

Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Lembaga Kursus Bahasa Inggris dengan Metode *Simple Additive Weight*

Sukamto¹, Yanti Andriyani², Kiki Wahyuni³

Program Studi Sistem Informasi, Jurusan Ilmu Komputer, FMIPA Universitas Riau¹²³

Kampus Bina Widya, Simpang Baru, Pekanbaru, Indonesia, 28293

Email: sukamto@lecturer.unri.ac.id¹, yanti.adriyani@lecturer.unri.ac.id²,

kiki.wahyuni@student.unri.ac.id³

Abstrack – There are several English tests that are used to assess an individual's ability. This test is used for various things such as getting scholarships, employment, college admission and employment in several state-owned enterprises. This has encouraged many people to join a study program to prepare for the test. However, in the selection of English language course institutions, the manual method is still inefficient. Therefore, it is important to build a decision support system using the Simple Additive Weight method which can help in determining the English language course institution. This system is created and designed using UML, the system is made using the PHP programming language and the database is MYSQL. The final result of the SAW calculation is a ranking that is ordered based on the preference value of each alternative that has the highest value. Based on data from the TOEFL, IELTS and TOEIC course institutions in the city of Pekanbaru, the LTI Panam Toefl 2 Reg alternative is recommended as a TOEFL English course, the Panam Ielts LTI alternative is recommended as an IELTS English course, and the LTI Panam Toeic Reg alternative is recommended as a course English TOEIC.

Keywords – Decision Support System, English Language Course, English Test, Simple Additive Weight.

Intisari – Ada beberapa tes bahasa Inggris yang digunakan untuk menilai kemampuan seorang individu. Tes ini digunakan untuk berbagai hal seperti mendapatkan beasiswa, pekerjaan, masuk perguruan tinggi dan pekerjaan di beberapa badan usaha milik negara. Hal ini mendorong banyak orang untuk mengikuti program belajar untuk persiapan tes tersebut. Namun dalam pemilihan lembaga kursus bahasa Inggris, masih menggunakan cara manual yang tidak efisien. Oleh karena itu penting untuk membangun sistem pendukung keputusan menggunakan metode *Simple Additive Weight* yang dapat membantu dalam menentukan lembaga kursus bahasa Inggris. Sistem ini dibuat dan dirancang menggunakan UML, pembuatan sistem menggunakan bahasa pemrograman PHP dan databasenya dengan MYSQL. Hasil akhir dari perhitungan SAW adalah sebuah perankingan yang diurutkan berdasarkan nilai preferensi setiap alternatif yang mempunyai nilai tertinggi. Berdasarkan data lembaga kursus TOEFL, IELTS dan TOEIC di kota Pekanbaru, maka alternatif LTI Panam Toefl 2 Reg yang direkomendasikan sebagai kursus bahasa Inggris TOEFL, alternatif LTI Panam Ielts yang direkomendasikan sebagai kursus bahasa Inggris IELTS, dan alternatif LTI Panam Toeic Reg yang direkomendasikan sebagai kursus bahasa Inggris TOEIC.

Kata Kunci – Kursus Bahasa Inggris, Sistem Pendukung Keputusan, *Simple Additive Weight*, Tes Bahasa Inggris.

I. PENDAHULUAN

Lembaga kursus merupakan lembaga pendidikan nonformal yang diselenggarakan oleh pemerintah maupun perorangan, dengan tujuan untuk mengembangkan aspek kepribadian

sumber daya manusia agar memiliki pengetahuan dan keterampilan. Kursus bahasa Inggris adalah salah satu opsi untuk mempelajari dan meningkatkan kemampuan berbahasa Inggris. Ada bermacam-macam program tes bahasa Inggris untuk mengukur kemampuan seseorang dalam berbahasa Inggris. Program tes yang dikenal di Indonesia yaitu *Test of English as a Foreign Language* (TOEFL), *International English Language Testing System* (IELTS) dan *Test of English for International Communication* (TOEIC). Ketiga macam tes itu dipakai untuk berbagai keperluan seperti untuk mendapatkan beasiswa kuliah di luar negeri, bekerja di luar negeri, salah satu syarat untuk melanjutkan pendidikan S3 masuk perguruan tinggi, dan lain-lain.

Sampai saat ini untuk menentukan tempat kursus bahasa Inggris yang diinginkan masih dilakukan dengan cara mendatangi tempat-tempat kursus tersebut satu persatu sampai menemukan tempat kursus yang paling cocok sesuai keinginan. Hal ini tentunya memerlukan banyak waktu, tenaga dan biaya, sehingga hal seperti ini sangat tidak efisien untuk dilakukan. Untuk menghindari hal-hal tersebut maka diperlukan suatu sistem pendukung keputusan yang bertujuan untuk mempermudah proses pencarian tempat-tempat kursus tersebut.

Pada dasarnya sistem pendukung keputusan merupakan hasil pengolahan informasi-informasi yang diperoleh/tersedia dengan menggunakan model-model pengambil keputusan serta untuk menyelesaikan masalah-masalah bersifat terstruktur, semi terstruktur dan tidak terstruktur [1].

Telah banyak penelitian yang dilakukan dengan memanfaatkan metode *Simple Additive Weighting* (SAW), seperti yang dilakukan oleh Asni Furoida dan Sutikno yang menyimpulkan bahwa sistem pendukung keputusan penerima zakat dengan metode SAW dengan kriteria status anak, tanggungan orangtua, pendapatan orangtua, indeks rumah dan kepemilikan harta telah dihasilkan dengan tingkat 81% jika dibandingkan dengan yang telah diterapkan oleh BAZNAS kota Semarang [2]. Metode SAW juga dapat membantu pengambilan keputusan sertifikasi guru berdasarkan kriteria-kriteria dan urgensinya [3].

Adapun tujuan penelitian ini adalah sistem ini dapat membantu pemilihan lembaga kursus bahasa Inggris pada bidang TOEFL, IELTS, TOEIC menjadi lebih mudah dan efisien serta dapat dilakukan dari mana saja tanpa perlu mengunjungi lembaga kursus tersebut.

II. SIGNIFIKANSI STUDI

A. Sistem Pendukung Keputusan

Penelitian tentang sistem pendukung keputusan yang dilakukan dengan memanfaatkan metode SAW antara lain, prioritas perbaikan trafo listrik [4], sebagai pertimbangan dalam pemilihan dan penentuan calon penerima dana bantuan perbaikan rumah [5], membantu dalam menentukan peserta yang berhak dan layak mendapatkan jamkesmas dan juga menjadi alat bantu bagi pengambil keputusan [6], menentukan penerima AGC award untuk menunjang pengambilan keputusan individu [7].

Selanjutnya penelitian sistem pendukung keputusan dengan metode-metode lain, yaitu penilaian kinerja dosen dengan metode *Extreme Programming* [8], penentuan komoditi sayuran berdasarkan karakteristik suatu lahan menggunakan metode PROMETHEE [9], dan rekrutmen anggota KPPS pemilu dengan *Simple Multi Attribute Rating Technique* [10].

