

Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Siswa Baru Menggunakan Metode SMART

(Studi Kasus: SD Luqman Al-Hakim, Surabaya)

Nurut Thoyibah^[1], Latipah^[2], Achmad Muchayan^[3]

Fakultas Ilmu Komputer^{[1], [2], [3]}

Universitas Narotama,

Surabaya, Indonesia

nurutthoyibah23@gmail.com^[1], latifahrifani@gmail.com^[2], muchayan.dosen.narotama.ac.id^[3]

Abstract—The standard requirements for registering new students involve many documents, namely, biodata of prospective new students, birth certificates, family cards (family identification document in Indonesia), age, intelligence, and kindergarten graduates. These documents should be integrated automatically by the digital system, yet the Luqman Al-Hakim Elementary School in Surabaya still uses the traditional and manual new student admission system. Besides, one of the new student admission stages is the observation of parents and prospective students, which adds the scheduling function that the current new student admission system does not have. The scheduling for these observations requires a long time, and manual scheduling is less effective than automatic scheduling by the digital system. We are interested in making an application that can help the school and the students facilitate the registration process to select new students. An observation test requires a decision support system for multi-criteria. The decision support system methods include the Simple Multi-Attribute Rating Technique (SMART) method. This multi-attribute decision-making technique is used to support decision-makers in choosing several alternatives. The SMART method used in making the decision support system for new student admissions has helped in admitting new students at Luqman Al-Hakim Elementary School, especially in terms of awarding points for each criterion used. From the system testing, we concluded that the rapid assessment of prospective new students could shorten the admission process time. If prospective students fail in the admission selection process, they can immediately register for another school.

Keywords—Decision Support System, New Students, SMART.

Abstrak—Persyaratan standar pendaftaran mahasiswa baru melibatkan banyak dokumen, yakni biodata calon mahasiswa baru, akta kelahiran, kartu keluarga (dokumen identitas keluarga di Indonesia), usia, kecerdasan, dan lulusan taman kanak-kanak. Dokumen-dokumen tersebut harus terintegrasi secara otomatis dengan sistem digital, namun SD Luqman Al-Hakim di Surabaya masih menggunakan sistem penerimaan siswa baru secara tradisional dan manual. Selain itu, salah satu tahapan penerimaan mahasiswa baru adalah observasi orang tua dan calon mahasiswa, yang menambah fungsi penjadwalan yang tidak dimiliki oleh sistem penerimaan mahasiswa baru saat ini. Penjadwalan untuk observasi ini membutuhkan waktu yang lama, dan penjadwalan manual kurang efektif dibandingkan penjadwalan otomatis oleh sistem digital. Kami tertarik untuk membuat aplikasi yang dapat membantu pihak sekolah dan para siswa dalam mempermudah proses pendaftaran untuk menyeleksi siswa baru. Tes observasi membutuhkan sistem pendukung keputusan untuk multi kriteria.

Metode sistem pendukung keputusan meliputi metode Simple Multi-Attribute Rating Technique (SMART). Teknik pengambilan keputusan multi atribut ini digunakan untuk mendukung pengambil keputusan dalam memilih beberapa alternatif. Metode SMART yang digunakan dalam pembuatan sistem pendukung keputusan penerimaan siswa baru telah membantu dalam penerimaan siswa baru di SD Luqman Al-Hakim, terutama dalam hal pemberian poin untuk setiap kriteria yang digunakan. Dari pengujian sistem, kami menyimpulkan bahwa penilaian cepat calon mahasiswa baru dapat mempersingkat waktu proses penerimaan mahasiswa baru. Jika calon siswa gagal dalam proses seleksi masuk, mereka dapat langsung mendaftar ke sekolah lain.

Kata Kunci— Sistem Pendukung Keputusan, Siswa Baru, SMART.

I. PENDAHULUAN

Penerimaan Siswa Baru adalah (PSB) kegiatan rutin yang dilaksanakan di seluruh sekolah menjelang tahun ajaran baru. SD Luqman Al Hakim Surabaya setiap tahun mengadakan program kerja PSB dengan kuota sekitar 120 pendaftar baru. Namun SD Luqman Al Hakim Surabaya masih menggunakan sistem PSB tradisional, yaitu dengan pengisian formulir menggunakan lembar formulir yang disediakan oleh panitia. Data pada formulir tersebut kemudian direkap ke dalam perangkat lunak pengolah sederhana berbasis Microsoft Office oleh tim PSB. Data yang direkap dalam aplikasi perkantoran ini tidak lantas dapat dikatakan sebagai data digital, namun sekedar pencatatan menggunakan komputer. Sehingga, pekerjaan yang dilakukan tidak efektif karena melalui dua kali proses perpindahan data (mengisi formulir manual lalu merekap ke aplikasi perkantoran). Hal itu justru akan memperlambat proses PSB serta memperkuat kemungkinan *human error* [1]. Diperlukannya sistem aplikasi untuk meningkatkan efektifitas dalam proses PMB, sehingga *redundancy* pemrosesan data tidak terjadi dan mempermudah stakeholder mengambil keputusan berdasarkan data digital yang lebih akurat.

Panitia pemilihan siswa baru akan melibatkan beberapa kriteria yang digunakan sebagai pedoman untuk proses seleksi calon siswa baru, diantaranya dengan melakukan observasi pada calon siswa baru [2]. Pada tes observasi, diperlukan

sebuah sistem pendukung keputusan untuk multi kriteria. Adapun metode sistem pendukung keputusan pada penulisan ini dilakukan dengan menggunakan metode *Simple Multi-Attribute Rating Technique* (SMART) , yaitu sebuah teknik keputusan multi atribut [3].

