

PENERAPAN METODE AHP SAW UNTUK PENENTUAN
TEMPAT KURSUS BAHASA INGGRIS BERBASIS WEB
(STUDI KASUS : KOTA MALANG)

SKRIPSI

Untuk Memenuhi sebagian persyaratan
memperoleh gelar Sarjana Komputer

Disusun oleh:
Kadek Putri Herlina
NIM:125150201111011



PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS BRAWIJAYA
MALANG
2016

PENGESAHAN

PENERAPAN METODE AHP DAN SAW UNTUK PENENTUAN TEMPAT KURSUS
BAHASA INGGRIS BERBASIS WEB (STUDI KASUS : KOTA MALANG)

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan
memperoleh gelar Sarjana Komputer

Disusun Oleh :

Kadek Putri Herlina

NIM:125150201111011

Skripsi ini telah diuji dan dinyatakan lulus pada
04 Agustus 2016

Telah diperiksa dan disetujui oleh:

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

Dian Eka Ratnawati, S.Si., M.Kom
NIP: 19730619 200212 2 001

M. Tanzil Furqon, S.Kom, M.ComSc
NIP: 19820930 200801 1 004

Mengetahui
Ketua Jurusan Teknik Informatika

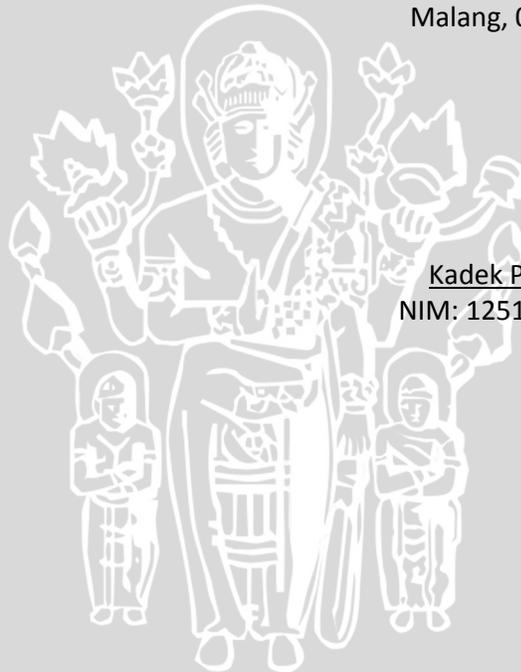
Tri Astoto Kurniawan, S.T, M.T, Ph.D
NIP: 19710518 200312 1 001

PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa sepanjang pengetahuan saya, di dalam naskah skripsi ini tidak terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademik di suatu perguruan tinggi, dan tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis disitasi dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila ternyata didalam naskah skripsi ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur plagiasi, saya bersedia skripsi ini digugurkan dan gelar akademik yang telah saya peroleh (sarjana) dibatalkan, serta diproses sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku (UU No. 20 Tahun 2003, Pasal 25 ayat 2 dan Pasal 70).

Malang, 04 Agustus 2016



Kadek Putri Herlina
NIM: 12515020111011



KATA PENGANTAR

Puji Syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan YME, yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini.

Penulisan skripsi ini diajukan untuk memenuhi salah satu syarat dalam memperoleh gelar Sarjana Komputer (S.Kom) pada Fakultas Ilmu Komputer (FILKOM) Universitas Brawijaya Malang. Judul yang penulis ajukan adalah "Penerapan Metode AHP Dan SAW Untuk Penentuan Tempat Kursus Bahasa Inggris Berbasis Web (Studi Kasus : Kota Malang)". Atas terselesaikannya tugas akhir ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada berbagai pihak yang telah membantu dalam proses pengerjaan tugas akhir ini, yaitu :

1. Dian Eka Ratnawati, S.Si., M.Kom, selaku dosen pembimbing pertama yang telah meluangkan waktunya untuk membantu dan membimbing penulis dalam pengerjaan tugas akhir ini.
2. M. Tanzil Furqon, S.Kom., M.ComSc., selaku dosen pembimbing kedua yang telah meluangkan waktunya untuk membantu dan membimbing penulis dalam pengerjaan tugas akhir ini.
3. Seluruh dosen Informatika/Illmu Komputer Universitas Brawijaya atas ketersediaannya memberikan ilmu kepada penulis selama masa perkuliahan.
4. Keluarga yang saya cintai yaitu Alm. Tan Made Robin Tantra dan Ni Luh Putu Nurhartini, Ni Ketut Siti, Putu Bayu Tantrayana dan seluruh keluarga Puri Cendrawasih yang menjadi motivasi saya untuk menyelesaikan tugas akhir ini sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan gelar Sarjana Komputer .
5. Sahabat yang selalu ada disaat penulis merasa tertekan atau menyerah dalam pengerjaan skripsi ini yaitu Kadek Dwi Febriyanti, Iga Permata Siwi, Ratna Pratiwi Saraswati dan Nindynar Rikatsih.
6. Nyoman Andika Bryanprabawa Widiarsana yang telah menjadi semangat penulis dalam menyelesaikan pengerjaan skripsi ini.
7. Teman-teman selama perkuliahan yang telah banyak membantu penulis saat mengalami kesulitan yaitu I Made Candra Girinata, I Made Yoga Aryasa, RM Ragil Bimantara S, Candra Aditya, Raditya Narendra, I Dewa Bagus Krisna.

Penulis menyadari bahwa tugas akhir ini tidak lepas dari kekurangan dan kesalahan. Penulis mengharapkan kritik dan saran dari berbagai pihak demi penyempurnaan tugas akhir ini. Akhir kata, terima kasih.

Malang, 04Agustus 2016

Kadek Putri Herlina
Putri.herlinaa@gmail.com

ABSTRAK

Bahasa Inggris merupakan bahasa internasional yang digunakan sebagai alat komunikasi dunia. Mahir dalam menggunakan bahasa Inggris merupakan nilai tambah dalam dunia kerja nantinya. Di Kota Malang banyak sekali pilihan tempat kursus bahasa Inggris yang dapat membantu masyarakat untuk memperdalam kemampuan berbahasa Inggris dengan segala keunggulan yang diberikan masing-masing tempat kursus. Karena banyaknya pilihan tempat kursus masyarakat mengalami kesulitan dalam menentukan tempat kursus bahasa Inggris karena untuk memilih tempat kursus terdapat berbagai pertimbangan, salah satunya yang dipertimbangkan adalah harga yang dikenakan untuk mengikuti kursus dan masih banyak lagi pertimbangan yang digunakan dalam memilih tempat kursus yang sesuai dengan keinginan. Untuk itu dibutuhkan sebuah sistem yang dapat membantu menentukan pilihan tempat kursus dengan waktu yang lebih cepat. Sistem yang digunakan menerapkan dua gabungan metode yakni *Analytical Hierarchy Process* yang berguna untuk menghasilkan bobot kriteria serta *Simple Additive Weighted*. Metode AHP dimulai dari menentukan matriks perbandingan berpasangan lalu melakukan normalisasi matriks. Yang dilanjutkan dengan melakukan pembobotan untuk menghasilkan bobot kriteria. Setelah itu proses yang terakhir adalah cek konsistensi, hal ini diperlukan untuk mengetahui apakah metode AHP layak digunakan atau tidak. Lalu pada metode yg kedua yaitu metode SAW hal yang pertama dilakukan adalah membuat matriks keputusan yang akan dinormalisasi. Dari hasil normalisasi tersebut akan dikalikan dengan bobot kriteria. Setelah itu menghitung nilai setiap alternatif untuk menghasilkan perankingan. Masukan dari sistem ini adalah prioritas kriteria yang diinginkan user. Sedangkan hasil dari sistem ini adalah memberikan alternatif lokasi tempat kursus berdasarkan prioritas kriteria yang diinginkan. Berdasarkan pengujian *User Acceptance Testing* dengan menggunakan variabel kemudahan dan manfaat didapatkan hasil presentasi sebesar 92.8% untuk variabel kemudahan. Sedangkan untuk variabel manfaat sebesar 87.6%.

Kata kunci: Kursus bahasa Inggris, *Analytical Hierarchy Process* (AHP), *Simple Additive Weighted* (SAW)

ABSTRACT

English is an international language that is used as a communication tool world. Proficient in using the English language is an added value in the world of work later. In Malang lot of choices of places English courses that can help society to deepen the ability to speak English with all the advantages provided respectively the course. Due to the large selection of course places people have difficulty in deciding where English course due to choose the course there are a variety of considerations, one that is considered is the price charged for the course and there are many more considerations used in choosing the courses as you wish. For that we need a system that can help determine the choice of the course with a faster time. The system used to apply the two combined Analytical Hierarchy Process methods that are useful for generating weighting criteria and Simple Additive Weighted. AHP starts from determining the pairwise comparison matrix and then normalizing the matrix. Followed by weighting to produce criteria weights. After that the latter process is a consistency check, it is necessary for AHP layak mengetahui whether used or not. Then in the second method is a method that SAW first thing to do is make a decision matrix that will be normalized. The normalization of the results will be multiplied by the weight criteria. After it calculates the value of each alternative to produce a ranking. Input from these systems is a priority user desired criteria. While the results of this system is to provide an alternative location where the course is based on the priority desired criteria. Based on testing User Acceptance Testing using variables ease and benefits obtained results presentation by 92.8% to variabel ease. As for the variable benefits amounted to 87.6%.

Keywords : *English Language Course, Analytical Hierarchy Process, Simple Additive Weighted*



DAFTAR ISI

PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN ORISINALITAS	iii
KATA PENGANTAR	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	x
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan	3
1.5 Manfaat	3
1.6 Sistematika Penulisan	3
BAB 2 LANDASAN KEPUSTAKAAN	5
2.1 Kajian Pustaka	5
2.2 Bahasa Inggris	11
2.3 Analytical Hierarchy Process (AHP)	11
2.3.1 Definisi Analytical Hierarchy Process	12
2.3.2 Prosedur metode <i>Analytical Hierarchy Process</i> (AHP)	13
2.4 <i>Simple Additive Weighted</i> (SAW)	15
2.4.1 Definisi <i>Simple Additive Weighted</i> (SAW)	15
2.4.2 Langkah-langkah <i>Simple Additive Weighted</i> (SAW)	16
2.5 Pengujian	16
2.5.1 Pengujian Akurasi	16
2.5.2 Pengujian Penerimaan Pengguna	16
BAB 3 METODOLOGI DAN PERANCANGAN	17
3.1 Studi Literatur	17
3.1.1 Pengumpulan Data	18
3.1.2 Analisa Kebutuhan Sistem	18
3.1.3 Perancangan Sistem	19

3.1.4 Implementasi Sistem	19
3.1.5 Pengujian	19
3.1.6 Penarikan Kesimpulan dan Saran.....	20
3.2 Perancangan	20
3.2.1 Perancangan Algoritma	21
3.2.1.1 Penerapan Metode AHP	22
3.2.1.2 Penerapan Metode SAW.....	27
3.3 Rancangan Antarmuka Sistem.....	33
BAB 4 IMPLEMENTASI.....	36
4.1 Implementasi Algoritma	36
4.1.1 Implementasi Algoritma AHP.....	36
4.1.2 Implementasi Algoritma Metode SAW	40
4.2 Implementasi Antar Muka	43
4.4.1 Implementasi Halaman Login.....	44
4.4.2 Implementasi Halaman Data Tempat Kursus	44
4.4.3 Implementasi Halaman Input Tipe Kursus.....	45
BAB 5 PENGUJIAN DAN ANALISIS	47
5.1 Pengujian.....	47
5.1.1 Pengujian Akurasi	47
5.1.2 Pengujian Penerimaan Pengguna.....	49
5.2 Analisis	53
5.2.1 Analisis Prioritas Kriteria	53
BAB 6 PENUTUP.....	55
6.1 Kesimpulan.....	55
6.2 Saran	55
DAFTAR PUSTAKA	57

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Kajian Pustaka	6
Tabel 2.2 Skala Perbandingan Berpasangan	12
Tabel 2.3 <i>Index Random Consistency</i>	15
Tabel 3.1 Identifikasi Aktor	18
Tabel 3.2 Matriks Perbandingan Berpasangan	23
Tabel 3.3 Matriks Perbandingan Berpasangan Penuh.....	23
Tabel 3.4 Matriks Perbandingan Berpasangan Ternormalisasi.....	24
Tabel 3.5 Bobot Kriteria	25
Tabel 3.6 Nilai Eigen Maksimum	26
Tabel 3.7 Data Tempat Kursus Bahasa Inggris	28
Tabel 3.8 Nilai Konversi <i>Native Speaker</i>	29
Tabel 3.9 Nilai Konversi Fasilitas.....	29
Tabel 3.10 Matriks Keputusan.....	30
Tabel 3.11 Normalisasi Matriks	31
Tabel 3.12 Proses Perankingan.....	31
Tabel 3.13 Nilai Preferensi	32
Tabel 5.1 Hasil Pengujian Akurasi	47
Tabel 5.3 Hasil Presentase Penerimaan Pengguna Variabel Kemudahan	49
Tabel 5.4 Hasil Rata-Rata Variabel Kemudahan	50
Tabel 5. 5 Hasil Presentase Penerimaan Pengguna Variabel Manfaat.....	51
Tabel 5.6 Tabel Rata-Rata Variabel Manfaat	52

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Diagram Alur Metodologi Penelitian	17
Gambar 3.2 Blok Diagram Sistem	19
Gambar 3.3 Flowchart Umum Sistem.....	21
Gambar 3.4 <i>Flowchart</i> Metode AHP.....	22
Gambar 3.5 <i>Flowchart</i> Metode SAW	27
Gambar 3.6 Rancangan Halaman Awal User	33
Gambar 3.7 Halaman Pilihan Tipe Kursus	34
Gambar 3.8 Input Prioritas Kriteria	34
Gambar 3.9 Halaman Hasil Ranking Tempat Kursus	35
Gambar 4.1 Pohon Implementasi Penentuan Tempat Kursus Bahasa Inggris	36
Gambar 4.2 Implementasi Halaman Login.....	44
Gambar 4.4 Implementasi Input Tipe Kursus.....	45
Gambar 4.5 Implementasi Input Kriteria	46
Gambar 4.6 Implementasi Hasil Perankingan	46
Gambar 5.2 Grafik Pengujian Variabel Manfaat	53
Gambar 5.3 Grafik Prioritas Kriteria	54





BAB 1 PENDAHULUAN

Bab ini merupakan pembuka dari skripsi yang terdiri atas latar belakang, rumusan masalah, tujuan, manfaat, batasan masalah dan sistematika pembahasan. Pada latar belakang akan dijelaskan lebih lanjut mengenai alasan dalam melakukan penelitian skripsi ini, pada rumusan masalah akan dijelaskan mengenai pertanyaan-pertanyaan yang akan dijawab melalui penelitian skripsi ini, pada tujuan akan menjelaskan hal yang ingin dicapai melalui penelitian skripsi ini, pada manfaat akan menjelaskan keuntungan dan konsekuensi positif penelitian skripsi terhadap stakeholders yang terlibat, pada batasan masalah akan menjelaskan batasan-batasan permasalahan yang digunakan pada penelitian skripsi ini dan yang terakhir adalah sistematika pembahasan yang berisi susunan-susunan bab dalam menyusun skripsi ini.

1.1 Latar Belakang

Pada era saat ini, terutama teknologi informasi sangat berkembang pesat. Dengan berkembangnya teknologi komputer ini pekerjaan manusia dapat diselesaikan dengan cepat dengan bantuan teknologi yang ada saat ini. Pengambilan keputusan adalah hal yang sudah dilakukan sejak dulu.

Pengambilan keputusan adalah salah satu kegiatan yang ada dimasyarakat yang tidak dapat dipisahkan. Pengambilan keputusan terkadang menjadi kegiatan yang cukup rumit, ini dikarenakan karena banyak terdapat banyak pendapat atau banyaknya aspek informasi yang didapat dan informasi tersebut harus dipertimbangkan dengan benar. Ketidakpastian serta ketidaksempurnaan informasi yang ada dapat menjadi sumber kerumitan dalam mengambil sebuah keputusan. Kemajuan teknologi perangkat lunak maupun perangkat keras serta metode pengambilan keputusan telah melahirkan suatu sistem yang dapat membantu manusia untuk mengambil sebuah keputusan.

Mahasiswa pasti ingin sukses dalam dunia perkuliahan agar memperoleh nilai atau IPK (Indeks Prestasi Kumulatif) yang baik untuk memudahkan dalam mencari pekerjaan setelah lulus di bangku perkuliahan. Ada berbagai syarat yang digunakan dalam menerima pegawai selain IPK, syaratnya yaitu *skill* dalam berbahasa Inggris atau kemampuan berbahasa Inggris. Dimana bahasa Inggris digunakan sebagai bahasa internasional yang banyak digunakan nanti saat di dunia kerja. Dengan persaingan melamar kerja yang sangat ketat saat ini dengan bekal kemampuan berbahasa Inggris dapat menjadi nilai tambah saat melamar pekerjaan.

Kota Malang saat ini sudah banyak tempat untuk mengikuti kursus bahasa Inggris. Dengan banyaknya tempat kursus yang tersedia, masyarakat mengalami kesulitan dalam menentukan tempat kursus yang sesuai dengan keinginannya. Untuk memilih tempat kursus terdapat berbagai pertimbangan, pertimbangan yang sering dipertimbangkan seperti harga yang dikenakan untuk mengikuti kursus, jarak tempuh yang harus ditempuh masyarakat ke tempat kursus. Lalu

pemilihan tempat kursus yang menyediakan pengajar asing atau *native speaker*. Fasilitas yang disediakan tempat kursus untuk mendukung proses belajar mengajar dan masih banyak lagi pertimbangan yang digunakan dalam memilih tempat kursus yang sesuai dengan keinginan. Dengan adanya permasalahan tersebut, sistem pendukung keputusan adalah solusi yang tepat untuk digunakan dalam membantu mengambil keputusan.

