation sequence*

$$\Delta_{oi}(j) = |x_0^*(j) - x_i^*(j)| \quad (3)$$

Dimana,

$x_0^*(j)$: nilai *max* yang telah di normalisasi
 $x_i^*(j)$: nilai hasil normalisasi

Setelah proses *grey relational coefficient* selesai, di lanjutkan ke tahap *grey relational grade*, yaitu :

$$\tau_{oi} = \begin{cases} \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n \gamma_{oi}(j), & \text{bobot kriteria sama} \\ \sum_{j=1}^n [w(j) \cdot \gamma_{oi}(j)], & \text{bobot kriteria berbeda} \end{cases} \quad (4)$$

Dengan,

$$\sum_{k=1}^n w(j) = 1 \quad (5)$$

Kemudian dilanjutkan dengan penentuan kesimpulan hasil penilaian pada setiap alternatif. Setelah itu dilanjutkan ke tahapan perankingan pada setiap alternatif berdasarkan nilai preferensi GRA dari yang tertinggi hingga terendah.

2.3 MySQL

MySQL adalah sebuah perangkat lunak sistem manajemen basis data SQL atau dikenal dengan DBMS (*database management system*), database ini *multithread, multi-user*. MySQL tersedia sebagai perangkat lunak gratis dibawah lisensi *General Public License* (GPL), GPL juga menjual dibawah lisensi komersial untuk kasus-kasus dimana penggunaanya tidak cocok dengan penggunaan GPL [5].

2.4 Sistem Penerimaan Pengajar

Yayasan Pendidikan Sekolah Bruder

Secara umum proses penerimaan yang dilakukan untuk menyeleksi pengajar yang layak untuk diterima sebagai pegawai Yayasan Pendidikan Sekolah Bruder khususnya pengajar, ada tiga tahap yaitu, tahap administrasi, tahap wawancara dan tahap praktek mengajar. Tahap administrasi, pengajar mengumpulkan berkas berupa data-data yang diperlukan untuk kebutuhan proses penerimaan. Tahap wawancara, pengajar

diwawancarai oleh tim penyelenggara kegiatan penerimaan pengajar. Tahap praktek mengajar, pengajar melakukan praktek belajar mengajar secara langsung di depan siswa-siswi dan kemudian akan dinilai oleh tim penyelenggara kegiatan penerimaan pengajar. Tahap terakhir dalam proses penerimaan pengajar, tim penyelenggara kegiatan penerimaan pengajar akan berdiskusi untuk menentukan layak atau tidak layak calon pengajar diterima sebagai pengajar di Yayasan Pendidikan Sekolah Bruder.

3. METODE PENELITIAN

Dalam tahap studi literatur dilakukan penelusuran yang berkaitan dengan penelitian tugas akhir. Studi literatur dilakukan untuk mengumpulkan bahan-bahan referensi. Literatur yang digunakan dapat berupa jurnal ilmiah penelitian sebelumnya, buku-buku, dan data-data yang dapat digunakan untuk mendukung penyelesaian penelitian tugas akhir.

Dalam tahap metode pengumpulan data peneliti melakukan observasi dan wawancara untuk mendapatkan informasi-informasi dalam melakukan penelitian. Observasi dan wawancara yang dilakukan guna mengetahui kebutuhan pihak terkait, baik berupa aktivitas yang dapat dilakukan sistem maupun berupa tampilan antarmuka sistem, selain itu kriteria-kriteria yang digunakan beserta masing-masing bobotnya.

Pada tahap Analisis Kebutuhan peneliti menganalisa kebutuhan dalam pengerjaan sistem meliputi kebutuhan perangkat keras dan perangkat lunak. Adapun kebutuhan perangkat keras dalam mengerjakan penelitian ini meliputi : Prosesor AMD A10-7300, RAM 6GB, Hardisk 1000GB, dan LCD Monitor. Kebutuhan perangkat lunak yang digunakan untuk membangun sistem diantaranya : Sublime Text, XAMPP, Google Chrome, dan Balsamiq Mockup.

Dalam tahap perancangan sistem terdiri dari perancangan basis data, perancangan *Data Flow Diagram*, perancangan *Entity Relationship Diagram*, dan perancangan antarmuka. Pada tahap ini juga akan di buat rancangan antarmuka pengguna sistem.