B. Data Penelitian

Data yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah dari lembaga kursus TOEFL, IELTS dan TOEIC di kota Pekanbaru sebagaimana pada Tabel I.

TABEL I
KURSUS BAHASA INGGRIS

Nomor	Nama Lembaga	Alamat	Pilihan Kursus	Jenis Kursus
1	Language Training Institution cabang	Jl. Rajawali Sakti no: R11 Komplek Royal Platinum	TOEFL Level 1 <i>Regular</i> TOEFL Level 2 <i>Regular</i>	TOEFL

	Panam		TOEFL Level 3 <i>Regular</i> TOEFL Level 4 <i>Regular</i> TOEFL Level 1 <i>Private</i> TOEFL Level 2 <i>Private</i> TOEFL Level 3 <i>Private</i> TOEFL Level 4 <i>Private</i> TOEFL-IBT IELTS TOEIC <i>Regular</i> TOEIC <i>Private</i>	IELTS TOEIC
2	Language Training Institution cabang Ahmad Yani	Jl. Ahmad Yani no. 132 B	TOEFL Level 1 <i>Regular</i> TOEFL Level 2 <i>Regular</i> TOEFL Level 3 <i>Regular</i> TOEFL Level 4 <i>Regular</i> TOEFL Level 1 <i>Private</i> TOEFL Level 2 <i>Private</i> TOEFL Level 3 <i>Private</i> TOEFL Level 4 <i>Private</i> TOEFL-IBT IELTS TOEIC <i>Regular</i> TOEIC <i>Private</i>	TOEFL IELTS TOEIC

Sampel adalah mahasiswa jurusan Ilmu Komputer prodi Manajemen Informatika FMIPA Universitas Riau angkatan 2018 yaitu sebanyak 45 responden. Dari 45 responden yang ikut didapat 5 kriteria, lihat Tabel II.

TABEL II
HASIL KUESIONER

No	Kriteria	Keterangan	Responden
1	Biaya Kursus	Total biaya yang dibutuhkan untuk mengikuti	33
2	Fasilitas	Jumlah fasilitas yang Tersedia.	19
3	Total Waktu Belajar	Jumlah total jam pertemuan belajar.	30
4	Kualitas Pengajar	Tenaga pengajar dengan TOEFL dan IELTS	24
5	Lokasi Kursus	Jarak rumah calon pelajar dari lokasi.	17

C. *Metode Penelitian*

Tahapan dalam penelitian ini adalah meliputi:

1. Identifikasi masalah, yaitu melakukan identifikasi terhadap masalah apa saja yang terjadi pada proses pencarian kursus bahasa inggris yang berjalan saat ini.
2. Pengumpulan data, yaitu melakukan wawancara secara langsung dengan lembaga kursus TOEFL, IELTS dan TOEIC di Kota Pekanbaru.
3. Analisis sistem, yaitu melakukan perhitungan untuk pencarian tempat kursus menggunakan metode SAW.
4. Desain sistem, menggunakan UML yaitu *Use Case Diagram*, *Activity Diagram*, *Class Diagram*, dan *Sequence Diagram*.
5. Implementasi sistem, yaitu perancangan perangkat lunak yang direalisasikan sebagai serangkaian program atau unit program. Keseluruhan desain sistem akan diubah menjadi kode-kode program menggunakan bahasa pemrograman PHP dan HTML serta MariaDB sebagai *database*.

D. *Perhitungan dengan Metode SAW*

Langkah perhitungan dengan metode SAW adalah sebagai berikut [11], [12], [13]:

1. Menentukan kriteria-kriteria yang akan dijadikan acuan dalam pengambilan keputusan, yaitu C_i .
2. Menentukan rating kecocokan setiap alternatif (A_i) pada setiap kriteria.

3. Membuat matriks keputusan berdasarkan kriteria (C_i), kemudian melakukan normalisasi matriks berdasarkan persamaan yang disesuaikan dengan jenis atribut (atribut keuntungan ataupun atribut biaya) sehingga diperoleh matriks ternormalisasi r :
 - a. jika j adalah atribut biaya (*cost*), maka :

$$r_{ij} = \left\{ \frac{Min_i X_{ij}}{X_{ij}} \right. \quad (1)$$
 dimana r_{ij} adalah nilai *rating* kinerja ternormalisasi, X_{ij} adalah nilai atribut yang dimiliki dari setiap kriteria, $Min_i X_{ij}$ adalah nilai terkecil dari setiap kriteria,
 - b. jika j adalah atribut keuntungan (*benefit*), maka :

$$r_{ij} = \left\{ \frac{X_{ij}}{Max_i X_{ij}} \right. \quad (2)$$
 dimana r_{ij} adalah nilai *rating* kinerja ternormalisasi, X_{ij} adalah nilai atribut yang dimiliki dari setiap kriteria, $Max_i X_{ij}$ adalah nilai terbesar dari setiap kriteria.
4. Membentuk matriks $r = [r_{ij}]$ dengan r_{ij} adalah *rating* kinerja ternormalisasi dari alternatif A_i pada atribut $C_j : i = 1,2 \dots, n$ dan $j = 1,2 \dots, n$.
5. Menghitung nilai bobot kinerja dengan:

$$w_j = \frac{w_j}{\sum w_j} \quad (3)$$
6. Menghitung nilai bobot preferensi pada setiap alternatif dengan :

$$V_i = \sum_{j=1}^n w_j r_{ij} \quad (4)$$
 dimana V_i adalah nilai bobot preferensi dari setiap alternative, w_j adalah nilai bobot kinerja, dan r_{ij} adalah nilai rating kinerja.
7. Melakukan perangkingan.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Analisa Sistem

1. Pencarian TOEFL

Pencarian kursus untuk TOEFL dapat dilihat pada Tabel 3.

Penyelesaian

- a. Menentukan kriteria-kriteria, lihat Tabel 4.
- b. Menentukan rating kecocokan setiap alternatif pada setiap kriteria, lihat Tabel 5.

