

## RANCANG BANGUN APLIKASI REKOMENDASI FILM DENGAN MENGGUNAKAN ALGORITMA SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING

<sup>1</sup>Edbert Wibowo Sumarlin, <sup>2</sup>Seng Hansun, <sup>3</sup>Yustinus Widya Wiratama

Program Studi Teknik Informatika, Universitas Multimedia Nusantara, Tangerang, Indonesia

<sup>1</sup>edbert.lam@gmail.com, <sup>2</sup>hansun@umn.ac.id, <sup>3</sup>yustinus.widya@umn.ac.id

### Abstrak

Penelitian ini membahas aplikasi rekomendasi film dengan menggunakan metode Simple Additive Weighting (SAW). Di dunia film sudah terdapat banyak judul film, yang menyebabkan penonton kesulitan dalam memilih film. Meskipun dengan klasifikasi genre yang telah ada sekarang ini, tetapi klasifikasi ini terbilang cukup umum karena masih belum dapat mengatasi preferensi genre dari penonton yang berbeda-beda, seperti penonton dengan preferensi film yang memiliki genre action dengan sedikit bumbu comedy, tentu akan berbeda hasilnya dengan film dengan genre comedy dengan bumbu action, sehingga dibutuhkan aplikasi rekomendasi yang dapat mengatur preferensi genre. Algoritma SAW adalah salah satu metode yang dapat digunakan dalam sistem rekomendasi. Algoritma ini berjalan dengan menentukan nilai rating kecocokan setiap alternatif terhadap setiap kriteria dan membuatnya ke dalam sebuah matriks keputusan. Setelah terbentuk matriks keputusan, tahapan berikutnya adalah menormalisasikan matriks keputusan. Hasil akhir nilai preferensi diperoleh dari jumlahan dari perkalian elemen baris matriks ternormalisasi dengan bobot preferensi yang sesuai dengan elemen kolom matriks. Berdasarkan survei yang telah dilakukan, secara keseluruhan tingkat system usefulness dari aplikasi rekomendasi film sebesar 85.4%.

**Kata kunci:** film, genre, sistem rekomendasi, Simple Additive Weighting

### I. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi telah meningkat dalam berbagai bidang seperti bidang ekonomi, ilmu pengetahuan, industri maupun dalam kehidupan sosial. Film merupakan perkembangan dari teknologi audio dan visual, bahkan beberapa film pada zaman sekarang telah menggunakan animasi komputer atau yang sering disebut dengan CG (Computer Graphics) untuk membuat efek film yang lebih nyata. Judul film internasional di dunia ini sebesar 3,357,063 [1] dan jumlah tersebut akan terus bertambah.

Dengan jumlah film yang banyak, dibuatlah klasifikasi *genre* film untuk membantu *user* dalam mencari dan memilih film yang tepat dilihat, tetapi klasifikasi *genre* itu sendiri masih terlalu umum. Saat ini sudah terdapat banyak aplikasi rekomendasi film yang telah beredar, tetapi kebanyakan aplikasi tersebut hanya dapat mencari satu *genre* saja tanpa mempedulikan preferensi dari penonton yang berbeda-beda, dimana mungkin terdapat penonton yang menginginkan film *action* dengan bumbu *comedy* atau penonton yang menginginkan film *comedy* tetapi dengan sedikit bumbu *action*.

*Genre* dalam film merupakan elemen utama dalam suatu sistem rekomendasi, karena dengan adanya pengklasifikasian *genre* dapat memudahkan sistem dalam mencari sebuah film berdasarkan tipe-tipe tertentu, penonton juga lebih mudah dalam mengidentifikasi film seperti apa yang ditayangkan [2]. Oleh karena faktor-faktor di atas, terutama pada *genre* dan *subgenre* film yang selalu berkembang seiring dengan waktu sesuai dengan pola tertentu [3] dan juga penonton yang memiliki preferensi film yang berbeda-beda, peneliti melihat kebutuhan akan aplikasi yang dapat merekomendasikan film dengan preferensi yang dapat diatur.