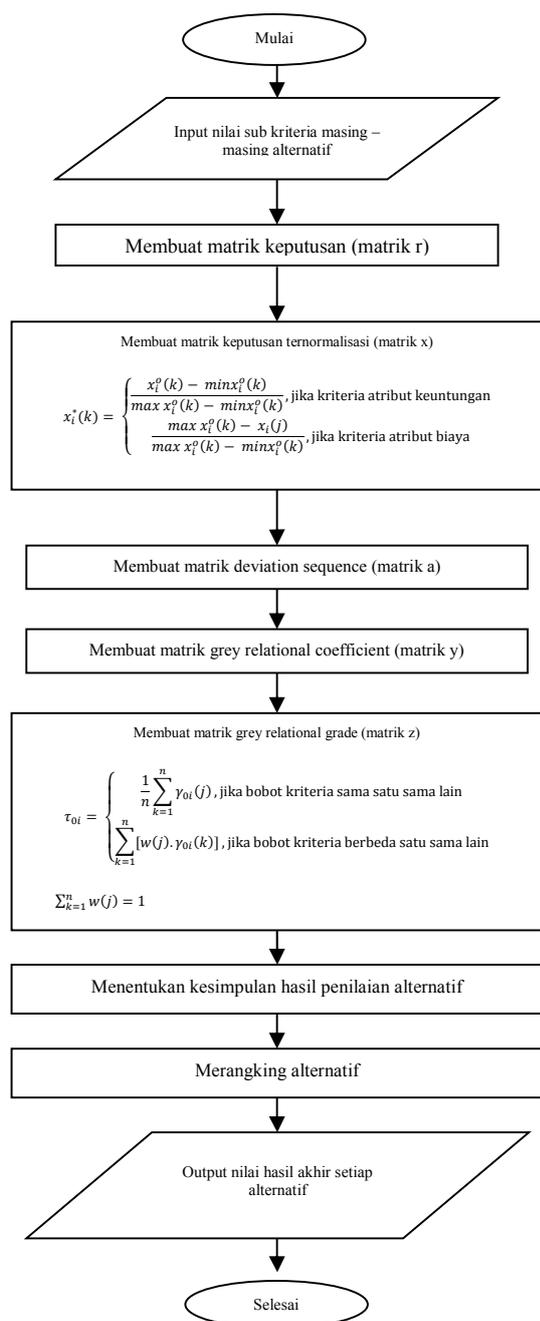
Dalam tahap implementasi sistem peneliti membangun sistem sesuai dengan perancangan yang telah dibuat.

Dalam tahap pengujian sistem dilakukan pengujian yang bertujuan untuk mengetahui kelayakan sistem yang dibangun, apakah sistem telah berfungsi dengan baik dan akan dilakukan perbaikan apabila terdapat kesalahan atau kekurangan pada sistem yang telah dibuat.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Flowchart GRA

Berikut proses algoritma GRA yang disajikan pada *flowchart* GRA dan dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Flowchart GRA

4.2 Keterangan Nilai Sub Kriteria

Keterangan nilai sub kriteria bertujuan untuk menjelaskan setiap nilai yang akan di masukkan ke dalam sistem. Nilai tersebut terdiri dari 1 hingga 5, keterangan untuk setiap nilai dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Keterangan Nilai Sub Kriteria

No	Nilai Sub Kriteria	Keterangan
1	5	Sangat Baik
2	4	Baik
3	3	Cukup
4	2	Kurang
5	1	Sangat Kurang

4.3 Sub Kriteria

Sub kriteria bertujuan untuk menjelaskan nilai bobot yang dimiliki setiap sub kriteria serta menjelaskan atribut keuntungan dan biaya pada setiap sub kriteria. Penjelasan tersebut dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Sub Kriteria

No	Nama Sub Kriteria	Bobot	Keterangan
1	Alasan Menjadi Guru	5	Benefit
2	Sejauh Mana Mengenal YPSB	3	Benefit
3	Darimana Tahu YPSB	3	Benefit
4	Apa Komentar Gaji Yang Akan Anda Terima	4	Cost
5	Tingkat Kelas Yang Paling Disukai	5	Benefit
6	Output Macam Apa Yang Dicitakan	5	Benefit
7	Kesanggupan Penempatan	5	Benefit
8	Dalam Semangat Kerja Pegawai Jelaskan Tentang Merasa Memiliki	4	Benefit
9	Riwayat Hidup	4	Benefit
10	Apa Yang Membedakan Anda Dengan Calon Lain	5	Benefit
11	Prestasi Yang Pernah Diperoleh	4	Benefit
12	Apa Kelemahan Terbesar Anda	4	Benefit
13	Kedaaan Keluarga	4	Benefit
14	Transportasi Dari Rumah Ke Sekolah	3	Benefit
15	Aktifitas Gereja Atau Masyarakat	3	Benefit
16	Teknik Apa Yang Anda Gunakan Agar Siswa Aktif Selama Pelajaran	5	Benefit
17	Perlakuan Untuk Siswa Berkebutuhan Khusus Agar PMB Tetap Berjalan	5	Benefit
18	Apakah Drill Itu Penting	5	Benefit
19	Apakah Yang Anda	5	Benefit