TABEL III
DATA KURSUS TOEFL

No	Alternatif	Kriteria				
		C1 (Rp)	C2 (Jumlah)	C3 (Jam)	C4 (TOEFL)	C5 (Kilometer)
1	LTI Panam Toefl 1 Reg	1.050.000	7	14	530	< 1
2	LTI Panam Toefl 1 Priv	1.472.000	8	14	530	< 1
3	LTI Panam Toefl 2 Reg	1.750.000	7	30	530	< 1
4	LTI Panam Toefl 2 Priv	3.040.000	8	30	530	< 1
5	LTI Panam Toefl 3 Reg	1.750.000	7	30	530	< 1
6	LTI Panam Toefl 3 Priv	3.040.000	8	30	530	< 1
7	LTI Panam Toefl 4 Reg	1.670.000	7	24	530	< 1
8	LTI Panam Toefl 4 Priv	2.352.000	8	24	530	< 1
9	LTI Panam Toefl-IBT	4.420.000	8	32	530	< 1
10	LTI A. Yani Toefl 1 Reg	1.050.000	7	14	530	8
11	LTI A. Yani Toefl 1 Priv	1.472.000	8	14	530	8
12	LTI A. Yani Toefl 2 Reg	1.750.000	7	30	530	8
13	LTI A. Yani Toefl 2 Priv	3.040.000	8	30	530	8
14	LTI A. Yani Toefl 3 Reg	1.750.000	7	30	530	8
15	LTI A. Yani Toefl 3 Priv	3.040.000	8	30	530	8
16	LTI A. Yani Toefl 4 Reg	1.670.000	7	24	530	8

No	Alternatif	Kriteria				
		C1 (Rp)	C2 (Jumlah)	C3 (Jam)	C4 (TOEFL)	C5 (Kilometer)
17	LTI A. Yani Toefl 4 Priv	2.352.000	8	24	530	8
18	LTI A. Yani Toefl-IBT	4.420.000	8	32	530	8

Keterangan:

C1 = Harga C2 = Fasilitas C3 = Total Pertemuan C4 = Pengajar C5 = Jarak Rumah *User*

TABEL IV
DEFINISI KRITERIA TOEFL

Nama Kriteria	Sub Kriteria	Nilai Kriteria	Tipe Kriteria	Nilai Bobot (w_j)
Harga (Rp)	> 5.000.000	100	<i>Cost</i>	5 (Sangat Penting)
	4.000.000 - 5.000.000	80		
	3.000.000 - 3.999.999	60		
	2.000.000 - 2.999.999	40		
	< 2.000.000	20		
Fasilitas (Jumlah)	> 11	100	<i>Benefit</i>	4 (Cukup Penting)
	8 – 10	80		
	5 – 7	60		
	3 – 5	40		
	< 3	20		
Total Pertemuan (Jam)	> 50	100	<i>Benefit</i>	3 (Penting)
	40 - 50	80		
	30 - 39	60		
	20 - 29	40		
	< 20	20		
Tenaga Pengajar (TOEFL)	> 560	100	<i>Benefit</i>	2 (Tidak Penting)
	540 - 560	80		
	520 – 539	60		
	500 - 519	40		
	< 500	20		
Jarak Rumah User (Kilometer)	> 9	100	<i>Cost</i>	1 (Sangat Tidak Penting)

TABEL V
NILAI ALTERNATIF TOEFL

No	Alternatif	Kriteria				
		C1	C2	C3	C4	C5
1	LTI Panam Toefl 1 Reg	20	60	20	60	20
2	LTI Panam Toefl 1 Priv	20	80	20	60	20
3	LTI Panam Toefl 2 Reg	20	60	60	60	20
4	LTI Panam Toefl 2 Priv	60	80	60	60	20
5	LTI Panam Toefl 3 Reg	20	60	60	60	20
6	LTI Panam Toefl 3 Priv	60	80	60	60	20
7	LTI Panam Toefl 4 Reg	20	60	40	60	20
8	LTI Panam Toefl 4 Priv	40	80	40	60	20
9	LTI Panam Toefl-IBT	80	80	60	60	20
10	LTI A. Yani Toefl 1 Reg	20	60	20	60	80
11	LTI A. Yani Toefl 1 Priv	20	80	20	60	80
12	LTI A. Yani Toefl 2 Reg	20	60	60	60	80
13	LTI A. Yani Toefl 2 Priv	60	80	60	60	80
14	LTI A. Yani Toefl 3 Reg	20	60	60	60	80
15	LTI A. Yani Toefl 3 Priv	60	80	60	60	80
16	LTI A. Yani Toefl 4 Reg	20	60	40	60	80
17	LTI A. Yani Toefl 4 Priv	40	80	40	60	80
18	LTI A. Yani Toefl-IBT	80	80	60	60	80

c. Membuat matriks keputusan berdasarkan kriteria(C_i), kemudian melakukan normalisasi matriks

1) jika j adalah atribut biaya (*cost*) gunakan persamaan (1), diperoleh:

$$r_{11} = \frac{\text{Min}\{20,20,20,60,20,60,20,40,80,20,20,20,60,20,60,20,40,80\}}{20} = \frac{20}{20} = 1$$

Dengan cara yang sama menggunakan persamaan (1) untuk tipe kriteria *cost*, dapat diperoleh : $r_{21} = 1, r_{31} = 1, \dots, r_{181} = 0.25, r_{15} = 1, r_{25} = 1, \dots, r_{185} = 0.25$.

2) jika j adalah atribut biaya (*benefit*) gunakan persamaan (2), diperoleh:

$$r_{12} = \frac{60}{\text{Max}\{60,100,60,100,60,100,60,100,100,60,100,60,100,60,100,100\}} = \frac{60}{100} = 0.6$$

Dengan cara yang sama menggunakan persamaan (2) untuk tipe kriteria *benefit*, dapat diperoleh: $r_{22} = 1, r_{32} = 0.6, \dots, r_{182} = 1, r_{13} = 0.33, r_{23} = 0.33, \dots, r_{183} = 1,$

$$r_{14} = 1, r_{24} = 1, \dots, r_{184} = 1.$$

d. Adapun matriks $r = [r_{ij}]$ dengan r_{ij} adalah *rating* kinerja ternormalisasi dari alternatif A_i pada atribut $C_j : i = 1,2 \dots, n$ dan $j = 1,2 \dots, n$ adalah

$$r = \begin{bmatrix} 1 & 0.6 & 0.33 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 0.33 & 1 & 1 \\ 1 & 0.6 & 1 & 1 & 1 \\ 0.33 & 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 0.6 & 1 & 1 & 1 \\ 0.33 & 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 0.6 & 0.67 & 1 & 1 \\ 0.5 & 1 & 0.67 & 1 & 1 \\ 0.25 & 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 0.6 & 0.33 & 1 & 0.25 \\ 1 & 1 & 0.33 & 1 & 0.25 \\ 1 & 0.6 & 1 & 1 & 0.25 \\ 0.33 & 1 & 1 & 1 & 0.25 \\ 1 & 0.6 & 1 & 1 & 0.25 \\ 0.33 & 1 & 1 & 1 & 0.25 \\ 1 & 0.6 & 0.67 & 1 & 0.25 \\ 0.5 & 1 & 0.67 & 1 & 0.25 \\ 0.25 & 1 & 1 & 1 & 0.25 \end{bmatrix}$$

e. Menghitung nilai bobot kinerja menggunakan persamaan (3), diperoleh:

$$w_1 = \frac{5}{15} = 0.33$$

Dengan cara yang sama dan menggunakan persamaan (3), diperoleh:

$$w_2 = 0.27, w_3 = 0.2, w_4 = 0.13, w_5 = 0.07.$$

f. Menghitung nilai bobot preferensi pada setiap alternatif, menggunakan persamaan (4), diperoleh :

$$V_1 = (0.33*1) + (0.27*0.6) + (0.2*0.33) + (0.13*1) + (0.07*1) \\ = 0.33 + 0.162 + 0.066 + 0.13 + 0.07 = 0.7580$$

Dengan cara yang sama dan menggunakan persamaan (4), dapat diperoleh:

$$V_2 = 0.866, V_3 = 0.892, \dots, V_{18} = 0.7$$

Sehingga nilai akhir yang dapat dilihat pada Tabel VI.