Metode SAW sendiri merupakan salah satu metode Multi Attribute Decision Making (MADM) dimana metode ini sangat cocok digunakan dalam aplikasi rekomendasi karena memiliki banyak atribut [4]. Alasan lain pemilihan metode SAW dalam pembangunan aplikasi rekomendasi film karena penilaian dapat dilakukan secara tepat dan cepat karena didasarkan pada nilai kriteria

dan bobot preferensi yang ditentukan. Selain itu, metode ini juga dapat menyeleksi alternatif terbaik dari sejumlah atribut yang ada karena adanya proses perangkingan setelah menentukan nilai bobot setiap atribut [5]. Salah satu penelitian terdahulu yang berhasil mengimplementasikan metode SAW adalah penelitian Simarmata dan Abdullah [6] yang menerapkan SAW dalam sistem pengambilan keputusan kredit rumah.

## II. LANDASAN TEORI

### A. Sistem Rekomendasi

Sistem rekomendasi merupakan suatu teknik kecerdasan berbasis komputer untuk menghadapi masalah-masalah dari banyaknya suatu informasi atau produk [7]. Sistem rekomendasi film menggunakan konsep ini untuk membantu memilih film yang sesuai dengan informasi yang dicocokkan dengan kriteria penonton film.

Secara umum terdapat dua metode yang digunakan dalam sistem rekomendasi yaitu *content-based filtering* dan *collaborative filtering*. Pada *content-based filtering* akan mendefinisikan profil suatu objek yang memungkinkan sistem untuk merekomendasikan profil yang mendekati apa saja atribut yang diinginkan oleh pengguna dengan mencocokkan atribut yang terdapat pada masing-masing objek. Di lain sisi, *collaborative filtering* hanya bergantung pada aktivitas pengguna yang dapat berorientasi pada objek tersebut atau pada pengguna lain, salah satu cara untuk mendapatkan data pada *collaborative filtering* adalah dengan cara pemberian *rating* oleh *user* sebelumnya [8].

Dalam *content-based recommendations system*, sistem akan menganalisa deskripsi *item* yang telah dinilai oleh pengguna dengan deskripsi *item-item* yang akan direkomendasikan. Ada beberapa algoritma yang dapat digunakan dalam *content-based filtering*. Ada penggunaan klasifikasi secara khusus untuk mempelajari kelas *item* yang disukai dan tidak disukai oleh pengguna dan terdapat algoritma lainnya yang menggunakan nilai numerik dalam menyelesaikan masalah yang ada [9].

*Collaborative filtering* merupakan suatu metode yang digunakan dalam sistem rekomendasi untuk memprediksi selera *user* terhadap suatu *item* dengan mengumpulkan informasi dari *user-user* lainnya yang dapat direpresentasikan dalam bentuk nilai *rating*. Secara umum terdapat 2 proses yang dilakukan dalam *collaborative filtering*, yaitu [10]:

1. Mencari *user-user* lain yang mempunyai kemiripan pola *rating* dengan *user*.
2. Menggunakan nilai *rating* dari *user-user* lain untuk menghitung nilai prediksi bagi *user* yang aktif.

### B. Simple Additive Weighting

Multiple Attribute Decision Making (MADM) adalah suatu metode yang digunakan untuk mencari alternatif optimal dari sejumlah alternatif dengan kriteria tertentu [11]. Simple Additive Weighting (SAW) atau yang sering disebut juga dengan metode penjumlahan terbobot adalah salah satu metode yang paling sering digunakan untuk Multi Attribute Decision Making [12]. Konsep dasar dari metode ini adalah mencari nilai rata-rata yang didapat dari perhitungan untuk setiap alternatif dengan mengalikan nilai skala yang diberikan untuk atribut dari sebuah alternatif dengan bobot pentingnya atribut tersebut yang diberikan oleh penentu keputusan yang kemudian dijumlahkan nilai objek untuk semua kriteria [13]. Keuntungan dari metode SAW ini adalah ketepatan penilaian karena berdasarkan nilai bobot yang sudah ditentukan untuk setiap atribut yang kemudian akan dilanjutkan dengan proses perangkingan yang sesuai dengan alternatif terbaik yang didapatkan dari sejumlah alternatif lainnya [14].