	Lakukan Jika Keberhasilan Tes Adalah : 30 %, 50%, dan 80%		
--	---	--	--

Tabel 2. Sub Kriteria (Lanjutan)

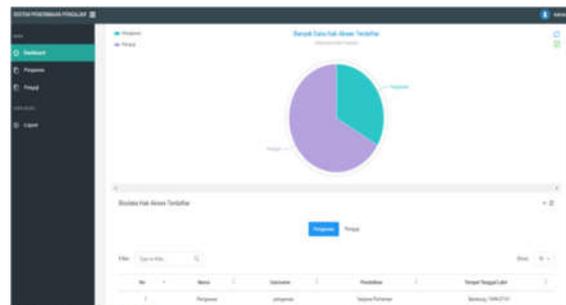
No	Nama Sub Kriteria	Bobot	Keterangan
20	Teknik Mengajar Yang Bagaimana Menurut Anda Paling Efektif	5	Benefit
21	Bagaimana Mengatasi Kelas Dengan Kemampuan Siswa Yang Berbeda	5	Benefit
22	Kemampuan Bahasa, Gaya Bahasa	4	Benefit
23	Pendapat Anda Tentang Sekolah Berciri Khas Katolik	5	Benefit
24	Kesanggupan Kerja Maksimal	10	Benefit
25	Pernah Opname Di Rumah Sakit	10	Benefit
26	Keadaan Suami/Istri, Anak Bayi, Orang Tua	8	Benefit
27	Apa Saja Yang Dimaksud Disiplin Waktu	8	Benefit
28	Kesanggupan Kerjasama Dengan Semua Unit Kerja	10	Benefit
29	Apa Pendapat Anda Tentang Barang Sekolah Yang Dipercayakan Kepada Anda	10	Benefit
30	Apa Pendapat Anda Sebagai Pegawai Lembaga Pendidikan Katolik	10	Benefit
31	Kesanggupan Kerja Di Luar Jam Kerja, Pada Waktu-waktu Tertentu	8	Benefit
32	Tahapan Penyampaian Materi	8	Benefit
33	Penguasaan Materi	8	Benefit
34	Tingkat Ketergantungan Pada Buku	6	Benefit
35	Tehnik Bertanya	8	Benefit
36	Umpan Balik Kepada Siswa	6	Benefit
37	Efektivitas Penggunaan Alat Yang Tersedia	6	Benefit
38	Ekektifitas Penggunaan Waktu	6	Benefit
39	Penampilan : Pantas, Rapi, Bersih, Sopan	10	Benefit
40	Peningkatan Keterampilan/pengetahuan	8	Benefit
41	Apa Yang Diperjuangkan Sebagai Pegawai YPSB	8	Benefit
42	Gaya Berdiri	6	Benefit
43	Gaya Bicara	6	Benefit
44	Gaya Berpakaian	6	Benefit
45	Cara Menggunakan Papan Tulis	6	Benefit
46	Cara Memberi Salam	4	Benefit
47	Kualitas Tulisan	8	Benefit
48	Memotivasi Siswa	8	Benefit
49	Memusatkan Perhatian	8	Benefit

	Siswa		
--	-------	--	--

4.4 Implementasi Sistem

1. Halaman Utama Admin

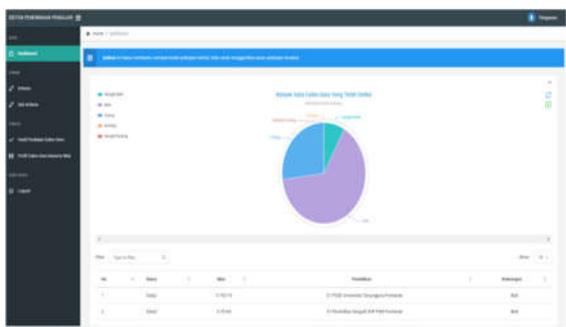
Halaman utama *admin* merupakan halaman utama di sisi admin, terdapat informasi mengenai banyaknya jumlah hak akses pengawas dan penguji yang telah terdaftar di dalam sistem. Dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Halaman Utama Admin