Dari permasalahan tersebut untuk menentukan tempat kursus bahasa Inggris terdapat berbagai kriteria yang digunakan untuk menentukan tempat kursus yang tepat untuk dipilih. Kriteria-kriteria yang ada seperti harga, intensitas pertemuan, jarak, fasilitas, dan yang terakhir kriteria *native speaker*. Dari kriteria tersebut metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) cocok digunakan dalam menentukan prioritas pilihan-pilihan dengan banyak kriteria (*multicriteria*). AHP merupakan salah satu metode *Multiple Criteria Decision Making* (MCDM) dengan melibatkan data kualitatif yang dikembangkan oleh Seorang ahli matematika dari Universitas Pittsburg yang bernama Thomas L. Saaty (1980). AHP dapat digunakan untuk memecahkan masalah yang kompleks dan tidak terstruktur ke dalam suatu kelompok-kelompoknya, mengatur kelompok tersebut ke dalam suatu hirarki, memasukkan nilai numerik sebagai pengganti persepsi manusia dalam melakukan perbandingan relatif yang akhirnya dapat memperoleh hasil elemen mana yang mempunyai prioritas tertinggi (Supriatin, W, & Luthfi, 2014).

Dalam penelitian ini AHP digunakan sebagai penentuan bobot tempat kursus bahasa Inggris. Lalu bobot tersebut berguna untuk proses perangkingan. Untuk melakukan perangkingan dapat menggunakan metode *Simple Additive Weighted* (SAW). metode *Simple Additive Weighted* (SAW) merupakan salah satu metode *Fuzzy Multiple Attribute Decision Making* (FMADM) yang cocok digunakan untuk menyeleksi alternatif terbaik dari sejumlah alternatif yang digunakan berdasarkan kriteria-kriteria yang telah ditentukan dengan melakukan perangkingan yang dapat memberitahukan nilai tertinggi sampai dengan nilai terendah. SAW dapat membantu menentukan alternatif terbaik karena dalam sistem ini terdapat beberapa alternatif yang digunakan untuk membantu pengambilan keputusan. Proses yang dibutuhkan dalam metode SAW adalah melakukan normalisasi keputusan ke suatu skala yang dapat dibandingkan dengan semua rating alternatif yang ada (Wibowo, Amalia, M, & Arivanty, 2009).

Penggabungan kedua metode tersebut sebelumnya telah diterapkan oleh Riza Krusdianto yang berjudul "Pemodelan Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Kelayakan Kandang Ayam Broiler Dengan Metode *Analytical Hierarchy Process-Simple Additive Weighted* (AHP-SAW)". Dalam penelitian tersebut menghasilkan tingkat akurasi sebesar 77,78% dengan 49 data uji yang cocok dari 63 data yang diujikan. Lalu penelitian dari Riza Krusdianto diperkuat dengan adanya penelitian dari Johan Ismail yang berjudul "Pemodelan Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Line Up Cabang Olahraga Futsal Menggunakan Metode *Analytical Hierarchy Process-Simple Additive Weighted* (AHP-SAW)". Penelitian tersebut menunjukkan hasil tingkat akurasi sebesar 87.273%.

Berdasarkan paparan yang telah dijelaskan maka judul penelitian yang diusulkan adalah “Penerapan metode AHP SAW Untuk Penentuan Tempat Kursus Bahasa Inggris”. Dengan adanya penelitian tersebut diharapkan dapat membantu masyarakat Kota Malang untuk menentukan tempat kursus bahasa Inggris dengan waktu yang lebih efektif.

1.2 Rumusan Masalah

Masalah yang dibahas dalam skripsi ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana mengimplementasikan sistem yang dapat digunakan untuk membantu pengambilan keputusan pemilihan tempat kursus bahasa Inggris dengan menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process (AHP)* dan *Simple Additive Weighted (SAW)*.
2. Bagaimana pengujian pada penerapan metode AHP dan SAW penentuan tempat kursus bahasa Inggris ?

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam skripsi ini adalah sebagai berikut:

1. Data yang digunakan pada sistem ini dibuat dengan ruang lingkup tempat kursus bahasa Inggris yang ada di kota Malang.
2. Kriteria yang digunakan dalam metode AHP dan SAW ini mencakup beberapa kriteria seperti harga, fasilitas, jarak, intensitas pertemuan dan *native speaker*.

1.4 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Mengimplementasikan metode *Analytical Hierarchy Process (AHP)* dan *Simple Additive Weighted (SAW)* untuk penentuan tempat kursus bahasa Inggris.
2. Menguji sistem yang telah dirancang apakah hasil keputusan sistem sesuai dengan keinginan user.

1.5 Manfaat

Manfaat yang diharapkan dari penerapan metode ahp dan saw untuk penentuan tempat kursus bahasa Inggris adalah:

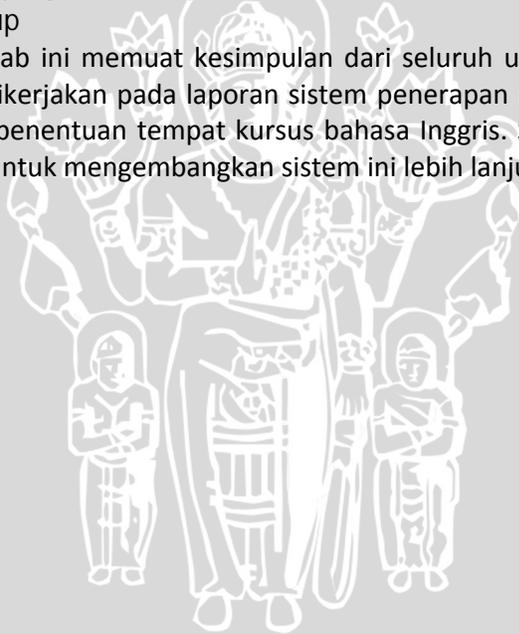
1. Dapat memudahkan masyarakat terutama mahasiswa yang ingin mencari rekomendasi tempat kursus bahasa Inggris di kota Malang.
2. Sistem dapat memberikan hasil yang akurat dalam proses pengambilan keputusan pemilihan tempat kursus dengan waktu yang lebih efisien.

1.6 Sistematika Penulisan

BAB I Pendahuluan

Pada bab ini memuat latar belakang, rumusan masalah, batasan

- masalah, tujuan manfaat serta sistematika penulisan yang digunakan untuk membuat laporan penerapan metode ahp saw untuk penentuan tempat kursus bahasa Inggris .
- BAB II** Tinjauan Pustaka
Bab ini menguraikan kajian pustaka serta dasar teori yang mengaitkan referensi mengenai penerapan metode ahp saw untuk penentuan tempat kursus bahasa Inggris.
- BAB III** Metodologi Dan Perancangan
Pada bab ini membahas metode yang digunakan dalam penulisan laporan sistem pendukung keputusan serta perancangan metode AHP SAW untuk penentuan tempat kursus bahasa Inggris .
- BAB IV** Implementasi
Pada bab ini membahas implementasi dari penerapan metode AHP SAW untuk penentuan tempat kursus bahasa Inggris.
- BAB V** Pengujian
Pada bab ini membahas tentang strategi dan teknik pengujian dari sistem yang telah diimplementasikan
- BAB VI** Penutup
Pada bab ini memuat kesimpulan dari seluruh uraian-uraian bab yang dikerjakan pada laporan sistem penerapan metode ahp saw untuk penentuan tempat kursus bahasa Inggris. Serta saran yang tepat untuk mengembangkan sistem ini lebih lanjut.



BAB 2 LANDASAN KEPUSTAKAAN

Bab ini terdiri dari dua pokok pembahasan yaitu kajian pustaka dan dasar teori. Pada pokok pembahasan kajian pustaka akan membahas penelitian sebelumnya oleh Supriatin, Dian Pawestri, Henry Wibowo, Nandang Hermanto, Ramadhani Noor Pratama dan Agung Romdoni. Pada pokok pembahasan dasar teori akan membahas mengenai teori penunjang yang berkaitan dengan penelitian meliputi Bahasa Inggris, *Analytical Hierarchy Process* (AHP), dan *Simple Additive Weighted* (SAW).

2.1 Kajian Pustaka

Kajian pustaka ini terdiri dari referensi beberapa penelitian atau skripsi yang telah dikerjakan sebelumnya. Penulis akan memaparkan penelitian sebelumnya mengenai gabungan antara metode AHP dan SAW maupun gabungan antara kedua metode pada subbab kajian pustaka ini.

Penelitian pertama yang dilakukan oleh Supriatin. Tujuan dari penelitian tersebut adalah bertujuan untuk merancang sistem keputusan penerimaan BLSM di Kabupaten Indramayu. Penelitian tersebut menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP). Kriteria yang digunakan adalah luas bangunan tempat tinggal, jenis lantai bangunan, tempat buang air, kemampuan berobat, ijazah terakhir, sumber air minum, makanan perhari, sumber penerangan, aset minimal, lapangan kerja.

Penelitian kedua yang dilakukan oleh Agung Romdoni yang berjudul Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Pemilihan Calon Kepala Desa Berbasis Web. Penelitian tersebut menggunakan metode *Simple Additive Weighted* (SAW). Metode SAW berguna untuk melakukan perankingan dengan menggunakan beberapa kriteria yaitu umur, jenis kelamin, pendidikan, agama, pekerjaan, status hukum, kesehatan, penghasilan, keorganisasian, domisili.

Penelitian ketiga adalah penelitian yang dilakukan oleh Ramdani Noor Pratama yang berjudul Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Beasiswa (Studi Kasus : Politeknik Hasnur). Penelitian tersebut menggabungkan dua metode yaitu *Analytical Hierarchy Process* (AHP) dan *Simple Additive Weighted* (SAW). Penelitian ini dilakukan dengan mencari nilai bobot menggunakan metode AHP kemudian dilakukan proses pengurutan kandidat yang akan menentukan alternatif yang optimal.

Penelitian keempat yaitu penelitian yang diusulkan oleh penulis. Penelitian ini berjudul Penerapan Metode AHP dan SAW Untuk Penentuan Tempat Kursus Bahasa Inggris (Studi Kasus : Kota Malang). Penelitian ini terdapat beberapa kriteria yaitu kriteria harga, jarak, *native speaker*, fasilitas serta intensitas pertemuan. Penelitian-penelitian yang sdah dijelaskna oleh penulis ditunjukkan pada tabel 2.1

Tabel 2.1 Kajian Pustaka

No.	Judul Penelitian	Objek dan Input	Metode dan Proses	Hasil (output)
1.	Sistem Pendukung Keputusan Untuk Menentukan Penerima BLSM di Kabupaten Indramayu	<p>Objek: Penerima BLSM di Kota Indramayu</p> <p>Input: Kriteria baku penerima dana BLSM antara lain luas bangunan tempat tinggal, jenis lantai bangunan tempat tinggal, jenis dinding bangunan, tempat buang air, kemampuan berobat, ijazah terakhir, sumber air minum, makanan perhari, sumber penerangan, aset minimal, lapangan kerja.</p>	<p>Metode : Analytical Hierarchy Process (AHP)</p> <p>Proses :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Menentukan jenis-jenis kriteria calon penerima BLSM 2. Menyusun kriteria-kriteria calon penerima BLSM dalam matriks berpasangan 3. Menjumlah setiap kolom pada matriks berpasangan 4. Menentukan elemen kolom kriteria dengan rumus tiap-tiap sel pada table perbandingan berpasangan dibagi dengan masing- 	Hasil perankingan data penduduk miskin yang direkomendasikan oleh sistem untuk calon penerima BLSM dan dalam bentuk grafik.

			<p>masing kolom pada langkah 3</p> <p>5. Menentukan prioritas kriteria pada masing-masing dengan rumus jumlah baris dibagi dengan banyak kriteria</p> <p>6. Menghitung maksimum, CI dan CR ?</p>	
2.	Sistem Pendukung keputusan Seleksi Pemilihan Calon Kepala Desa Berbasis WEB	<p>Objek : Pemilihan calon kepala desa</p> <p>Input :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Umur 2. Jenis kelamin 3. Pendidikan 4. Agama 5. Pekerjaan 6. Status hukum 7. Kesehatan 8. Penghasilan 	<p>Metode : <i>Simple Additive Weighted (SAW)</i></p> <p>Proses :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Menentukan kriteria-kriteria yang akan dijadikan acuan dalam pengambilan keputusan, yaitu C_i. 2. Menentukan rating kecocokan setiap alternatif pada setiap 	Hasil dari program adalah nama calon kepala desa dengan nilai alternatif tertinggi.

		<p>9. Keorganisasian 10. Domisili</p>	<p>kriteria</p> <p>3. Membuat matriks keputusan berdasarkan kriteria (C_i), kemudian melakukan normalisasi matriks berdasarkan persamaan yang disesuaikan dengan jenis atribut sehingga diperoleh matriks ternormalisasi R</p> <p>4. Hasil akhir diperoleh dari proses perankingan yaitu penjumlahan dari perkalian matriks ternormalisasi R dengan vektor bobot sehingga diperoleh nilai terbesar yang dipilih sebagai alternatif terbaik (A_i) sebagai solusi.</p>
--	--	---	--

3.	Sistem pendukung keputusan Untuk Penentuan Beasiswa (Studi Kasus : Politeknik Hasnur)	<p>Objek : Penentuan penerimaan beasiswa</p> <p>Input :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Jumlah tanggungan orang tua 2. Penghasilan orang tua 3. Nilai tes tertulis matematika 4. Nilai tes tertulis bahasa Inggris 5. Nilai tes tertulis pengetahuan umum 6. Nilai tes tertulis kewarganegaraan 7. Nilai tes wawancara 8. Nilai rata-rata rapor SMA <p>Objek : penentuan</p>	<p>Metode : AHP dan SAW</p> <p>Proses :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Menyusun matriks perbandingan berpasangan 2. Memenuhi kolom matriks berpasangan 3. Melakukan pembobotan 4. Mengalikan nilai masukan matriks kriteria dengan nilai prioritas kriteria 5. Menghitung konsistensi 6. Mencari nilai CI dan CR 7. Menyusun matriks keputusan 8. Melakukan normalisasi matriks 9. Melakukan perankingan <p>Metode : AHP dan SAW</p>	<p>Hasil yang didapatkan adalah perankingan calon penerima beasiswa yang diurutkan berdasarkan nilai terbesar.</p>
----	---	--	--	--

4.	<p>PENERAPAN METODE AHP SAW UNTUK PENENTUAN TEMPAT KURSUS BAHASA INGGRIS BERBASIS WEB</p> <p>(STUDI KASUS : KOTA MALANG)</p>	<p>empat kursus bahasa Inggris</p> <p>Input :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Daftar harga tempat kursus bahasa Inggris di kota Malang 2. Intensitas pertemuan 3. Jarak antar tempat kursus yang ada di kota Malang 4. Fasilitas tempat kursus 5. Native speaker tempat kursus 	<p>Proses :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Menyusun matriks perbandingan berpasangan 2. Memenuhi kolom matriks berpasangan 3. Melakukan pembobotan 4. Mengalikan nilai masukan matriks kriteria dengan nilai prioritas kriteria 5. Menghitung konsistensi 6. Mencari nilai CI dan CR 7. Menyusun matriks keputusan 8. Melakukan normalisasi matriks 9. Melakukan perankingan 	<p>Hasil dari program adalah rekomendasi tempat kursus bahasa Inggris</p>
----	--	---	--	---

2.2 Bahasa Inggris

Bahasa Inggris merupakan bahasa yang paling banyak digunakan di dunia. Di era globalisasi Bahasa Inggris sangat dibutuhkan. Hampir berbagai macam alat elektronik yang kita pakai menggunakan Bahasa Inggris. Bahasa Inggris juga digunakan dalam berkomunikasi dengan orang-orang dari bangsa yang berbeda. Dalam dunia kerja Bahasa Inggris sangatlah dibutuhkan untuk berkomunikasi. Semakin baik kemampuan berkomunikasi dalam bahasa Inggris maka karir karyawan kemungkinan akan terus menanjak.

Saat ini di Indonesia sudah banyak sekali tempat kursus bahasa Inggris yang dapat membantu masyarakat Indonesia untuk meningkatkan kemampuan dalam berbahasa Inggris. Kebanyakan tempat kursus menyediakan beberapa layanan diantaranya (First,2016) :

- *Global English / General English*
Global English merupakan tipe kursus yang dapat membantu untuk belajar bahasa Inggris secara umum seperti grammar, speaking, writing. Global english biasanya terdapat beberapa level sesuai dengan kemampuan sejauh mana seseorang menguasai bahasa Inggris.
- *Conversation*
Conversation merupakan tipe kursus yang menyediakan layanan untuk belajar berkomunikasi dengan baik menggunakan bahasa Inggris saja. Seseorang yang ingin mengikuti les *conversation* tidak akan diajarkan *grammar* maka sebaiknya yang ingin mengikuti kursus *convesation* danjurkan telah mengetahui dasar-dasar bahasa Inggris.
- *TOEFL Preparation*
TOEFL (Test Of English as a Foreign Language) yang dibuat oleh sebuah lembaga di Amerika Serikat yaitu ETS (*Educational Testing Service*). Sebagian perusahaan ataupun instansi menggunakan skor TOEFL sebagai pertimbangan menerima pegawai. Namun di Amerika Serikat dan Kanada tes TOEFL diperlukan sebagai syarat untuk masuk kuliah. Secara umum tes TOEFL ini untuk menilai kemampuan seseorang dalam menulis dan tata bahasa dalam bahasa Inggris agar mampu membuat tulisan ilmiah, membaca Bahasa Inggris dengan baik agar nantinya dapat memahami buku-buku textbook uraian dalam bahasa Inggris . Tes TOEFL diselenggarakan dalam empat bagian yaitu *grammar structure and written expression, listening comprehension, reading comprehension*, dan yang terakhir *writing*.

2.3 Analytical Hierarchy Process (AHP)

Pada subbab ini penulis akan menjelaskan tentang definisi dari metode *Analytical Hierarchy Process (AHP)*, prinsip dasar AHP serta prosedur metode AHP.

2.3.1 Definisi Analytical Hierarchy Process

Metode *Analytical Hierarchy Process* merupakan metode yang dikembangkan oleh Thomas L. Saaty yang dapat memecahkan masalah kompleks, dimana terdapat kriteria yang diambil cukup banyak (multikriteria), struktur masalah belum jelas (Supriatin, W, & Luthfi, 2014). Penggunaan AHP dimulai dengan membuat struktur hirarki atau jaringan dalam permasalahan yang ingin diteliti. Di dalam hirarki terdapat tujuan utama, kriteria-kriteria, subkriteria-sub kriteria, serta alternatif-alternatif yang akan dibahas. Keunggulan menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) dibandingkan metode lainnya, yaitu (Putri,2015):

1. Model DSS yang mampu mengasilkan suatu alternatif keputusan secara terstruktur
2. Adanya skema hierarki hingga proses kalkulasi yang didasarkan pada konsistensi data yang diberikan
3. Menghasilkan suatu alternatif keputusan yang komprehensif, rasional, dan optimal.