Terdapat tujuh tahapan dari implementasi metode Simple Additive Weighting [15]:

1. Menentukan alternatif-alternatif yang ada, yaitu  $A_i$ .
2. Menentukan kriteria yang akan dijadikan acuan dalam pengambilan keputusan, yaitu  $C_j$ .
3. Memberikan nilai *rating* kecocokan setiap alternatif kepada setiap kriteria.
4. Menentukan bobot preferensi atau tingkat kepentingan ( $W$ ) setiap kriteria.

$$W = [ W_1, W_2, W_3, \dots, W_j ] \quad \dots(1)$$

5. Membuat tabel *rating* kecocokan dari setiap alternatif terhadap setiap kriteria yang ada.

6. Membuat matriks keputusan (X) yang dibentuk dari tabel *rating* kecocokan dari setiap alternatif pada setiap kriteria. Nilai X pada setiap alternatif (Ai) pada setiap kriteria (Cj) yang telah ditentukan, dimana,  $i=1,2,\dots,m$  dan  $j=1,2,\dots,n$ .

$$X = \begin{bmatrix} x_{11} & \dots & x_{1j} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ x_{i1} & \dots & x_{ij} \end{bmatrix} \quad \dots(2)$$

7. Kemudian menghitung matriks keputusan ternormalisasi dengan menghitung nilai *rating* kinerja ternormalisasi ( $n_{ij}$ ) dari alternatif Ai pada kriteria Cj.

Untuk kriteria positif.

$$n_{ij} = \frac{r_{ij}}{r_j^{max}}, i = 1, \dots, m; j = 1, \dots, n \quad \dots(3)$$

Untuk kriteria negatif.

$$n_{ij} = \frac{r_j^{min}}{r_{ij}}, i = 1, \dots, m; j = 1, \dots, n \quad \dots(4)$$

Keterangan:

- Kriteria keuntungan apabila nilai memberikan keuntungan bagi pengambilan keputusan, sebaliknya kriteria biaya apabila menimbulkan biaya bagi pengambilan keputusan.
  - Apabila berupa kriteria keuntungan, maka nilai dibagi dengan nilai dari setiap kolom; sedangkan untuk kriteria biaya, nilai dari setiap kolom dibagi dengan nilai rij.
8. Hasil akhir nilai preferensi ( $V_i$ ) diperoleh dari penjumlahan dari perkalian elemen baris matriks ternormalisasi (n) dengan bobot preferensi (W) yang sesuai dengan elemen kolom matriks (W).

$$V_i = \sum_{j=1}^n W_j n_{ij} \quad \dots(5)$$

Hasil perhitungan  $V_i$  yang lebih besar mengindikasikan bahwa alternatif Ai merupakan alternatif terbaik.

```

Pseudocode :
MultiplyMatrix(X1, Y2):double
Var SigmaSum:double
Begin
For    loop Xrow and Ycolumn
    Begin
        SigmaSum +=
(Xrow*Ycolumn)
    End
Return SigmaSum
End

!—biggest number
Arr(n): double
Var Max = Arr(0)
Var Max2 = Arr(n)
Begin
For loop counter to Arr(n)-1
    Begin
        If(Arr(counter)> Max) Then
            Max = Arr(counter)
        Else If Max2 < Arr(counter) Then
            Max2 = Arr(counter)
        End if
    End
End
    
```

Gambar 1. Pseudocode Metode Simple Additive Weighting [5]