TABEL VI
NILAI AKHIR TOEFL

No	Alternatif	Nilai Akhir
1	LTI Panam Toefl 1 Reg	0.7580
2	LTI Panam Toefl 1 Priv	0.8660
3	LTI Panam Toefl 2 Reg	0.8920
4	LTI Panam Toefl 2 Priv	0.7789
5	LTI Panam Toefl 3 Reg	0.8920
6	LTI Panam Toefl 3 Priv	0.7789
7	LTI Panam Toefl 4 Reg	0.8260
8	LTI Panam Toefl 4 Priv	0.7690
9	LTI Panam Toefl-IBT	0.7525

10	LTI A. Yani Toefl 1 Reg	0.7055
11	LTI A. Yani Toefl 1 Priv	0.8135
12	LTI A. Yani Toefl 2 Reg	0.8395
13	LTI A. Yani Toefl 2 Priv	0.7264
14	LTI A. Yani Toefl 3 Reg	0.8395
15	LTI A. Yani Toefl 3 Priv	0.7264
16	LTI A. Yani Toefl 4 Reg	0.7735
17	LTI A. Yani Toefl 4 Priv	0.7165
18	LTI A. Yani Toefl-IBT	0.7000

g. Melakukan perangkingan

Berdasarkan Tabel VI, perangkingan nilai alternatif dapat dilihat pada Tabel VII.

TABEL VII
PERANGKINGAN PENCARIAN TOEFL

No	Alternatif	Nilai Akhir	Keterangan
1	LTI Panam Toefl 2 Reg	0.8920	Ranking 1
2	LTI Panam Toefl 3 Reg	0.8920	Ranking 2
3	LTI Panam Toefl 1 Priv	0.8660	Ranking 3
4	LTI A. Yani Toefl 2 Reg	0.8395	Ranking 4
5	LTI A. Yani Toefl 3 Reg	0.8395	Ranking 5
6	LTI Panam Toefl 4 Reg	0.8260	Ranking 6
7	LTI A. Yani Toefl 1 Priv	0.8135	Ranking 7
8	LTI Panam Toefl 2 Priv	0.7789	Ranking 8
9	LTI Panam Toefl 3 Priv	0.7789	Ranking 9
10	LTI A. Yani Toefl 4 Reg	0.7735	Ranking 10
11	LTI Panam Toefl 4 Priv	0.7690	Ranking 11
12	LTI Panam Toefl 1 Reg	0.7580	Ranking 12
13	LTI Panam Toefl-IBT	0.7525	Ranking 13
14	LTI A. Yani Toefl 2 Priv	0.7264	Ranking 14
15	LTI A. Yani Toefl 3 Priv	0.7264	Ranking 15
16	LTI A. Yani Toefl 4 Priv	0.7165	Ranking 16
17	LTI A. Yani Toefl 1 Reg	0.7055	Ranking 17
18	LTI A. Yani Toefl-IBT	0.7000	Ranking 18

Berdasarkan Tabel 7, maka disimpulkan bahwa alternatif LTI Panam Toefl 2 Reg yang direkomendasikan sebagai kursus bahasa Inggris TOEFL.

2. Pencarian IELTS

Pencarian kursus untuk IELTS dapat dilihat pada Tabel VIII.

TABEL VIII
DATA KURSUS IELTS

No	Alternatif	Kriteria				
		C1 (Rp)	C2 (Fasilitas)	C3 (Jam)	C4 (IELTS)	C5 (Kilometer)
1	LTI Panam Ielts	4.420.000	8	32	6.5	< 1
2	LTI A.Yani Ielts	4.420.000	8	32	6.5	8

Keterangan:

C1 = Harga C2 = Jumlah Siswa C3 = Total Pertemuan C4 = Pengajar C5 = Lokasi

Penyelesaian

- a. Menentukan kriteria-kriteria, lihat Tabel IX.
- b. Menentukan rating kecocokan setiap alternatif pada setiap kriteria, lihat Tabel X.

TABEL IX
DEFINISI KRITERIA IELTS

Nama Kriteria	Sub Kriteria	Nilai Kriteria	Tipe Kriteria	Nilai Bobot (w_j)
Harga (Rp)	> 5.000.000	100	Cost	5 (Sangat Penting)
	4.000.000 - 5.000.000	80		
	3.000.000 - 3.999.999	60		

Nama Kriteria	Sub Kriteria	Nilai Kriteria	Tipe Kriteria	Nilai Bobot (w_j)
	2.000.000 - 2.999.999	40		
	< 2.000.000	20		
Fasilitas (Jumlah)	> 11	100	<i>Benefit</i>	4 (Cukup Penting)
	8 - 10	80		
	5 - 7	60		
	3 - 5	40		
	< 3	20		
Total Pertemuan (Jam)	> 50	100	<i>Benefit</i>	3 (Penting)
	40 - 50	80		
	30 - 39	60		
	20 - 29	40		
	< 20	20		
Tenaga Pengajar (IELTS)	> 6.6	100	<i>Benefit</i>	2 (Tidak Penting)
	6.4 - 6.6	80		
	6.2 - 6.3	60		
	6 - 6.1	40		
	< 6	20		
	7 - 9	80		
	4 - 6	60		
Jarak Rumah User (Kilometer)	> 9	100	<i>Cost</i>	1 (Sangat Tidak Penting)

TABEL X
NILAI ALTERNATIF IELTS

No	Alternatif	Kriteria				
		C1	C2	C3	C4	C5
1	LTI Panam Ielts	80	80	60	80	20
2	LTI A.Yani Ielts	80	80	60	80	80