Teknik pengambilan keputusan multi atribut ini digunakan untuk mendukung pembuat keputusan dalam memilih beberapa alternatif [4]. Setiap pembuat keputusan harus memiliki sebuah alternatif yang sesuai dengan tujuan yang dirumuskan. Sistem penunjang keputusan sebagai sistem yang digunakan untuk mendukung dan membantu pihak manajemen melakukan pengambilan keputusan pada kondisi semi terstruktur dan tidak terstruktur [5].

SMART lebih banyak digunakan karena kesederhanaannya dalam merespon kebutuhan pembuat keputusan dan caranya menganalisa respon [6]. Analisa yang terlibat adalah transparan sehingga metode ini memberikan pemahaman masalah yang rumit dan dapat diterima oleh pembuat keputusan [7].

Karena hal tersebut, penulis tertarik merancang Sistem Informasi Penerimaan Siswa Baru dengan metode SMART yang mampu melakukan klasifikasi kemampuan setiap calon siswa baru pada saat observasi calon siswa baru dan mengelola pelaksanaan penerimaan siswa baru dengan penyampaian informasi pelaksanaan penerimaan calon siswa baru.

Sistem Pendukung Keputusan sebuah aplikasi berupa Sistem Pendukung Keputusan (SPK) atau *Decision Support System* mulai dikembangkan pada tahun 1970. *Decision Support System* (DSS) dengan didukung oleh sebuah sistem informasi berbasis komputer dapat membantu seseorang dalam meningkatkan kinerjanya dalam pengambilan keputusan [8], [9]. SPK merupakan suatu sistem yang interaktif, yang membantu mengambil keputusan melalui penggunaan data dan model-model keputusan untuk memecahkan masalah yang sifatnya semi terstruktur maupun yang tidak terstruktur [10].

Contreras dkk menggunakan SPK serta menggabungkannya dengan *Artificial Intelligence* (AI) untuk manajemen penyakit diabetes [11]. Peiffer-Smadja dkk juga menggunakan kasus *medical and clinical decision support system* untuk penyakit menular, serta pula menggabungkannya dengan AI [12]. Pada bidang ilmu kimia, Rawson dkk menggunakan SPK berbasis klinis untuk manajemen anti-mikrobal [13]. Untuk Dengan cara yang sama namun pada kasus yang berbeda, Wakiru dkk menggunakan SPK untuk menentukan waktu penggantian lubricant pada mesin [14].

SMART (*Simple Multi-Attribute Rating Technique*) merupakan metode pengambilan keputusan multi kriteria yang dikembangkan oleh Edward pada tahun 1997 [15]. Teknik pengambilan keputusan multi kriteria ini didasarkan pada teori bahwa setiap alternatif terdiri dari sejumlah kriteria yang memiliki nilai-nilai dan setiap kriteria memiliki bobot yang menggambarkan seberapa penting dibandingkan dengan kriteria lain.

Terlebih, menurut Siregar dkk, pengambilan keputusan

selalu berkorelasi dengan ketidakpastian hasil keputusan yang diambil, untuk mengurangi faktor risiko tersebut, maka diciptakan pembobotan [16]. Borissova dkk menggunakan SMART untuk mengembangkan *tools E-Learning* dalam sistem pengambilan keputusan, yang menurutnya, sangat dinamis sehingga memerlukan metode kuantitatif berbasis analisa regresi *one-factor* [17]. SMART yang dapat diaplikasikan untuk banyak kasus sistem pengambilan keputusan ini lantas digunakan oleh Wahana dkk untuk menentukan pertumbuhan balita [18], digunakan oleh Sihombing dkk dan Setiawan dkk untuk menentukan tingkat *Key Performance Index* karyawan [19], [20], digunakan oleh Mahdiana dkk dan Putra dkk untuk menentukan pengajar terbaik berdasarkan prestasi [21], [22], bahkan digunakan oleh Tangkesalu untuk menentukan perankingan antar bisnis startup terbaik [23].

Penulis merancang metode penulisan ini dengan membangun sistem informasi pengambilan keputusan menggunakan metode SMART untuk menentukan calon siswa baru tersebut apakah sesuai dengan kriteria yang diminta oleh SD Luqman Al Hakim Surabaya dan membaginya kedalam beberapa kelas berdasarkan penilaian pada saat observasi. Perhitungan parameter pada penulisan ini ada empat, yang diantaranya adalah:

- i. Rata-rata tes IQ
- ii. Penghasilan Orang Tua
- iii. Relasi Keluarga
- iv. Prestasi Anak

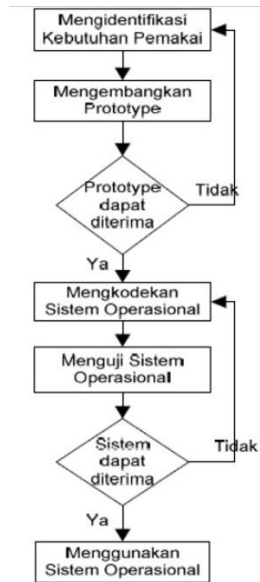
Parameter pada penulisan ini memiliki nilai pada setiap kategori. Detail dari nilai parameter pada penulisan ini tampak pada Tabel 1.

Tabel 1. Tabel Parameter

No	Parameter	Nilai Parameter
1	Rata-rata tes IQ	40%
2	Penghasilan Orang Tua	30%
3	Relasi Keluarga	20%
4	Prestasi Anak	10%

II. METODOLOGI PENELITIAN

Metode pengembangan sistem yang digunakan pada penulisan ini adalah dengan menggunakan metode pendekatan *waterfall*, dan ditunjukkan pada Gambar 1. *Prototyping* merupakan salah satu metode pengembangan perangkat lunak yang cocok digunakan pada aplikasi berbasis web. *Prototype* dibangun untuk mendefinisikan kebutuhan. *Prototyping* merupakan salah satu metode pengembangan perangkat lunak yang banyak digunakan. Dengan metode *prototyping* ini pengembang dan pengguna dapat saling berinteraksi selama proses pembuatan sistem.