2. Halaman Utama Pengawas

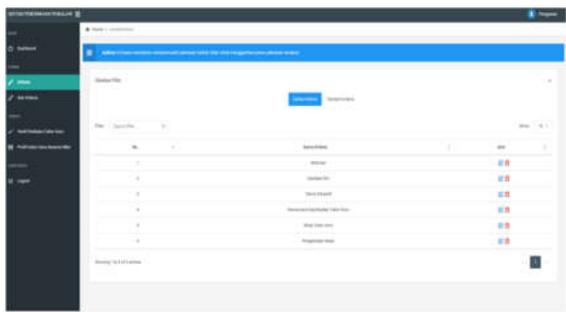
Halaman utama pengawas merupakan halaman utama di sisi pengawas, terdapat informasi mengenai biodata dari calon guru beserta hasil penilaian dan kesimpulan hasil penilaian. Dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Halaman Utama Pengawas

3. Halaman Kriteria Pengawas

Halaman kriteria pengawas digunakan untuk melihat kriteria yang telah terdaftar di sistem serta menambahkan, menghapus dan memperbaharui kriteria. Dapat dilihat pada Gambar 5.



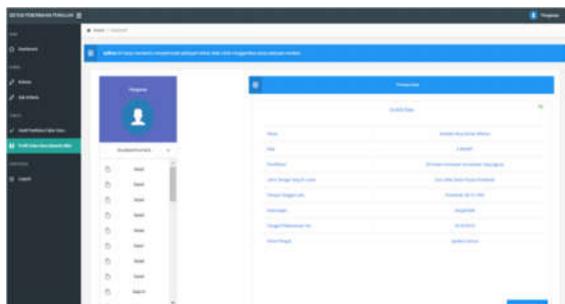
Gambar 5. Halaman Kriteria Pengawas

4. Halaman Sub Kriteria Pengawas
 Halaman sub kriteria pengawas digunakan untuk melihat sub kriteria yang telah terdaftar di sistem serta menambahkan, menghapus dan memperbaharui sub kriteria. Dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Halaman Sub Kriteria Pengawas

5. Halaman Profil Calon Guru Beserta Nilai Pengawas
 Halaman profil calon guru beserta nilai pengawas digunakan untuk melihat biodata lengkap calon guru ternilai serta halaman ini juga dapat menyimpan biodata beserta hasil penilaian calon guru terkait. Dapat dilihat pada Gambar 7.



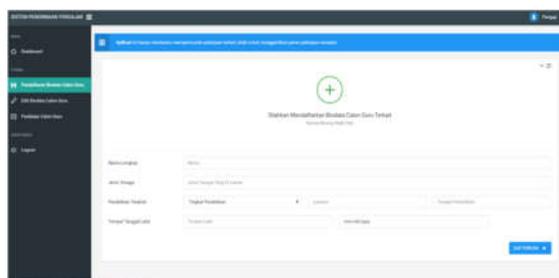
Gambar 7. Halaman Profil Calon Guru Beserta Nilai Pengawas

6. Halaman Utama Penguji
 Halaman utama penguji merupakan halaman utama di sisi penguji, terdapat informasi mengenai biodata dari calon guru beserta informasi banyak data calon guru yang sudah melewati proses penilaian dan belum melewati proses penilaian. Dapat dilihat pada Gambar 8.



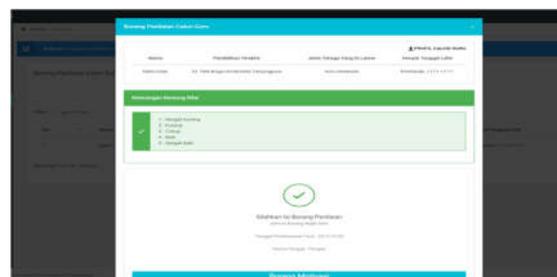
Gambar 8. Halaman Utama Penguji

7. Halaman Pendaftaran Biodata Calon Guru Penguji
 Halaman pendaftaran biodata calon guru penguji digunakan untuk menambahkan biodata calon guru yang akan melewati proses penilaian ke dalam sistem. Dapat dilihat pada Gambar 9.



Gambar 9. Halaman Pendaftaran Biodata Calon Guru Penguji

8. Halaman Penilaian Calon Guru Penguji
 Halaman Penilaian Calon Guru Penguji digunakan untuk memberikan penilaian bagi calon guru terkait, pada halaman ini berisi informasi mengenai biodata calon guru yang telah terdaftar di sistem serta juga terdapat borang penilaian terhadap seluruh sub kriteria yang digunakan. Dapat dilihat pada Gambar 10.