### C. Film

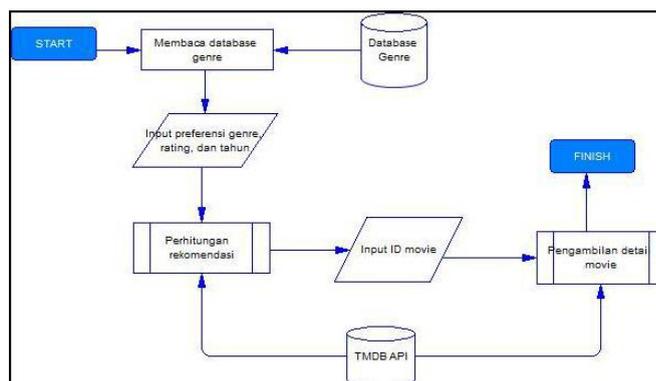
Film adalah sekedar gambar yang bergerak, adapun pergerakannya disebut sebagai *intermittent movement*, gerakan yang muncul hanya karena keterbatasan kemampuan mata dan otak manusia menangkap sejumlah pergantian gambar dalam sepersekian detik. Film menjadi media yang sangat berpengaruh, melebihi media-media yang lain, karena secara audio dan visual film bekerja sama dengan baik dalam membuat penontonnya tidak bosan dan lebih mudah mengingat, karena formatnya yang menarik [16].

*Genre* dalam film dapat menunjukkan kepada penonton poin utama referensi untuk sebuah film dan dapat berfungsi sebagai *quasi-search* karakteristik yang menyebabkan penonton dapat mengetahui gambaran besar tentang film tersebut tanpa harus melihat film tersebut [17]. Dengan adanya *genre*, industri perfilman dapat memberitahu kepada penonton terdapat kesenangan yang mirip seperti film sebelumnya dan *genre* merupakan sebuah faktor yang penting untuk penonton dalam membuat keputusan tentang film apa yang ingin dilihat [18].

## III. PERANCANGAN SISTEM

### A. Cara Kerja Sistem

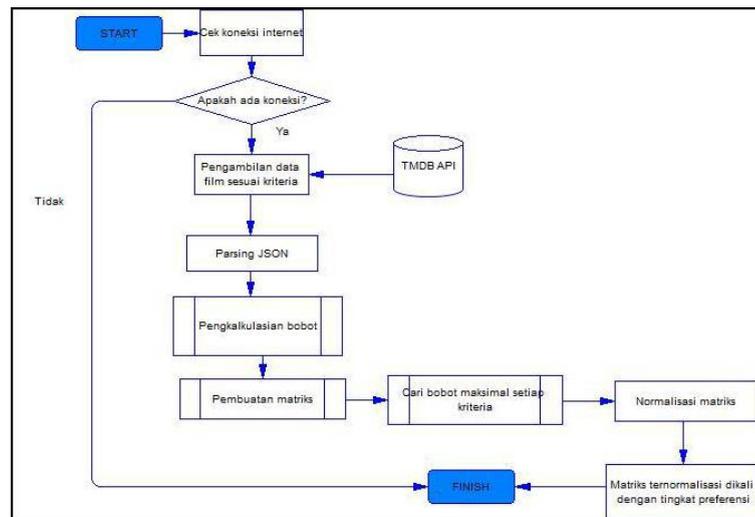
Aplikasi rekomendasi film yang bernama Cola ini berguna untuk merekomendasikan film berdasarkan preferensi dari *genre*, *rating*, dan tahun pembuatan film yang dikehendaki oleh *user*. Aplikasi ini diimplementasikan dengan menggunakan metode *Simple Additive Weighting* (SAW) dan dibuat menggunakan Eclipse IDE dan TMDB (*The MovieDatabase*) API. Berikut ini merupakan *flowchart* yang menunjukkan alur proses aplikasi secara garis besar.



