**BAB I**

**PENDAHULUAN**

**1.1 Latar Belakang**

Olahraga kebugaran otot merupakan hal penting yang tidak bisa dipisahkan dari kehidupan masyarakat. Kebugaran dengan latihan beban sudah menjadi kebutuhan dan diminati dari kalangan muda maupun dewasa. Oleh karena itu, dibutuhkan sarana tempat olahraga kebugaran otot yang biasa disebut tempat *fitness* atau gym.

Tempat *fitness* merupakan hal yang sudah biasa ditemui di beberapa kota besar di Indonesia, khususnya di Kota Palembang. Masyarakat Palembang lebih menyukai berolahraga di pusat kebugaran karena memiliki tempat yang lebih nyaman serta dilengkapi dengan fasilitas yang canggih dan didukung oleh program yang membuat para *member*nya bersemangat untuk berlatih kebugaran setiap waktu.

Untuk bisa berlatih kebugaran setiap waktu, banyak orang yang mendaftar menjadi *member* di tempat *fitness*, meskipun hanya sesekali datang ke tempat *fitness*. Konsumen selaku *customer* akan memilih faktor-faktor yang dipertimbangkan untuk mendatangi tempat *fitness* tersebut. Faktor-faktor tersebut diantaranya harga, fasilitas, lokasi, dan strategi promosi. Lokasi yang strategis, mudah dijangkau, serta aman, akan menjadi prioritas utama bagi para calon *customer* dalam mengambil keputusan untuk menggunakan jasanya. Dalam memilih tempat gym, harga juga merupakan faktor yang sangat penting karena apabila harga yang dikeluarkan oleh produsen sesuai dengan fasilitas yang didapatkan maka pelanggan akan merasa puas. Namun pada akhirnya, masih banyak masyarakat Kota Palembang yang kebingungan mencari tempat gym yang cocok dan sesuai dengan kebutuhan. Faktor pertimbangan seperti harga, lokasi, dan review orang yang bisa diukur melalui rating menjadi hal yang penting dalam mencari tempat gym yang sesuai.

Menyadari betapa pentingnya pemilihan tempat *fitness* yang sesuai, maka di perlukan Sistem Pendukung Keputusan (SPK) yang dapat membantu calon *customer* dalam menentukan pemilihan tempat *fitness* yang terpilih menjadi lebih objektif. Adanya sistem ini diharapkan tempat *fitness* yang akan direkomendasikan sudah sesuai dengan keinginan *customer*. Berdasarkan permasalahan yang ada penulis mencoba memecahkan masalah dengan menggunakan metode *Simple Additive Weighting* (SAW).

Menurut (Windarto, 2017) metode *Simple Additive Weighting* (SAW) sering dikenal dengan istilah metode penjumlahan terbobot. Konsep dasar metode (SAW) adalah mencari penjumlahan terbobot dari rating kerja pada setiap alternatif di semua atribut.

Berdasarkan uraian diatas maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian dan mengangkat masalah tersebut menjadi sebuah proposal Tugas Akhir (TA) dengan judul “**Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan *Fitness* Di Kota Palembang Menggunakan Metode *Simple Additive Weighting* (SAW)”**.

**1.2 Tujuan**

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah merancang serta mengimplementasikan penggunaan metode *Simple Additive Weighting* (SAW) pada sistem pendukung keputusan pemilihan tempat *fitness* yang sesuai dengan kriteria preferensi pengguna agar pengguna dapat dengan mudah mengambil keputusan sesuai dengan hasil perhitungan sistem.

**1.3 Manfaat**

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah :

1. Mempermudah calon pengunjung dalam memperoleh informasi spesifikasi tempat *fitness* yang ada di kota Palembang.
2. Mempermudah calon pengunjung dalam mengambil keputusan untuk memilih tempat *fitness* yang sesuai keinginan.
3. Memberi kemudahan bagi tempat *fitness* yang ada di kota Palembang untuk berbagi informasi terbaru mengenai spesifikasi tempat *fitness* mereka.

**1.4 Batasan Masalah**

Untuk menghindari agar pembahasan tidak menyimpang, maka penulis membatasi ruang lingkup penelitian yang dibahas meliputi :

1. Lingkup penilitian dilakukan di tempat *fitness* di kota Palembang.
2. Dalam proses perhitungan, peneliti menggunakan metode *Simple Additive Weighting* (SAW).
3. Sistem pendukung keputusan yang akan dibangun berbasis web dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP.
4. Kriteria penentuan dalam pemilihan tempat *fitness* adalah harga, lokasi, dan fasilitas.
5. Pada perancangan sistem, hanya terbatas pada perancangan dan implementasi penggunaan metode pada sistem dan tidak sampai pada tahap operasi dan pemeliharaan.

**BAB II**

**TINJAUN PUSTAKA**

**2.1 Kajian Pustaka**

Dalam penelitian yang dilakukan (Lubis & Murlisah, 2019) menulis sebuah jurnal dengan judul Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan *Trainer* Menggunakan Metode ARAS (*Additive Ratio Assessment*). Dalam jurnal ini penulis menggunakan kriteria seperti pendidikan terakhir, nilai IPK, usia, ujian tertulis, dan pengalaman mengajar. Hasil akhir sistem ini ditampilkan dalam bentuk laporan sesuai dengan kriteria yang diinputkan oleh *user*.

Dalam penelitian yang dilakukan (Ilham & Mulyana, 2017) menulis sebuah jurnal dengan judul Sistem Pendukung Keputusan Kelompok Pemilihan Tempat PKL Mahasiswa dengan Menggunakan Metode AHP dan Borda. Dalam penelitian ini penulis menggunakan 4 kriteria, yaitu akademik, bidang keahlian, kepribadian dan kemampuan mahasiswa. Namun penggabungan kedua metode ini kurang pas untuk menghasilkan perbandingan bobot atau perankingan.

Dalam penelitian yang dilakukan (Adianto et al., 2017) dengan judul Sistem Pendukung Keputusan Untuk Pemilihan Rumah Tinggal Di Perumahan Menggunakan Metode *Simple Additive Weighting* (SAW) (Studi Kasus : Kota Samarinda) merupakan penelitian yang paling mendekati dengan penelitian yang ingin dibuat. Dalam jurnal ini penulis menggunakan kriteria seperti harga, akses jalan bebas banjir, luas tanah dan waktu tempuh ke pusat kota. Pada penelitian ini penjelasan mengenai langkah-langkah menggunakan metode *Simple Additive Weighting* (SAW) sudah dijabarkan oleh penulis, namun penulis tidak memasukkan fitur *Google Maps API* pada sistem yang dikembangkannya.