Gambar 10. Halaman Pendaftaran Biodata Calon Guru Penguji

4.5 Perhitungan Algoritma Grey Relational Analysis

Perhitungan ini menggunakan data penerimaan pengajar sebanyak 5 data calon pengajar. Data masukan tersebut dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Data Masukan Matrik Keputusan

Alternatif / Sub Kriteria	A2	A7	A32	A34	A37
Ka1	4	5	4	4	4
Ka2	4	4	3,5	3,5	4
Ka3	5	4	4	4	4
Ka4	2	2	2	2	2
Ka5	2	5	4	4	4
Ka6	3	5	4	4	4

Ka7	5	5	4	4	4
Ka8	3	4	4	4	4

Tabel 3. Data Masukan Matrik Keputusan (Lanjutan)

Alternatif Sub Kriteria	A2	A7	A32	A34	A37
Kb1	5	4	4	4	4
Kb2	5	5	4	4	4
Kb3	4	4	4	4	4
Kb4	5	4	4	4	4
Kb5	3	3	4	4	4
Kb6	5	4	4	4	4
Kb7	4	4	4	4	4
Kc1	5	5	4	4	4
Kc2	4	4	4	4	4
Kc3	4	5	4	4	4
Kc4	5	5	4	4	4
Kc5	3	5	4	4	4
Kc6	4	2	4	4	4
Kc7	5	3	4	4	4
Kc8	5	5	4	4	4
Kd1	4	4	4	4	4
Kd2	4	4	4	4	4
Kd3	4	3,5	4	4	4
Kd4	4	3,5	4	4	4
Kd5	3,5	4,5	4	4	4
Kd6	4	4	4	4	4
Kd7	3,5	4	4	4	4
Kd8	3,5	4	4	4	4
Kd9	3,5	4	4	4	4
Kd10	4	4	4	4	4
Kd11	4	4	4	4	4
Ke1	4	5	5	5	5
Ke2	5	5	5	5	5
Ke3	5	5	5	5	5
Ke4	3	4	5	5	5
Ke5	5	4	5	5	5
Ke6	4	5	5	5	5
Kf1	4	5	5	5	5
Kf2	4	5	4	4	4
Kf3	5	5	5	5	5
Kf4	3	5	4	4	4
Kf5	4	4	4	4,062	4
Kf6	5	5	4,5	4,75	5
Kf7	4	4	5	5	5
Kf8	5	4	4	4	4
Kf9	4	4	4	4	4

- 1) Matrik Keputusan
 Matrik keputusan dibuat berdasarkan data pada Tabel 4, matrik keputusan dari 5 data yang digunakan.
- 2) Matrik Ternormalisasi
 Setelah menentukan matrik keputusan selanjutnya menentukan matrik ternormalisasi dengan menggunakan data pada matrik keputusan. Data pada matrik keputusan kemudian digunakan untuk melakukan perhitungan dengan menggunakan persamaan 1.
- 3) Proses Pehitungan *Deviation Sequence* Matrik Ternormalisasi
 Setelah menentukan matrik ternormalisasi selanjutnya menentukan matrik *deviation sequence* dengan

menggunakan data pada matrik ternormalisasi. Data pada matrik ternormalisasi kemudian digunakan untuk melakukan perhitungan dengan menggunakan persamaan 3.

- 4) Proses Pehitungan *Grey Relational Coefficient* Matrik *Deviation Sequence*
 Setelah menentukan matrik *Deviation Sequence* selanjutnya menentukan matrik *grey relational coefficient* dengan menggunakan data pada matrik *deviation sequence*. Data pada matrik *deviation sequence* kemudian digunakan untuk melakukan perhitungan dengan menggunakan persamaan 2.
- 5) Proses Pehitungan Bobot Baru Sub Kriteria

Untuk melanjutkan ke tahapan proses perhitungan *Grey Relational Grade*, diperlukan nilai bobot sub kriteria baru dikarenakan nilai bobot sub kriteria yang digunakan berbeda satu sama lain. Berikut merupakan hasil perhitungan dengan menggunakan persamaan 5 ditunjukkan dengan Tabel 4.