Analytical Hierarchy Process juga memiliki beberapa prinsip dasar diantaranya (Kusrini, 2007):

1. Problem Decomposition (Penyusunan hierarki masalah)
Sistem yang kompleks bisa dipahami dengan memecahnya menjadi elemen-elemen pendukung, menyusun secara hierarki dan mensintesisnya.
2. Penilaian kriteria dan alternatif
Penilaian kriteria dan alternatif dilakukan dengan perbandingan berpasangan yang dijelaskan pada tabel 2.2, menurut Saaty, untuk berbagai persoalan skala 1 sampai 9 adalah skala terbaik untuk mengespresikan pendapat.

Tabel 2.2Skala Perbandingan Berpasangan

Intensitas Kepentingan	Keterangan	Penjelasan
1	Kedua elemen sama pentingnya	Dua elemen mempunyai pengaruh yang sama besar terhadap tujuan
3	Elemen yang satu sedikit lebih penting daripada elemen yang lainnya	Pengalaman dan penilaian sedikit menyokong satu elemen dibandingkan elemen lainnya
5	Elemen yang satu lebih penting daripada elemen yang lainnya	Pengalaman dan penilaian sangat kuat menyokong satu elemen dibandingkan

		elemen lainnya
7	Satu elemen jelas lebih mutlak penting daripada elemen lainnya	Satu elemen yang kuat disokong dan dominan terlihat dalam praktek
9	Satu elemen mutlak penting daripada elemen lainnya	Bukti yang mendukung elemen yang satu terhadap elemen lainnya memiliki tingkat penegasan tertinggi yang mungkin menguatkan
2,4,6,8	Nilai-nilai antara dua nilai pertimbangan yang berdekatan	Nilai ini diberikan bila ada dua kompromi di antara dua pilihan
Kebalikan	Jika untuk aktivitas i mendapatkan satu angka dibanding aktivitas j, maka j mempunyai nilai kebalikannya dibanding i	

Sumber :(Supriatin, W, & Luthfi, 2014)

3. *Synthesis of Priority* (penentuan Prioritas)

Untuk setiap kriteria dan alternatif, perlu dilakukan perbandingan berpasangan (*pair-wise comparisons*). Bobot dan prioritas dihitung dengan memanipulasi matriks atau melalui penyekursuaian persamaan matematika.

4. *Logical Consistency* (Konsistensi Logis)

Konsistensi memiliki dua makna yaitu objek-objek yang serupa bisa dikelompokkan sesuai dengan keseragaman dan relevansi. Kedua, menyangkut tingkat hubungan antar objek yang didasarkan pada kriteria tertentu.

2.3.2 Prosedur metode Analytical Hierarchy Process (AHP)

Dalam menyelesaikan persoalan menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process* terdapat beberapa langkah-langkah penyelesaiannya. Langkah-langkah tersebut antara lain (Putri, 2015):

1. Mendefinisikan permasalahan dan menentukan tujuan.
2. Menghitung nilai prioritas untuk tiap elemen masalah pada setiap hirarki. Prioritas ini dihasilkan dari suatu matriks perbandingan berpasangan antara seluruh elemen pada tingkat hirarki yang sama. Proses perbandingan berpasangan ini menggunakan skala prioritas Saaty yang ada pada tabel 2.2.
3. Normalisasi terhadap matriks perbandingan berpasangan. Langkah-langkah normalisasi matriks sebagai berikut :
 - Menjumlahkan nilai-nilai dari setiap kolom pada matriks perbandingan berpasangan.

- Membagi setiap nilai dari kolom dengan hasil penjumlahan kolom yang bersangkutan untuk memperoleh normalisasi matriks. Rumus perhitungan normalisasi matriks menggunakan persamaan (2.1).

$$r_{ij} = \frac{a_{ij}}{\sum_{k=1}^n a_{ik}} \dots\dots\dots(2.1)$$

Dimana :

- r_{ij} = Nilai hasil normalisasi matriks perbandingan berpasangan
- a_{ij} = Nilai matriks perbandingan berpasangan baris ke-j kolom ke-k
- a_{ik} = Nilai matriks perbandingan berpasangan baris ke-l kolom ke-k

4. Pembobotan dengan menjumlahkan nilai-nilai dari setiap baris dan membaginya.

$$w_j = \frac{\sum_{i=1}^n r_{ij}}{n} \dots\dots\dots(2.2)$$

Dimana :

- w_j = nilai bobot prioritas
- r_{ij} = Nilai hasil normalisasi matriks perbandingan berpasangan
- n Banyaknya kriteria

5. Mengukur konsistensi untuk memastikan bahwa pertimbangan-pertimbangan untuk pengambilan keputusan memiliki konsistensi tinggi. Langkah-langkah dalam mengukur konsistensi yaitu :

- a. Menghitung *Consistency Index* (CI) ditunjukkan persamaan (2.3).

$$CI = \frac{\lambda_{maks} - n}{n(n-1)} \dots\dots\dots(2.3)$$

Dimana :

- CI : *Consistency Index*
- λ_{maks} : eigen maksimum
- n : banyaknya elemen

- b. Menghitung *Consistency Ratio* (CR) yang ditunjukkan pada persamaan (2-3).

$$CR = \frac{CI}{IR} \dots\dots\dots(2.4)$$

Dimana :

- CR : *Consistency Ratio*
- CI : *Consistency Index*
- IR : *Index Random Consistency*

6. Memeriksa konsistensi hierarki dengan ketentuan sebagai berikut :Jika rasio konsistensi (CI/IR) bernilai kurang dari atau sama dengan 0,1 maka hasil perhitungan dapat dinyatakan benar. Nilai IR dapat dilihat pada tabel 2.3 di bawah ini :

Tabel 2.3 Index Random Consistency

Ukuran matriks	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
IR	0	0	0.58	0.90	1.12	1.24	1.32	1.41	1.45	1.49	1.51	1.48

Sumber : (Putri, 2015)

2.4 Simple Additive Weighted (SAW)

Pada subbab ini penulis akan membahas definisi dari metode *Simple Additive Weighted* (SAW) serta tahapan dari metode Simple Additive Weighted (SAW).

2.4.1 Definisi Simple Additive Weighted (SAW)

Dalam membuat sebuah sistem yang dapat membantu pengambilan keputusan terdapat beberapa metode yang dapat digunakan, salah satunya adalah metode *Simple Additive Weighted* (SAW). Konsep dari metode *Simple Additive Weighted* (SAW) adalah mencari penjumlahan terbobot dari rating kinerja dari setiap alternatif pada semua atribut (Eniyanti, 2011). Metode SAW dapat digunakan dalam pengambilan keputusan suatu kasus, akan tetapi perhitungan dengan menggunakan metode SAW ini nilai terbesar yang akan dipilih sebagai alternatif terbaik. Perhitungan pada metode SAW lebih singkat seperti yang ditunjukkan pada persamaan (2.4).

$$V_i = \sum_{j=1}^n \begin{cases} \frac{r_{ij} \cdot W_j}{\sum_{j=1}^n W_j} & \text{Jika } j \text{ adalah atribut keuntungan (benefit)} \\ \frac{r_{ij} \cdot W_j}{\sum_{j=1}^n W_j} & \text{Jika } j \text{ adalah atribut biaya (cost)} \end{cases} \quad (2.5)$$

Jika j adalah atribut keuntungan (benefit)

.....(2.5)

Jika j adalah atribut biaya (cost)

Dimana:

r_{ij} rating kinerja ternormalisasi dari A_i pada atribut C_j ; $i=1,2,\dots,m$ dan $j=1,2,\dots,n$. Nilai preferensi untuk setiap alternatif (V_i) ditunjukkan pada persamaan (2.5). Nilai V_i yang lebih besar mengindikasikan bahwa alternatif terbaik lebih dipilih.

$$V_i = \sum_{j=1}^n \frac{r_{ij} \cdot W_j}{\sum_{j=1}^n W_j} \quad (2.6)$$

Nilai V_i yang lebih besar mengindikasikan bahwa alternatif terbaik lebih dipilih.

Keterangan:

V_{ij} = nilai preferensi tiap atribut

W_j = bobot ranking

R_{ij} = rating kinerja ternormalisasi.

2.4.2 Langkah-langkah Simple Additive Weighted (SAW)

Metode *Simple Additive Weighted* (SAW) memiliki langkah-langkah dalam penyekursuaian persoalan. Langkah-langkah tersebut antara lain (Wibowo, Amalia, M, & Arivanty, 2009):

1. Menentukan kriteria-kriteria yang akan dijadikan acuan dalam pengambilan keputusan, yaitu C_i .
2. Menentukan rating kecocokan setiap alternatif pada setiap kriteria.
3. Membuat matriks keputusan berdasarkan kriteria (C_i), kemudian melakukan normalisasi matriks berdasarkan persamaan yang disesuaikan dengan jenis atribut (atribut keuntungan maupun atribut biaya) sehingga diperoleh matriks ternormalisasi R .
4. Hasil akhir diperoleh dari proses perankingan yaitu penjumlahan dari perkalian ternormalisasi R dengan vektor bobot sehingga diperoleh nilai terbesar yang dipilih sebagai alternatif terbaik (A_i) sebagai solusi.

2.5 Pengujian

Pengujian sistem adalah pengujian yang dilakukan untuk mengetahui performa sistem dengan tujuan tertentu. Dalam penelitian ini menggunakan dua pengujian yaitu pengujian akurasi dan pengujian penerimaan pengguna

2.5.1 Pengujian Akurasi

Pengujian akurasi adalah suatu ukuran kedekatan hasil pengukuran terhadap angka sebenarnya (*true value* atau *reference value*). Pada penelitian ini pengujian akurasi dilakukan untuk mengetahui kemampuan sistem dalam membuat keputusan. Akurasi ini dilakukan dengan menghitung jumlah diagnosis yang tepat terhadap jumlah alternatif data yang digunakan. Tingkat akurasi diperoleh dengan perhitungan pada persamaan (2-11)(Putri, 2015).

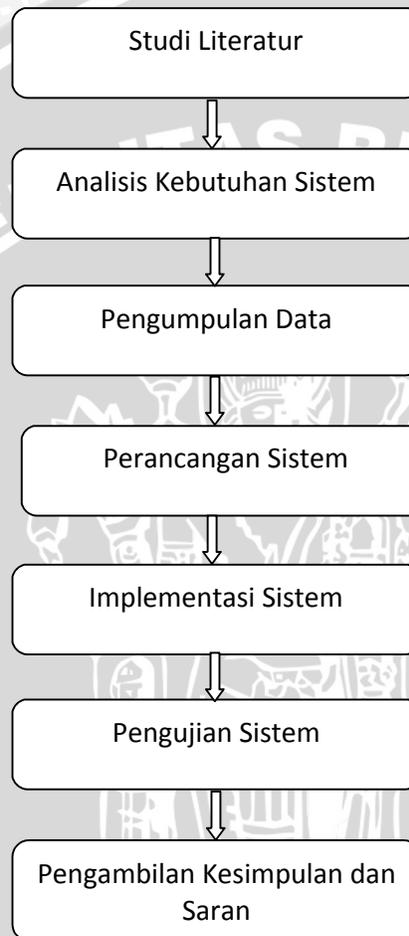
$$Akurasi = \frac{\sum \text{Jumlah Diagnosis yang Tepat}}{\sum \text{Jumlah Alternatif Data}} \dots \dots \dots (2.7)$$

2.5.2 Pengujian Penerimaan Pengguna

Pengujian penerimaan pengguna atau *User Acceptance Testing* adalah proses untuk mendapatkan konfirmasi apakah sistem telah memenuhi persyaratan dan mengetes semua fungsi serta fitur berjalan dengan baik. Cara yang digunakan UAT adalah user mencoba sistem yang telah diimplementasikan. Penelitian ini melakukan UAT dengan cara membuat kuisisioner yang berhubungan dengan sistem. Dari hasil kuisisioner maka akan diketahui penilaian pengguna terhadap sistem yang telah dibangun (Supriatin, 2014).

BAB 3 METODOLOGI DAN PERANCANGAN

Pada bab ketiga ini berisi tentang metode langkah-langkah yang dilakukan untuk penyusunan skripsi. Langkah-langkah ini meliputi studi literatur, analisis kebutuhan sistem, pengumpulan data, perancangan sistem, implementasi sistem, pengujian sistem dan yang terakhir adalah pengambilan kesimpulan dan saran. Gambaran umum tahapan dari penelitian ini ditunjukkan pada gambar 3.1.



Gambar 3.1 Diagram Alur Metodologi Penelitian

3.1 Studi Literatur

Studi literatur dalam sebuah penelitian digunakan untuk mempelajari teori-teori yang digunakan dalam mendukung penelitian yang sedang dikerjakan. Teori-teori yang dipelajari yaitu metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP), *Simple Additive Weighted* (SAW), kursus bahasa Inggris. Teori-teori tersebut didapat dari karya ilmiah sebelumnya, jurnal, serta buku yang dapat membantu untuk menentukan tempat kursus di kota Malang.

3.1.1 Pengumpulan Data

Pengumpulan data pada penelitian ini berasal dari 15 tempat kursus bahasa Inggris yang ada di kota Malang. Data yang diperoleh dari tempat kursus tersebut dapat membantu dalam mengambil keputusan pemilihan tempat kursus di kota Malang. Wawancara adalah salah satu metode yang tepat digunakan dalam mengumpulkan data. Wawancara ini dilakukan dengan staff pegawai yang ada di masing-masing tempat kursus.

Sedangkan untuk kriteria jarak yang digunakan pada sistem ini diperoleh dari Google Maps dengan mengetahui alamat lengkap dari masing-masing tempat kursus. Setelah mengetahui alamat tempat kursus yang dapat dicari pada Google Maps maka didapatkan koordinat latitude serta longitude masing-masing tempat kursus yang ada di Kota Malang. Longitude serta Latitude ini berguna untuk mengukur jarak dari masing-masing tempat kursus dengan lokasi yang diinginkan oleh user.

3.1.2 Analisa Kebutuhan Sistem

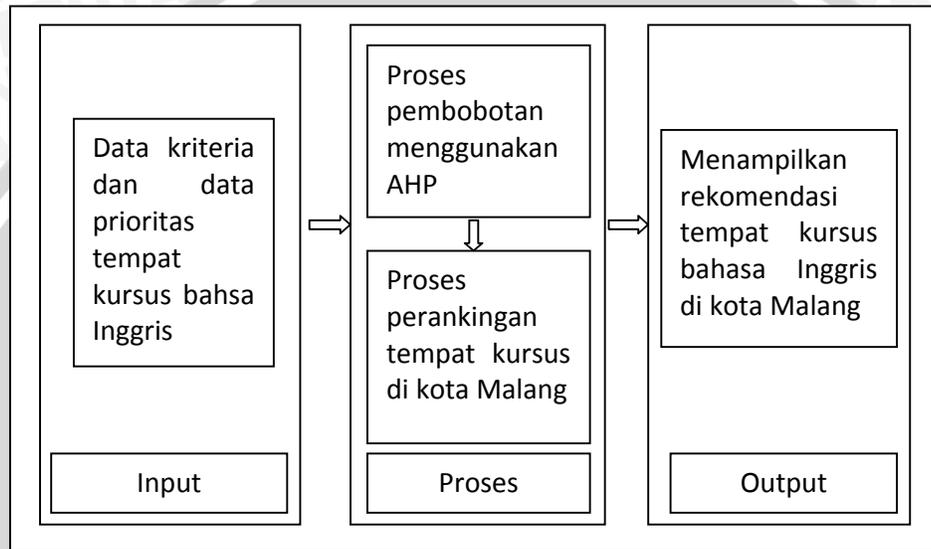
Analisa kebutuhan sistem dilakukan untuk mengetahui apa saja yang diperlukan dalam sistem penerapan metode AHP dan SAW Penentuan Tempat Kursus Bahasa Inggris di Kota Malang. Kebutuhan dalam sistem ini adalah mengidentifikasi aktor. Karena dalam sistem ini menggunakan 2 aktor yang dapat melakukan tugasnya masing-masing. Aktor yang digunakan dalam sistem ini adalah admin dan user (masyarakat umum). Penjelasan tugas dari aktor dapat dilihat pada tabel 3.1.

Tabel 3.1 Identifikasi Aktor

Aktor	Deskripsi Aktor
Admin	Admin merupakan salah satu pengguna pada sistem ini. Admin dapat melakukan proses login dengan memasukkan <i>user name</i> dan <i>password</i> . Tugas utama admin adalah dapat menambahkan data tempat kursus bahasa Inggris.
User	User umum merupakan salah satu aktor di dalam sistem ini. Tugas dari user dapat melihat data tempat kursus bahasa Inggris di kota Malang, user dapat melihat hasil dari perhitungan AHP dan SAW penentuan tempat kursus bahasa Inggris, dan yang terakhir user dapat melakukan proses perhitungan dengan menggunakan metode AHP dan SAW untuk menentukan tempat kursus bahasa Inggris.

3.1.3 Perancangan Sistem

Pada bab perancangan sistem ini membahas bagaimana perancangan penerapan metode AHP dan SAW dalam penentuan tempat kursus bahasa Inggris kota Malang yang didasarkan dari penggabungan dua metode yakni AHP dan SAW, langkah-langkah algoritma metode AHP dan SAW serta proses manualisasi dari metode AHP dan SAW. Pada gambar 3.2 merupakan arsitektur dari penerapan metode AHP dan SAW penentuan tempat kursus bahasa Inggris di kota Malang.



Gambar 3.2 Blok Diagram Sistem

3.1.4 Implementasi Sistem

Proses implementasi dalam sistem ini dilakukan berdasarkan hasil perancangan sistem. Berikut ini adalah tahapan implementasi sistem, yaitu:

1. Implementasi program. Pembuatan sistem ini menggunakan bahasa pemrograman PHP.
2. Implementasi database. Data pada sistem ini disimpan dalam database MySQL.
3. Implementasi algoritma berdasarkan hasil perancangan.
4. Pembuatan antarmuka pengguna (*User Interface*).
5. Melakukan perhitungan dengan menggunakan metode *Analytical Hierarchy Proses* (AHP) untuk mendapatkan bobot kriteria dan *Simple Additive Weighted* (SAW) yang berguna untuk melakukan perankingan.