- c. Membuat matriks keputusan berdasarkan kriteria(C_i), kemudian melakukan normalisasi matriks
- 1) jika j adalah atribut biaya (*cost*) gunakan persamaan (1), diperoleh:
- $$r_{11} = \frac{\text{Min}\{80,80\}}{80} = \frac{80}{80} = 1$$
- Dengan cara yang sama menggunakan persamaan (1), diperoleh:
- $$r_{21} = 1, r_{15} = 1, r_{25} = 0.25$$
- 2) jika j adalah atribut biaya (*benefit*) gunakan persamaan (2), diperoleh:
- $$r_{12} = \frac{100}{\text{Max}\{100,100\}} = \frac{100}{100} = 1$$
- Dengan cara yang sama menggunakan persamaan (2), diperoleh:
- $$r_{22} = 1, r_{13} = 1, r_{23} = 1, r_{14} = 1, r_{24} = 1.$$
- d. Adapun matriks $r = [r_{ij}]$ dengan r_{ij} adalah *rating* kinerja ternormalisasi dari alternatif A_i pada atribut $C_j : i = 1,2 \dots, n$ dan $j = 1,2 \dots, n$ adalah
- $$r = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 1 & 0.25 \end{bmatrix}$$
- e. Menghitung nilai bobot kinerja menggunakan persamaan (3), diperoleh :
- $$w_1 = \frac{5}{15} = 0.33$$
- Dengan cara yang sama dan menggunakan persamaan (3), diperoleh:
- $$w_2 = 0.27, w_3 = 0.2, w_4 = 0.13, w_5 = 0.07.$$
- f. Menghitung nilai bobot preferensi pada setiap alternatif, menggunakan persamaan (4), diperoleh :

$$V_1 = (0.33*1) + (0.27*1) + (0.2*1) + (0.13*1) + (0.07*1) = 1$$

Dengan cara yang sama dan menggunakan persamaan (4), diperoleh $V_2 = 0.9475$ Sehingga nilai akhir dapat dilihat pada Tabel XI.

TABEL XI
NILAI AKHIR IELTS

No	Alternatif	Nilai Akhir
1	LTI Panam Ielts	1
2	LTI A.Yani Ielts	0.9475

g. Melakukan perangkingan

Berdasarkan Tabel XI, perangkingan nilai alternatif dapat dilihat pada Tabel XII.

TABEL XII
PERANGKINGAN PENCARIAN IELTS

No	Alternatif	Nilai Akhir	Keterangan
1	LTI Panam Ielts	1	Ranking 1
2	LTI A.Yani Ielts	0.9475	Ranking 2

Berdasarkan Tabel 12, maka disimpulkan bahwa alternatif LTI Panam Ielts yang direkomendasikan sebagai kursus bahasa Inggris IELTS.

3. Pencarian TOEIC

Pencarian kursus untuk IELTS dapat dilihat pada Tabel XIII.

TABEL XIII
DATA KURSUS TOEIC

No	Alternatif	Kriteria				
		C1 (Rp)	C2 (Fasilitas)	C3 (Jam)	C4 (TOEFL)	C5 (Kilometer)
1	LTI Panam Toeic Reg	2.050.000	7	30	530	< 1
2	LTI Panam Toeic Priv	4.420.000	8	30	530	< 1
3	LTI A. Yani Toeic Reg	2.050.000	7	30	530	8
4	LTI A. Yani Toeic Priv	4.420.000	8	30	530	8

Keterangan:

C1 = Harga C2 = Jumlah Siswa C3 = Total Pertemuan C4 = Pengajar C5 = Lokasi
Penyelesaian

a. Menentukan kriteria-kriteria, dapat dilihat pada Tabel XIV.

TABEL XIV
DEFINISI KRITERIA TOEIC

Nama Kriteria	Sub Kriteria	Nilai Kriteria	Tipe Kriteria	Nilai Bobot (w_j)
Harga (Rp)	> 5.000.000	100	<i>Cost</i>	5 (Sangat Penting)
	4.000.000 - 5.000.000	80		
	3.000.000 - 3.999.999	60		
	2.000.000 - 2.999.999	40		
	< 2.000.000	20		
Fasilitas (Jumlah)	> 11	100	<i>Benefit</i>	4 (Cukup Penting)
	8 - 10	80		
	5 - 7	60		
	3 - 5	40		
	< 3	20		
Total Pertemuan (Jam)	> 50	100	<i>Benefit</i>	3 (Penting)
	40 - 50	80		
	30 - 39	60		
	20 - 29	40		
	< 20	20		
Tenaga Pengajar (TOEFL)	> 560	100	<i>Benefit</i>	2 (Tidak Penting)
	540 - 560	80		
	520 - 539	60		

Nama Kriteria	Sub Kriteria	Nilai Kriteria	Tipe Kriteria	Nilai Bobot (w_j)
	500 - 519	40		
	< 500	20		
Jarak Rumah User (Kilometer)	> 9	100	Cost	1 (Sangat Tidak Penting)
	7 - 9	80		
	4 - 6	60		
	1 - 3	40		
	< 1	20		

b. Menentukan rating kecocokan setiap alternatif pada setiap kriteria, lihat Tabel XV.

TABEL XV
NILAI ALTERNATIF TOEIC

No	Alternatif	Kriteria				
		C1	C2	C3	C4	C5
1	LTI Panam Toeic Reg	40	60	60	60	20
2	LTI Panam Toeic Priv	80	80	60	60	20
3	LTI A. Yani Toeic Reg	40	60	60	60	80
4	LTI A. Yani Toeic Priv	80	80	60	60	80

c. Membuat matriks keputusan berdasarkan kriteria(C_i), kemudian melakukan normalisasi matriks

1) jika j adalah atribut biaya (*cost*) gunakan persamaan (1), diperoleh :

$$r_{11} = \frac{\text{Min} \{ 40, 80, 40, 80 \}}{40} = \frac{40}{40} = 1$$

Dengan cara yang sama menggunakan persamaan (1), diperoleh :

$$r_{21} = 0.5, r_{31} = 1, r_{32} = 1, r_{41} = 0.5, r_{15} = 1, r_{25} = 1, r_{35} = 0.25, r_{45} = 0.25$$

2) jika j adalah atribut biaya (*benefit*) gunakan persamaan (2), diperoleh :

$$r_{12} = \frac{60}{\text{Max} \{ 60, 100, 60, 100 \}} = \frac{60}{100} = 0.6$$

Dengan cara yang sama menggunakan persamaan (2), diperoleh :

$$r_{22} = 1, r_{32} = 0.6, r_{42} = 1, r_{13} = 1, r_{23} = 1, r_{33} = 1, r_{43} = 1, r_{14} = 1, r_{24} = 1, r_{34} = 1, r_{44} = 1$$

d. Adapun matriks $r = [r_{ij}]$ dengan r_{ij} adalah *rating* kinerja ternormalisasi dari alternatif A_i pada atribut $C_j : i = 1, 2 \dots, n$ dan $j = 1, 2 \dots, n$ adalah

$$r = \begin{bmatrix} 1 & 0.6 & 1 & 1 & 1 \\ 0.5 & 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 0.6 & 1 & 1 & 0.25 \\ 0.5 & 1 & 1 & 1 & 0.25 \end{bmatrix}$$

e. Menghitung nilai bobot kinerja menggunakan persamaan (3), diperoleh :

$$w_1 = \frac{5}{15} = 0.33$$

Dengan cara yang sama dan menggunakan persamaan (3), diperoleh :

$$w_2 = 0.27, w_3 = 0.2, w_4 = 0.13, w_5 = 0.07.$$

f. Menghitung nilai bobot preferensi pada setiap alternatif, menggunakan persamaan (4), diperoleh :

$$V_1 = (0.33*1)+(0.27*0.6)+(0.2*1)+(0.13*1)+(0.07*1) = 0.33 + 0.162 + 0.2 + 0.13 + 0.07 = 0.8920$$

Dengan cara yang sama dan menggunakan persamaan (4), diperoleh :

$$V_2 = 0.8350, V_3 = 0.8395, V_4 = 0.7825.$$

Sehingga nilai akhir dapat dilihat pada Tabel XVI.