Gambar 1. *Prototyping* pada penulisan ini

Berikut adalah langkah-langkah dalam merancang sistem yang penulis gunakan dalam mekanisme pengembangan sistem dengan *prototype*, langkah-langkah tersebut adalah :

- i. **Mengidentifikasi kebutuhan pemakai.** Analisis sistem mewarnai pemakai untuk mendapatkan gagasan dan apa yang diinginkan pemakai terhadap sistem.
- ii. **Membangun *prototype*.** Analisis sistem mungkin bekerja sama dengan spesialis informasi lainnya, menggunakan satu atau lebih peralatan *prototype* untuk mengembangkan sebuah *prototype*. Membangun *prototyping* dengan membuat perancangan sementara yang berfokus pada penyajian pada *user* (misalnya dengan membuat format input dan output).
- iii. **Evaluasi *Prototyping*.** Evaluasi ini dilakukan oleh user apakah *prototyping* yang sudah dibangun sudah sesuai dengan keinginan pelanggan. Jika sudah sesuai maka langkah (iv) akan diambil. Jika tidak *prototyping* direvisi dengan mengulang langkah (i), (ii), dan (iii).
- iv. **Pengkodean.** Dalam tahap ini *prototyping* yang sudah di sepakati diterjemahkan ke dalam bahasa pemrograman yang sesuai.
- v. **Menguji sistem.** Setelah sistem sudah menjadi suatu perangkat lunak yang siap pakai, harus di tes dahulu sebelum digunakan. Pengujian ini dilakukan dengan *Black Box*.
- vi. **Evaluasi Sistem.** Pelanggan mengevaluasi apakah sistem yang sudah jadi sudah sesuai dengan yang diharapkan. Jika ya, langkah (vii) dilakukan; jika tidak, ulangi langkah (iv) dan (v).
- vii. **Menggunakan sistem**

Pembobotan yang dimaksud pada paparan sebelumnya digunakan untuk menilai setiap alternatif agar diperoleh alternatif terbaik. Urutan dalam penggunaan metode SMART adalah sebagai berikut [5]:

1. Menentukan banyaknya kriteria digunakan.
2. Menentukan bobot kriteria pada masing- masing kriteria dengan menggunakan interval 1-100 untuk masing-masing kriteria dengan prioritas terpenting.
3. Menghitung normalisasi dari setiap kriteria dengan membandingkan nilai bobot kriteria dengan jumlah bobot kriteria. Tahap ini dilakukan sesuai dengan perhitungan pada Persamaan (1), dimana W_j adalah nilai bobot dari suatu kriteria. Sedangkan, $\sum W_j$ adalah total jumlah bobot dari semua kriteria.

$$\text{Normalisasi} = \frac{W_j}{\sum W_j} \quad (1)$$

4. Memberikan nilai parameter kriteria pada setiap kriteria untuk setiap alternatif.
5. Menentukan nilai *utility* dengan mengonversikan nilai kriteria pada masing-masing kriteria menjadi nilai kriteria data baku[24]. Nilai *utility* diperoleh dengan menggunakan Persamaan (2), dimana $u_i(a_i)$ adalah nilai *utility* kriteria pertama untuk kriteria ke- i , c_{max} adalah nilai kriteria maksimal, c_{min} adalah nilai kriteria minimal dan c_{out}^i adalah nilai kriteria ke- i .

$$u_i(a_i) = \frac{c_{out} - c_{min}}{c_{max} - c_{min}} \quad (2)$$

Dari Persamaan (2), didapat nilai pada Persamaan (3).

$$c_{out}^i = u_i(a_i), 1 = 0; 2 = 0,5; 3 = 1 \quad (3)$$

Menentukan nilai akhir dari masing-masing kriteria dengan mengalikan nilai yang didapat dari normalisasi nilai kriteria data baku dengan nilai normalisasi bobot kriteria. Hasil pengalihan tersebut kemudian dijumlahkan, seperti tampak pada Persamaan (4), dimana $u(a_i)$ adalah nilai total alternatif, w_j adalah hasil dari normalisasi bobot kriteria dan $u_i(a_i)$ adalah hasil penentuan nilai *utility*.

$$u(a_i) = \sum_{j=1}^m w_j u_i(a_i) \quad (4)$$

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Analisis Perhitungan SMART

Adapun langkah-langkah yang dilakukan menggunakan rumus metode SMART pada studi kasus penerimaan siswa baru ini adalah sebagai berikut:

1. Penulis menentukan kriteria apa yang sesuai untuk dipakai pada studi kasus yang digunakan. Setelah berdiskusi dengan Tim Humas, maka didapatlah bahwa kriteria yang terpilih adalah nilai rata-rata test IQ,

penghasilan orang tua, kerabat yang ada di SD Luqman Al Hakim, dan prestasi anak.

2. Penulis menentukan bobot kriteria pada masing-masing kriteria. Detil pembobotan dari masing-masing kriteria ditunjukkan pada Tabel 2 untuk Tes IQ, Tabel 3 untuk penghasilan orang tua, Tabel 4 untuk kerabat dekat, dan Tabel 5 untuk prestasi calon siswa.

