

## SISTEM REKOMENDASI PEMILIHAN SEKOLAH MENENGAH ATAS SEDERAJAT KOTA MALANG MENGGUNAKAN METODE AHP ELECTRE DAN TOPSIS

Ibnu Aqli<sup>1</sup>, Dian Eka Ratnawati<sup>2</sup>, Mahendra Data<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Fakultas Ilmu Komputer Universitas Brawijaya

Email: <sup>1</sup>ibnuaqli99@gmail.com, <sup>2</sup>dian\_ilkom@ub.ac.id, <sup>3</sup>mahendra.data@ub.ac.id

(Naskah masuk: 1 Oktober 2016, diterima untuk diterbitkan: 26 Desember 2016)

### Abstrak

Pemilihan tempat pendidikan yang bagus dan sesuai dengan kemampuan anak merupakan hal yang harus dikombinasikan untuk menunjang kemampuan perkembangan seorang anak. Apalagi pada masa pemilihan sekolah setelah lulus jenjang Sekolah Menengah Pertama (SMP) merupakan suatu keputusan yang harus dilakukan sambil mempertimbangkan masa depan. Dalam memilih sekolah lanjutan banyak hal yang biasanya dipertimbangkan, seperti Nilai Ujian Nasional (NUN) yang di dapat oleh siswa, jarak antar rumah siswa dan sekolah, fasilitas sekolah, bahkan prestasi-prestasi sekolah yang dianggap bisa menunjang kemampuan siswanya. Dari permasalahan tersebut, maka dirancang sebuah sistem untuk memberikan rekomendasi sekolah menengah atas sederajat di Kota Malang. Penelitian ini menerapkan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) - *Elimination Et Choix Tranduisant La Realité* (ELECTRE) - *Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution* (TOPSIS). AHP melakukan perhitungan pembobotan kriteria, ELECTRE melakukan klasifikasi alternatif "favourable", dan TOPSIS melakukan perankingan terhadap alternatif sehingga muncul rekomendasi sekolah yang sesuai dengan kriteria pengguna. Untuk pengujian, dilakukan uji akurasi pada metode TOPSIS dengan membandingkan data rekomendasi yang dikeluarkan oleh sistem dengan data yang didapat dari pakar. Pengujian akurasi pada metode TOPSIS mendapatkan nilai akurasi sebesar 82,98%.

**Kata kunci:** Pendidikan, SMA, AHP, ELECTRE, TOPSIS

### Abstract

*Selecting a good school and appropriate with the children's ability is a matter that must be combined to support children's development. Moreover, during the school admission time after junior high school period. This period is so essential that the parent and the child have to decide while considering the child's future. On deciding which Senior High School that will be attended, things that should be considered might be vary, such as the child's test score (NUN), the distance between home and the school, school facilities, and school achievements. From that issues, this paper explains a system to give a recommendation about Senior High Schools in Malang. This research applied Analytical Hierarchy Process (AHP) - Elimination Et Choix Tranduisant La Realite (ELECTRE) - Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS) methods. AHP method is used to calculate criteria ELECTRE is used to classify alternative "favourable", and TOPSIS is used to make a rank through the alternatives so that appear several school recommendation that proper with user's criteria. To examine the system, the accurate test is conducted on TOPSIS method by comparing recommendation data issued by the system with the data issued by the expert. The accurate test on system get the value of 82.98% accurateness.*

**Keywords:** Education, Senior High School, AHP, ELECTRE, TOPSIS

### 1. PENDAHULUAN

Pemilihan tempat pendidikan yang tepat merupakan hal yang harus dilakukan untuk menunjang kemampuan perkembangan seorang anak. Apalagi pada masa pemilihan Sekolah Menengah Atas (SMA) sederajat yang harus mempertimbangkan masa depan anak itu sendiri. Sekolah yang dapat dipilih oleh seorang anak adalah Sekolah Menengah Atas (SMA) atau Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) ataupun yang lainnya. Dalam melakukan pemilihan sekolah lanjutan banyak hal yang biasanya dipertimbangkan, seperti Nilai Ujian Nasional (NUN) yang di dapat oleh siswa, jarak

antar rumah siswa dan sekolah, fasilitas sekolah, bahkan prestasi-prestasi sekolah yang dianggap bisa menunjang kemampuan siswanya. Maka dari itu penulis memberikan sebuah solusi yaitu dengan membuat sistem rekomendasi pemilihan sekolah menengah atas sederajat Kota Malang menggunakan metode AHP ELECTRE TOPSIS.