Dalam penelitian yang dilakukan menggunakan metode *Simple Additive Weighting* karena merupakan suatu bentuk metode yang dapat menentukan nilai kriteria dan bobot setiap atribut yang melakukan proses perankingan yang akan menyeleksi alternatif terbaik dari sejumlah alternatif. Hal ini akan memberikan rekomendasi pemilihan tempat *fitness* yang sesuai dengan apa yang diharapkan oleh calon pengunjung. Kriteria-kriteria dalam penelitian ini melihat dari penelitian-penelitian terdahulu seperti harga, lokasi, dan fasilitas dari tempat *fitness*. Dalam penelitian kali ini penulis menambahkan fitur *Google Maps API* yang berguna untuk memberikan informasi letak tempat *fitness* dari berbagai alternatif.

**2.2 Sistem**

Menurut (. et al., 2018) pendekatan sistem di dalam mendefinisikan sistem, yaitu pendekatan pada prosedur dan pendekatan pada komponen atau elemen. Pendekatan sistem pada prosedurnya mendefenisikan sistem sebagai berikut : “Suatu sistem merupakan suatu jaringan kerja dari prosedur-prosedur yang saling berhubungan, berkumpul bersama - sama untuk melakukan suatu kegiatan atau tujuan tertentu”. Sedangkan pendekatan sistem pada komponen atau elemennya mendefenisikan sistem sebagai berikut : “Sistem merupakan bagian-bagian elemen yang saling berinteraksi dan saling berhubungan untuk mencapai satu kesatuan”.

# Sistem Pendukung Keputusan

Sistem Pendukung Keputusan merupakan sistem informasi interaktif yang dapat menyediakan sebuah informasi, pemodelan maupun manipulasi data. Sistem pendukung keputusan digunakan untuk membantu dalam proses pengambilan keputusan baik di situasi yang semiterstruktur maupun situasi yang tidak terstruktur, dimana tidak seorang pun tahu secara pasti bagaimana keputusan seharusnya dibuat.

*Decision Support System* (DSS) atau yang sering disebut juga dengan Sistem Pendukung Keputusan merupakan sebuah sistem yang memiliki kemampuan yang dapat menyelesaikan masalah serta kemampuan yang dapat menjadi alat berkomunikasi untuk penyelesaian masalah yang semi struktur (San Pratama, 2016).

Adapun tujuan Sistem Pendukung Keputusan yaitu pengambilan keputusan dalam masalah semi terstruktur dapat membantu seorang manajer dapat menjadi masukan kepada manajer tetapi tidak dapat menggantikan fungsi dari manajer itu sendiri, dapat meningkatkan keputusan efektivitas yang dapat di ambil oleh manajer, kecepatan komputasi dengan biaya yang rendah, dll.

Dalam sistem pendukung keputusan terdapat 4 tahap dalam proses pengambilan keputusan menurut (Ruskan, 2017) yang terdiri dari :

1. *Intelligence*

Pada tahap *Intelligence* ini dilakukannya pengumpulan data. penentuan masalah, klarifikasi masalah dengan menjelaskan secara rinci dan detail agar pernyataan masalah dapat di temukan.

1. *Design*

Pada tahap *Design* ini akan dilakukan analisis solusi yang potensial dan menentukan model yang akan digunakan dan menentukan berbagai alternatif-alternatif yang dapat memecahkan masalah.

1. *Choice*.

Pada tahap ini dilakukan pemilihan dari alternatif-alternatif solusi yang sesuai.

1. *Implementation*

Pada tahan implementasi ini hasil dari pemilihan alternatif solusi diimplementasikan kedalam proses pengambilan keputusan.

Komponen Sistem Pendukung Keputusan menurut (. et al., 2018) ada tiga yaitu sebagai berikut :

1. Subsistem Manajemen Basis Data (*Data Base Management Subsystem*) merupakan subsistem data yang terorganisasi dalam suatu basis data. Data yang merupakan suatu sistem pendukung keputusan dapat berasal dari luar maupun dalam lingkungan. Untuk keperluan SPK, diperlukan data yang relevan dengan permasalahan yang hendak dipecahkan melalui simulasi.
2. Subsistem Manajemen Basis Model (*Model Base Management Subsystem*), salah satu keunggulan SPK adalah kemampuan untuk mengintegrasikan akses data dan model-model keputusan. Hal ini dapat dilakukan dengan menambahkan model-model keputusan ke dalam sistem informasi yang menggunakan database sebagai mekanisme integrasi dan komunikasi diantara model-model Karakteristik ini menyatukan kekuatan pencarian dan pelaporan data dari PDE dan pengembangan disiplin manajemen.
3. Subsistem Dialog merupakan bagian dari SPK yang dibangun untuk memenuhi kebutuhan representasi dan mekanisme kontrol selama proses analisa dalam SPK ditentukan dari kemampuan berinteraksi antara sistem yang terpasang dengan user. Pemakai terminal dan sistem perangkat lunak merupakan komponen – komponen yang terlibat dalam subsistem dialog yang mewujudkan komunikasi antara user dengan sistem tersebut. Komponen dialog menampilkan keluaran sistem bagi pemakai dan menerima masukkan dari pemakai ke dalam SPK.

**2.4 *Fitness***

*Fitness* (kebugaran) adalah kombinasi kapasitas aerobik dan kekuatan serta daya tahan otot yang memantapkan kesehatan dan kualitas hidup.

* 1. ***Multi Attribut Decision Making* (MADM)**

*Multi Attribut Decision Making* (MADM)merupakan metode pengambilan keputusan untuk menetapkan alternatif terbaik dari sejumlah alternatif berdasarkan beberapa kriteria tertentu. Kriteria biasanya berupa ukuran, aturan, atau standar yang digunakan dalam pengambilan keputusan. Proses MADM dilakukan melalui 3 tahap, yaitu tahap penyusunan komponen situasi, analisis dan sintesis informasi. Pada tahap penyusunan situasi dibentuk tabel taksiran yang berisi identifikasi alternatif dan spesifikasi tujuan, kriteria, dan atribut. Cara untuk menspesifikasikan tujuan situasi | , i=1,...,t| adalah dengan mendaftar konsekuensi yang mungkin dari alternatif yang teridentifikasi |, i=1,...,n|. Selain itu juga disusun atribut-atribut yang akan digunakan |, k=1,...m|.