Tabel 4. Data Matrik Bobot Baru

Sub Kriteria	Bobot	Sub Kriteria	Bobot
Ka1	0,016667	Kd3	0,026667
Ka2	0,01	Kd4	0,026667
Ka3	0,01	Kd5	0,033333
Ka4	0,013333	Kd6	0,033333
Ka5	0,016667	Kd7	0,033333
Ka6	0,016667	Kd8	0,026667
Ka7	0,016667	Kd9	0,033333
Ka8	0,013333	Kd10	0,026667
Kb1	0,013333	Kd11	0,026667
Kb2	0,016667	Ke1	0,02
Kb3	0,013333	Ke2	0,02
Kb4	0,013333	Ke3	0,02
Kb5	0,013333	Ke4	0,02
Kb6	0,01	Ke5	0,013333
Kb7	0,01	Ke6	0,026667
Kc1	0,016667	Kf1	0,026667
Kc2	0,016667	Kf2	0,026667
Kc3	0,016667	Kf3	0,026667
Kc4	0,016667	Kf4	0,026667
Kc5	0,016667	Kf5	0,02
Kc6	0,016667	Kf6	0,026667
Kc7	0,013333	Kf7	0,02
Kc8	0,016667	Kf8	0,02
Kd1	0,033333	Kf9	0,02
Kd2	0,033333		

- 6) Proses Pehitungan *Grey Relational Grade* Matrik *Grey Relational Coefficient*
 Setelah menentukan matrik *Grey Relational Coefficient* selanjutnya menentukan matrik *Grey Relational Grade*

dengan menggunakan data pada matrik *Grey Relational Coefficient*. Berikut merupakan hasil perhitungan dengan menggunakan persamaan 4 ditunjukkan dengan Tabel 5.

Tabel 5. Data Matrik Grey Relational Grade

Alternatif Sub Kriteria	A2	A7	A32	A34	A37
Ka1	0,0100	0,0167	0,0100	0,0100	0,0100
Ka2	0,0100	0,0100	0,0050	0,0050	0,0100
Ka3	0,0100	0,0067	0,0067	0,0067	0,0067
Ka4	0,0133	0,0133	0,0133	0,0133	0,0133
Ka5	0,0056	0,0167	0,0100	0,0100	0,0100
Ka6	0,0071	0,0167	0,0100	0,0100	0,0100
Ka7	0,0167	0,0167	0,0100	0,0100	0,0100
Ka8	0,0061	0,0095	0,0095	0,0095	0,0095
Kb1	0,0133	0,0080	0,0080	0,0080	0,0080
Kb2	0,0167	0,0167	0,0083	0,0083	0,0083
Kb3	0,0080	0,0080	0,0080	0,0080	0,0080
Kb4	0,0133	0,0080	0,0080	0,0080	0,0080
Kb5	0,0044	0,0044	0,0133	0,0133	0,0133
Kb6	0,0100	0,0060	0,0060	0,0060	0,0060
Kb7	0,0060	0,0060	0,0060	0,0060	0,0060
Kc1	0,0167	0,0167	0,0100	0,0100	0,0100
Kc2	0,0167	0,0167	0,0167	0,0167	0,0167
Kc3	0,0100	0,0167	0,0100	0,0100	0,0100
Kc4	0,0167	0,0167	0,0100	0,0100	0,0100
Kc5	0,0071	0,0167	0,0100	0,0100	0,0100
Kc6	0,0167	0,0056	0,0167	0,0167	0,0167
Kc7	0,0133	0,0057	0,0080	0,0080	0,0080
Kc8	0,0167	0,0167	0,0100	0,0100	0,0100
Kd1	0,0333	0,0333	0,0333	0,0333	0,0333
Kd2	0,0333	0,0333	0,0333	0,0333	0,0333
Kd3	0,0267	0,0160	0,0267	0,0267	0,0267
Kd4	0,0267	0,0160	0,0267	0,0267	0,0267
Kd5	0,0167	0,0333	0,0222	0,0222	0,0222
Kd6	0,0333	0,0333	0,0333	0,0333	0,0333
Kd7	0,0200	0,0333	0,0333	0,0333	0,0333
Kd8	0,0148	0,0267	0,0267	0,0267	0,0267
Kd9	0,0167	0,0333	0,0333	0,0333	0,0333
Kd10	0,0267	0,0267	0,0267	0,0267	0,0267
Kd11	0,0267	0,0267	0,0267	0,0267	0,0267
Ke1	0,0120	0,0200	0,0200	0,0200	0,0200
Ke2	0,0200	0,0200	0,0200	0,0200	0,0200
Ke3	0,0200	0,0200	0,0200	0,0200	0,0200
Ke4	0,0086	0,0120	0,0200	0,0200	0,0200
Ke5	0,0133	0,0080	0,0133	0,0133	0,0133
Ke6	0,0160	0,0267	0,0267	0,0267	0,0267
Kf1	0,0160	0,0267	0,0267	0,0267	0,0267
Kf2	0,0160	0,0267	0,0160	0,0160	0,0160
Kf3	0,0267	0,0267	0,0267	0,0267	0,0267
Kf4	0,0114	0,0267	0,0160	0,0160	0,0160
Kf5	0,0143	0,0143	0,0143	0,0148	0,0143
Kf6	0,0267	0,0267	0,0200	0,0229	0,0267
Kf7	0,0120	0,0120	0,0200	0,0200	0,0200
Kf8	0,0200	0,0120	0,0120	0,0120	0,0120
Kf9	0,0200	0,0200	0,0200	0,0200	0,0200

Setelah dilakukan proses *grey relation grade*, dengan menggunakan matrik *grey relation coefficient* ditentukan nilai preferensi untuk setiap alternatif. Hingga didapatkan hasil seperti Tabel 6. Tabel 6 merupakan data preferensi setiap alternatif beserta kesimpulan hasil penilaian.