Tabel 2. Tabel Nilai Rata-Rata Tes IQ

Nilai rata-rata tes IQ	Nilai	Bobot (Wj)
>=140	100 (1)	40%
130-139	80 (3)	
120-129	60 (5)	
110-119	40 (7)	
110-109	20 (9)	

Tabel 3. Tabel Penghasilan Orang Tua

Penghasilan orang tua	Nilai	Bobot (Wj)
>=Rp.4.000.000	100	30%
Rp.3.000.000-Rp.3.900.000	80	
Rp.2.000.000-Rp.2.900.000	60	
<=Rp.1.900.000	40	

Tabel 4. Tabel kerabat yang ada di SD Luqman Al Hakim

Ada Saudara yang bersekolah atau bekerja di SD Luqman Al Hakim	Nilai	Bobot (Wj)
Ada	100	20%
Tidak	50	

Tabel 5. Tabel Prestasi Anak

Prestasi anak	Nilai	Bobot (Wj)
Nasional	100	10%
Antar kecamatan	80	
Antar sekolah	60	
Tidak mempunyai prestasi	40	

3. Penulis melakukan pengujian *dataset* menggunakan data penerimaan siswa baru tahun 2020 sebanyak 108 siswa pendaftar dengan berbagai macam nilai yang dimiliki calon siswa baru. Dari hasil pengujian *dataset* pada penelitian ini, siswa yang memiliki tes IQ rata-rata nilai 130 sampai 140 keatas dan penghasilan orang tua di rata-rata Rp.3.000.000 sampai Rp.3.900.000 paling banyak diterima. Dalam pengujian *dataset*, terdapat siswa yang memiliki relasi keluarga yang bekerja / kakak yang bersekolah disana. Dari hasil pengujian, relasi orang tua tidak menjamin siswa diterima, adapun siswa yang

diterima dalam pengujian pada penelitian ini rata-rata siswa yang memiliki tes IQ tinggi. PPada aplikasi sistem penunjang keputusan ini, ditampilkan *ranking* calon siswa baru dengan kriteria dan pembobotan yang telah ditentukan oleh SD Luqman Al Hakim Surabaya, serta mengelompokkan kelas A-D dari hasil akhir yang diperoleh.

4. Penulis memasukkan nama siswa, rata-rata tes IQ, penghasilan orang tua, relasi keluarga dan prestasi anak dan dapat dikatakan berhasil apabila setelah selesai memasukkan kriteria tersebut muncul nama siswa dan nilai dari hasil *ranking* pada halaman *list* siswa. Kriteria yang telah dimasukkan akan dikonversi menjadi angka untuk kemudian diproses.
5. Selanjutnya akan dilakukan tahap pembobotan.
 - i. Calon siswa 1: kriteria 1 dengan nilai 40, kriteria 2 dengan nilai 80, kriteria 3 dengan nilai 100, kriteria 4 dengan nilai 40.
 - ii. Calon siswa 2: kriteria 1 dengan nilai 100, kriteria 2 dengan nilai 100, kriteria 3 dengan nilai 50, kriteria 4 dengan nilai 100.
 - iii. Calon siswa 3: kriteria 1 dengan nilai 100, kriteria 2 dengan nilai 100, kriteria 3 dengan nilai 50, kriteria 4 dengan nilai 60.
 - iv. Calon siswa 4: kriteria 1 dengan nilai 20, kriteria 2 dengan nilai 100, kriteria 3 dengan nilai 50, kriteria 4 dengan nilai 100.

Hasil akhir yang didapat untuk semua kriteria tampil pada Tabel 6.

Tabel 6. Bobot dari semua Kriteria per Calon Siswa

Siswa	Bobot	Bobot	Bobot	Bobot
Calon Siswa 1	40	30	20	10
Calon Siswa 2	40	30	10	10
Calon Siswa 3	40	30	10	6
Calon Siswa 4	8	30	10	10

6. Langkah selanjutnya adalah mencari nilai normalisasi dari masing-masing kriteria.
 - i. Calon siswa 1: Kriteria 1 = $40/100 = 0.4$; Kriteria 2 = $30/100 = 0.3$; Kriteria 3 = $20/100 = 0.2$; Kriteria 4 = $10/100 = 0.1$
 - ii. Calon siswa 2: Kriteria 1 = $40/100 = 0.4$; Kriteria 2 = $30/100 = 0.3$; Kriteria 3 = $10/100 = 0.1$; Kriteria 4 = $10/100 = 0.1$
 - iii. Calon siswa 3: Kriteria 1 = $40/100 = 0.4$; Kriteria 2 = $30/100 = 0.3$; Kriteria 3 = $10/100 = 0.1$; Kriteria 4 = $6/100 = 0.06$
 - iv. Calon siswa 4: Kriteria 1 = $8/100 = 0.08$; Kriteria 2 = $30/100 = 0.3$; Kriteria 3 = $10/100 = 0.1$; Kriteria 4 = $4/100 = 0.04$

Sehingga hasil dari tahap normalisasi dapat ditampilkan seperti pada Tabel 7.

Tabel 7. Nilai Normalisasi

Siswa	Normalisasi 1	Normalisasi 2	Normalisasi 3	Normalisasi 4
Calon Siswa 1	0,4	0,3	0,2	0,1
Calon Siswa 2	0,4	0,3	0,1	0,1
Calon Siswa 3	0,32	0,3	0,1	0,06
Calon Siswa 4	0,08	0,3	0,1	0,04

7. Selanjutnya adalah pencarian nilai *utility* dengan cara mengalikan nilai kriteria dengan nilai normalisasi.
- Calon siswa 1: Kriteria 1 = $40 \times 0.4 = 16$; Kriteria 2 = $80 \times 0.3 = 24$; Kriteria 3 = $100 \times 0.2 = 20$; Kriteria 4 = $40 \times 0.1 = 4$
 - Calon siswa 2: Kriteria 1 = $100 \times 0.4 = 40$; Kriteria 2 = $100 \times 0.3 = 30$; Kriteria 3 = $50 \times 0.1 = 5$; Kriteria 4 = $100 \times 0.1 = 10$
 - Calon siswa 3: Kriteria 1 = $100 \times 0.32 = 32$; Kriteria 2 = $100 \times 0.3 = 30$; Kriteria 3 = $50 \times 0.1 = 5$; Kriteria 4 = $60 \times 0.06 = 3.6$
 - Calon siswa 4: Kriteria 1 = $20 \times 0.08 = 1.6$; Kriteria 2 = $100 \times 0.3 = 30$; Kriteria 3 = $50 \times 0.1 = 5$; Kriteria 4 = $100 \times 0.04 = 4$

Sehingga hasil dapat ditampilkan seperti pada Tabel 8.