Tahap analisis dilakukan melalui 2 langkah. Pertama mendatangkan taksiran dari besaran yang potensial, kemungkinan, dan ketidakpastian yang berhubungan dengan dampak-dampak yang mungkin pada setiap alternatif. Kedua, meliputi pemilihan dari preferensi pengambil keputusan untuk setiap nilai, dan ketidakpedulian terhadap resiko yang timbul. Pada langkah pertama, beberapa metode menggunakan fungsi distribusi | (x)| yang menyatakan probabilitas kumpulan atribut |ak| terhadap setiap alternatif | |. Konsekuen juga dapat ditentukan secara langsung dari agregasi sederhana yang dilakukan pada informasi terbaik yang tersedia. Demikian pula, ada beberapa cara untuk menentukan preferensi pengambil keputusan pada setiap konsekuen yang dapat dilakukan pada langkah kedua. Metode yang paling sederhana adalah untuk menurunkan bobot atribut dan kriteria adalah dengan fungsi utilitas atau penjumlahan terbobot.

Secara umum, model multi-attribute decision making dapat didefinisikan sebagai berikut : Misalkan pada A = { | i = 1,...,n} adalah himpunan alternatif-alternatif keputusan dan C = { | j = 1,..., m} adalah himpunan tujuan yang diharapkan, maka akan ditentukan alternatif yang memiliki derajat harapan tertinggi terhadap tujuan-tujuan yang relevan .

Sebagian besar pendekatan MADM dilakukan melalui 2 langkah, yaitu pertama melakukan agregasi terhadap keputusan-keputusan yang tanggap terhadap semua tujuan pada setiap alternatif; kedua melakukan perankingan alternatif=alternatif keputusan tersebut berdasarkan hasil agregasi keputusan.

Dengan demikian, bisa dikatakn bahwa masalah multi-attribute decision making (MADM) adalah mengevaluasi m alternatif (i=1,2,...,m) terhadap sekumpulan atribut atau kriteria (j=1,2,...,n), dimana setiap atribut saling tidak bergantung satu dengan yang lainnya.

Matriks keputusan setiap alternatif terhadap setiap atribut, X, diberikan sebagai :

x

dimana merupakan rating kinerja alternatif ke-i terhadap atribut ke-j. Nilai bobot yang menunjukkan tingkat kepentingan relatif setiap atribut, diberikan sebagai, W :

W = {, , ..., }

Rating kinerja (X), dan nilai bobot (W) merupakan nilai utama yang mepresentasikan preferensi absolut dari pengambil keputusan. Masalah MADM diakhiri dengan proses perankingan untuk mendapatkan alternatif terbaik yang diperoleh berdasarkan nilai keseluruhan preferensi yang diberikan.

* 1. **Metode *Simple Additive Weighting* (SAW)**

Metode *Simple Additive Weighting* (SAW) sering juga dikenal dengan istilah metode Penjumlahan terbobot. Konsep dasar metode SAW adalah mencari Penjumlahan terbobot dari rating kinerja pada setiap alternatif pada semua atribut. Metode SAW membutuhkan proses normalisasi matriks keputusan (X) ke suatu skala yang dapat diperbandingkan dengan semua rating alternatif yang ada (Utomo, 2015). Selain itu menurut (Setyani & Saputra, 2016) SAW adalah prosedur multi-atributs berdasarkan konsep penjumlahan tertimbang. Mencari Penjumlahan bobot penilaian kinerja setiap alternatif pada semua kriteria alternatif yang nilai keseluruhannya paling tinggi adalah alternatif terbaik dan akan diambil.

Adapun langkah penyelesaian dalam menggunakan metode Metode *Simple Additive Weighting* (SAW) menurut (Setyani & Saputra, 2016) adalah :

1. Menentukan alternatif (kandidat), yaitu .
2. Menentukan kriteria yang akan dijadikan acuan dalam pengambilan keputusan, yaitu . Selanjutnya diidentifikasi jenis kriteria, apakah kriteria keuntungan (kriteria manfaat) atau kriteria biaya (*cost criteria*). Jika adalah kriteria manfaat semakin besar nilainya, semakin baik kriteria penentuan alternatif. Jika adalah atribut biaya semakin kecil nilainya, semakin baik kriteria penentuan alternatif.
3. Memberikan nilai rating kecocokan setiap alternatif pada setiap kriteria.
4. Menentukan bobot preferensi atau tingkat kepentingan (W) setiap kriteria. W = [, , , …. , ] (1)
5. Membuat tabel rating kecocokan dari setiap alternatif pada setiap kriteria.
6. Membuat matrik keputusan X yang dibentuk dari tabel rating kecocokan dari setiap alternatif pada setiap kriteria. Nilai x setiap alternatif () pada setiap kriteria () yang sudah ditentukan, dimana, i=1,2,…m dan j=1,2,…n.

(2)

1. Melakukan normalisasi matrik keputusan X dengan cara menghitung nilai rating kinerja ternomalisasi () dari alternatif pada kriteria .

= (3)

Jika j adalah kriteria keuntungan (benefit)

Jika j adalah kriteria biaya (cost)

Keterangan :

1. Dikatakan kriteria keuntungan apabila nilai memberikan keuntungan bagi pengambil keputusan, sebaliknya kriteria biaya apabila menimbulkan biaya bagi pengambil keputusan.
2. Apabila berupa kriteria keuntungan maka nilai dibagi dengan nilai dari setiap kolom, sedangkan untuk kriteria biaya, nilai dari setiap kolom dibagi dengan nilai .
3. Hasil dari nilai rating kinerja ternomalisasi () membentuk matrik ternormalisasi (R)

R = (4)

1. Hasil akhir nilai preferensi (Vi) diperoleh dari penjumlahan dari perkalian elemen baris matrik ternormalisasi (R) dengan bobot preferensi (W) yang bersesuaian eleman kolom matrik (W).

Hasil perhitungan nilai yang lebih besar mengindikasikan bahwa alternatif merupakan alternatif terbaik.

1. Menentukan Nilai Indikasi

Nilai Indikasi dilakukan pada hidden layer, yang berfungsi sebagai nilai pasaran mobil bekas yang menggunakan kriteria penjualan, harga, tahun.