3.1.5 Pengujian

Pengujian sistem ini bertujuan untuk memastikan bahwa sistem pendukung keputusan yang telah diimplementasikan ini apakah sesuai dengan analisis kebutuhan di awal. Sistem ini menggunakan pengujian akurasi serta pengujian

penerimaan pengguna (*User Acceptance Testing*). Pengujian UAT dilakukan dengan menguji sistem secara langsung oleh pengguna.

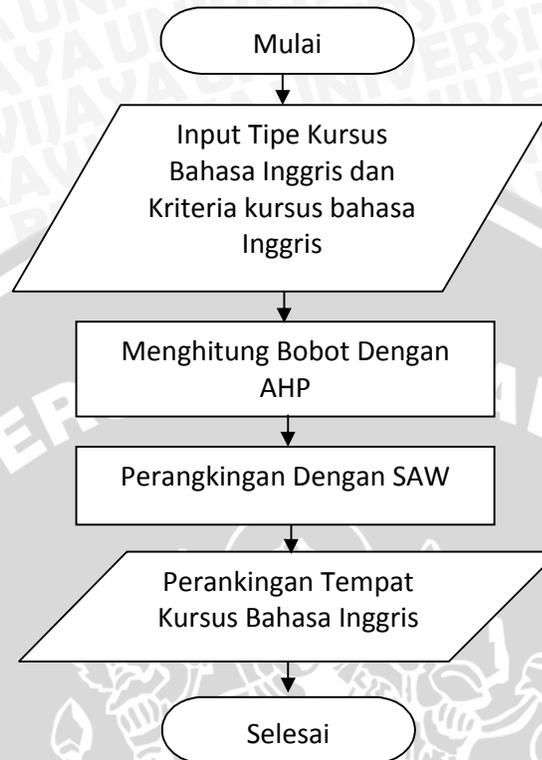
- a. Pengujian Akurasi
Pengujian akurasi berguna untuk mengetahui seberapa besar akurasi yang dihasilkan oleh sistem. Pengujian akurasi ini membandingkan hasil dari sistem dengan keinginan tempat kursus yang diharapkan oleh user. Hasil sistem akan dinyatakan valid apabila hasil sistem sesuai dengan keinginan tempat kursus yang telah diisi user ketika mengisi kuisioner.
- b. Pengujian ini dilakukan dengan cara pengisian kuisioner dengan jumlah pertanyaan 10 butir. Responden terdiri dari 50 masyarakat umum yang terdiri dari pelajar, mahasiswa, dan karyawan. Pengujian UAT bertujuan untuk mengetahui tingkat penerimaan pengguna terhadap sistem yang telah dibuat.

3.1.6 Penarikan Kesimpulan dan Saran

Pengambilan keputusan dan saran dilakukan setelah tahap perancangan sistem, implementasi, dan pengujian telah selesai. Penarikan kesimpulan bertujuan untuk menjawab rumusan masalah yang telah dijelaskan pada bab pendahuluan. Penulisan saran berguna untuk memperbaiki kesalahan-kesalahan yang terjadi pada sistem serta memberikan pertimbangan jika ada pengembangan sistem selanjutnya.

3.2 Perancangan

Pada bab ini membahas tentang bagaimana merancang penerapan metode AHP dan SAW untuk penentuan tempat kursus bahasa Inggris di kota Malang. Perancangan sistem meliputi flowchart sistem, perancangan algoritma, rancangan interface serta rancangan uji coba sistem. Tahap pertama user harus menginputkan tipe kursus yang diinginkan, dilanjutkan dengan menginputkan prioritas kriteria yang diinginkan, input kriteria ini berguna untuk menghasilkan bobot kriteria yang dilakukan pada proses perhitungan AHP, setelah itu bobot kriteria berguna pada tahap selanjutnya yaitu perankingan yang dilakukan dengan menggunakan metode SAW. Untuk alur perancangan sistem secara umum dapat dilihat pada Gambar 3.3 dibawah ini.



Gambar 3.3flowchart Umum Sistem

3.2.1 Perancangan Algoritma

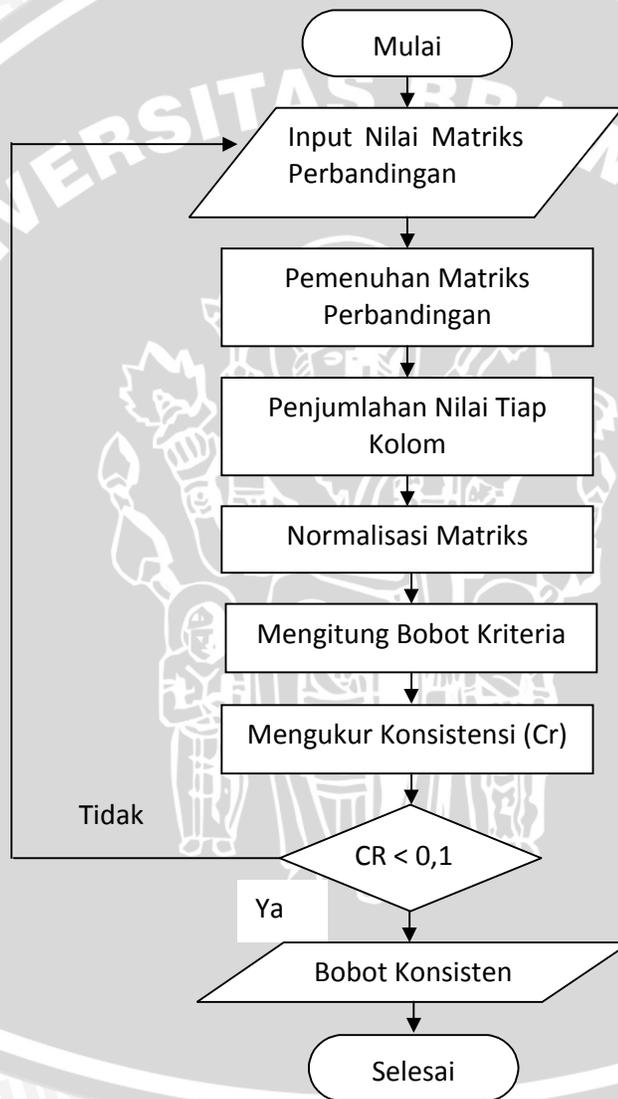
Pada subbab ini akan membahas proses perhitungan manual dari sistem yang akan dibuat. Sistem ini menggunakan lima kriteria yang dijadikan acuan dalam menghasilkan rekomendasi tempat kursus. Kriterianya antara lain :

1. Harga (C1)
Kriteria harga merupakan salah satu persyaratan dalam menghasilkan rekomendasi tempat kursus bahasa Inggris. Terdapat tiga jenis harga dari masing-masing tempat kursus di Kota Malang yaitu harga *TOEFL Preparation*, *Conversation* dan *Global English*.
2. *Native Speaker* (C2)
Kriteria *native speaker* digunakan apabila pengguna ingin mengikuti kursus yang diajarkan oleh pengajar asing.
3. Jarak (C3)
Kriteria jarak yang digunakan adalah jarak dari posisi pengguna dengan jarak tempat kursus bahasa Inggris di Kota Malang.
4. Fasilitas (C4)
Kriteria fasilitas digunakan untuk menentukan fasilitas dari masing-masing tempat kursus.
5. Intensitas Pertemuan (C5)

Kriteria intensitas pertemuan merupakan intensitas pertemuan dari masing-masing tipe kursus pada tempat kursus

3.2.1.1 Penerapan Metode AHP

Penggunaan metode AHP pada sistem ini adalah sebagai pengelola data nilai kriteria yang digunakan sehingga sistem dapat menentukan bobot. Kriteria yang digunakan Secara umum, proses pembobotan menggunakan metode AHP dapat dilihat pada gambar 3.4.



Gambar 3.4 Flowchart Metode AHP

Gambar 3.4 menunjukkan proses umum perhitungan AHP, proses perhitungan dimulai dengan memasukkan nilai matriks perbandingan berpasangan untuk mendapatkan bobot kriteria. Setelah mendapatkan bobot

kriteria, diukur konsistensinya apabila hasil Consistency Ratio (CR) < 0,1 perhitungan AHP layak digunakan

1. Menghitung Bobot dan Kriteria
Langkah 1 : Menentukan prioritas elemen

Nilai matriks perbandingan berpasangan didapatkan dari proses wawancara kepada masyarakat yang ingin mengikuti kursus bahasa inggris. Langkah pertama adalah membuat matriks perbandingan berpasangan berdasarkan tabel 2.2 serta memberikan nilai pada kolom kriteria yang dibandingkan menggunakan skala perbandingan.

Tabel 3.2 Matriks Perbandingan Berpasangan

	C1	C2	C3	C4	C5
C1	1	0.142857	0.25	0.142857	1
C2	C_{ij}	1	9	4	5
C3	C_{ij}	C_{ij}	1	0.5	1
C4	C_{ij}	C_{ij}	C_{ij}	1	3
C5	C_{ij}	C_{ij}	C_{ij}	C_{ij}	1

Pada tabel 3.2 menunjukkan matriks perbandingan berpasangan. Kolom C_{ij} diisi dengan rumus $C_{ij} = \frac{?}{?}$ contoh perhitungannya sebagai berikut :

$$C_{ij} = \frac{?}{?} = 7$$

$$C_{ij} = \frac{?}{?} = 4$$

$$C_{ij} = \frac{?}{?} = 7$$

$$C_{ij} = \frac{?}{?} = 1$$

Pada baris jumlah merupakan hasil dari penjumlahan kolom dari setiap kolom kriteria. Hasil perhitungan dapat dilihat pada tabel 3.3.

Tabel 3.3 Matriks Perbandingan Berpasangan Penuh

	C1	C2	C3	C4	C5
C1	1	0.142857	0.25	0.142857	1
C2	7	1	9	4	5
C3	4	0.111111	1	0.5	1
C4	7	0.25	2	1	3

	C1	C2	C3	C4	C5
C5	1	0.2	1	0.333333	1
Jumlah	17	1.703968	13.25	5.97619	11

Langkah 2 : Normalisasi matriks perbandingan berpasangan

Proses normalisasi matriks perbandingan berpasangan dilakukan dengan cara setiap nilai perbandingan berpasangan dalam satu kolom akan dibagi dengan jumlah nilai perbandingan dalam satu kolom. Pada tabel 3.4 menunjukkan matriks perbandingan berpasangan yang telah ternormalisasi. Berikut ini merupakan contoh perhitungan normalisasi matriks perbandingan berpasangan.

$$\alpha_{1,1} = \frac{?}{??} = 0.05$$

$$\alpha_{1,2} = \frac{?}{??} = 0.35$$

$$\alpha_{1,2} = \frac{?}{??} = 0.2$$

$$\alpha_{1,2} = \frac{?}{??} = 0.35$$

$$\alpha_{1,2} = \frac{?}{??} = 0.05$$

Tabel 3.4 Matriks Perbandingan Berpasangan Ternormalisasi

Normalisasi	1	2	3	4	5
1	0.05	0.083837913	0.018868	0.023904	0.090909
2	0.35	0.586865394	0.679245	0.669323	0.454545
3	0.2	0.065207266	0.075472	0.083665	0.090909
4	0.35	0.146716348	0.150943	0.167331	0.272727
5	0.05	0.117373079	0.075472	0.055777	0.090909

Langkah 3 : Menghitung jumlah kolom matriks ternormalisasi

Setelah hasil matriks normalisasi matrik sudah diketahui, maka selanjutnya proses menghitung jumlah kolom dari matriks ternormalisasi. Setiap elemen baris dijumlahkan ke kanan untuk mendapatkan nilai dari jumlah kolom. Contoh perhitungannya sebagai berikut.

$$\sum \text{Baris 1} \hat{E} = 0.05 + 0.083837913 + 0.018868 + 0.023904 + 0.090909 = 0.267519$$

$$\sum \text{Baris 2} \hat{E} = 0.35 + 0.586865394 + 0.679245 + 0.669323 + 0.454545 = 2.739979$$

$$\sum \text{Baris 3} \hat{E} = 0.2 + 0.0652072 + 0.07547 + 0.07547 + 0.08366 + 0.0909 = 0.515253$$

$$\sum \text{Baris 4} \hat{E} = 0.35 + 0.146716348 + 0.150943 + 0.167331 + 0.272727 = 1.087718$$

$$\sum \text{Baris 5} \hat{E} = 0.05 + 0.117373079 + 0.075472 + 0.055777 + 0.090909 = 0.389531$$

Langkah 4 : Menghitung Bobot Kriteria

Proses menghitung nilai bobot kriteria dilakukan dengan cara membagi setiap jumlah kolom dengan banyaknya kriteria. Hasil perhitungan nilai bobot kriteria ditunjukkan pada tabel 3.5 contoh perhitungannya sebagai berikut.

$$\begin{aligned} \text{Bobot C1} &= \frac{?Q????}{?} = 0.053504 \\ \text{Bobot C2} &= \frac{?Q????}{?} = 0.547996 \\ \text{Bobot C3} &= \frac{?Q????}{?} = 0.103051 \\ \text{Bobot C4} &= \frac{?Q????}{?} = 0.217544 \\ \text{Bobot C5} &= \frac{?Q????}{?} = 0.077906 \end{aligned}$$

Tabel 3.5 Bobot Kriteria

C1	0.053504
C2	0.547996
C3	0.103051
C4	0.217544
C5	0.077906

Langkah 5 : Menghitung nilai eigen maksimum

Proses perhitungan nilai *eigen* maksimum (λ_{max}) adalah dengan cara mengalikan matriks perbandingan berpasangan dengan bobot prioritas lalu menjumlahkannya. λ_{max} merupakan kepentingan tiap kriteria dibagi dengan total banyaknya kriteria yang ada. Contoh perhitungannya sebagai berikut.

- Mengalikan matriks perbandingan berpasangan dengan bobot prioritas

$$C1 = (1 \times 0.053504) + (0.142857 \times 0.547996) + (0.2 \times 0.103051) + (0.142857 \times 0.217544) + (1 \times 0.077906) = 0.266535442$$

$$C2 = (7 \times 0.053504) + (1 \times 0.547996) + (9 \times 0.103051) + (4 \times 0.217544) + (5 \times 0.077906) = 3.109683828$$

$$C3 = (4 \times 0.053504) + (0.1111 \times 0.547996) + (1 \times 0.103051) + (0.5 \times 0.217544) + (1 \times 0.077906) = 0.564632468$$

$$C4 = (4 \times 0.053504) + (0.25 \times 0.547996) + (2 \times 0.103051) + (1 \times 0.217544) + (3 \times 0.077906) = 1.008377744$$

$$C5 = (1 \times 0.053504) + (0.2 \times 0.547996) + (1 \times 0.103051) + (0.333333 \times 0.217544) + (1 \times 0.077906) = 0.41657436$$

- Hasil penjumlahan diatas dibagi lagi dengan bobot prioritas

$$C1 = \frac{?Q???????}{?Q????} = 4.981611$$

$$C2 = \frac{?Q???????}{?Q????} = 5.674649$$

$$C3 = \frac{?Q???????}{?Q????} = 5.479173$$

$$C4 = \frac{4.981611}{5.223571} = 4.635292$$

$$C5 = \frac{5.674649}{5.223571} = 5.34713$$

$$4.981611 + 5.674649 + 5.479173 + 4.635292 + 5.34713 = 26.11786$$

$$\lambda_{max} = \frac{26.11786}{5} = 5.223571$$

Tabel 3.6 Nilai Eigen Maksimum

Kriteria	Nilai Eigen
1	4.981611
2	5.674649
3	5.479173
4	4.635292
5	5.34713
Total (λ_{max})	5.223571

Langkah 6 : Cek Nilai Konsistensi

Nilai konsistensi berguna untuk mengetahui apakah nilai dari matriks perbandingan berpasangan bernilai konsisten atau tidak. Setelah mendapatkan nilai eigen maksimum, tahap selanjutnya adalah menghitung *Consistency Index* (CI) menggunakan persamaan 2.3 contoh perhitungannya sebagai berikut :

$$CI = \frac{\lambda_{max} - n}{n(n-1)}$$

$$= \frac{5.223571 - 5}{5(5-1)}$$

$$= 0.055893$$

Tahap selanjutnya adalah menghitung nilai *Consistency Ratio* (CR). Nilai *Consistency Ratio* didapat dari membagi hasil CI dengan nilai Random Index (RI) atau yang ditunjukkan pada persamaan 2.4.

$$CR = \frac{CI}{RI}$$

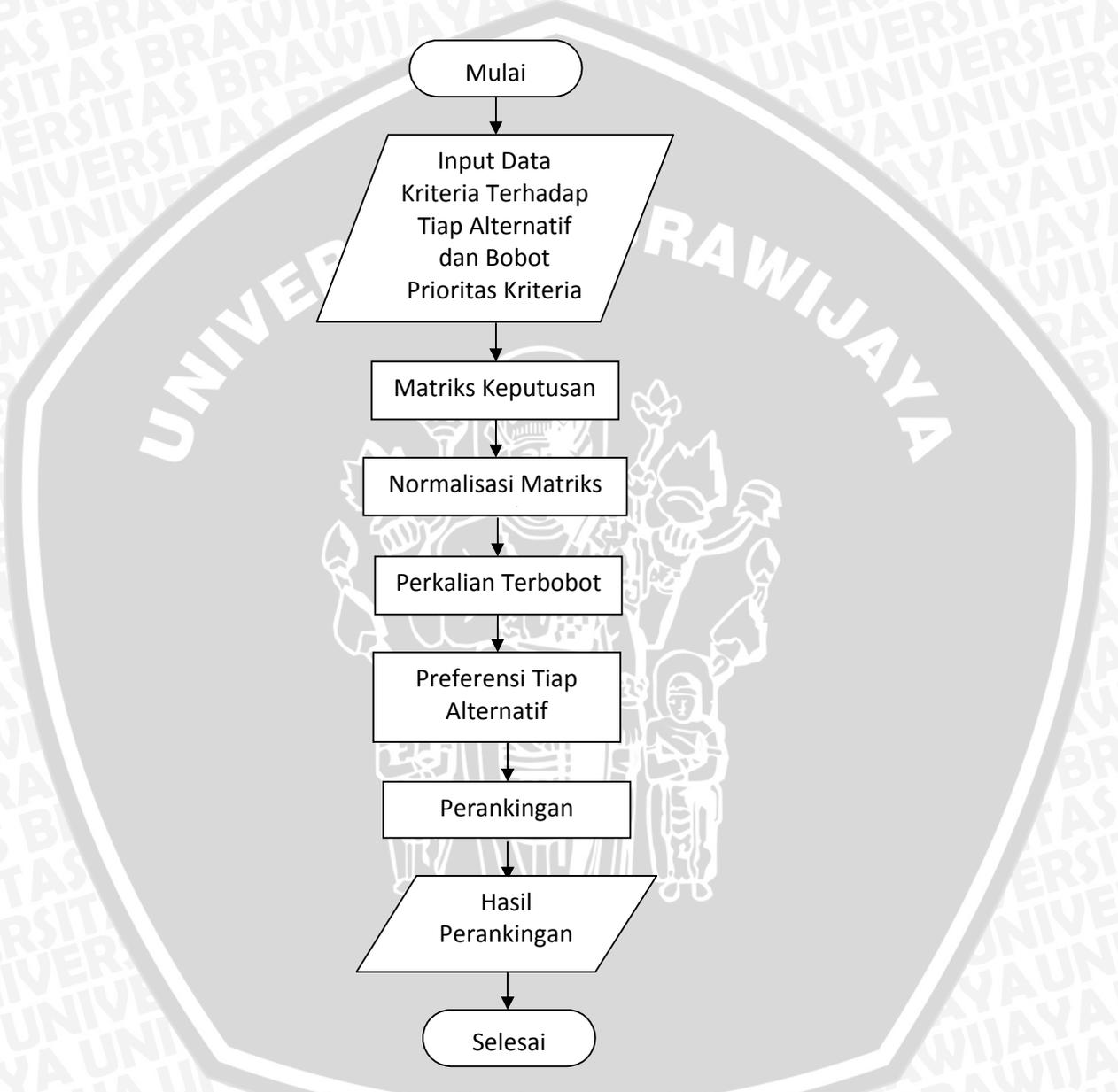
$$= \frac{0.055893}{1.12}$$

$$= 0.049904$$

Nilai CR yang didapat menunjukkan bahwa < 0.1 dapat disimpulkan perhitungan menggunakan metode AHP konsisten dan layak untuk digunakan.