Tabel 8. Nilai *Utility*

Siswa	Hasil 1	Hasil 2	Hasil 3	Hasil 4	Nilai
Calon Siswa 1	16	24	20	4	64
Calon Siswa 2	40	30	5	10	85
Calon Siswa 3	32	30	5	3.6	70.6
Calon Siswa 4	1.6	30	5	4	58

8. Langkah selanjutnya adalah lakukan perankingan, seperti pada Tabel 9.

Tabel 9. Perankingan

Siswa	Nilai	Ranking
Calon siswa 2	85	1
Calon siswa 3	70.6	2
Calon siswa 1	64	3
Calon siswa 4	58	4

9. Langkah terakhir adalah menentukan kelas berdasarkan nilai akhir. Tabel 10 menunjukkan pembagian kelas

berdasarkan nilai akhir yang diperoleh.

Tabel 10. Pembagian Kelas

Pembagian kelas	Kelas
90-100	A
70-89	B
60-69	C
50-59	D

Sehingga hasil penentuan kelas yang diperoleh dapat ditunjukkan pada Tabel 11.

Tabel 11. Penentuan Kelas

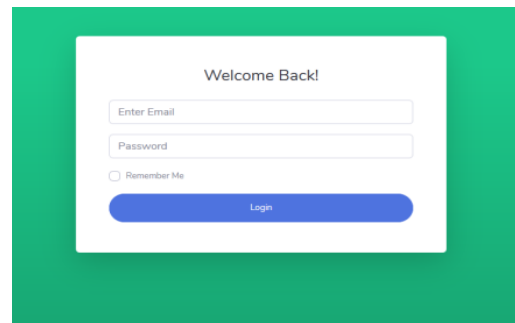
Siswa	Nilai	Kelas
Calon siswa 2	85	B
Calon siswa 3	70.6	B
Calon siswa 1	64	C
Calon siswa 4	58	D

B. Hasil dan Pembahasan

1. Antar Muka Sistem

Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Siswa Baru dengan Metode SMART Berbasis Web (Studi Kasus: SD Luqman Al Hakim) telah dibangun dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP 7 dan MariaDB.

i. Tampilan Awal Aplikasi Penunjang Keputusan



Gambar 2. Tampilan Awal Aplikasi Penunjang Keputusan

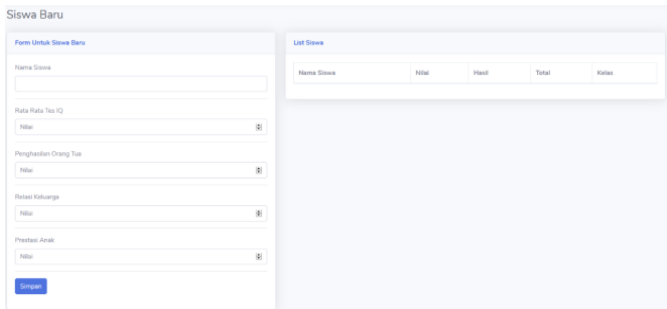
ii. Tampilan Dashboard

Normalisasi		
Penghasilan Orang Tua	Bobot	Normalisasi
Nilai Rata-Rata Tes IQ	40	0.4
Penghasilan Orang Tua	30	0.3
Status Keuangan Orang Tua	20	0.2
Prestasi Anak	10	0.1

Gambar 3. Tampilan Dashboard

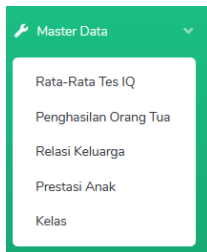
Adapun pengguna sistem ini dibagi menjadi dua, yaitu *administrator* yang memegang keseluruhan sistem. *Administrator* memiliki hak istimewa lebih terhadap aplikasi dan staff *input* untuk memasukkan data siswa. Gambar 2 menunjukkan tampilan login, Gambar 3 menunjukkan tampilan dashboard, Gambar 4 menunjukkan formulir calon siswa, Gambar 5 menunjukkan formulir data siswa, Gambar 6 menunjukkan formulir rata-rata tes IQ, Gambar 7 menunjukkan formulir penghasilan orang tua, Gambar 8 menunjukkan formulir relasi, Gambar 9 menunjukkan formulir prestasi anak, Gambar 10 menunjukkan hasil sepuluh besar siswa.

iii. Formulir Pengisian Calon Siswa



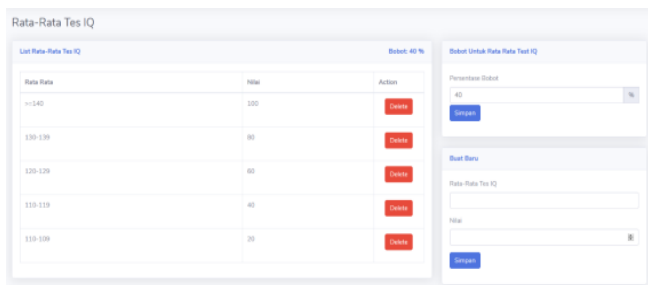
Gambar 4. Formulir pengisian calon siswa