1. Perangkingan

Perangkingan dilakukan dengan cara mengalikan nilai SAW dengan nilai Indikasi dan hasil akhir dari nilai akan di rangking sesuai urutan hasiil yang mempunyai nilai paling besar sampai yang terkecil.

* 1. ***Google Maps* API**

*Google Maps* merupakan layanan gratis yang disediakan oleh *Google* dan sangat popular. *Google Maps* adalah suatu peta dunia yang dapat digunakan untuk melihat suatu daerah. Dengan kata lain, *Google Maps* merupakan suatu peta yang dapat dilihat dengan menggunakan suatu browser. *Google Maps API* adalah suatu *library* yang berbentuk *JavaSccript*. Cara membuat *Google Maps* untuk ditampilkan pada suatu web atau blog sangat mudah hanya dengan membutuhkan pengetahuan mengenai *HTML* serta *JavaScript*, serta koneksi internet yang sangat stabil. Dengan menggunakan *Google Maps API,* dapat menghemat waktu dan biaya untuk membangun aplikasi peta digital yang handal, sehingga yang difokuskan hanya pada data-data yang akan ditampilkan. Dengan kata lain, kita hanya membuat suatu data sedangkan peta yang akan ditampilkan adalah milik *Google* sehingga tidak dipusingkan dengan membuat peta suatu lokasi, bahkan dunia. Dalam pembuatan program *Google Maps API* menggunakan urutan sebagai berikut ;

1. Memasukkan *Maps API JavaScript* ke dalam *HTML* kiita.
2. Membuat *element div* dengan nama map­\_canvas untuk menampilkan peta.
3. Membuat beberapa objek literal untuk menyimpan properti-properti pada peta.
4. Menuliskan fungsi *JavaScript* untuk membuat objek peta.
5. Menginisiasi peta dalam *tag body HTML* dengan *eventoload*.

Pada *Google Maps API* terdapat 4 jenis pilihan model peta yang disediakan oleh :

1. *ROADMAP*, untuk menampilkan peta biasa 2 dimensi.
2. *SATELLITE,* untuk menampilkan foto satelit.
3. *TERRAIN*, untuk menunjujjan relief fisik permukaan bumi dan menunjukkan seberapa tingginya suatu lokasi, contohnya akan menunjukkan gunung dan sungai.
4. *HYBRID,* akan menunjukkan foto satelit yang diatasnya tergambar pula apa yang tampil pada *ROADMAP* (jalan dan nama took).
   1. ***Entitty* *Relationship Diagram* (ERD)**

*Entity Relationship Diagram* (ERD)adalah gambar atau diagram yang menunjukkan informasi yang dibuat, disimpan, dan digunakan dalam sistem (Al Fatta, 2007).

Komponen-komponen *Entity Relationship Diagram* (ERD)adalah sebagai berikut :

1. *Entity Set*

*Entity set* merupakan simbol utama dari *Entity Relationship Diagram* dan sering disebut *entity. Entity* adalah apa saja, nyata abstrak dimana data tersimpan atau dimana terdapat data, *entity* diberi nama dengan kata benda.

1. *Attribute*

Secara umum *attribute* adalah sifat atau karakteristik dari tiap *entity* maupun *relationship*. Maksudnya *attribute* adalah suatu yang menjelaskan apa yang sebenarnya yang dimaksud dengan *entity* ataupun *relationship*.

1. *Relationship set*

*Relationship* hubungan alamiah yang terjadi antar *entity*, hubungan antara entity dapat dengan cepat diketahui setelah entity ditemukan. *Relationship* adalah hal yang sangat penting karena menunjukan hubungan yang terjadi antara *entity*.

1. *Link*

Garis sebagai penghubung antara himpunan, relasi dan himpunan *entitas* dengan *atributte.*

**Tabel 2.1** *Entitas Relationship Diagram*

|  |  |
| --- | --- |
| **Simbol** | **Keterangan** |
| 1. *Entity set* | **Entitas,** adalah suatu kumpulan objek atau sasaran yang dapat dibedakan atau dapat didefinisikan secara unik. |
| 2.*Attribut* | ***Atributte***, adalah karakteristik dari entitas atau *relationship* yang akan menyediakan penjelasan *detailentitas relation.* |
| 3. *Relationship Set* | ***Relationship***, adalah hubungan yang terjadi antara satu entitas atau lebih. |
| 4. *Link* | ***Link***, adalah baris sebagai penghubung antara himpunan, relasi dan himpunan entitas dan atributnya. |

Sumber : Al Fatta, 2007

**2.9 *Data Flow Diagram* (DFD)**

Menurut (Whitten, 2004) ”*Data Flow Diagram* (DFD) adalah alat yang menggambarkan aliran data melalui sistem dan kerja atau pengolahan yang dilakukan oleh sistem tersebut”.

Ada 2 jenis DFD, yaitu DFD logis dan DFD fisik. Menurut Al-Fatta (2007) ”DFD logis menggambarkan proses tanpa menyarankan bagaimana mereka akan lakukan, sedangkan DFD fisik menggambarkan proses model berikut implementasi dan pemrosesan informasinya”.

Beberapa simbol digunakan dalam perancangan *Data Flow Diagram* untuk maksud mewakili :

1. *Eksternal Entity* (Kesatuan Luar) dan *Boundary* (Batasan Sistem)

Kesatuan luar dapat disimbolkan dengan suatu notasi kotak, kesatuan luar merupakan suatu lingkungan luar sistem yang dapat berupa orang, organisasi atau sistem lainnya yang berada dilingkungan luar yang akan memberikan *input* atau *output* dari sistem.

1. *Data Flow Diagram* (Arus Data)

Arus data di *Data Flow Diagram* di beri suatu panah. Arus data ini menunjukan arus data yang dapat berupa masukan dari sistem atau hasil dari proses sistem.

1. *Process* (Proses)

Proses dilambangkan dengan simbol lingkaran atau simbol empat persegi panjang tegak dengan sudut-sudutnya tumpul. Proses adalah kegiatan atau kerja yang dilakukan oleh orang, mesin atau komputer dari hasil suatu arus data yang masuk kedalam proses untuk dihasilkan arus data yang akan keluar dari proses.