3.2.1.2 Penerapan Metode SAW

Metode SAW dalam penelitian ini digunakan untuk melakukan perankingan terhadap tempat kursus bahasa Inggris. Proses perankingan menggunakan metode SAW ditunjukkan pada gambar 3.5.



Gambar 3.5 Flowchart Metode SAW

Gambar 3.5 menjelaskan bagaimana alur metode SAW. Input data kriteria terhadap terhadap data alternatif menggunakan data yang telah didapat dari proses pengumpulan Input bobot kriteria telah didapatkan pada perhitungan sebelumnya menggunakan metode AHP.

Langkah-langkah dalam melakukan perankingan menggunakan metode SAW antara lain :

2. Perankingan Menggunakan Metode SAW
Langkah 1 : Menentukan prioritas elemen

Membuat matriks keputusan dengan memberikan nilai alternatif pada setiap kriteria. Data yang digunakan adalah 15 tempat kursus bahasa Inggris. Data tempat kursus bahasa Inggris digunakan untuk memperoleh matriks keputusan pada tabel 3.7.

Tabel 3.7 Data Tempat Kursus Bahasa Inggris

No.	Nama Tempat Kursus	Harga	Native Speaker	Jarak	Fasilitas	Intensitas Pertemuan
1.	TBI	2,550,000	7 Orang	1.6	AC, ruang baca, sertifikat, placement test, toilet, parkir, modul, mushola	36
2.	EF	1,800,000	8 Orang	2.6	AC, ruang baca, sertifikat, placement test, toilet, parkir, modul, mushola	24
3.	IEC	950,000	3 Orang	1.5	AC, sertifikat, placement test, toilet, parkir, modul, mushola	32
4.	LIA	1,035,000	6 Orang	2.2	AC, ruang baca, sertifikat, placement test, toilet, parkir, modul, mushola	22
5.	IEC 2	950,000	3 Orang	6.5	AC, sertifikat, placement test, toilet, parkir, modul, mushola	12
6.	Ganeca	450,000	Tidak Ada	0.7	AC, sertifikat, toilet, parkir, modul, mushola	10
7.	Azet	750,000	Tidak Ada	2.3	AC, sertifikat, toilet, parkir, modul, mushola	10
8.	UB	500,000	Tidak Ada	0.04	AC, sertifikat, placement test, toilet, parkir, modul	32
9.	UMM	2,500,000	Tidak Ada	2.3	AC, sertifikat, placement test,	12

No.	Nama Tempat Kursus	Harga	Native Speaker	Jarak	Fasilitas	Intensitas Pertemuan
					toilet, parkir, modul	
10.	ELC	750,000	Tidak Ada	2	AC, sertifikat, placement test, toilet, parkir, modul, mushola	12
11.	The Boston	450,000	Tidak Ada	4.8	AC, sertifikat, placement test, toilet, parkir, modul, mushola	32
12.	Azet 2	750,000	Tidak Ada	3.7	AC, sertifikat, toilet, parkir, modul, mushola	22
13.	Mayantara	800,000	Tidak Ada	3	AC, , sertifikat, placement test, toilet, parkir, modul, mushola	10
14.	New LC	700,000	Tidak Ada	3.6	AC, sertifikat, toilet, parkir, modul, mushola	32
15.	Genius Learning	650,000	Tidak Ada	1.3	AC, sertifikat, placement test, toilet, parkir, modul, mushola	22

Untuk kriteria native speaker dan fasilitas menggunakan nilai konversi untuk mempermudah proses perhitungan. Sedangkan untuk kriteria harga intensitas pertemuan serta jarak (km) menggunakan nilai riil tanpa menggunakan konversi.

Tabel 3.8 Nilai Konversi Native Speaker

Native Speaker	Nilai
Sesuai	10
Kurang Sesuai	7
Tidak Sesuai	3

Keterangan :

Native speaker $>5 = 10$

Native speaker $<5 = 7$

Apabila suatu tempat kursus tidak ada native speaker = 3

Tabel 3.9 Nilai Konversi Fasilitas

Fasilitas	Nilai
Sesuai	10
Kurang 1 Fasilitas	9

Kurang 2 Fasilitas	8
Kurang 3 Fasilitas	7
Kurang 4 Fasilitas	6
Kurang 5 Fasilitas	5
Kurang 6 Fasilitas	4
Kurang 7 Fasilitas	3
Tidak Ada	2

Keterangan :

Sesuai = ruang baca, mushola, ac, parkir, sertifikat, placement test, toilet, modul.

Pada tabel 3.10 diperoleh matriks keputusan yang terdiri dari lima kriteria dan 15 alternatif.

Tabel 3.10 Matriks Keputusan

	C1	C2	C3	C4	C5
A1	2,550,000	10	1.6	10	36
A2	1,800,000	10	2.6	10	24
A3	950,000	7	1.5	9	32
A4	1,035,000	10	2.2	10	22
A5	950,000	7	6.5	9	12
A6	450,000	3	0.7	8	10
A7	750,000	3	2.3	8	10
A8	500,000	3	0.04	9	32
A9	2,500,000	3	2.3	8	12
A10	750,000	3	2	9	12
A11	450,000	3	4.8	9	32
A12	750,000	3	3.7	8	22
A13	800,000	3	3	9	10
A14	700,000	3	3.6	8	32
A15	650,000	3	1.3	9	22

Langkah 2 : Normalisasi matriks

Tahapan selanjutnya yaitu melakukan normalisasi dari tabel 3.10 matriks keputusan. Normalisasi matriks dilakukan bersarkan persamaan 2.5 dengan acuan bahwa kriteria harga dan jarak adalah kategori keuntungan dan kriteria *native speaker*, fasilitas dan intensitas pertemuan adalah kategori biaya.

Tabel 3.11 Normalisasi Matriks

	C1	C2	C3	C4	C5
A1	0.176471	1	0.025	1	1
A2	0.25	1	0.015385	1	0.666667
A3	0.473684	0.7	0.026667	0.9	0.888889
A4	0.434783	1	0.018182	1	0.611111
A5	0.473684	0.7	0.006154	0.9	0.333333
A6	1	0.3	0.057143	0.8	0.277778
A7	0.6	0.3	0.017391	0.8	0.277778
A8	0.9	0.3	1	0.9	0.888889
A9	0.18	0.3	0.017391	0.8	0.333333
A10	0.6	0.3	0.02	0.9	0.333333
A11	1	0.3	0.004444	0.9	0.888889
A12	0.6	0.3	0.010811	0.8	0.611111
A13	0.5625	0.3	0.013333	0.9	0.277778
A14	0.642857	0.3	1.805556	0.8	0.888889
A15	0.692308	0.3	0.030769	0.9	0.611111

Perhitungan kolom A1C1, A1C2, A1C3, A1C4, A1C5 yaitu :

$$r_{11} = \frac{0.176471}{0.176471} = 0.176471 \quad r_{12} = \frac{1}{1} = 1 \quad r_{13} = \frac{0.025}{0.025} = 0.025$$

$$r_{14} = \frac{1}{1} = 1 \quad r_{15} = \frac{1}{1} = 1 \quad \text{Dan seterusnya.}$$

Langkah 3 : Perankingan

Sistem Melakukan proses perankingan dengan mengalikan matriks ternormalisasi dengan bobot kriteria (w). Bobot kriteria telah diketeahui pada perhitungan dengan metode AHP sebelumnya

Dimana :

- W1 = 0.053504
- W2 = 0.547996
- W3 = 0.103051
- W4 = 0.217544
- W5 = 0.07790

Tabel 3.12 Proses Perankingan

	C1	C2	C3	C4	C5
A1	0.009753	0.56034	0.002753	0.194602	0.079671
A2	0.013817	0.56034	0.001694	0.194602	0.053114
A3	0.02618	0.392238	0.002936	0.175142	0.070819
A4	0.02403	0.56034	0.002002	0.194602	0.048688
A5	0.02618	0.392238	0.000678	0.175142	0.026557

	C1	C2	C3	C4	C5
A6	0.055269	0.168102	0.006292	0.155682	0.022131
A7	0.033161	0.168102	0.001915	0.155682	0.022131
A8	0.049742	0.168102	0.11011	0.175142	0.070819
A9	0.009948	0.168102	0.001915	0.155682	0.026557
A10	0.020726	0.168102	0.002202	0.175142	0.053114
A11	0.055269	0.168102	0.000489	0.175142	0.070819
A12	0.033161	0.168102	0.00119	0.155682	0.048688
A13	0.031089	0.168102	0.001468	0.175142	0.022131
A14	0.03553	0.168102	0.19881	0.155682	0.070819
A15	0.038263	0.168102	0.003388	0.175142	0.048688

- Menentukan nilai preferensi untuk setiap alternatif (Vi) dengan menjumlahkan dari perkalian ternormalisasi R dengan bobot (W) sehingga diperoleh nilai terbesar sebagai alternatif terbaik (Ai) sebagai solusi.

$$V_1 = 0,009753 + 0,56034 + 0,002753 + 0,194602 + 0,079671 = 0,847119103$$

$$V_2 = 0,013817 + 0,56034 + 0,001694 + 0,194602 + 0,053114 = 0,82356725$$

Dan seterusnya.

Tabel 3.13 Nilai Preferensi

V	Nilai Preferensi
V1	0.847119103
V2	0.82356725
V3	0.667314786
V4	0.829661833
V5	0.620794453
V6	0.407475433
V7	0.38099079
V8	0.573914567
V9	0.362203977
V10	0.419285875
V11	0.469820844
V12	0.406823212
V13	0.397931579
V14	0.62894206
V15	0.433582787

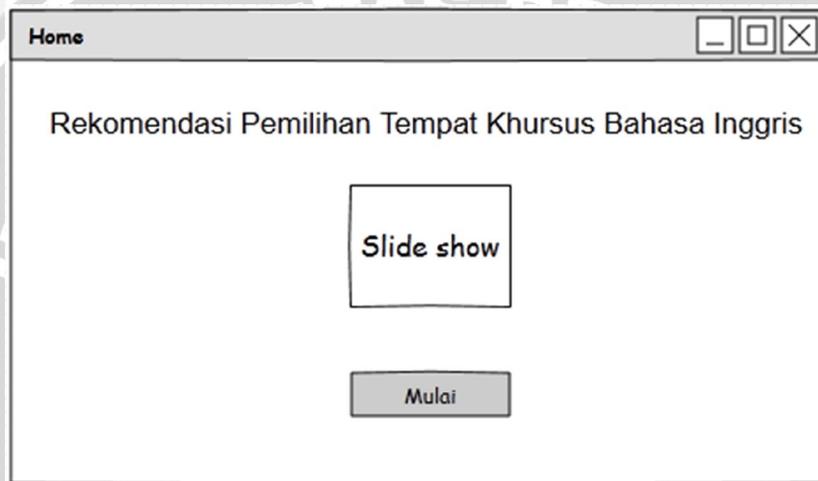
Dengan didapatkannya nilai preferensi dari perhitungan menggunakan metode SAW. Maka dapat diketahui nilai preferensi tertinggi adalah alternatif terbaik yang dapat membantu dalam menentukan tempat kursus. Dari tabel 3.13 nilai preferensi tertinggi adalah 0.847119103 yaitu The British Institute.

3.3 Rancangan Antarmuka Sistem

Perancangan interface atau desain antarmuka dapat memudahkan user dalam menggunakan sistem penentuan tempat kursus bahasa Inggris. Perancangan antarmuka dibagi menjadi dua halaman otoritas yaitu user (masyarakat umum) dan admin.

1. Halaman Home User

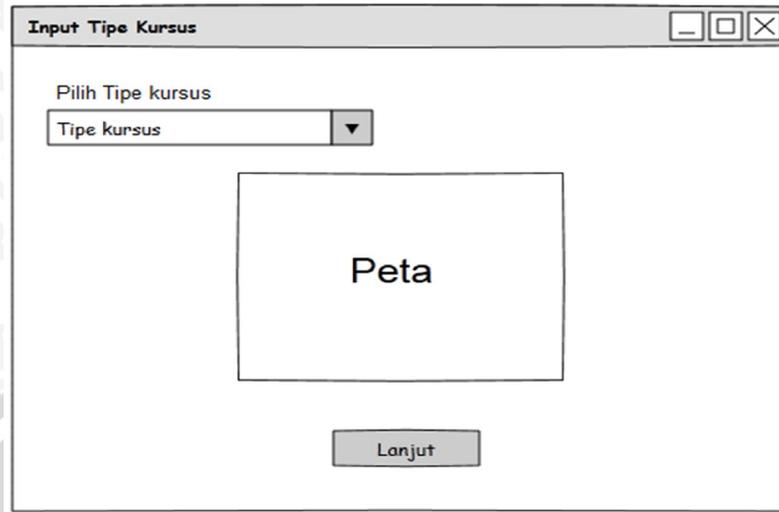
User dapat memulai perankingan dengan menekan tombol mulai. Terdapat slide show yang berisi tentang tempat kursus bahasa Inggris di kota Malang



Gambar 3.6 Rancangan Halaman Awal User

2. Halaman Pilihan Tipe Kursus

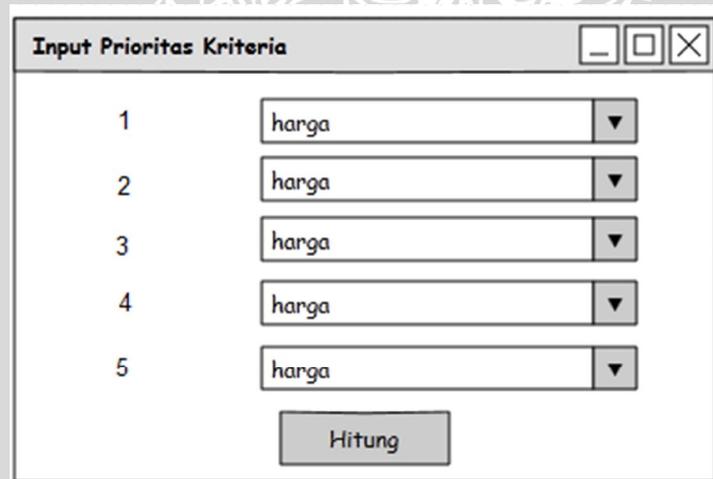
Dalam menu pilihan tipe kursus, menu ini menyediakan pilihan tipe kursus diantaranya *conversation*, *global english*, *TOEFL preparation* yang dapat dipilih langsung oleh user sesuai dengan kebutuhannya. Selain itu menu ini tersedia peta lokasi agar user dapat dengan mudah mengukur jarak yang diinginkan user terhadap tempat kursus yang ada.



Gambar 3.7 Halaman Pilihan Tipe Kursus

3. Halaman Input Prioritas

Halaman input prioritas kriteria dilakukan oleh user. Halaman ini dapat memudahkan user untuk memilih kriteria mana yang lebih penting. Sesuai dengan banyaknya kriteria yang digunakan dalam sistem ini, maka user harus menginputkan kriteria dari yang paling penting.