iv. Master Data Pada Aplikasi



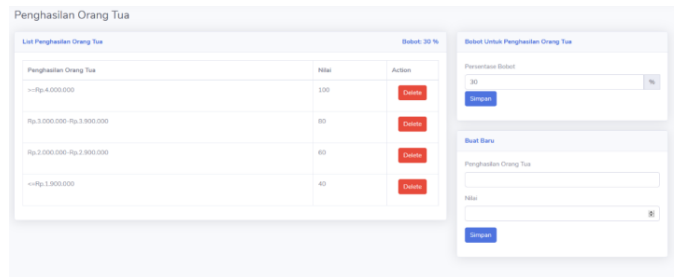
Gambar 5. Master Data pada aplikasi

v. Formulir Rata-Rata Tes IQ



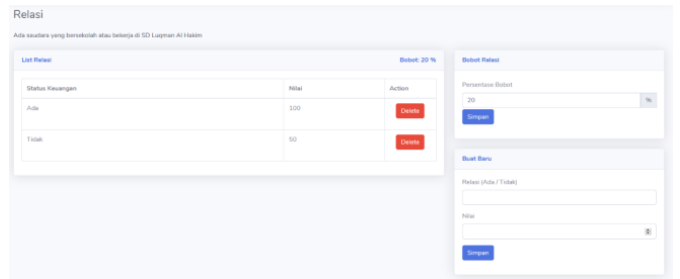
Gambar 6. Formulir rata-rata tes IQ

vi. Formulir Penghasilan Orang Tua



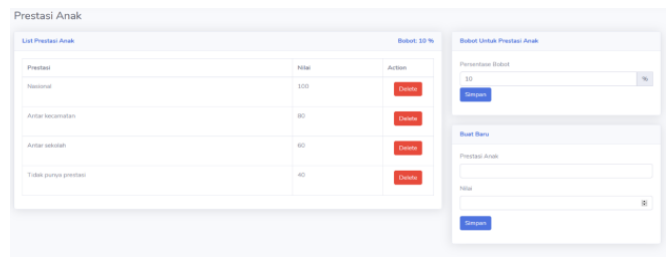
Gambar 7. Formulir penghasilan orang tua

vii. Form Relasi



Gambar 8. Formulir relasi

viii. Formulir Prestasi Anak



Gambar 9. Formulir prestasi anak

ix. Sepuluh Besar Ranking Siswa

Nomor	Nama Siswa	Nilai	Kelas
1	Lavinia Sibella Joesef	100	A
2	Naura Zahra	90	A
3	Agila Aulia Murtad	90	A
4	Arka Maheswari Cahya Anshari	90	A
5	M. Athalla Naal Wibawanto	80	B
6	Alsyah Darshan Nadira	80	B
7	Rahana Wawan Azaria	84	B
8	Khansa Kamala Almahda	84	B
9	Agila Zamy Dignani	84	B
10	Zhenyia Rumayka Anis Subhan	84	B

Gambar 10. Sepuluh besar ranking siswa

2. Pengujian Sistem

Pengujian pada sistem ini dilakukan dengan menggunakan *Black Box Testing* untuk melihat secara fungsional apakah

aplikasi berjalan sesuai dengan *expected outcome*.

Adapun hasil pengujian yang diperoleh dapat dilihat pada Tabel 12 untuk keseluruhan sistem, Tabel 13 untuk Master Data, Tabel 14 untuk Master Data formulir, dan Tabel 15 untuk *testing* hasil akhir.

Tabel 12. Hasil Pengujian *Black Box*

No	Skenario Pengujian	Expected Outcome	Kesimpulan
1.	Mengosongkan <i>User</i> dan <i>password</i> , lalu langsung klik tombol <i>Login</i> .	Sistem akan menolak akses <i>login</i> dan mengulang dengan kursor pada <i>username</i> .	Valid
2.	Hanya mengisi <i>username</i> dan mengosongkan <i>password</i> , lalu langsung klik tombol <i>login</i> .	Sistem akan menolak akses <i>login</i> dan menampilkan kursor ke kolom <i>password</i>	Valid
3.	Hanya mengisi <i>password</i> dan mengosongkan <i>username</i> , lalu langsung klik tombol <i>login</i> .	Sistem akan menolak akses <i>login</i> dan mengulang dengan kursor pada <i>username</i> .	Valid
4.	Mengisi <i>username</i> dan <i>password</i> dengan benar lalu klik <i>login</i>	Sistem menerima akses <i>login</i> dan menampilkan halaman beranda.	Valid

Tabel 14. *Blackbox Testing Master Data*

No	Skenario Pengujian	Expected Outcome	Kesimpulan
1.	Mengosongkan nama siswa pada <i>master data</i> .	Sistem akan menolak dan muncul error " <i>Please check the form below for errors</i> "	Valid
2.	Mengisi nama siswa pada <i>master data</i> .	Sistem menerima dan muncul pada daftar siswa.	Valid
3.	Edit daftar nama siswa pada <i>master data</i> .	Sistem menerima dan tampil halaman perubahan	Valid
4.	Menghapus daftar pada <i>master data</i> .	Sistem menerima dan langsung diberi peringatan data akan dihapus	Valid

Tabel 15. *Blackbox Testing* Formulir

No	Skenario Pengujian	Expected Outcome	Kesimpulan
1.	Mengosongkan nama deskripsi, pilih, pembagi, tipe periode dan total.	Sistem akan menolak dan muncul error " <i>Please fill out this field</i> " pada halaman nama deskripsi.	Valid
2.	Mengisi nama deskripsi saja tanpa mengisi pilih, pembagi, tipe periode dan total.	Sistem akan menolak dan muncul error <i>Please fill out this field</i> pada halaman pilih.	Valid
3.	Mengisi nama saja tanpa mengisi nama deskripsi, pembagi, tipe periode dan total.	Sistem akan menolak dan muncul error <i>Please fill out this field</i> pada halaman pilih.	Valid
4.	Mengisi nama deskripsi, mengisi pilih, pembagi, tipe periode tanpa mengisi total.	Sistem akan menolak dan muncul <i>error</i> dengan mengarahkan kursor pada halaman total per bulan	Valid