1. *Data Store* (Simpan Data)

Simpanan data merupakan simpanan dari data yang berupa suatu agenda atau buku. Dapat disimbolkan dengan sepanjang garis *horizontal paralel* yang tertutup disalah satu ujungnya.

Adapun Simbol-simbol yang digunakan dalam *Data Flow Diagram* menurut Gane dan Sarson, adalah sebagai berikut :

**Tabel 2.2** *Data Flow Diagram Symbol Gane & Sarson*

|  |  |
| --- | --- |
| **Simbol** | **Keterangan** |
| * + - 1. Entitas luar | Entitas luar yang menerima input dan memberi output kepada lingkungan luarnya. |
| 2. Proses | Proses dimana input ditransformasikan menjadi output. |
| 3. *Data store* | *Data store* berhubungan dengan tempat penyimpanan. |
| 4. *Data Flow* | Alur data menghubungkan data store dengan proses dan menunjukkan perpindahan informasi dari suatu bagian ke bagian lain. |

Sumber : Whitten, 2004

**2.10 *Personal Hypertext Preprocessor* (PHP)**

Menurut (Prabowo & Syani, 2017) PHP adalah merupakan bahasa pemrograman yang dapat digunakan dalam penanganan pembuatan, pengembangan sebuah web, dan juga bisa digunakan pada HTML. PHP merupakan singkatan dari *Personal Hypertext Preprocessor*, bahasa yang terdapat dalam dokumen HTML dan bekerja disisi server (*server-side*HTML-*embeddedscripting*).

Dengan menggunakan PHP maka *maintenance* suatu situs web menjadi lebih mudah. Proses *update* data dilakukan dengan menggunakan aplikasi yang dibuat dengan menggunakan *script* PHP. Kemampuan PHP yang paling diandalkan dan signifikan adalah dukungan kepada banyak database antara lain : *FrontBase, Informix, MySQL, ODBC, Oracle, PostgreSQL*, dan sebagainya. Selain itu, PHP juga mendukung untuk berkomunikasi dengan layanan lain menggunakan protokol *IMAP, SNMP, NNTP, POP3, HTTP*, dan lain-lain.

**2.11 MySQL**

MySQL adalah sebuah perangkat lunak sistem manajemen basis data SQL (*database management system*) atau DBMS yang *multithread*, *multi*-user, dengan sekitar 6 juta instalasi di seluruh dunia. MySQL AB membuat MySQL tersedia sebagai perangkat lunak gratis dibawah lisensi *General Public License* (GPL), tetapi mereka juga menjual dibawah lisensi komersial untuk kasus-kasus dimana penggunaannya tidak cocok dengan penggunaan GPL. *Relational Database Management System* (RDBMS).

MySQL adalah *Relational Database Management System* (RDBMS) yang didistribusikan secara gratis dibawah lisensi GPL (*General Public License*). Dimana setiap orang bebas untuk menggunakan MySQL, namun tidak boleh dijadikan produk turunan yang bersifat komersial (Prabowo & Syani, 2017).

**2.12 Website**

Website adalah sebuah software yang berfungsi untuk menampilkan informasi dalam berbagai bentuk data digital pada suatu web yang membuat pengguna dapat mengakses internet melalui software yang terkoneksi dengan internet (Destiningrum & Adrian, 2017).

**BAB III**

**METODOLOGI PENELITIAN**

Metode yang digunakan dalam proses pengumpulan data pada penelitian ini berdasarkan jenis data, sumber data dan pengumpulan data yang dilakukan dengan cara wawancara, observasi dan studi pustaka. Berikut ini merupakan penjelasan mengenai metode dalam penelitian.

**3.1 Objek Penelitian**

Objek penelitian dalam penulisan Tugas Akhir ini adalah *Fitness* atau *Gym* di Palembang.

**3.2 Teknik Pengumpulan Data**

**3.2.1 Jenis Data**

Jenis data yang dikumpulkan dalam Tugas Akhir ini ada 2 yaitu :

1. Data Premier

Data yang dikumpulkan sendiri atau kelompok secara langsung diperoleh dari objek penelitian tanpa melalui pihak perantara.

1. Data Sekunder

Data yang diperoleh dari buku referensi dan jurnal - jurnal yang didapatkan dari internet yang berkaitan erat dengan kajian masalah yang diteliti.

**3.2.2 Sumber Data**

Sumber data pada penelitian ini berasal dari infromasi yang didapatkan di beberapa *fitness* di Kota Palembang.

**3.2.3 Metode Pengumpulan Data**

Dalam melakukan penelitian untuk mendapatkan data dan informasi, maka metode yang digunakan dalam proses pengumpulan data dilakukan sebagai berikut :

1. Metode Observasi

Dalam metode observasi pengumpulan data dilakukan dengan pengamatan dan mempelajari dengan cermat dan sistematis terhadap permasalahan dari objek yang diteliti, serta dengan memberikan kuisoner kepada pengguna yang akan memilih tempat *fitness* yang sesuai dengan apa yang dibutuhkannya.

1. Metode Wawancara

Dalam metode wawancara pengumpulan data dilakukan dengan melakukan tanya jawab langsung dengan responden untuk menunjang penelitian.

1. Metode Studi Pustaka

Dalam metode studi pustaka pengumpulan data dilakukan dengan mencari bahan yang mendukung dalam pendefinisian masalah melalui buku-buku, jurnal, internet dan sumber lain yang berkaitan erat dengan objek penelitian untuk menunjang serta membantu penyelesaian masalah.

# Metode Pengembangan Sistem

# Dalam melakukan pengembangan sistem, penulis menggunakan metode pengembangan Sistem Pendukung Keputusan. Dalam Sistem Pendukung Keputusan terdapat proses-proses pengambilan keputusan menurut (Ruskan, 2017) dapat dibagi menjadi empat fase, yaitu :

1. *Intelligence* (Penelusuran)

Pada tahap ini pengambil keputusan melakukan proses identifikasi atas semua lingkup masalah yang harus diselesaikan dengan dilakukannya analisis terhadap kebutuhan sistem dan tahap untuk pengumpulan data, melakukan pertemuan dengan *customer* atau *stakeh older* maupun mengumpulkan data- data tambahan baik yang ada dijurnal, artikel maupun internet. Adapun kegiatan yang dilakukan pada tahap ini adalah mengumpulkan data-data yang berkaitan dengan penentuan pemilihan tempat *fitness*. Data-data tersebut didapatkan dari hasil literatur review dan juga melakukan wawancara pemilik *fitness*. Setelah melakukan wawancara, penulis menyebar kuesioner kepada pelanggan *fitness* untuk menentukan kategori. Setelah masalah didapatkan pada tahap awal penulis mencoba membuat penelitian dengan mengangkatnya kedalam tugas akhir.