Tabel 6. Nilai Preferensi Alternatif

Alternatif	Nilai Preferensi	Kesimpulan Hasil Penilaian
A2	0.792116	Baik
A7	0.884862	Sangat Baik
A32	0.837367	Baik
A34	0.840753	Sangat Baik
A37	0.849034	Sangat Baik

4.6 Proses pengelompokan nilai preferensi GRA

Kesimpulan hasil penilaian bertujuan untuk mengelompokkan nilai preferensi GRA ke dalam beberapa kategori yang telah ditentukan. Proses pengelompokan dilakukan dengan menggunakan Tabel 7. Tabel 7 diperoleh berdasarkan perhitungan data penerimaan pengajar dengan menggunakan metode GRA dengan menyesuaikan kesimpulan hasil penilaian dari Yayasan Pendidikan Sekolah Bruder. Kesimpulan nilai preferensi GRA dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Kesimpulan Hasil Penilaian

No	Nilai Preferensi GRA	Kesimpulan Hasil Penilaian	Kode
1	$N \leq 1$	Sangat Baik	SB
	$N > 0.840751$		
2	$N \leq 0.840751$	Baik	B
	$N > 0.570095$		
3	$N \leq 0.570095$	Cukup	C
	$N > 0.380766$		
4	$N \leq 0.380766$	Kurang	K
	$N > 0.342222$		
5	$N \leq 0.342222$	Sangat Kurang	SK
	$N > 0$		

4.7 Pengujian Algoritma GRA

Pengujian algoritma GRA ini dimaksudkan untuk melihat kesesuaian algoritma yang diterapkan pada sistem.

- 1) Data yang digunakan merupakan data 37 orang calon pengajar dengan nilai sub kriteria yang ditentukan, dan bobot 49 sub kriteria yang berbeda sesuai dengan yang telah ditentukan.
- 2) Dari 37 data, berdasarkan perhitungan manual maupun perhitungan sistem nilai tertinggi didapatkan oleh alternatif ke 7. Alternatif ke 7 memperoleh nilai berdasarkan perhitungan manual maupun perhitungan sistem sebesar 0.884862 serta memperoleh kesimpulan hasil penilaian sangat baik.

3) Dari 37 data, berdasarkan perhitungan manual maupun perhitungan sistem nilai terendah didapatkan oleh alternatif ke 35. Alternatif ke 35 memperoleh nilai berdasarkan perhitungan manual maupun perhitungan sistem sebesar 0.380767 serta memperoleh kesimpulan hasil penilaian cukup. Pengujian algoritma GRA ditunjukkan pada Tabel 8.

Tabel 8. Perbandingan Perhitungan Manual dan Sistem 37 Data

Alternatif	Preferensi GRA Perhitungan Manual	Preferensi GRA Perhitungan Sistem	Kesimpulan Hasil Penilaian Konvensional
Data 7	0,884862	0,884862	SB
Data 37	0,849034	0,849034	SB
Data 34	0,840753	0,840753	SB
Data 32	0,837367	0,837367	B
Data 2	0,792116	0,792116	B
Data 33	0,770589	0,770589	B
Data 8	0,762572	0,762572	B
Data 23	0,722056	0,722056	B
Data 9	0,712333	0,712333	B
Data 27	0,704532	0,704532	B
Data 26	0,703527	0,703527	B
Data 3	0,701650	0,701650	B
Data 22	0,701475	0,701475	B
Data 20	0,678479	0,678479	B
Data 25	0,677519	0,677519	B
Data 24	0,677044	0,677044	B
Data 6	0,667646	0,667646	B
Data 14	0,666477	0,666477	B
Data 19	0,662368	0,662368	B
Data 12	0,661984	0,661984	B
Data 10	0,661157	0,661157	B
Data 4	0,656108	0,656108	B
Data 21	0,653917	0,653917	B
Data 5	0,635486	0,635486	B
Data 28	0,590141	0,590141	B
Data 18	0,582861	0,582861	B
Data 31	0,582223	0,582223	B
Data 15	0,570095	0,570095	C
Data 1	0,560631	0,560631	C
Data 13	0,541559	0,541559	C
Data 29	0,501424	0,501424	C
Data 11	0,491649	0,491649	C
Data 30	0,466403	0,466403	C
Data 16	0,441163	0,441163	C
Data 17	0,429790	0,429790	C
Data 36	0,381849	0,381849	C
Data 35	0,380767	0,380767	C