TABEL XVI
NILAI AKHIR TOEIC

No	Alternatif	Nilai Akhir
----	------------	-------------

No	Alternatif	Nilai Akhir
1	LTI Panam Toeic Reg	0.8920
2	LTI Panam Toeic Priv	0.8350
3	LTI A. Yani Toeic Reg	0.8395
4	LTI A. Yani Toeic Priv	0.7825

g. Melakukan perangkingan

Berdasarkan Tabel XVI, perangkingan nilai alternatif dapat dilihat pada Tabel XVII.

TABEL XVII

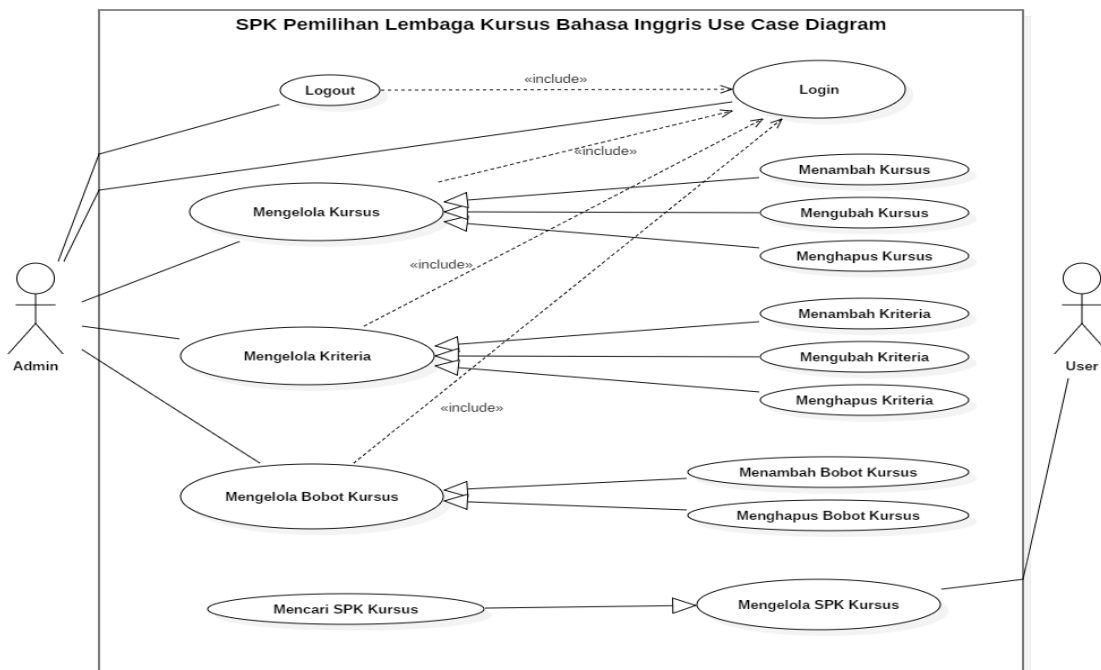
PERANGKINGAN PENCARIAN TOEIC

No	Alternatif	Nilai Akhir	Keterangan
1	LTI Panam Toeic Reg	0.8920	Ranking 1
2	LTI A. Yani Toeic Reg	0.8395	Ranking 2
2	LTI Panam Toeic Priv	0.8350	Ranking 3
4	LTI A. Yani Toeic Priv	0.7825	Ranking 4

Berdasarkan Tabel XVII, maka disimpulkan bahwa alternatif LTI Panam Toeic Reg yang direkomendasikan sebagai kursus bahasa Inggris TOEIC.

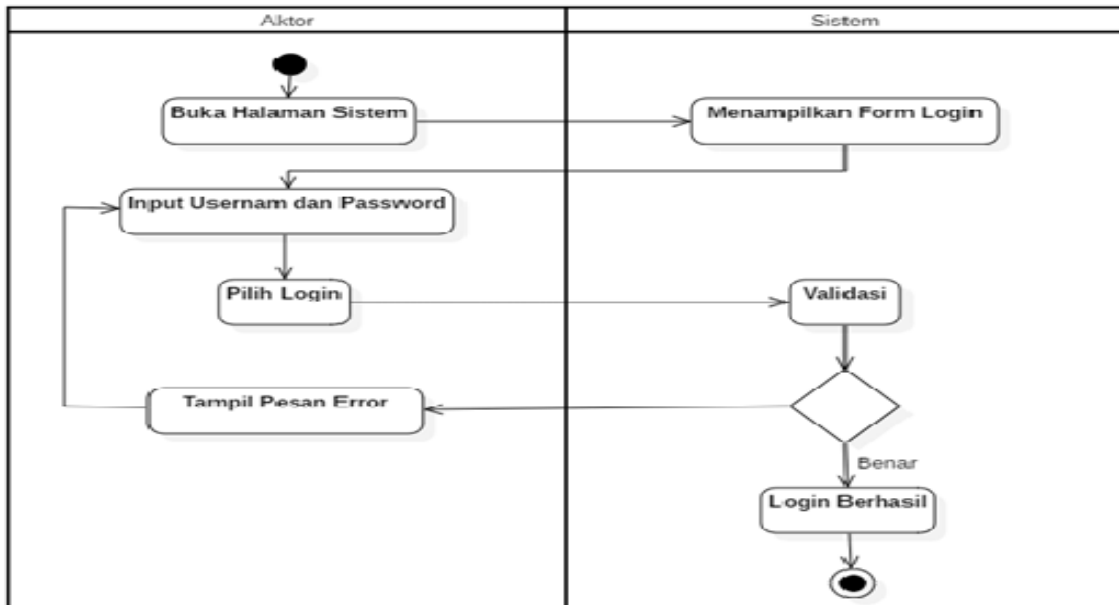
B. *Desain Sistem*

1. *Use case diagram* merupakan sebuah digram yang menggambarkan pihak – pihak yang berhak menggunakan akses yang terdapat pada system, atau menggambarkan hak atau tindakan yang dapat dilakukan oleh *user* atau aktor yang ada pada sistm yang dirancang. Pada sistem ini terdapat dua aktor, yaitu *admin* dan *user* (pemakai), yang dapat dilihat pada Gambar 1.