1. *Design* (Perancangan)

# Tahap ini dilakukan setelah *intelligence*, menghasilkan dokumen *user requirement* atau data yang berhubungan dengan permasalahan dan keinginan *user* dalam pembuatan sistem, termasuk rencana yang akan dilakukan. Tahap *Design* ini akan menganalisa syarat kebutuhan dan mengubahnya menjadi sebuah perancangan sistem yang dibuat sebelum tahap *coding*. Proses ini merujuk pada rancangan struktur data, arsitektur, dan perancangan *interface*. Kegiatan yang dilakukan pada tahap ini yang pertama mendefenisikan elemen keputusan, alternatif dan kriteria yang dipilih. Elemen tersebut kemudian divalidasi berdasarkan kriteria yang di ditetapkan untuk melakukan evaluasi terhadap alternatif keputusan yang akan dipilih, menentukan solusi dari alternatif keputusan, dan menetapkan nilai setiap alternatif serta menentukan hasil dari keputusan. Yang kedua perancangan pemodelan proses sistem berjalan dan sistem baru secara detail digambarkan dengan menggunakan *Data Flow Diagram* (DFD) dilanjutkan dengan perancangan pemodelan data untuk penyimpanan khususnya basis data secara detail digambarkan menggunakan *Entity Relationship Diagram* (ERD). Setelah itu membuat rancangan *input*, proses dan *output* yang akan dihasilkan dari sistem, kemudian membuat alur setiap proses secara detail dengan gambar atau diagram sehingga mudah dipahami saat melakukan proses *coding*. Setelah proses *coding* kita melakukan perancangan *user interface* untuk setiap menu-menu atau fitur-fitur yang dibuat pada sistem dan yang terakhir membuat dokumentasi untuk perancangan system.

1. *Choice* (Pemilihan)

Tahap pemilihan terhadap solusi yang dihasilkan dari model, jika solusi diterima pada fase ini. Tahap ini penulis memberikan solusi dengan menawarkan perhitungan menggunakan metode *Simple Additive Weighting* (SAW) untuk dijadikan sebagai metode dalam sistem pendukung keputusan. Data yang diolah merupakan data kualitatif dan kuantitatif sehingga akan sangat cepat dan efektif hasilnya jika dihitung menggunakan metode ini.

1. *Implementation of Solution* (Implementasi)

Tahap implementasi merupakan tahap terakhir pada sistem pendukung keputusan. Tahap ini merupakan tahap dimana sistem yang akan dibangun dengan menerapkan metode *Simple Additive Weighting* (SAW) sebagai metode perhitungannya.

* 1. **Simulasi Metode *Simple Additive Weighting* (SAW)**

Dari banyaknya data tempat *fitness*, atau yang akan dicantumkan, diambil empat tempat *fitness* sebagai contoh untuk penerapan metode *Fuzzy Multiple Attribute Decision Making* (FMADM) dengan metode *Simple Additive Weighting* (SAW) dalam pemilihan tempat *fitness* yang sesuai dengan kriteria yang diinginkan oleh calon pengunjung. Agar alternatif yang dihasilkan nantinya benar-benar sesuai dengan keinginan masing-masing calon pengunjung, maka calon pengunjung akan memberikan bobot dan penilaian sendiri terhadap kriteria-kriteria yang telah disediakan. Misalkan, 4 tempat *fitness* yang menjadi alternatif yaitu :

1. A1 : Ten Gym
2. A2 : Svastha Gym
3. A3 : Espresso *Fitness*
4. A4 : 7 Gym

**Tabel 3.1** Data Alternatif *Fitness*

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **No.** | **Nama *Fitness*** | **Harga *Fitness*** | **Lokasi *Fitness*** | **Fasilitas *Fitness*** | **Rating *Fitness*** |
| 1. | Ten Gym | 125.000 | Berada di dekat Pusat Jajanan | * Peralatan Baru dan Impor * Instruktur berpengalaman * CCTV 24 Jam * Full AC * Shower Panas / Dingin * Free Wifi | 4.7 |
| 2. | Svastha Gym | 150.000 | Berada di Pusat Kota | * Full AC | 4.4 |
| 3. | Espresso Fitness | 190.000 | Berada Jauh dari Pusat Kota | * Fitness * Sauna * Cardio * Aeorobic * Full AC | 4.4 |
| 4. | 7 Gym | 50.000 | Berada Jauh dari Pusat Kota | * Alat Fitness berkualitas import * Loker * Kamar Mandi * Handuk Kecil * Free Wifi * CCTV * Full AC * Halaman Parkir Luas, Aman, Nyaman dan Gartis | 5.0 |

1. Menentukan kriteria yang akan dijadikan acuan dalam pengambilan keputusan.

Dalam metode penelitian ini ada bobot dan kriteria yang dibutuhkan untuk menentukan siapa yang akan terseleksi sebagai tempat *fitness* terpilih. Berdasarkan wawancara dengan narasumber serta didukung dengan hasil dari kuisioner online dan diperoleh 4 kriteria sebagai berikut :

1. C1 : Harga *Fitness*
2. C2 : Lokasi *Fitness*
3. C3 : Fasilitas *Fitness*
4. C4 : Rating *Fitness*

Dari masing-masing bobot tersebut, maka dibuat suatu variabel-variabelnya. Dimana dari suatu variabel tersebut akan dirubah kedalam bilangan fuzzy.

Di bawah ini adalah bilangan fuzzy dari bobot setiap alternatif pada setiap kriteria, dinilai dengan 1 sampai 5, yaitu :

* 1 = Sangat buruk
* 2 = Buruk
* 3 = Cukup
* 4 = Baik
* 5 = Sangat Baik

Sedangkan tingkat kepentingan setiap kriteria, juga dinilai dengan 1 sampai 5, yaitu:

* 1 = Sangat Rendah
* 2 = Rendah
* 3 = Cukup
* 4 = Tinggi
* 5 = Sangat Tinggi

Dari masing-masing bobot tersebut, maka dibuat suatu variabel yang akan dikonversikan ke dalam bilangan fuzzy.