Gambar 2. *Flowchart* Aplikasi Rekomendasi Film Cola

Pada Gambar 2 diperlihatkan alur proses ketika aplikasi Cola pertama kali dibuka oleh *user*, maka aplikasi akan membaca *database genre* yang akan digunakan sebagai pilihan preferensi *genre*, kemudian *user* dapat menginput tingkat preferensi *genre*, *rating*, dan tahun pembuatan film yang nantinya akan digunakan untuk perhitungan rekomendasi. Pada proses perhitungan rekomendasi nantinya akan melakukan *request* ke TMDB API untuk mengambil data film, hasil dari *request* TMDB API tersebut akan diterima aplikasi dalam format JSON, kemudian hasil dalam format *JavaScript Object Notation* (JSON) tersebut akan di-*parsing* ke dalam bentuk *arraylist*, yaitu *listMovies* dan diproses dengan metode SAW sehingga akan menghasilkan *arraylist* baru yang bernama *listTotal* untuk menyimpan data hasil rekomendasi film. Data tersebut akan ditampilkan ke *user* dalam bentuk *listview* yang nantinya apabila *user* mengklik salah satu judul film yang terdapat dalam *listview* tersebut, maka detail dari film yang judulnya dipilih oleh *user* akan ditampilkan. Detail film tersebut berupa poster, *genre-genre* yang terdapat pada film tersebut, *rating* film, aktor, dan juga sinopsis dari film yang dipilih tadi, kemudian aplikasi akan melakukan kalkulasi ulang dan merekomendasikan tiga film yang hampir sama dengan *genre* yang terdapat pada detail film yang telah dipilih oleh *user*.

B. Rancangan Algoritma *Simple Additive Weighting*



Gambar 3. Flowchart sistem *Autocomplete search prediction*

Pada Gambar 3 menggambarkan proses perhitungan rekomendasi film dengan metode SAW, aplikasi akan mengecek terlebih dahulu apakah terdapat koneksi internet atau tidak. Apabila terdapat koneksi internet, maka aplikasi akan melakukan pengambilan data sesuai dengan kriteria yang telah ditentukan oleh *user* dengan cara melakukan *request* ke TMDB API, kemudian *Application Program Interface* (API) akan mengembalikan hasil data-data film ke dalam format JSON. Aplikasi akan melakukan *parsing* dari format JSON untuk dapat dimasukkan ke dalam *arraylistlistMovies*, kemudian setelah data film tersebut didapatkan akan dilakukan perhitungan bobot (*weight*) dengan memanfaatkan data *popularity* yang terdapat pada API. Setelah bobot masing-masing film didapatkan, proses berikutnya adalah pembuatan matriks dari masing-masing film yang telah terbobot. Setiap baris pada masing-masing kolom matriks akan dibagi dengan bobot maksimal dari masing-masing kolom, sehingga nanti akan membentuk matriks ternormalisasi. Matriks ternormalisasi kemudian akan dikali dengan tingkat preferensi dari *user*, lalu hasil dari perkalian tersebut akan diurutkan sesuai dengan hasil perkalian yang paling besar ke yang paling kecil dan dimasukkan ke dalam *listview* yang bernama *lvResult*. Semakin besar hasil perkalian tersebut berartise makin direkomendasikan dan semakin sesuai dengan preferensi *user*, sementara semakin kecil hasil perkalian tersebut berarti semakin tidak sesuai dengan preferensi dari *user*.

IV. HASIL PENELITIAN

Bagian ini akan membahas mengenai rekapitulasi dari kuisisioner yang telah diisi oleh 33 orang yang merupakan sampel pada pengujian aplikasi ini. Pada penelitian eksperimental, jumlah sampel yang direkomendasikan lebih dari 30 orang [19]. Kuisisioner yang digunakan terdiri dari tujuh pertanyaan yang disusun berdasarkan 19 pertanyaan dari kuisisioner J.R. Lewis mengenai *Computer System Usability*. Kuisisioner J.R. Lewis terdiri dari tiga kategori utama, yaitu *System Usefulness*, *Information Quality*, dan *Interface Quality*. *System Usefulness* membahas mengenai kegunaan aplikasi, *Information Quality* membahas mengenai kualitas informasi, dan *Interface Quality* membahas mengenai kualitas antar muka aplikasi [20]. Dalam penelitian ini kuisisioner yang digunakan terdiri dari enam pertanyaan yang disusun berdasarkan 19 pertanyaan dari kuisisioner J.R. Lewis. Enam pertanyaan yang digunakan diambil dari tiga kategori utama, dengan rincian dua pertanyaan dari masing-masing kategori. Pertanyaan untuk kategori *System Usefulness* terdapat pada pertanyaan nomor satu, dua, dan lima, pertanyaan untuk kategori *Information Quality* terdapat pada pertanyaan nomor tiga dan empat, pertanyaan untuk kategori *Interface Quality* terdapat pada pertanyaan nomor enam.