Tabel 16. *Blackbox Testing* Hasil Akhir

No	Skenario Pengujian	Expected Outcome	Kesimpulan
1.	Menghapus hasil perhitungan.	Sistem menerima dan memberi peringatan apakah yakin untuk dihapus.	Valid
2.	Melihat grafik dan tabel perhitungan pada aplikasi	Sistem menerima dengan memberikan tampilan kebawah dengan rincian detail bulan, dan perkiraan prediksi pada aplikasi.	Valid
3.	Meminimalkan tampilan grafik dan tabel perhitungan.	Sistem menerima dan menghilangkan halaman tambahan tampilan grafik, tabel pada aplikasi.	Valid

Setelah dilakukan tahap uji coba sistem pendukung keputusan menggunakan metode SMART, terbukti mampu

mempermudah untuk menentukan siswa diterima atau tidak. Dari hasil pengujian *dataset* pada penulisan ini, hampir siswa yang memiliki tes IQ rata-rata nilai 130 sampai 140 keatas dan penghasilan orang tua di rata-rata Rp3.000.000 sampai Rp3.900.000 paling banyak diterima. Dalam pengujian *dataset*, terdapat siswa yang memiliki relasi keluarga yang bekerja/kakak yang bersekolah disana. Dari hasil pengujian, relasi orang tua tidak menjamin siswa diterima, adapun siswa yang diterima dalam pengujian pada penulisan ini rata-rata siswa yang memiliki tes IQ tinggi. Penghasilan orang tua pada penulisan ini mempengaruhi diterima atau tidaknya siswa. Dari hasil pengujian, siswa dengan orang tua dengan gaji Rp2.000.000 kebawah, memiliki tes IQ dan prestasi dapat diterima.

Adapun beberapa kelebihan sistem yang dimiliki oleh sistem pendukung keputusan yang penulis rancang yaitu sistem ini cukup mudah dioperasikan karena memiliki *user interface* yang sederhana, serta sesuai dengan kebutuhan dan meminimalisir tingkat kesalahan dalam pengolahan data SPK penerimaan siswa baru pada SD Luqman Al Hakim Surabaya. Data-data yang ada pada sistem seperti data sekolah, *data* nilai bobot, data nilai kriteria, serta variabel-variabel lainnya dapat di-*update* sesuai dengan kebutuhan dan ketentuan sekolah, sehingga dapat dengan mudah untuk diubah sesuai dengan keperluan yang dibutuhkan. Simpulan dari penulisan ini dengan *dataset* yang telah ditentukan adalah calon siswa yang diterima dengan perolehan *ranking* 10 besar adalah dengan memiliki nilai tes IQ tinggi, rata-rata gaji orang tua diangka Rp3.000.000 keatas, yang memiliki relasi keluarga, pada penulisan ini ada satu siswa yang memiliki kakak yang bersekolah dan memiliki prestasi minimal antar sekolah. Dari hasil pengujian siswa tersebut menempati halaman pertama 10 besar.

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengujian yang telah dilakukan penulis, dapat diambil kesimpulan bahwa proses pendukung keputusan penerimaan siswa baru pada SD Luqman Al Hakim Surabaya telah sesuai dengan teori. Metode SMART juga sangat membantu dalam proses penerimaan siswa baru SD Luqman Al Hakim Surabaya terutama dalam hal pemberian poin (penilaian) untuk masing-masing kriteria yang digunakan.

Lalu, dari pengujian sistem dapat ditampilkan cepatnya penilaian calon siswa baru yang dapat menyingkat waktu untuk proses penerimaan sehingga jika calon siswa gagal dalam proses seleksi penerimaan dapat segera mencari sekolah lain. Secara garis besar, sistem informasi yang penulis rancang dan penulis bangun telah memenuhi kebutuhan SD Luqman Al-Hakim berdasarkan uji *black box testing*. Namun beberapa kriteria dalam parameter yang calon siswa tidak dapat penuhi, menyebabkan ketidakmaksimalan perhitungan dengan metode SMAR. Nilai yang berhasil dihitung tidak sesuai dengan nilai standar yang telah ditentukan oleh SD Luqman Al-Hakim Surabaya.

Saran dalam penelitian ini yaitu untuk mendapatkan hasil yang maksimal, perlu adanya pengembangan sistem yang

lebih lanjut. Maka dari itu Penulis memberikan menyarankan untuk dilakukan analisis lebih lanjut terhadap penentuan batasan setiap metode SMART yang digunakan. Juga sebaiknya perlu dikembangkan cara yang tepat untuk menampilkan hasil rekomendasi agar lebih mudah dimengerti oleh *user*.

Untuk menjaga dan memelihara keakuratan data maka perlu dilakukan proses update informasi dalam hal kriteria calon siswa baru secara berkelanjutan. Serta, dikarenakan sistem ini belum maksimal dalam membantu proses pendaftaran siswa baru, maka diperlukan audit sistem informasi untuk melengkapi kekurangan dari sistem sehingga penulisan dapat diturunkan dan dikembangkan.