1. Kriteria Harga *Fitness*

**Tabel 3.2** Harga *Fitness*

|  |  |
| --- | --- |
| **Berdasarakan Harga *Fitness* (C1)** | **Nilai** |
| C1 ≥ 300.000 | 1 |
| 251.000 ≤ C1 < 300.000 | 2 |
| 151.000 ≤ C1 < 250.000 | 3 |
| 101.000 ≤ C1 < 150.000 | 4 |
| C1 < 100.000 | 5 |

1. Kriteria Lokasi *Fitness*

**Tabel 3.2** Lokasi *Fitness*

|  |  |
| --- | --- |
| **Berdasarkan Lokasi *Fitness*  (C2)** | **Nilai** |
| Berada Jauh dari Pusat Kota | 1 |
| Berada di Pusat Pemerintahan/Perkantoran | 2 |
| Berada di dekat Bandara | 3 |
| Berada di dekat Pusat Jajanan | 4 |
| Berada di Pusat Kota | 5 |

1. Kriteria Fasilitas *Fitness*

**Tabel 3.3** Daftar Fasilitas *Fitness*

|  |  |
| --- | --- |
| **No.** | **Fasilitas *Fitness*** |
| 1. | Full AC |
| 2. | Peralatan *Fitness* Baru dan Impor |
| 3. | Instruktur Berpengalaman |
| 4. | CCTV 24 Jam |
| 5. | Kamar Mandi |
| 6. | Loker |
| 7. | Handuk Kecil |
| 8. | Shower Panas dan Dingin |
| 9. | Free Wifi |
| 10. | Sauna |
| 11. | Cardio |
| 12. | Aerobic |
| 13. | Parkir |
| 14. | Kantin |

Pada kriteria fasilitas ini, calon pengunjung akan memilih fasilitas apa saja yang mereka inginkan. Jumlah fasilitas yang dipilih oleh calon pengunjung tersebut akan dibagi dengan jumlah seluruh fasilitas yang ada. Kemungkinan terbesar adalah 1 (satu), yaitu jika seluruh fasilitas dipilih dan kemungkinan terkecil adalah 0 (nol), yaitu jika tidak ada satupun fasilitas yang dipilih. Sedangkan tingkat kepentingan setiap kriteria dinilai dengan 1 sampai 5, sehingga diperoleh tabel tingkat kecocokan fasilitas seperti di bawah ini :

**Tabel 3.4** Tingkat Keocokan Fasiltas *Fitness*

|  |  |
| --- | --- |
| **Tingkat Kecocokan Fasilitas (C3)** | **Nilai** |
| 0 – 0,2 | 1 |
| 0,21 – 0,4 | 2 |
| 0,41 – 0,6 | 3 |
| 0,61 – 0,8 | 4 |
| 0,81 – 1 | 5 |

1. Kriteria Rating *Fitness*

**Tabel 3.5** Rating *Fitness*

|  |  |
| --- | --- |
| **Rating *Fitness* (C4)** | **Nilai** |
| 0 – 1.0 | 1 |
| 1,1 – 2.0 | 2 |
| 2,1 – 3.0 | 3 |
| 3,1 – 4.0 | 4 |
| 4,1 – 5.0 | 5 |

1. Menentukan bobot preferensi atau tingkat kepentingan (W) setiap kriteria. Pengambil keputusan memberikan bobot (W) preferensi sebagai :

W = [ 3 5 5 4 ]

1. Membuat tabel rating kecocokan dari setiap alternatif pada setiap kriteria.

**Tabel 3.6** Rating kecocokan dari setiap alternatif pada setiap kriteria

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Alternatif** | **Kriteria** | | | |
| C1 | C2 | C3 | C4 |
| A1 | 4 | 4 | 3 | 5 |
| A2 | 4 | 5 | 1 | 5 |
| A3 | 3 | 1 | 2 | 5 |
| A4 | 5 | 1 | 3 | 5 |

1. Membuat matrik keputusan X yang dibentuk dari tabel rating kecocokan dari setiap alternatif pada setiap kriteria.
2. Melakukan normalisasi matrik keputusan X dengan cara menghitung nilai rating kinerja ternomalisasi () dari alternatif pada kriteria .

Keterangan :

= nilai rating kinerja ternormalisasi

= nilai atribut yang dimiliki dari setiap kriteria

= nilai terbesar dari setiap kriteria

= nilai terkecil dari setiap kriteria

*Benefit* = jika nilai terbesar adalah terbaik

*Cost* = jika nilai terkecil adalah terbaik

1. Dikatakan kriteria keuntungan apabila nilai memberikan keuntungan bagi pengambil keputusan, sebaliknya kriteria biaya apabila menimbulkan biaya bagi pengambil keputusan.
2. Apabila berupa kriteria keuntungan maka nilai dibagi dengan nilai dari setiap kolom, sedangkan untuk kriteria biaya, nilai dari setiap kolom dibagi dengan nilai .

Karena setiap nilai yang diberikan pada setiap alternatif di setiap kriteria merupakan nilai kecocokan (nilai terbesar adalah terbaik) maka semua kriteria yang diberikan diasumsikan sebagai kriteria keuntungan.

Pertama-tama, dilakukan normalisasi matriks X berdasarkan persamaan (1) sebagai berikut :

1. Untuk Harga Latihan *Fitness*

Jadi :

=

=

=

=

1. Untuk Lokasi *Fitness*

Jadi :

=

=

=

=

1. Untuk Fasilitas *Fitness*

Jadi :

=

=

=

=

1. Untuk Rating *Fitness*

Jadi :

=

=

=

=

1. Hasil dari nilai rating kinerja ternomalisasi () membentuk matrik ternormalisasi (R).

Matriks R :

R =

1. Melakukan proses perankingan dengan menggunakan persamaan (2) :

Keterangan :

: Rangking untuk setiap alternatif

: Nilai bobot dari setia kriteria

: Nilai rating kinerja ternormalisasi

Jadi :

V1 = 3(0.8) + 5(0.8) + 5(0.6) + 4(1)

= 2.4 + 4 + 3 + 4

= 13.4

V2 = 3(0.8) + 5(1) + 5(0.2) + 4(1)

= 2.4 + 5 + 1 + 4

= 12.4

V3 = 3(0.6) + 5(0.2) + 5(0.4) + 4(1)