Skala Likert digunakan untuk menghitung skor dari setiap pertanyaan. Salah satu kelebihan dari Skala Likert adalah menyediakan respon dengan kategori yang berjenjang, yaitu sebanyak lima jenjang. Skala yang digunakan yaitu skala lima untuk menyatakan sangat setuju, skala empat untuk menyatakan setuju, skala tiga untuk menyatakan netral, skala dua untuk menyatakan tidak setuju, dan skala satu untuk menyatakan sangat tidak setuju [21].

Berdasarkan hasil perhitungan skor akhir tersebut dapat dihitung respons dari pengguna terhadap tiga kategori pertanyaan, berdasarkan kuisioner J.R. Lewis, yaitu *System Usefulness* yang membahas mengenai kegunaan sistem terdapat pada pertanyaan nomor satu, dua, dan lima dengan skor 85.4% yang berarti sangat membantu bagi *user*. Pada kategori *Information Quality* yang terdapat pada pertanyaan tiga dan empat memiliki skor 80.3% yang berarti informasi yang diberikan oleh aplikasi rekomendasi film sangat baik. Pada kategori *Interface Quality* yang terdapat pada pertanyaan enam memiliki skor 84.8% yang berarti tampilan dari aplikasi sangat baik. Secara keseluruhan, tingkat kepuasan pengguna aplikasi sebesar 83.5% yang termasuk dalam kategori sangat positif dan dapat diartikan bahwa pengguna sangat puas dalam menggunakan aplikasi rekomendasi film ini.

## V. SIMPULAN

Berdasarkan tujuan penelitian, berikut kesimpulan yang didapatkan dalam penelitian. Aplikasi sistem rekomendasi film untuk merekomendasikan film sesuai dengan preferensi *genre* yang ditentukan oleh *user* telah berhasil dibuat dengan menggunakan metode Simple Additive Weighting pada *platform* Android. Dari hasil kuisioner yang dilakukan berdasarkan kuisioner J.R. Lewis dengan jumlah sampel 33 orang dan penilaian dengan skala satu sampai lima, pada kategori *System Usefulness* yang mendapatkan nilai sebesar 85.4% dapat disimpulkan bahwa aplikasi rekomendasi film sangat membantu pengguna dalam memilih film.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Blitzmegaplex, Data Profile Customer Blitzmegaplex, [https://www.blitzmegaplex.com/en/rate\\_card.php](https://www.blitzmegaplex.com/en/rate_card.php) [diakses 7 Maret 2015].
- [2] Zhou, H., Hermans, T., Karandikar, A.V., dan Rehg, J.M., "Movie Genre Classification via Scene Categorization," *MM'10*, Firenze, Italy, October 25-29, 2010.
- [3] Grant, B.K., *Film Genre Reader IV*, University of Texas Press, Austin, U.S.A., 2012.
- [4] Basyaib, F., *Teori Pembuatan Keputusan*, Grasindo, Jakarta, 2006.
- [5] Atmojo, R.N.P., Cahyani, A.D., Abbas, B.S., Pardamean, B., Anindito, dan Manulang, I.D., "Design of Single User Decision Support System Model Based on Fuzzy Simple Additive Weighting Algorithm to Reduce Consumer Confusion Problems in Smartphone Purchase," *Applied Mathematical Sciences*, vol. 8, no. 15, 2014, hal. 717-732.
- [6] Simarmata M. dan Abdullah D., "Sistem Pengambilan Keputusan Kredit Rumah dengan Metode Fuzzy SAW MADM," *Jurnal Informatika*, vol. 9, no. 2, Juli 2015, hal. 1124-1129.
- [7] Vozalis, E. dan Margaritis, K.G., *Analysis of Recommender Systems' Algorithms*, <http://www.cin.ufpe.br/~idal/rs/hercma2003.pdf> [diakses 17 Maret 2015].
- [8] Murfi, H., *Machine Learning–SistemRekomendasi*, [http://ocw.ui.ac.id/pluginfile.php/278/mod\\_resource/content/0%2012%20Studi%20Kasus%20-%20Sistem%20Rekomendasi.pdf](http://ocw.ui.ac.id/pluginfile.php/278/mod_resource/content/0%2012%20Studi%20Kasus%20-%20Sistem%20Rekomendasi.pdf) [diakses 3 April 2015].
- [9] Pazzani, M.J. dan Billsus, D., "Content-Based Recommendation Systems," *The Adaptive Web*, vol. 4321, 2007, hal. 325-341.
- [10] Sarwar, B., Karypis, G., Konstan, J., dan Riedl, J., "Item-Based Collaborative Filtering Recommendation Algorithms," *WWW10*, Hong Kong, May 1-5, 2001.
- [11] Kusumadewi, S., "Pencarian Bobot Atribut pada Multiple Attribute Decision Making (MADM) dengan Pendekatan Obyektif Menggunakan Algoritma Genetika (Studi Kasus: Rekrutmen Dosen Jurusan T.Informatika UII)," *Gematika Jurnal Manajemen Informatika*, vol. 7, no. 1, Desember 2005, hal. 48-56.