4.8 Pembahasan

Hasil penelitian ini merupakan sistem penerimaan pengajar Yayasan Pendidikan Sekolah Bruder berbentuk sistem pendukung keputusan multi kriteria dengan menggunakan metode GRA. Sistem ini bekerja dengan memasukkan data calon pengajar berupa data hasil wawancara dan hasil praktek mengajar.

Dalam proses memberikan rekomendasi calon pengajar terpilih, dilakukan perhitungan data masukan dengan menggunakan metode GRA. Hasil perhitungan algoritma GRA kemudian dikelompokkan ke dalam kategori penilaian guna memberikan rekomendasi calon pengajar terpilih, kemudian di urutkan dari nilai yang tertinggi hingga ke nilai yang terendah. Semakin tinggi nilai preferensi GRA yang dihasilkan maka semakin besar peluang hasil penilaian calon pengajar tersebut masuk ke dalam kategori baik dan sangat baik guna diterima sebagai pengajar orientasi pada Yayasan Pendidikan Sekolah Bruder seperti terlihat pada Tabel 8.

Berdasarkan hasil pengujian pada 29 proses pada bagian hak akses admin, pengawas, dan penguji dengan menggunakan metode pengujian black box, menunjukkan sistem yang telah dibangun dapat berjalan sesuai dengan rancangan yang telah ditetapkan.

Untuk menguji kesesuaian algoritma yang diterapkan pada sistem dilakukan pengujian algoritma GRA. Pengujian ini dilakukan dengan membandingkan hasil perhitungan manual dan hasil perhitungan sistem menggunakan data masukkan asli, yaitu 37 alternatif, dan 49 sub kriteria, proses pengujian tersebut menunjukkan kesamaan hasil pada semua data yang dihasilkan, baik itu peringkat yang diberikan ataupun nilai preferensinya.

5. KESIMPULAN

Adapun kesimpulan penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Rekomendasi pengajar terpilih dalam setiap kegiatan penerimaan pengajar Yayasan Pendidikan Sekolah Bruder, dilakukan oleh sistem berdasarkan hasil perhitungan metode GRA, yang kemudian dikelompokkan ke dalam lima kategori penilaian yang telah ditentukan. Kemudian ditentukan rekomendasi calon pengajar terpilih, berdasarkan hasil pengelompokkan. Dari 37 data penelitian diperoleh hasil peringkat pertama adalah data 7 dengan nilai 0,884857 yang memiliki kesimpulan hasil penilaian sangat baik, dan peringkat terakhir adalah data 35 dengan nilai 0,380767 yang memiliki kesimpulan hasil penilaian cukup. Dari kesimpulan hasil penilaian dapat ditentukan

rekomendasi pengajar terpilih yaitu kategori sangat baik dan baik.

2. Penerapan metode GRA dalam sistem yang dibangun dimulai dengan menghitung data yang akan diuji terhadap subkriteria yang digunakan. Hasil dari perhitungan diurutkan dari yang tertinggi hingga terendah. Semakin tinggi nilai preferensi GRA yang dihasilkan maka semakin tinggi kemungkinan calon pengajar akan direkomendasikan.

6. SARAN

Saran untuk penelitian selanjutnya agar proses penetapan jumlah sub kriteria lebih diperhitungkan, karena jumlah sub kriteria yang terlalu banyak akan mempengaruhi penyimpanan data penilaian yang lebih besar pada basis data. Serta mengembangkan sistem agar lebih dinamis pada semua fitur yang ada.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Sambani, E. B. (2016). *sistem pendukung keputusan kelayakan penerimaan pengajar menggunakan metode Profile Matching pada ELTI Gramedia Tasikmalaya*.
- [2] Kundakci, N. (2016). *Personnel selection with grey relational analysis*.
- [3] Ertugrul, I. (2016). Prof. Dr. *Grey Relational Analysis Approach In Academic Performance Comparison Of University*.
- [4] Kusumadewi, S., & dkk. (2006). *Fuzzy Multi-Attribute Decision Making*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- [5] Solichin, A. (2016). *Pemograman Web dengan PHP dan MySQL*. Jakarta.