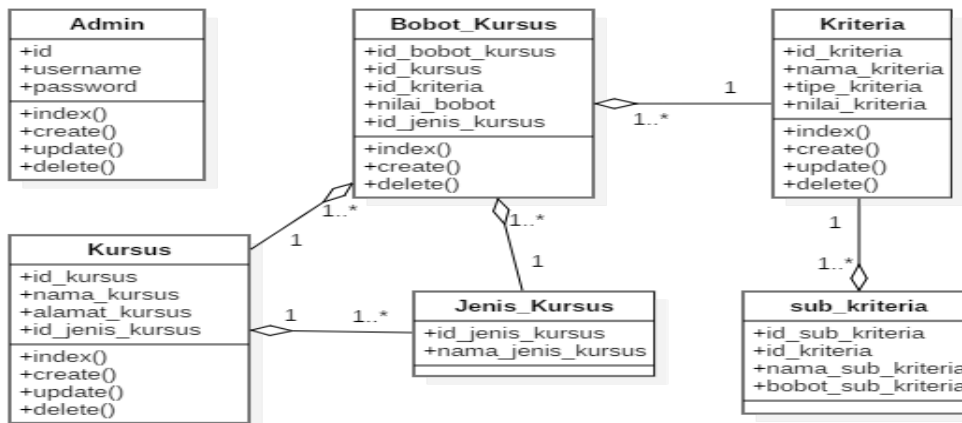
Gambar 1. *Use Case diagram*

2. *Activity diagram* menggambarkan bagaimana aktivitas atau aliran kerja pada sebuah menu yang terdapat pada menu. Pada *activity diagram* yang dapat dilakukan pada sistem yang dibuat. Adapun *Activity login admin*, yang mendeskripsikan bagaimana aktivitas sistem ketika *admin* melakukan *login* untuk masuk kedalam system, lihat Gambar 2.



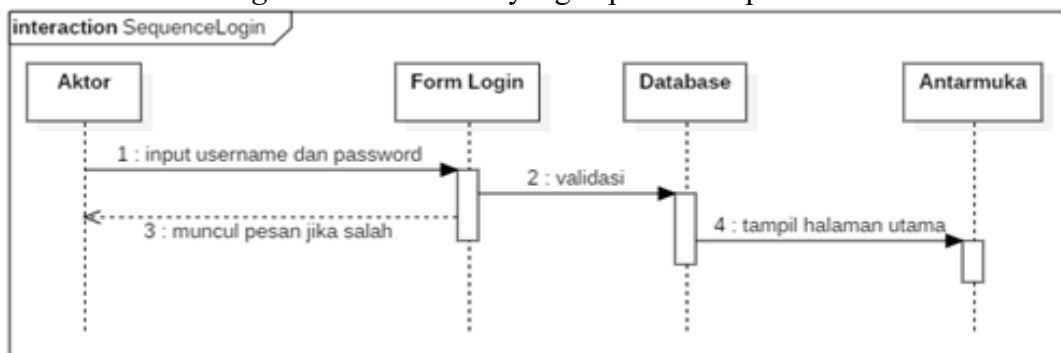
Gambar 2. Activity Diagram Login Admin

3. *Class diagram* yang menggambarkan struktur sistem dari segi pendefinisian kelas-kelas yang akan dibuat untuk membangun sistem yang dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Class Diagram

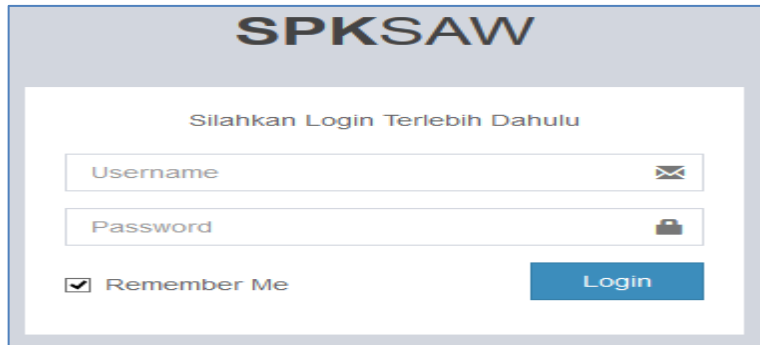
4. *Sequence diagram* yang menggambarkan kelakuan objek pada *use case* dengan mendeskripsikan waktu hidup objek dan pesan yang dikirimkan dan diterima antar objek. Adapun *Sequence diagram login* yang menggambarkan bagaimana aktivitas pada saat admin melakukan *login* kedalam sistem yang dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Sequence Diagram Login

C. Implementasi Sistem

1. Tampilan halaman login yang merupakan halaman pertama kali sebelum dapat menggunakan sistem penilaian kinerja. Pada halaman login terdapat tempat untuk mengisi *username* dan *password* untuk dapat masuk kedalam sistem penilaian kinerja karyawan, lihat Gambar 5.



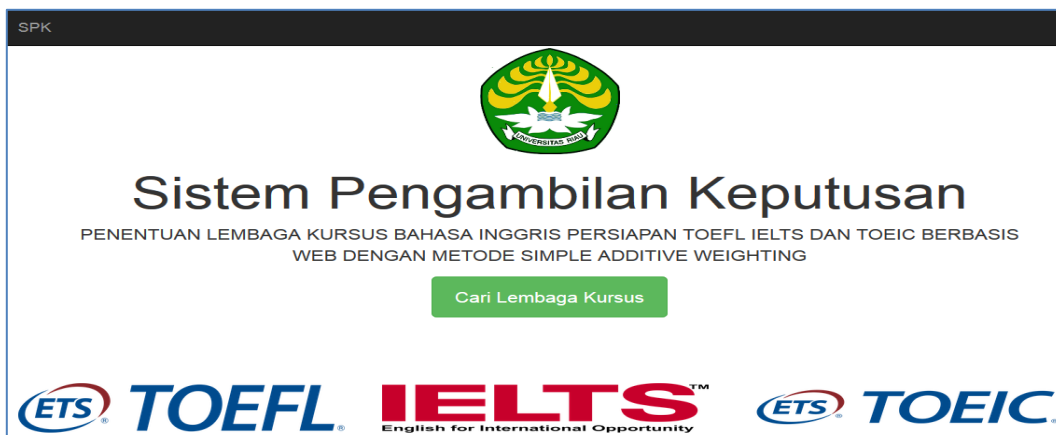
Gambar 5. Tampilan Halaman Login

2. Tampilan halaman home merupakan halaman utama sistem, yang merupakan tampilan selamat datang, lihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Tampilan Halaman Home

3. Tampilan home bagi user ini merupakan halaman yang bisa diakses oleh user tanpa harus login terlebih dahulu, lihat Gambar 7.



Gambar 7. Tampilan Halaman Home Bagi User

4. Tampilan halaman perhitungan ini merupakan halaman yang bisa diakses oleh *user*, dimana pada halaman ini *user* dapat melihat hasil perhitungan, lihat Gambar 8 sampai Gambar 11.