- [12] Gayatri, V.S. dan Chetan M.S., "Comparative Study of Different Multi-criteria Decision-making Methods," *International Journal on Advanced Computer Theory and Engineering (IJACTE)*, vol. 2, issue 4, 2013, hal. 9-12.
- [13] Azar, F.S., "Multiattribute Decision-Making: Use of Three Scoring Methods to Compare the Performance of Imaging Techniques for Breast Cancer Detection," *Technical Reports (CIS)*, paper 119, 2000.
- [14] Rusnadi, I.F., "Implementasi Fuzzy Multiple Attribute Decision Making dengan Metode Simple Additive Weighting dalam Sistem Pendukung Keputusan dengan Contoh Kasus Beasiswa," *Skripsi*, Universitas Widyatama, Bandung, 2014.
- [15] Usito, N.J., "Sistem Pendukung Keputusan Penilaian Proses Belajar Mengajar Menggunakan Metode Simple Additive Weighting (SAW)," *Tesis*, Universitas Diponegoro, Semarang, 2013.
- [16] Joseph, D., "Landasan Konseptual Perencanaan dan Perancangan Pusat Apresiasi Film DI Yogyakarta," *Skripsi*, Universitas Atma Jaya Yogyakarta, 2011.
- [17] Hennig-Thurau, T., Walsh, G., dan Wruck, O., "An Investigation into the Factors Determining the Success of Service Innovations: The Case of Motion Pictures," *Academy of Marketing Science Review*, vol. 2001, no. 06, 2001, hal. 1-23.
- [18] Litman, B.R., "Predicting Success of Theatrical Movies: An Empirical Study," *The Journal of Popular Culture*, vol. 16, issue 4, 1983, hal. 159-175.
- [19] Roscoe, J.T., *Fundamental Research Statistics for the Behaviour Sciences*, 2<sup>nd</sup> edition, CBLIS, New York, 2004.
- [20] Lewis J.R., "IBM Computer Usability Satisfaction Questionnaires: Psychometric Evaluation and Instructions for Use," *International Journal of Human-Computer Interaction*, vol. 7, issue 1, 1995, hal. 57-78.
- [21] Jainuri, M., Skala Pengukuran, [http://www.academia.edu/5077784/Skala\\_Pengukuran](http://www.academia.edu/5077784/Skala_Pengukuran) [diakses 13 Agustus 2015].