Gambar 3.8 Input Prioritas Kriteria

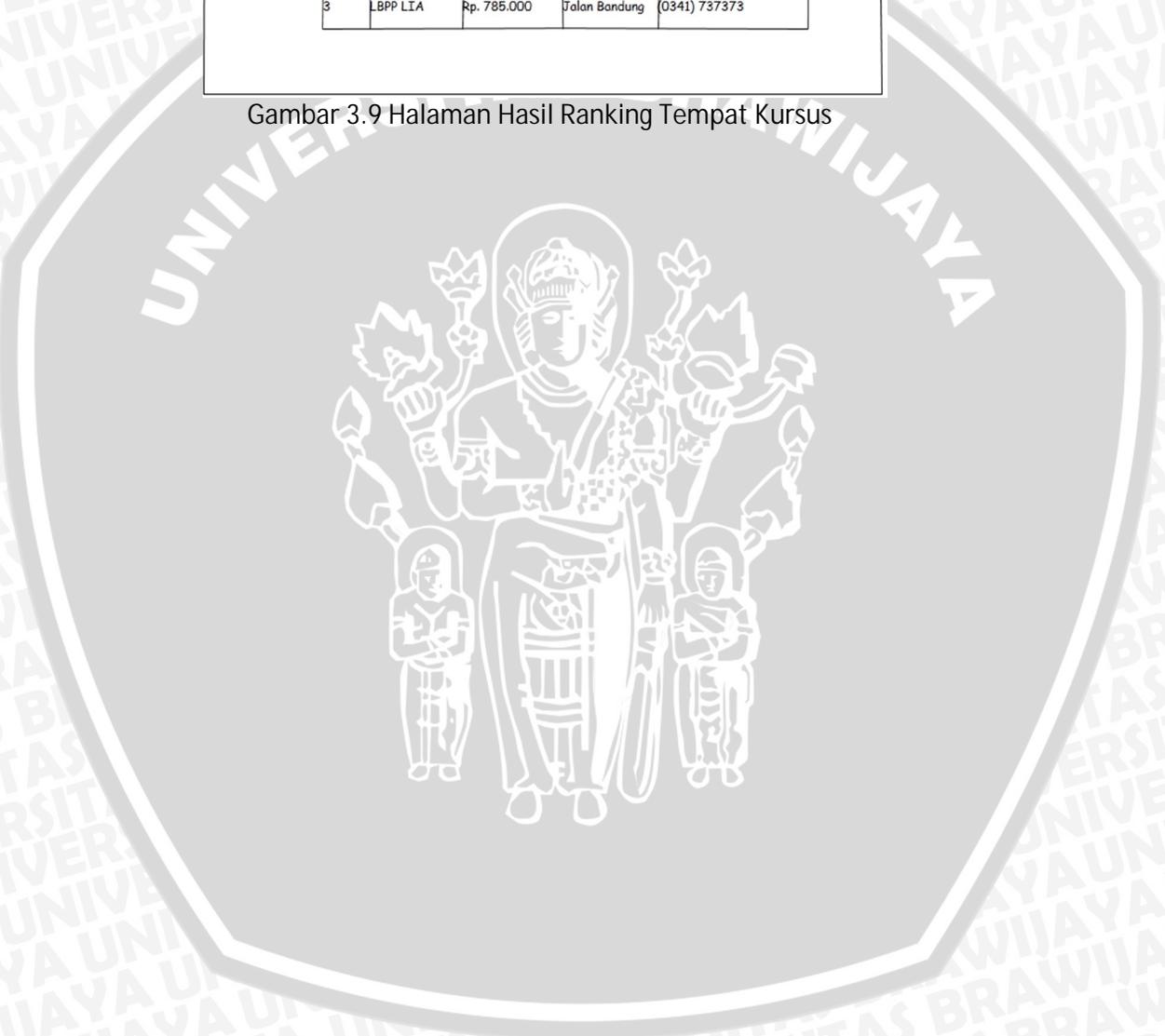
4. Halaman Hasil Perankingan

Pada halaman perankingan terdapat hasil alternatif terbaik yang dapat membantu memilih tempat kursus bahasa Inggris. Hasil perankingan terdapat juga alamat, harga kursus yang diinginkan serta no. telepon tempat kursus.

Hasil Perankingan

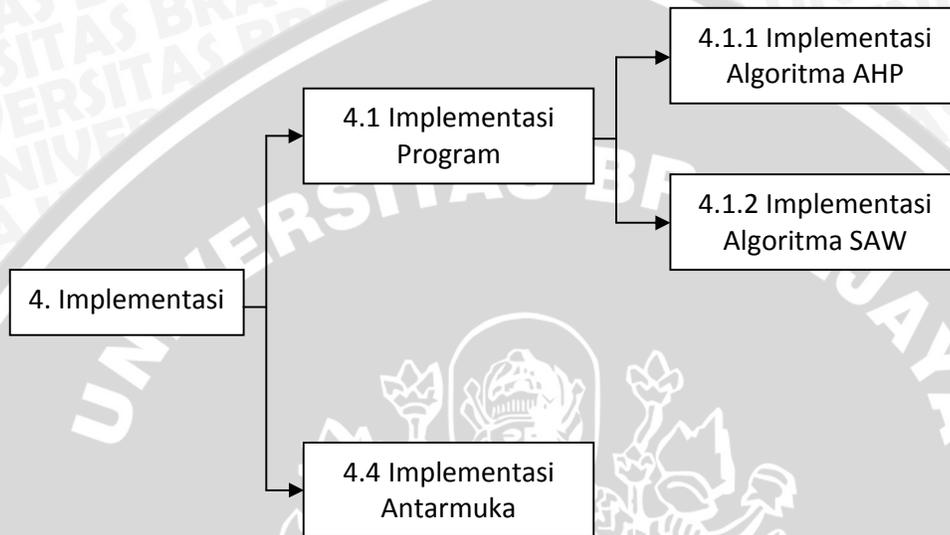
No	Nama	Harga	Alamat	No. Telpn
1	The British Institute	Rp. 2.550.000	Jalan Bandung	(0341) 123456
2	English First	Rp. 1.800.000	Jalan Simpang Balapan	(0341) 262626
3	LBPP LIA	Rp. 785.000	Jalan Bandung	(0341) 737373

Gambar 3.9 Halaman Hasil Ranking Tempat Kursus



BAB 4 IMPLEMENTASI

Bab ini membahas tentang implementasi dari sistem rekomendasi tempat kursus bahasa Inggris berdasarkan analisis kebutuhan dan perancangan sistem yang telah dibahas pada bab sebelumnya. Alur implementasi ditunjukkan pada gambar 4.1



Gambar 4.1 Pohon Implementasi Penentuan Tempat Kursus Bahasa Inggris

4.1 Implementasi Algoritma

Implementasi algoritma pada sistem ini menggunakan bahasa pemrograman php dan penyimpanan data menggunakan mysql. Terdapat dua aktor di dalam sistem ini yaitu admin dan *user* (masyarakat umum). Beberapa proses utamanya yaitu login untuk admin, proses pembobotan menggunakan metode AHP, proses perankingan menggunakan metode SAW.

4.1.1 Implementasi Algoritma AHP

Pada subbab implementasi algoritma AHP akan membahas proses perhitungan metode *Analytical Hierarchy Process* untuk mendapatkan nilai bobot dari masing-masing kriteria yang berguna untuk proses perhitungan selanjutnya yaitu dengan menggunakan metode *Simple Additive Weighted*.

1. Implementasi Input Prioritas Kriteria

Implementasi input prioritas kriteria yang berguna sebagai awal untuk melakukan proses perhitungan. Input prioritas ini terdiri dari 5 kriteria yakni harga, jarak, *native speaker*, fasilitas dan yang terakhir intensitas pertemuan. Implementasi input prioritas kriteria terdapat pada *sourcecode* 4.1.

```

1 <?php
2     include "connect.php";
3
4     $tipe=$_POST['tipe'];
5     $lokasi=$_POST["lokasi"];
6     $latlonglokasi=explode(",",$lokasi);
7
8     $prioritas[1]=$_POST["prio1"];
9     $prioritas[2]=$_POST["prio2"];
10    $prioritas[3]=$_POST["prio3"];
11    $prioritas[4]=$_POST["prio4"];
12    $prioritas[5]=$_POST["prio5"];
13
14    for($i=1;$i<=count($prioritas)-1;$i++){
15        for($j=$i+1;$j<=count($prioritas);$j++){
16            if($prioritas[$i]==$prioritas[$j]){
17                echo "<script type='text/javascript'
18                >alert('Prioritas Kriteria yang Anda Masukkan Tidak Boleh
19                Sama!!!');location.href='inputtipe.php';</script>";
20            }
21        }
22    }
23
24    $query=mysql_query("SELECT * FROM bobot");
25    $u=1;
26    while($result=mysql_fetch_array($query)){
27        $bobot[$u][1]=$result["prio1"];
28        $bobot[$u][2]=$result["prio2"];
29        $bobot[$u][3]=$result["prio3"];
30        $bobot[$u][4]=$result["prio4"];
31        $bobot[$u][5]=$result["prio5"];
32        $u++;
33    }
34
35    ?>

```

Source Code 4.1 Implementasi Input Prioritas Kriteria

Penjelasan kode :

- Baris 6-9 melakukan proses tipe kursus yang diinginkan serta inputan jarak yang disambungkan ke Google Maps untuk mendapatkan koordinat lokasi yang diinginkan user.

- Baris 12-18 adalah urutan prioritas setiap kriteria yang dilakukan oleh user hal ini berguna sebagai acuan dalam melakukan perhitungan.
- Baris 21-27 melakukan perulangan prioritas, dimana prioritas yang diinputkan oleh user tidak boleh sama.

2. Implementasi Matriks Perbandingan Berpasangan

Source Code hasil implementasi algoritma matriks perbandingan berpasangan ditunjukkan pada *Source Code* 4.2. *Source Code* tersebut hanya untuk menampilkan matriks perbandingan berpasangan. Hal ini berguna untuk proses perhitungan dengan menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process*.

```

1  <?php
2      for($i=1;$i<=5;$i++){
3          echo
4          "<tr>
5              <td>". $i. "</td>
6              <td>".round($bobot[$i][1],6). "</td>
7              <td>".round($bobot[$i][2],6). "</td>
8              <td>".round($bobot[$i][3],6). "</td>
9              <td>".round($bobot[$i][4],6). "</td>
10             <td>".round($bobot[$i][5],6). "</td>
11         </tr>";
12     }
13
14  ?>

```

Source Code 4.2 Implementasi Matriks Perbandingan Berpasangan

3. Implementasi Algoritma Normalisasi Matriks

Hasil dari implementasi algoritma normalisasi matriks ditunjukkan pada *Source Code* 4.3 dibawah ini.

```

1  <?php
2      for($i=1;$i<=5;$i++){
3          $totalbobot[$i]=0
4          for($j=1;$j<=5;$j++){
5              $totalbobot[$i]+=$bobot[$j][$i];
6          }
7      }
8
9      for($i=1;$i<=5;$i++){
10         for($j=1;$j<=5;$j++){
11             $normalisasibobot[$i][$j]=$bobot[$i][$j]/$totalbobot[$j
12         ];
13     }
14 }
15     for($i=1;$i<=5;$i++){
16         echo
17         "<tr>
18             <td>". $i. "</td>
19             <td>".round($normalisasibobot[$i][1],6). "</td>
20             <td>".round($normalisasibobot[$i][2],6). "</td>
21             <td>".round($normalisasibobot[$i][3],6). "</td>
22             <td>".round($normalisasibobot[$i][4],6). "</td>
23             <td>".round($normalisasibobot[$i][5],6). "</td>

```

```

24     </tr>";
25     }
26     ?>
27
28

```

Source Code 4.3 Implementasi Algoritma Normalisasi Matriks

Penjelasan kode :

- Baris 12-15 melakukan proses normalisasi matriks perbandingan berpasangan kriteria. Dengan membagi setiap kolom dengan jumlah masing-masing kolom.
- Baris 18-28 menampilkan hasil normalisasi matriks perbandingan berpasangan kriteria yang telah dilakukan sebelumnya.

4. Implementasi Algoritma Pembobotan dengan Metode AHP

Implementasi algoritma ini dilakukan untuk mendapatkan nilai bobot setiap kriteria, kemudian disimpan ke dalam database. Implementasi algoritma pembobotan dengan AHP ditunjukkan pada gambar 4.4.

```

1  <?php
2
3      for($i=1;$i<=5;$i++){
4          $totalbobotnormalisasi[$i]=0;
5          for($j=1;$j<=5;$j++){
6              $totalbobotnormalisasi[$i]+=$normalisasibobot[$i][$j];
7          }
8      }
9
10     for($i=1;$i<=5;$i++){
11         $vektorpreferensi[$i]=$totalbobotnormalisasi[$i]/5;
12     }
13
14     for($i=1;$i<=5;$i++){
15         echo
16         "<tr>
17         <td>". $i. "</td>
18         <td>". round($vektorpreferensi[$i],6). "</td>
19     }
20     ?>

```

Source Code 4.4 Implementasi Algoritma Pembobotan dengan Metode AHP

Penjelasan kode sumber :

- Baris 2-6 melakukan proses perulangan sebanyak kriteria.
- Baris 9-10 melakukan proses perhitungan bobot kriteria.
- Baris 14-18 menampilkan hasil perhitungan bobot kriteria.

5. Implementasi Algoritma Konsistensi

Implementasi algoritma konsistensi untuk mengetahui tingkat konsistensi tiap bobot kriteria yang telah didapat dari implementasi pembobotan AHP. Hasil Implementasi algoritma konsistensi ditunjukkan pada *Source Code 4.5*.

```

1  <?php
2
3      $totalhasilbagi=0;
4      for($i=1;$i<=5;$i++){

```

```

4      $totalhasilbagi+=$hasilbagi[$i];
5      }
6
7      $lamdamax=$totalhasilbagi/5;
8      $CI=($lamdamax-5)/(5-1);
9      $CR=$CI/1.12;
10     echo
11     "<tr>
12     <td>".round($lamdamax,6)."</td>
13     <td>".round($CI,6)."</td>
14     <td>".round($CR,6)."</td>
15     </tr>";
16     ?>

```

Source Code 4.5 Implementasi Algoritma Konsistensi

Penjelasan kode :

- Baris 2-5 melakukan proses perulangan sebanyak kriteria
- Baris 7-9 melakukan proses perhitungan untuk mendapatkan nilai eigen maksimum, setelah mendapatkan nilai eigen maksimum melakukan perhitungan *Consistency Index* dan yang terakhir setelah mendapatkan hasil CI adalah mengecek konsistensi dari metode AHP dengan menghitung *Consistency Ratio*.
- Baris 12-15 menampilkan hasil eigen maksimum, *Consistency Index* dan *Consistency Ratio*.

4.1.2 Impementasi Algoritma Metode SAW

Implementasi algoritma SAW dilakukan untuk menghasilkan perankingan tempat kursus bahasa Inggris yang hanya dapat diakses oleh admin. Algoritma metode SAW terdiri dari algoritma matriks keputusan, normalisasi matriks, perkalian terbobot, serta hasil perankingan tempat kursus bahasa Inggris.

1. Implementasi Algoritma Matriks Keputusan

Matriks keputusan dibuat berdasarkan data tempat kursus bahasa Inggris di kota Malang. Data telah disimpan di dalam database. Implementasi keputusan terdapat pada *Source Code 4.6*.

```

1  <?php
2  $query=mysql_query("SELECT * FROM tempatles");
3  $i=1;
4  while($result=mysql_fetch_array($query)){
5  $query2=mysql_query("SELECT * FROM $tipe WHERE
6  id='".$result["id"]."");
7  $result2=mysql_fetch_array($query2)
8
9  $data[$i]["id"]=$result["id"];
10 $data[$i]["nama"]=$result["nama"];
11 $data[$i]["fasilitas"]=$result["fasilitas"];
12 $data[$i]["lokasi"]=$result["lokasi"];
13 $data[$i]["native_speaker"]=$result["native_speaker"];
14
15

```

```

16   for($a=1;$a<=count($prioritas);$a++){
17       if($prioritas[$a]=="harga"){
18
19           $data[$i][$a]=$result2["harga"];
20       }else if($prioritas[$a]=="native_speaker"){
21           if($result["native_speaker"]>=5){
22               $data[$i][$a]=10;
23           }else if($result["native_speaker"]>=2 &&
24 $result["native_speaker"]<=4){
25               $data[$i][$a]=7;
26           }else{
27               $data[$i][$a]=3;
28           }
29       }else if($prioritas[$a]=="jarak"){
30
31           $latlongdata=explode(",",$result["lokasi"]);
32           $theta=abs($latlonglokasi[1]-$latlongdata[1]);
33           $data[$i][$a] = (sin(deg2rad($latlonglokasi[0])) *
34 sin(deg2rad($latlongdata[0]))) +
35 (cos(deg2rad($latlonglokasi[0])) *
36 cos(deg2rad($latlongdata[0])) * cos(deg2rad($theta)));
37
38           $data[$i][$a] = acos($data[$i][3]);
39           $data[$i][$a] = rad2deg($data[$i][3]);
40           $data[$i][$a] = round($data[$i][3] * 60 * 1.1515 *
41 1.609344,2);
42       }else if($prioritas[$a]=="fasilitas"){
43           $fasilitas=explode(",",$result["fasilitas"]);
44           if(count($fasilitas)>=8){
45               $data[$i][$a]=10;
46           }else if(count($fasilitas)==7){
47               $data[$i][$a]=9;
48           }else if(count($fasilitas)==6){
49               $data[$i][$a]=8;
50           }else if(count($fasilitas)==5){
51               $data[$i][$a]=7;
52           }else if(count($fasilitas)==4);
53               $data[$i][$a]=6;
54           }else if(count($fasilitas)==3){
55               $data[$i][$a]=5;
56           }else if(count($fasilitas)==2){
57           $data[$i][$a]=4;
58           }else if(count($fasilitas)==1){
59               $data[$i][$a]=3;
60           }else{
61               $data[$i][$a]=2
62           }
63       }
64   }
65
66   }else if($prioritas[$a]=="intensitas_pertemuan"){
67
68       $data[$i][$a]=$result2["intensitas_pertemuan"];
69   }
70
71   echo "<tr>
72 <td>".$.i."</td>
73 <td>".$data[$i]["nama"]."</td>
74

```

```

75     <td>". $data[$i][1]. "</td>
76     <td>". $data[$i][2]. "</td>
77     <td>". $data[$i][3]. "</td>
78         <td>". $data[$i][4]. "</td>
79     <td>". $data[$i][5]. "</td>
80 </tr>";
81     $i++;
82 }
83 ?>

```

Source Code4.6 Implementasi Algoritma Matriks Keputusan

Penjelasan Kode :

- Baris 2-7 adalah proses memanggil data seluruh tempat kursus yang dapat digunakan sebagai acuan untuk melakukan proses perhitungan.
- Baris 29-41 proses perhitungan jarak yang dihitung dari inputan lokasi yang diinginkan oleh user terhadap koordinat lokasi kursus bahasa Inggris yang ada.
- Baris 71-81 menampilkan data tempat bahasa inggris. Data yang ditampilkan adalah daftar harga sesuai tipe les yang diinginkan, native speaker, jarak, fasilitas dan intensitas pertemuan.