V. DAFTAR PUSTAKA

- [1] M. K. Ugale, S. J. Patil, and V. B. Musande, "Document management system: A notion towards paperless office," in *2017 1st International Conference on Intelligent Systems and Information Management (ICISIM)*, 2017, pp. 217–224.
- [2] A. Efferi, "Strategi Rekrutmen Peserta Didik Baru Untuk Meningkatkan Keunggulan Kompetitif di MA Nahdhotul Muslimin Undaan Kudus A . Pendahuluan Pendidikan merupakan kebutuhan yang sangat mendasar bagi manusia , dalam upaya mengembangkan dan melanjutkan kehidupannya," *Edukasia J. Penelit. Pendidik. Islam*, vol. 14, no. 1, pp. 25–48, 2019.
- [3] Y. Sulviyana, A. Tejawati, and U. Hairah, "Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Penerimaan Calon Asisten Praktikum Menggunakan Metode Smart," *Pros. SAKTI (Seminar Ilmu Komput. dan Teknol. Informasi)*, vol. 2, no. 2, pp. 47–51, 2017.
- [4] H. R. Hatta, B. Gunawan, and D. M. Khairina, "Pemilihan Pemain Terbaik Futsal Dengan Metode Simple Multi Attribute Rating Technique, Studi Kasus: Turnamen Futsal Di Samarinda," *J. Inform.*, vol. 11, no. 1, p. 1, 2017, doi: 10.26555/jifo.v11i1.a4679.
- [5] N. Sesnika, D. Andreswari, and R. Efendi, "Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Gedung Serba Guna Di Kota Bengkulu Dengan Menggunakan Metode Smart Berbasis Android," *J. Rekursif*, vol. 4, no. 1, pp. 30–44, 2016.
- [6] R. Fahlepi, "Decision Support Systems Employee Discipline Identification Using The Simple Multi Attribute Rating Technique (SMART) Method," *J. Appl. Eng. Technol. Sci.*, vol. 1, no. 2, pp. 103–112, 2020.
- [7] D. Haryanti, H. Nasution, and A. S. Sukamto, "Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Penerimaan Mahasiswa Pengganti Beasiswa Penuh Bidikmisi," *J. Sist. dan Teknol. Inf.*, vol. 1, no. 1, pp. 1–7, 2016.
- [8] D. Novianti, I. Fitri Astuti, and D. M. Khairina, "Sistem Pendukung Keputusan Berbasis Web Untuk

- Pemilihan Café Menggunakan Metode Smart (Simple Multi-Attribute Rating Technique) (Studi Kasus : Kota Samarinda),” *Pros. Semin. Sains dan Teknol. FMIPA Unmul*, vol. 1, no. 3, pp. 461–465, 2016.
- [9] L. Tombilayuk, B. T. Wuriandhika, P. Studi, T. Informatika, S. Tinggi, and T. Bontang, “SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN SELEKSI PENDAFTARAN VENDOR,” vol. 3, no. 2, pp. 22–29, 2019.
- [10] S. R. Andani, “Penerapan Metode SMART dalam Pengambilan Keputusan Penerima Beasiswa Yayasan AMIK Tunas Bangsa,” *J. Sist. dan Teknol. Inf.*, vol. 7, no. 3, p. 166, 2019, doi: 10.26418/justin.v7i3.30112.
- [11] I. Contreras and J. Vehi, “Artificial intelligence for diabetes management and decision support: literature review,” *J. Med. Internet Res.*, vol. 20, no. 5, p. e10775, 2018.
- [12] N. Peiffer-Smadja *et al.*, “Machine learning for clinical decision support in infectious diseases: a narrative review of current applications,” *Clin. Microbiol. Infect.*, 2019.
- [13] T. M. Rawson *et al.*, “A systematic review of clinical decision support systems for antimicrobial management: are we failing to investigate these interventions appropriately?,” *Clin. Microbiol. Infect.*, vol. 23, no. 8, pp. 524–532, 2017.
- [14] J. M. Wakiru, L. Pintelon, P. N. Muchiri, and P. K. Chemweno, “A review on lubricant condition monitoring information analysis for maintenance decision support,” *Mech. Syst. Signal Process.*, vol. 118, pp. 108–132, 2019.
- [15] Y. Irawan and R. Wahyuni, “Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Siswa Baru di SMK Negeri 1 Tapung Hulu Menggunakan Metode Simple Multi Attribut Rating Technique (SMART),” *JOISIE (Journal Inf. Syst. Informatics Eng.)*, vol. 3, no. 1, p. 25, 2019, doi: 10.35145/joisie.v3i1.405.
- [16] D. Siregar, D. Arisandi, A. Usman, D. Irwan, and R. Rahim, “Research of simple multi-attribute rating technique for decision support,” in *Journal of Physics: Conference Series*, 2017, vol. 930, no. 1, p. 12015.
- [17] D. Borissova and D. Keremedchiev, “Group decision making in evaluation and ranking of students by extended simple multi-attribute rating technique,” *Cybern. Inf. Technol.*, vol. 19, no. 3, pp. 45–56, 2019.
- [18] A. Wahana, C. N. Alam, and S. N. Rohmah, “Implementation of the Simple Multi Attribute Rating Technique Method (SMART) in Determining Toddler Growth,” *J. Online Inform.*, vol. 5, no. 2, 2020.
- [19] O. Sihombing *et al.*, “Determining Outstanding Employee Using Simple Multi-Attribute Rating Technique Method,” in *Journal of Physics: Conference Series*, 2019, vol. 1230, no. 1, p. 12076.
- [20] W. Setiawan, N. Pranoto, K. Huda, and others, “Employee Performance Evaluation Decision Support System with the SMART (Simple Multi-Attribute Rating Technique) Method,” *J. RESTI (Rekayasa Sist. Dan Teknol. Informasi)*, vol. 4, no. 1, pp. 50–55, 2020.
- [21] D. Mahdiana and N. Kusumawardhany, “The Combination of Analytical Hierarchy Process and Simple Multi-Attribute Rating Technique for The Selection of The Best Lecturer,” in *2020 International Conference on Smart Technology and Applications (ICoSTA)*, 2020, pp. 1–5.
- [22] R. E. Putra and S. Djasmayena, “Metode Simple Multi Attribute Rating Technique Dalam Keputusan Pemilihan Dosen Berprestasi yang Tepat,” *J. Inf. dan Teknol.*, pp. 1–6, 2020.
- [23] A. A. Tangkesalu and J. E. Suseno, “Information System of Performance Assesment on Startup Business using Simple Multi-Attribute Rating Technique Exploiting Ranks (SMARTER),” in *E3S Web of Conferences*, 2018, vol. 73, p. 13002.
- [24] I. M. A. Sentosa, “Perancangan Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Sekolah PAUD Menggunakan Metode Smart,” *Konf. Nas. Sist. Inform. 2017*, pp. 446–451, 2017.