= 1.8 + 1 + 2 + 4

= 9.8

V4 = 3(1) + 5(0.2) + 5(0.6) + 4(1)

= 3 + 1 + 3 + 4

= 11

Hasil perhitungan nilai yang lebih besar mengindikasikan bahwa alternatif merupakan alternatif terbaik (Kusumadewi et al. 2006). Hasil penilaian terbesar ada pada V1 yaitu Fitness X sehingga Fitness X layak atau dapat di jadikan alternatif dalam pemilihan Fitness sebagai alternatif yang terpilih sebagai alternatif terbaik. Untuk lebih jelas lihat pada :

**Tabel 3.7** Ranking *Fitness*

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **No** | **Nama *Fitness*** | **Harga *Fitness*** | **Lokasi *Fitness*** | **Fasilitas *Fitness*** | **Rating *Fitness*** | **Hasil Akhir** |
| 1 | *Fitness* A | 2.4 | 4 | 3 | 4 | 13.4 |
| 2 | *Fitness* B | 2.4 | 5 | 1 | 4 | 12.4 |
| 3 | *Fitness* D | 3 | 1 | 3 | 4 | 11 |
| 4 | *Fitness* C | 1.8 | 1 | 3 | 4 | 9.8 |

# BAB IV

**WAKTU DAN TEMPAT PENELITIAN**

## **4.1 Waktu Penelitian**

Waktu pelaksanaan penelitian ini berlangsung selama kurang lebih 6 bulan dari masa pembuatan Proposal Tugas Akhir sampai dengan persiapan dan pelaksanaan Ujian Komprehensif.

## **4.2 Tempat Penelitian**

Penelitian ini dilakukan di beberapa *Fitness* diKota Palembang.

# BAB V

**JADWAL PENELITIAN**

## **5.1 Waktu Penelitian**

Jadwal penelitian dilaksanakan 10 bulan semenjak dimulai penelitian. Jadwal penelitian yang akan dilaksanakan adalah sebagai berikut :

**Tabel 5.1 - Jadwal Penelitian**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| No | Kegiatan dan Aktivitas | Jadwal | | | | | | | | | |
| Bulan | Bulan | Bulan | Bulan | Bulan | Bulan | Bulan | Bulan | Bulan | Bulan |
| 06/2019 | 07/2019 | 08/2019 | 09/2019 | 10/2019 | 11/2019 | 12/2019 | 01/2020 | 02/2020 | 03/2020 |
| 1 | Pengumpulan Data |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2 | Pembuatan Proposal Tugas Akhir |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3 | Merancang dan Menyebarkan Kuisioner |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 4 | Uji Validitas dan Realibilitas |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 5 | Mengelola Hasil Kuisioner |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 6 | Pembuatan Laporan Skripsi |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

**DAFTAR PUSTAKA**

. I. N. A. A. D., . I. M. A. W. S. K. . M. C., & . D. D. G. H. D. S. K. . M. (2018). Pengembangan Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Hotel Di Kecamatan Buleleng Dengan Metode Analytic Hierarchy Process (Ahp) Dan Technique for Others Reference By Similarity To Ideal Solution (Topsis). *Kumpulan Artikel Mahasiswa Pendidikan Teknik Informatika (KARMAPATI)*, *7*(1), 10. https://doi.org/10.23887/karmapati.v7i1.13590

Adianto, T. R., Arifin, Z., Khairina, D. M., Mahakam, G., & Palm, G. (2017). Di Perumahan Menggunakan Metode Simple Additive Weighting ( Saw ) ( Studi Kasus : Kota Samarinda ). *Prosiding Seminar Ilmu Komputer Dan Teknologi Informasi*, *2*(1), 197–201.

Destiningrum, M., & Adrian, Q. J. (2017). Sistem Informasi Penjadwalan Dokter Berbassis Web Dengan Menggunakan Framework Codeigniter (Studi Kasus: Rumah Sakit Yukum Medical Centre). *Jurnal Teknoinfo*, *11*(2), 30–37. https://ejurnal.teknokrat.ac.id

Ilham, D. N., & Mulyana, S. (2017). Sistem Pendukung Keputusan Kelompok Pemilihan Tempat PKL mahasiswa dengan Menggunakan Metode AHP dan Borda. *IJCCS (Indonesian Journal of Computing and Cybernetics Systems)*, *11*(1), 55. https://doi.org/10.22146/ijccs.16595

Lubis, D. S. W., & Murlisah, E. (2019). Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Guru Terbaik Menggunakan Metode Additive Ratio Assessment ( ARAS ). *Sainteks*, *1*(1), 448–455.

Prabowo, F. A., & Syani, M. (2017). Sistem Informasi Pengolahan Sertifikat Berbasis Web Di Divisi Training Seamolec. *Jurnal Masyarakat Informatika Indonesia*, *2*(1), 82–91. https://www.researchgate.net/publication/312215528\_SISTEM\_INFORMASI\_PENGOLAHAN\_SERTIFIKAT\_BERBASIS\_WEB\_DI\_DIVISI\_TRAINING\_SEAMOLEC

Ruskan, E. (2017). Kolaborasi Metode Saw Dan Ahp Untuk Sistem Pendukung Keputusan Penilaian Kinerja Asisten Laboratorium. *Jurnal Sistem Informasi*, *9*(1), 1204–1215.

San Pratama, F. (2016). Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Siswa Baru Menggunakan Metode Saw (Studi Kasus: Smk Ipiems Surabaya). *Jurnal Manajemen Informatika*, *5*(2).

Setyani, R. E., & Saputra, R. (2016). Flood-prone Areas Mapping at Semarang City by Using Simple Additive Weighting Method. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, *227*(November 2015), 378–386. https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2016.06.089

Utomo, M. S. . (2015). Penerapan Metode Saw ( Simple Additive Weight ) Pada Sistem Pendukung Keputusan Untuk Pemberian Beasiswa Pada Sma Negeri 1 Cepu Jawa Tengah. *Fakultas Ilmu Komputer Universitas Dian Nuswantoro, Semarang*, 1–12. http://eprints.dinus.ac.id/15172/1/jurnal\_14778.pdf

Windarto, A. P. (2017). Implementasi Metode Topsis Dan Saw Dalam Memberikan Reward Pelanggan. *Klik - Kumpulan Jurnal Ilmu Komputer*, *4*(1), 88. https://doi.org/10.20527/klik.v4i1.73