2. Implementasi Algoritma Normalisasi Matriks

Implementasi Algoritma normalisasi matriks merupakan perhitungan metode SAW dengan asumsi bahwa harga dan jarak merupakan biaya (*cost*) sedangkan *native speaker*, fasilitas, dan intensitas pertemuan adalah keuntungan(*benefit*). Implementasi algoritma normalisasi ditunjukkan pada *Source Code 4.7*.

```

1  <?php
2  for($i=1;$i<=5;$i++){
3  $max[$i]=-99999999;
4  $min[$i]=99999999;
5  for($j=1;$j<=count($data);$j++){
6  if($data[$j][$i]>$max[$i]){
7  $max[$i]=$data[$j][$i];
8  }
9  if($data[$j][$i]<$min[$i]){
10     $min[$i]=$data[$j][$i];
11 }
12 }
13 }
14 for($i=1;$i<=count($data);$i++){
15 for($j=1;$j<=5;$j++){
16 if($j==1 || $j==3){
17     $normalisasidata[$i][$j]=$min[$j]/$data[$i][$j];
18 }else{
19     $normalisasidata[$i][$j]=$data[$i][$j]/$max[$j];
20 }
21 }
22 }
23 for($i=1;$i<=count($data);$i++){
24 echo "<tr>
25 <td>$i</td>";
26 for($j=1;$j<=5;$j++){
27 echo "<td>".round($normalisasidata[$i][$j],6)."</td>";

```

```

28 }
29     echo "</tr>";
30 }
31 ?>

```

Source Code4.7Implementasi Algoritma Normalisasi Matriks

Penjelasan kode :

- Baris 2-7 adalah proses sebanyak data yang digunakan untuk melakukan proses normalisasi matriks.
- Baris 9-19 merupakan proses perhitungan normalisasi data alternatif sesuai dengan kriteria keuntungan maupun kriteria biaya yang telah ditetapkan.
- Baris 23-29 menampilkan hasil perhitungan normalisasi matriks.

3. Implementasi Algoritma Nilai Preferensi

Implementasi perkalian terbobot menghasilkan nilai preferensi yang dapat digunakan sebagai perankingan tempat kursus bahasa inggris. Implementasi algoritma perkalian terbobot ditunjukkan pada *Source Code4.8*.

```

1  <?php
2      for($i=1;$i<=count($data);$i++){
3          for($j=1;$j<=5;$j++){
4              $x[$i][$j]=$normalisasidata[$i][$j]*$vektorpreferensi[$
5              j];
6          }
7      }
8      for($i=1;$i<=count($data);$i++){
9          echo "<tr>
10         <td>$i</td>";
11         for($j=1;$j<=5;$j++){
12             echo "<td>".round($x[$i][$j],6)."</td>";
13         }
14         echo "</tr>";
15     }
16 ?>

```

Source Code4.8Implementasi Algoritma Perkalian Terbobot

Penjelasan kode sumber :

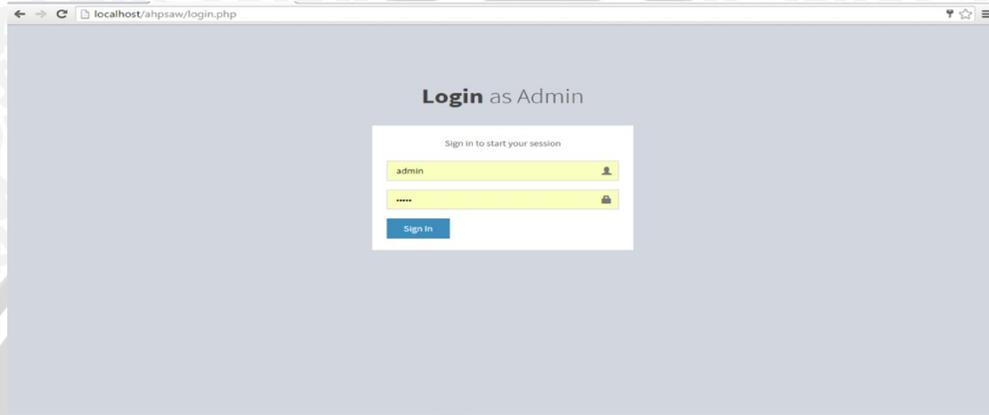
- Baris 2-4 merupakan proses perhitungan nilai preferensi dengan mengalikan hasil normalisasi matriks dengan bobot kriteria yang telah didapatkan dari perhitungan dengan menggunakan metode AHP.

4.2 Implementasi Antar Muka

Subbab implementasi antar muka merupakan penggambaran dari sistem yang telah dirancang dengan mengacu pada bab sebelumnya yakni bab metodologi dan perancangan. Dalam sistem ini terdapat dua halaman otoritas antara lain halaman admin dan halaman user. Admin dapat mengelola data tempat kursus sedangkan user dapat melakukan perankingan dengan bantuan sistem yang telah diimplementasikan.

4.4.1 Implementasi Halaman Login

Halaman login merupakan antarmuka yang digunakan oleh admin untuk masuk ke dalam sistem sesuai dengan hak akses yang telah ditentukan. Dalam halaman admin terdapat inputan berupa *username* dan *password* yang digunakan admin untuk masuk ke dalam sistem.



Gambar 4.2 Implementasi Halaman Login

4.4.2 Implementasi Halaman Data Tempat Kursus

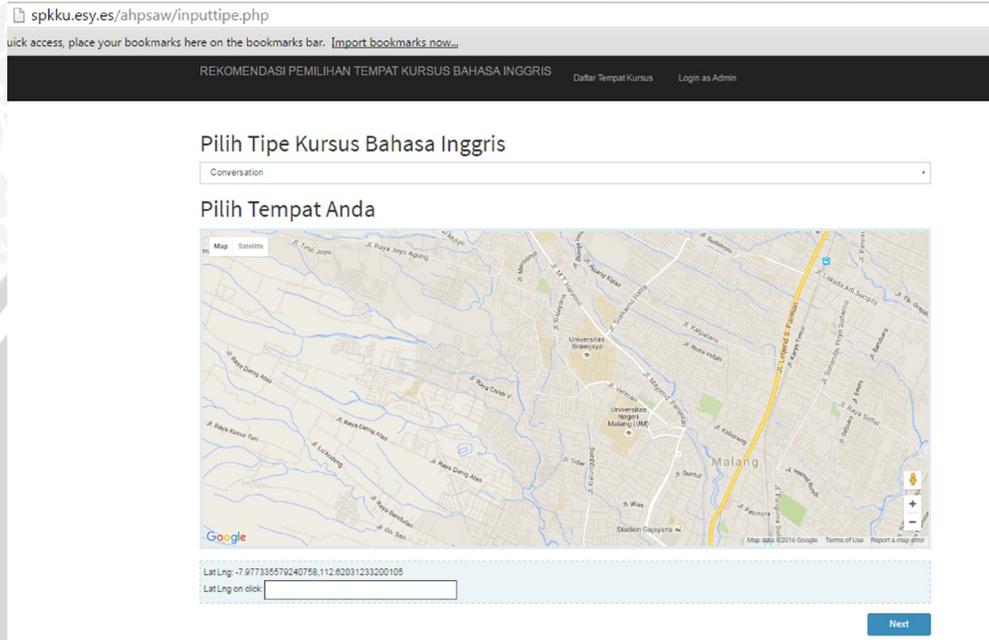
Implementasi halaman data tempat kursus menampilkan data tempat kursus bahasa Inggris di Kota Malang. Dalam data tempat kursus berisi nama tempat kursus lengkap berisi fasilitas yang disediakan, intensitas pertemuan, alamat dan tersedia juga nomor telepon yang dapat memudahkan user untuk mendapatkan informasi tempat kursus yang diinginkan

No.	Nama	Alamat	Nomor Telepon	Native Speaker	Fasilitas	Conversation		TOEFL		Global	
						Harga	Intensitas Pertemuan	Harga	Intensitas Pertemuan	Harga	Intensitas Pertemuan
1	The British Institute	alamat	(0341) 563266	7 Orang	AC,ruang baca,sertifikat,placement test,toilet,parkir,modul,mushola	Rp 1400000	24	Rp 2550000	36	Rp 2550000	36
2	English First	Jalan Merbabu No.36, Klojen, Oro Oro Dowo, Klojen, Kota Malang, Jawa Timur	(0341) 329000	8 Orang	AC,ruang baca,sertifikat,placement test,toilet,parkir,modul,mushola	Rp 800000	24	Rp 1800000	24	Rp 1800000	16
3	IEC	Jl. Soekarno Hatta Blok A No.Kav. 23, Jatimulyo, Kec. Lowokwaru,	(0341) 400104	3 Orang	AC,sertifikat,placement test,toilet,parkir,modul,mushola	Rp 850000	32	Rp 950000	32	Rp 650000	24

Gambar 4.3 Implementasi Data Tempat Kursus

4.4.3 Implementasi Halaman Input Tipe Kursus

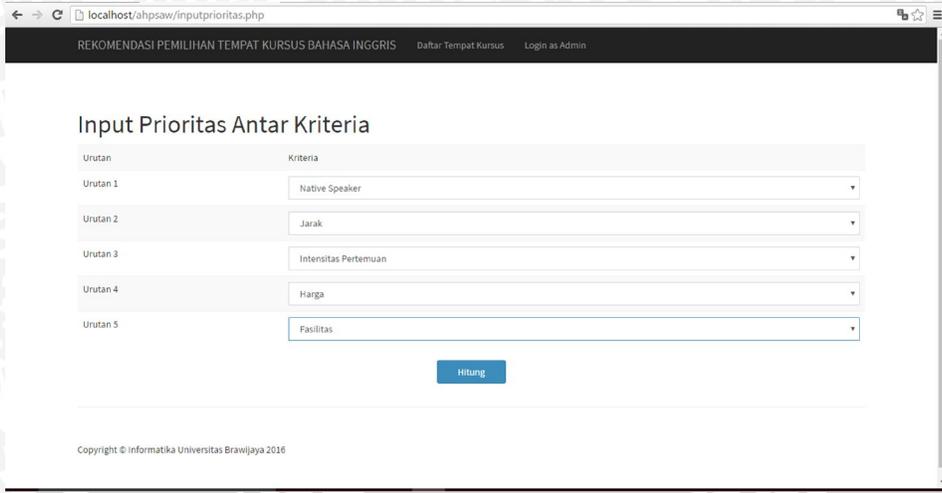
Implementasi halaman input tipe kursus berguna untuk memudahkan user untuk memilih tipe kursus yang diinginkan. Dalam halaman tipe kursus dilengkapi dengan akses *Google Maps* yang berguna untuk mendapatkan koordinat lokasi yang diinginkan.



Gambar 4.4 Implementasi Input Tipe Kursus

4.4.4 Implementasi Inputkriteria

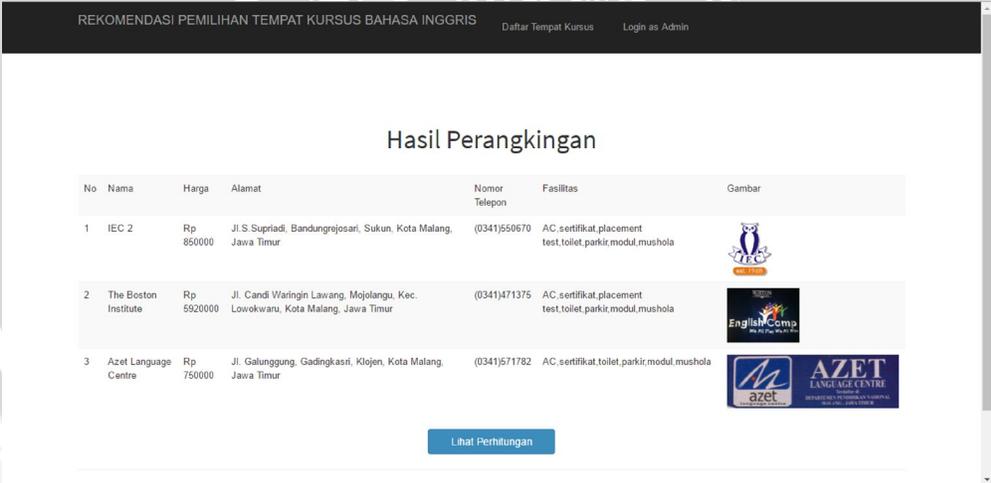
Implementasi input kriteria berguna untuk memudahkan user untuk melakukan pencarian rekomendasi tempat kursus sesuai dengan keinginan user. Terdapat lima kriteria yang dapat diinputkan antara lain harga, jarak, *native speaker*, fasilitas, dan intensitas pertemuan.



Gambar 4.5 Implementasi Input Kriteria

4.4.5 Implementasi Hasil Perankingan

Implementasi hasil perankingan terdiri dari 3 nama tempat kursus di Kota Malang. Implementasi hasil perankingan juga tersedia alamat lengkap dari tempat kursus, nomor telepon, serta harga dari tipe kursus yang diinginkan oleh user.



Gambar 4.6 Implementasi Hasil Perankingan

BAB 5 PENGUJIAN DAN ANALISIS

Pada bab ini akan membahas mengenai hasil pengujian yang telah dilakukan dalam penerapan metode AHP dan SAW untuk penentuan tempat kursus bahasa inggris. Pengujian yang dilakukan yakni melakukan pengujian akurasi dan *User Acceptance Testing* dan dilengkapi dengan hasil analisis. Hasil analisis ini membahas tentang prioritas kriteria yang digunakan oleh user pada sistem ini.

5.1 Pengujian

Bab ini membahas tentang pengujian yang dilakukan terhadap sistem yang telah diimplementasikan. Pengujian yang dilakukan pada penelitian ini adalah pengujian akurasi dan dengan melakukan pengujian penerimaan pengguna atau *User Acceptance Testing*.

5.1.1 Pengujian Akurasi

Pengujian akurasi berguna untuk mengetahui keakuratan dari sistem dengan pengujian keputusan dari user. Akurasi didapatkan dengan menghitung jumlah diagnosis dari data yang sesuai dengan jumlah data responden yang telah mengisi kuisisioner. Hasil pengujian akurasi ditunjukkan pada tabel 5.1.

Tabel 5.1 Hasil Pengujian Akurasi

No.	Nama	Hasil Sistem	Keinginan User	Akurasi
1	Andika Bryanprabawa	The Boston	Mayantara School	Non Valid
2	Made Rio Tama Setya	TBI	TBI	Valid
3	Kadek Dwi Febriyanti	The Boston	The Boston	Valid
4	Rini Febriyanti	IEC	IEC	Valid
5	Iga Permata Siwi	Mayantara School	EF	Non Valid
6	Giri	New LC	Azet	Non Valid
7	Raditya Narendra	UB	UB	Valid
8	Surya Widiastirta	ELC	The Boston	Non Valid
9	I Made Yoga Aryasa	EF	EF	Valid
10	Ayin	Mayantara School	Mayantara School	Valid
11	Adi Sukarno	LIA	LIA	Valid
12	Zilfikri	Azet	Azet	Valid
13	Ode	The Boston	The Boston	Valid
14	Dewi trisia pratiwi	Ganeca	Mayantara School	Non Valid
15	Arya Eka Sentana	IEC	IEC	Valid
16	Asri Rahayu Endah W	UB	UB	Valid
17	Vian	Mayantara School	Mayantara School	Valid

No.	Nama	Hasil Sistem	Keinginan User	Akurasi
18	Fahmi Prasetya Nugraha	TBI	TBI	Valid
19	Bagus Krisna	LIA	LIA	Valid
20	Ratna Pratiwi	The Boston	The Boston	Valid
21	Sasti Nandiya	EF	EF	Valid
22	Nindynar	UMM	UMM	Valid
23	Azza Amyra	Genius Learning	LIA	Non Valid
24	Ngr. Putu Raka Novandra	UB	UB	Valid
25	Komang Deha Abhimana Kader	Ganeca	Ganeca	Valid
26	Sivi	ELC	ELC	Valid
27	Ryan	Mayantara School	Mayantara School	Valid
28	Jeri Permana	Azet	Azet	Valid
29	Putu Bayu Tantrayana	IEC	IEC	Valid
30	Made Erwin Ardiantha	TBI	EF	Non Valid
31	Davia werdiastu	Genius Learning	Genius Learning	Valid
32	Suastika Dinata	LIA	LIA	Valid
33	Rai Arini	EF	EF	Valid
34	Boby	Ganeca	Azet	Non Valid
35	Nata Kusuma	Azet	Azet	Valid
36	Gede Wiweka	IEC	IEC	Valid
37	Angga Krishna	ELC	The Boston	Non Valid
38	Rizqi Al Kasiron	UB	UB	Valid
39	indra surya	TBI	TBI	Valid
40	Titik	Mayantara School	Azet	Non Valid
41	Fitria rizqifiera	IEC	IEC	Valid
42	Arya Tampan	New LC	New LC	Valid
43	Rosalia	UB	UB	Valid
44	Mia	EF	EF	Valid
45	Indra Wiguna	LIA	LIA	Valid
46	Marinna	UB	UB	Valid
47	Pramarta	New LC	Mayantara School	Non Valid
48	Erris D	TBI	TBI	Valid
49	razy	IEC	IEC	Valid
50	Laras Ramadhani	New LC	New LC	Valid

Dari hasil keputusan sistem dan data keinginan user didapatkan bahwa 39 data uji dari 50 data yang diujikan bernilai valid atau dapat dikatakan hasil perancangan sistem sesuai dengan dengan keinginan user untuk masing-masing tempat

kursus. Sehingga tingkat akurasi yang dihasilkan sistem yang dihitung menggunakan persamaan (2.7) adalah sebagai berikut :

$$\text{Akurasi SPK} = \frac{??}{??} \times 100\% = 78\%$$

Dari hasil pengujian tersebut juga didapatkan hasil tidak valid sebanyak 11 data uji. Pada 11 user tersebut dinilai tidak valid karena hasil yang dihasilkan oleh sistem berbeda dengan keinginan user hal tersebut dipengaruhi oleh prioritas kriteria yang digunakan pada sistem ini hanya menggunakan 1 prioritas kriteria yang digunakan dalam memilih tempat kursus bahasa Inggris.

5.1.2 Pengujian Penerimaan Pengguna

Pengujian penerimaan pengguna dilakukan dengan menguji secara langsung yang dilakukan masyarakat umum. Pengujian ini dilakukan dengan melakukan kuisioner yang terdiri dari 10 pertanyaan kepada 50 responden. Responden tersebut terdiri dari masyarakat umum seperti pelajar, mahasiswa, dan karyawan yang ada di Kota Malang. Pengujian ini menggunakan dua variabel yaitu variabel kemudahan serta variabel manfaat sistem. Pengujian penerimaan pengguna dilakukan guna untuk mengetahui seberapa besar tingkat penerimaan pengguna terhadap sistem yang telah dirancang. Hasil presentase dari hasil kuisioner terdapat pada tabel 5.1 dan 5.4.