Nama Kursus	Harga	Fasilitas	Total Pertemuan	Tenaga Pengajar	Lokasi
LTI Panam Toeic Reg	Rp 2 s/d Rp 2,9 Juta	Buku, AC, Wifi, Speaker	30 s/d 39 Jam	520 s/d 539 TOEFL	<1Km
LTI Panam Toeic Priv	Rp 4 s/d Rp 5 Juta	Private, Buku, AC, Wifi, Speaker	30 s/d 39 Jam	520 s/d 539 TOEFL	<1Km
LTI A. Yani Toeic Reg	Rp 2 s/d Rp 2,9 Juta	Buku, AC, Wifi, Speaker	30 s/d 39 Jam	520 s/d 539 TOEFL	7 s/d 9Km
LTI A. Yani Toeic Priv	Rp 4 s/d Rp 5 Juta	Private, Buku, AC, Wifi, Speaker	30 s/d 39 Jam	520 s/d 539 TOEFL	7 s/d 9Km

Gambar 8. Tampilan Halaman Perhitungan

Nilai Alternatif					
Nama Kursus	Harga	Fasilitas	Total Pertemuan	Tenaga Pengajar	Lokasi
LTI Panam Toeic Reg	40	60	60	60	20
LTI Panam Toeic Priv	80	100	60	60	20
LTI A. Yani Toeic Reg	40	60	60	60	80
LTI A. Yani Toeic Priv	80	100	60	60	80

Definisi Kriteria					
Kriteria	Harga	Fasilitas	Total Pertemuan	Tenaga Pengajar	Lokasi
Cost/Benefit	cost	benefit	benefit	benefit	cost
Bobot	5	4	3	2	1

Gambar 9. Nilai Alternatif

Nilai Bobot				
Harga	Fasilitas	Total Pertemuan	Tenaga Pengajar	Lokasi
0.333333333333333	0.266666666666667	0.2	0.133333333333333	0.066666666666667

Matriks Ternormalisasi						
Nama Kursus	Harga	Fasilitas	Total Pertemuan	Tenaga Pengajar	Lokasi	Nilai Akhir
LTI Panam Toeic Reg	1	0.6	1	1	1	0.893333333333333
LTI Panam Toeic Priv	0.5	1	1	1	1	0.833333333333333
LTI A. Yani Toeic Reg	1	0.6	1	1	0.25	0.843333333333333
LTI A. Yani Toeic Priv	0.5	1	1	1	0.25	0.783333333333333

Gambar 10. Matriks Ternormalisasi

Perangkingan		
Ranking	Nama Kursus	Nilai Akhir
Ranking 1	LTI Panam Toeic Reg	0.893333333333333
Ranking 2	LTI A. Yani Toeic Reg	0.843333333333333
Ranking 3	LTI Panam Toeic Priv	0.833333333333333
Ranking 4	LTI A. Yani Toeic Priv	0.783333333333333

Berdasarkan Tabel Perangkingan, maka disimpulkan bahwa alternatif LTI Panam Toeic Reg yang direkomendasikan sebagai kursus bahasa Inggris TOEIC dengan nilai akhir 0.893333333333333 karena 0.893333333333333 merupakan nilai dengan rangking tertinggi yang didapat dari metode Simple Additive Weighting.

Gambar 11. Perangkingan

IV. KESIMPULAN

Perhitungan dengan menggunakan metode *Simple Additive Weight*, dengan acuan kriteria harga, fasilitas, total pertemuan, tenaga pengajar, dan lokasi, maka kursus bahasa Inggris yang mendapatkan nilai tertinggi pada bidang TOEFL adalah LTI Panam Toefl 2 Reg dengan nilai 0.892, pada bidang IELTS adalah LTI Panam Ielts dengan nilai 1, dan pada bidang TOEIC adalah LTI Panam Toeic Reg dengan nilai 0.8920.

REFERENSI

- [1] Afrisawati. Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Pegawai di STMIK Royal Menggunakan Metode Simple Additive Weighting. *JURTEKSI*. 2017; IV(1) : 43–51.
- [2] A. Furoida dan Sutikno. Sistem Pendukung Keputusan Penerima Zakat dengan Metode Simple Additive Weighting. *InfoTekJar*. 2017; 2(1) : 73–78.
- [3] I. C. Ishak, A. A. E. Sinsuw, dan V. Tulenan. Sistem Pendukung Keputusan Kelayakan Sertifikasi Guru Menggunakan Metode Simple Additive Weighting (SAW). *Tek. Inform.*, 2017; 10(1) : 1–10.
- [4] A. Arifia, A. A. Suryanto, dan H. Prastyo. Rancang Bangun Sistem Pendukung Keputusan Prioritas Perbaikan Trafo Listrik Menggunakan Metode Simple Additive Weighting (SAW). *Inovtek Polbeng-Seri Inform.*. 2017; 2(1) : 1–9.
- [5] M. A. Salim. Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Penerima Bantuan Perbaikan Rumah Menggunakan Metode Simple Additive Wiegthing (SAW) Studi Kasus Kelurahan Tambelan Sampit Kota Pontianak. *SISTEMASI*. 2018; 7(2) : 120–131.
- [6] Ardi, D. Aldo, dan Ahmadi. Sistem Pendukung Keputusan Menentukan Peserta Jamkesmas dengan Metode Simple Additive Weighting. *RESTI*. 2021; 2 : 94–99.
- [7] A. Tirtana. Sistem Pendukung Keputusan Kelompok untuk Menentukan Penerima AGC Award Menggunakan Metode Simple Additive Weighting dan Borda. *JPIT*. 2019; 04(01) : 43–47.
- [8] D. I. Ricoida, Denny, dan Solihin. Sistem Informasi Penilaian Kinerja Dosen Dengan Metode Extreme Programming (Studi Kasus: STMIK MDP). *JATISI*. 2019; 5(2) : 219–228.
- [9] R. Anjasmaya dan S. Andayani. Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Komoditi Sayuran Berdasarkan Karakteristik Lahan Menggunakan Metode PROMETHEE (Decision Support System of Vegetable Commodity Selection Based on Land Characteristics Using PROMETHEE Method). *JUITA*. 2018; VI(2) : 127–135.
- [10] V. Amalia dan S. Hamidani. Sistem Pendukung Keputusan Rekrutmen Anggota KPPS Pemilu dengan Metode Simple Multi Attribute Rating Technique. *DigitalZone*. 2020; 11(2) : 232–244.
- [11] A. Setiadi, Yunita, dan A. R. Ningsih. Penerapan Metode Simple Additive Weighting (SAW) untuk Pemilihan Siswa Terbaik. *SISFOKOM*. 2018; 07(02) : 104–109.
- [12] M. A. Sembiring. Penerapan Metode Simple Additive Weighting sebagai Strategi Pembinaan Kecerdasan Anak. *JURTEKSI*. 2017; IV(1) : 65–70.
- [13] P. T. Pungkasanti. Implementation of Simple Additive Weighting (SAW) Methode In Determining High School Student's Interest. *UPGRIS*. 2017; 3(1) : 24–27.