Tabel 5.2 Hasil Presentase Penerimaan Pengguna Variabel Kemudahan

Pertanyaan	Jawaban	Presentase
Sistem mudah dipahami dan dioperasikan	SS	31.4%
	S	62.7%
	N	5.9%
	TS	0%
	STS	0%
Susunan menu yang disediakan mudah dimengerti	SS	25.5%
	S	64.7%
	N	7.8%
	TS	2%
	STS	0%
Pengggunaan bahasa pada	SS	35.3%
	S	56.9%

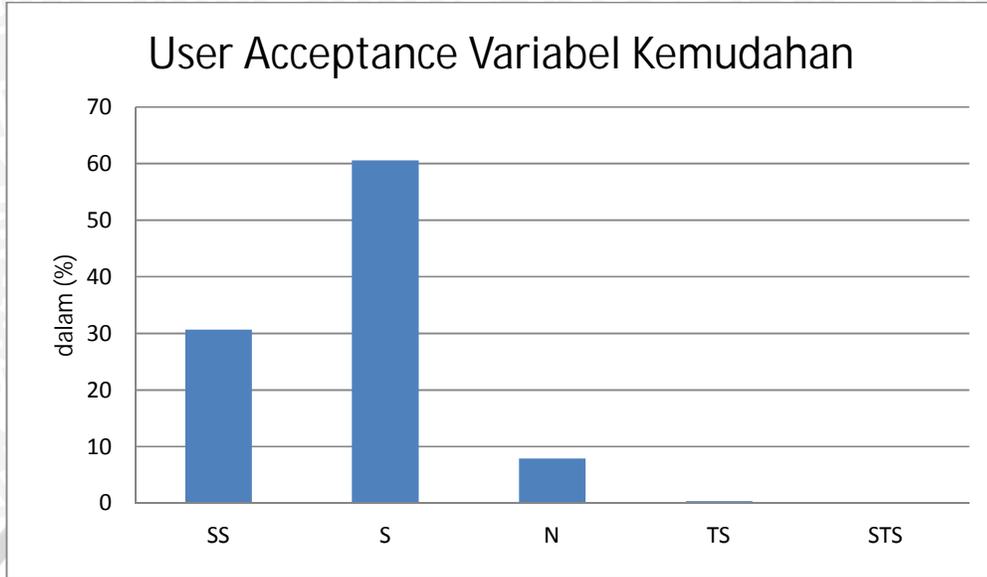
sistem mudah dimengerti	N	7.8%
	TS	0%
	STS	0%
Sistem dapat memudahkan menentukan prioritas kriteria tempat kursus bahasa Inggris	SS	31.4%
	S	62.7%
	N	3.9%
	TS	2%
	STS	0%
Sistem dapat memudahkan pengambilan keputusan	SS	30%
	S	56%
	N	14%
	TS	0%
	STS	0%

Setelah mengetahui hasil presentase responden yang sudah mengisi kuisioner. Selanjutnya presentase dari masing-masing jawaban dihitung rata-ratanya untuk mengetahui seberapa besar presentase dari masing-masing variabel. Hasil rata-rata variabel ditunjukkan pada tabel 5.2 dan 5.3.

Tabel 5.3 Hasil Rata-Rata Variabel Kemudahan

Pertanyaan	Jawaban				
	SS	S	N	TS	STS
1	31.4%	62.7%	5.9%	0%	0%
2	25.5%	64.7%	7.8%	2%	0%
3	35.3%	56.9%	7.8%	0%	0%
4	31.4%	62.7%	3.9%	0%	0%
5	30%	56%	14%	0%	0%
Rata-rata	30.7%	60.6%	7.9%	0.4%	0%

Dari 50 responden yang telah berhasil menggunakan sistem didapatkan hasil rata-rata variabel kemudahan menunjukkan 60.6% pengguna setuju dengan kemudahan sistem dan sebanyak 30.7% pengguna sangat setuju. Grafik dari kuisioner variabel kemudahan ditunjukkan pada gambar 5.1



Gambar 5.1 Grafik Pengujian Variabel Kemudahan

Pada grafik 5.1 terdapat 4 hasil jawaban yaitu sangat setuju, setuju, netral dan ada juga yang tidak setuju. Responden yang mengisi jawaban netral sebanyak 7.9% sedangkan responden yang tidak setuju adalah sebanyak 0.4 %. Hal ini dikarenakan ada beberapa user yang bingung menggunakan menu inputan jarak yang disambungkan ke *Google Maps*.

Tabel 5.4 Hasil Presentase Penerimaan Pengguna Variabel Manfaat

Pertanyaan	Jawaban	Presentase
Sistem dapat memberikan informasi mengenai data tempat khursus bahasa Inggris	SS	46%
	S	50%
	N	4%
	TS	0%
	STS	0%
Sistem dapat membantu menentukan tempat khursus bahasa Inggris	SS	27.5%
	S	66.7%
	N	5.9%
	TS	0%
	STS	0%

Sistem yang dibangun bermanfaat bagi anda	SS	29.4%
	S	50.7%
	N	13.7%
	TS	0%
	STS	0%
Sistem dapat memberikan data perankingan tempat khursus bahasa Inggris	SS	29.4%
	S	56.9%
	N	13.7%
	TS	0%
	STS	0%
Apakah anda setuju dengan hasil rekomendasi yang dihasilkan oleh sistem	SS	47.1%
	S	27.5%
	N	25.5%
	TS	0%
	STS	0%

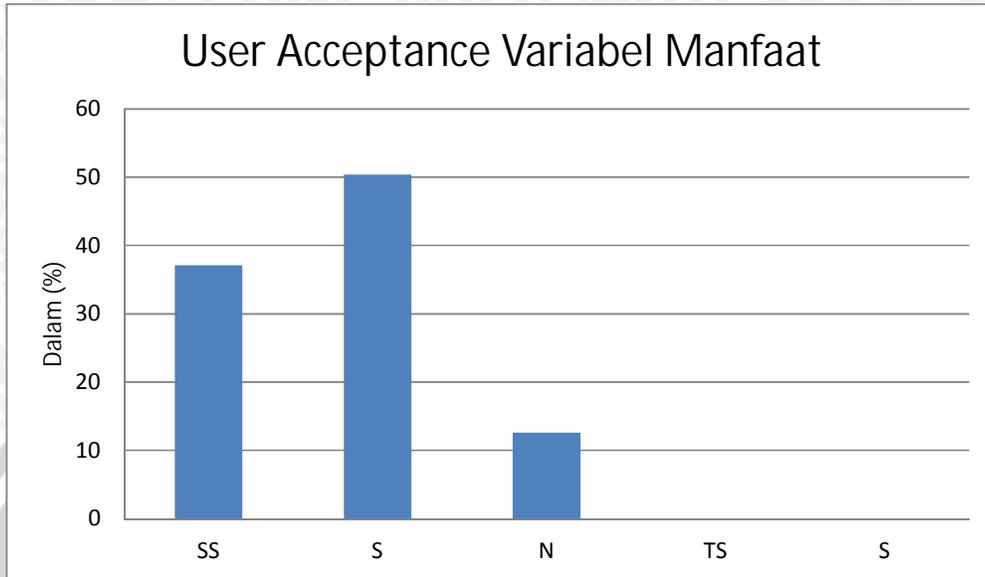
Hasil presentase manfaat akan dijumlahkan dan dirata-rata untuk mengetahui seberapa besar manfaat yang diberikan oleh sistem sehingga dapat memudahkan untuk menentukan tempat kursus. Hasil rata-rata variabel manfaat ditunjukkan pada tabel 5.3.

Tabel 5.5 Tabel Rata-Rata Variabel Manfaat

Pertanyaan	Jawaban				
	SS	S	N	TS	STS
1	46%	50%	4%	0%	0%
2	27.5%	66.7%	5.9%	0%	0%
3	35.3%	50.7%	13.7%	0%	0%
4	29.4%	56.9%	13.7%	0%	0%
5	47.1%	27.5%	25.5%	0%	0%
Rata-rata	37.1%	50.4%	12.6%	0%	0%

Dapat dilihat pada tabel 5.3 Pengujian dengan variabel manfaat dari sistem yang telah dirancang menunjukan hasil 37.1% sangat setuju dan 50.4% user setuju dengan manfaat dari sistem yang dapat membantu menentukan tempat

kursus sesuai dengan prioritas user. Grafik dari pengujian menggunakan variabel manfaat ditunjukkan pada gambar 5.2.



Gambar 5.2 Grafik Pengujian Variabel Manfaat

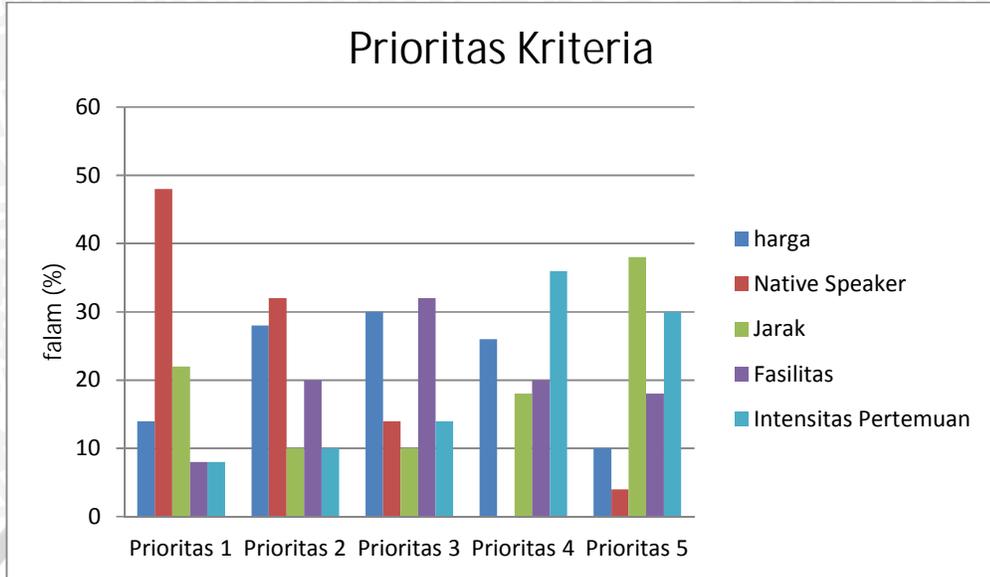
Pada gambar 5.2 menunjukkan grafik dari pengujian variabel manfaat. Terdapat 3 jawaban yang dijawab oleh responden yaitu sangat setuju, setuju dan netral. Sebanyak 12.6% user menjawab netral untuk manfaat yang diberikan oleh sistem.

5.2 Analisis

Subbab ini membahas tentang analisis yang dilakukan terhadap sistem yang telah diimplementasikan. Tahap analisis dilakukan setelah tahap pengujian telah selesai dilakukan. Analisis berguna untuk mendapatkan kesimpulan dari pengujian penerimaan pengguna.

5.2.1 Analisis Prioritas Kriteria

Analisis prioritas kriteria membahas tentang kriteria apa yang digunakan user dalam menggunakan sistem yang telah dirancang. Dalam sistem ini tersedia 5 kriteria yakni harga, *native speaker*, jarak, fasilitas dan intensitas pertemuan yang dapat dipilih. Misal user ingin fasilitas sebagai pertimbangan pertama, maka fasilitas prioritas 1 yang dapat diinputkan pada form input prioritas kriteria yang ada pada sistem. Setelah user memilih kriteria yang menurut user tersebut sebagai prioritas 1 sampai dengan prioritas 5, inputan dari user tersebut disimpan didalam database untuk dapat menganalisa kriteria apa yang banyak dipilih oleh user. Analisis prioritas kriteria berguna untuk mengetahui kriteria apa yang banyak dipilih oleh masyarakat Malang. Grafik dari analisa prioritas kriteria ditunjukkan pada gambar 5.3.



Gambar 5.3 Grafik Prioritas Kriteria

Dari percobaan yang telah dilakukan didapatkan hasil prioritas 1terbanyak yang digunakan oleh useryang ada di kota Malang yaitu kriteria *native speaker*. Terbukti dengan jumlah yang memilih *native speaker* pada prioritas pertama sebanyak 28 orang dari 50 responden atau sebanyak 48% yang memilih *native speaker* sebagai prioritas 1. Lalu setelah *native speaker* terdapat kriteria jarak yang dijadikan prioritas 1 yaitu sebanyak 22% atau sebanyak 11 orang yang memilih harga sebagai prioritas 1. Posisi ketiga yaitu kriteria harga yang dipilih user sebagai prioritas 1 yaitu sebanyak 14 % atau sebanyak 7 orang yang memilih harga sebagai prioritas 1. Untuk kriteria fasilitas dan intensitas jumlah responden yang memilih sebagai prioritas 1 berjumlah sama yakni sebanyak 8% atau sebanyak 4 orang yang memilih fasilitas dan intensitas pertemuan sebagai prioritas 1. Dari hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa *native speaker* adalah prioritas yang terbanyak digunakan dalam menentukan tempat kursus.

BAB 6 PENUTUP

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil perancangan dan pengujian penerapan metode AHP dan SAW Untuk Penentuan tempat Kursus Bahasa Inggris di Kota Malang. Maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Implementasi dari sistem menggabungkan dua metode yakni metode Analytical Hierarchy Process (AHP) dan metode Simple Additive Weighted (SAW). Metode AHP digunakan untuk mendapatkan nilai bobot setiap kriteria. Nilai bobot tersebut berguna untuk proses perhitungan selanjutnya yaitu proses perhitungan metode SAW. Metode SAW dapat menghasilkan perankingan dengan melihat nilai preferensi tertinggi dari hasil perhitungan. Nilai preferensi tertinggi tersebut adalah alternatif terbaik yang dapat dijadikan rekomendasi tempat kursus.
2. Hasil evaluasi pengujian dari penerapan metode AHP dan SAW untuk penentuan tempat kursus bahasa Inggris adalah sebagai berikut :
 - Hasil pengujian akurasi yang telah dilakukan didapatkan hasil sebesar 78% . Terdapat 41 data uji dari 50 total data yang diujikan yang bernilai valid dan sebanyak 11 data bernilai tidak valid. Hal ini dikarenakan hasil rekomendasi dari sistem berbeda dengan keinginan pilihan tempat kursus dari masing-masing user.
 - Berdasarkan pengujian penerimaan pengguna sistem dapat diterima oleh user. Didapatkan total hasil sebesar 92.8% user setuju dengan kemudahan dari sistem karena sistem ini dirancang untuk masyarakat umum agar dapat dengan mudah menggunakannya. Lalu untuk variabel manfaat sistem didapatkan total hasil sebesar 87.6% user setuju dengan manfaat dari sistem untuk menentukan tempat kursus bahasa Inggris. User dapat menentukan tempat kursus dengan waktu yang lebih cepat dan efisien.
 - Hasil analisa dari prioritas yang digunakan oleh user, didapatkan hasil sebesar 48% untuk kriteria *native speaker* sebagai prioritas pertama. Hal ini menunjukkan bahwa masyarakat Kota Malang memprioritaskan *native speaker* sebagai acuan dalam memilih tempat kursus.

6.2 Saran

Saran yang dapat diberikan pada Penerapan Metode AHP dan SAW Untuk Penentuan tempat Kursus Bahasa Inggris di Kota Malang antara lain :

1. Untuk pengembangan lebih lanjut, sistem ini dapat dikembangkan dengan menggunakan metode lainnya selain metode AHP dan SAW, atau juga dapat dikombinasikan dengan metode lainnya.
2. Sistem dapat dikembangkan dengan menambah kriteria pengambilan keputusan pada metode AHP.

3. Pengembangan sistem juga dapat dilakukan dengan menambahkan menu untuk mencari arah menuju lokasi tempat kursus agar pengguna dapat dengan mudah mencari lokasi tempat kursus yang diinginkan.



DAFTAR PUSTAKA

Budi, R. S., Indriyati, & Endah, S. N., 2012. Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Lokasi Kuliner Di Semarang Dengan Metode Simple Additive Weighted. *Informatics and Technology* , 9-16.

Eniyanti, S., 2011. Perencanaan Sistem Pendukung Keputusan untuk Penerimaan Beasiswa dengan Metode SAW (Simple Additive Weighted). *Jurnal Teknologi Informasi DINAMIK Volume 16* , 171-176.

First, English. 2016., "Toefl Bahasa Inggris", <http://www.ef.co.id/englishfirst/englishstudy/toefl-bahasa-inggris.aspx>. Terakhir diakses 11 Februari 2016.

Hartanti, D. C., Ruskan, E. L., & Ibrahim, A., 2013. Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Hotel Di kota Palembang Dengan Metode Simple Additive Weighted (SAW). *Jurnal Sistem Informasi (JSI)* , 546-565.

Krusdianto, R., 2016. *Pemodelan Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Kelayakan Kandang Ayam Broiler Dengan Metode Analytical Hierarchy Process-Simple Additive Weighted (AHP-SAW) (Studi Kasus PT Semesta Mitra Sejahtera Wilayah Jombang, Kediri, Tulungagung)*. Universitas Brawijaya, Malang.

Kusrini., 2007. *Konsep Dan Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan*. Yogyakarta: Andi.

Pratama, R. N., 2016. Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Beasiswa (Studi Kasus : Politeknik Hasnur). *Journal Speed* , 8-13.

Putri, S. R., 2015. Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Pegawai Mikro Kredit Sales (MKS) Menggunakan Metode AHP dan TOPSIS. *S1. Universitas Brawijaya, Malang*.

Romdoni, A., Yasin, F., & Fadillah, U., 2014. Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Pemilihan Calon Kepala Desa Berbasis Web. *Program Studi Teknik Informatika. Universitas Muhammadiyah Surakarta*.

Saaty, T. L., 1990. How to Make a Decision: The Analytical Hierarchy Process. *European Journal of Operational Research* , 9-26.

Supriatin, W, B. S., & Luthfi, E. T., 2014. Sistem Pendukung Keputusan Untuk Menentukan Penerima BLSM Di Kabupaten Indramayu. *Citec Journal*, 282-295.

Wibowo, H., Amalia, R., M, A. F., & Arivanty, K., 2009. Sistem Pendukung Keputusan Untuk Menentukan Penerima Beasiswa Bank BRI Menggunakan FMADM (Studi Kasus: Mahasiswa Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia). *Seminar Nasional Aplikasi Teknologi Informasi 2009*, 62-67.