AHP digunakan untuk melakukan pembobotan terhadap kriteria sehingga didapatkan pembobotan yang sesuai, ELECTRE digunakan untuk mengklasifikasikan alternatif yang ada berdasarkan kriteria dan pembobotan kriteria yang didapatkan dari metode AHP. Sementara TOPSIS melakukan perankingan terhadap alternatif solusi yang diperoleh

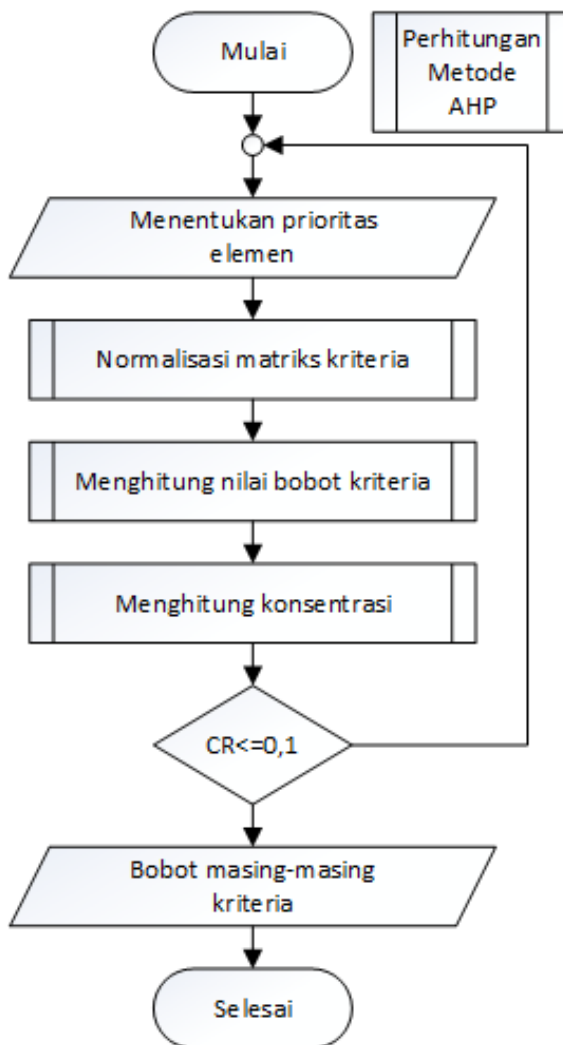
dari klasifikasi metode ELECTRE, hal ini dikarenakan ELECTRE tidak dapat melakukan proses perankingan sehingga penggunaan metode TOPSIS diharapkan dapat menemukan alternatif yang terbaik. Diharapkan dengan menggabungkan metode tersebut dapat memberikan rekomendasi kepada orang tua wali murid ataupun pengguna lainnya dalam pemilihan Sekolah Menengah Atas (SMA) Sederajat di Kota Malang.

Penggunaan metode AHP Electre TOPSIS sebagai rekomendasi dari pemilihan telah dibahas penelitian sebelumnya, penelitian pertama yang dilakukan oleh Arinta Asesanti (2015) yang menggunakan metode ELECTRE dan TOPSIS pada Seleksi Penerimaan Peserta Didik Baru SMP Brawijaya Smart School (BSS) Kota Malang. Pada penelitiannya, asesanti menghasilkan akurasi sebesar 88,06%. Penelitian yang lain dilakukan oleh Jakti K. Prasoj (2016) yang menggunakan metode AHP dan TOPSIS untuk seleksi atlet pencak silat. Penelitian yang dilakukan oleh Jakti menghasilkan akurasi sebesar 83%. Penelitian yang dilakukan oleh Bramanti P. Pamungkas, (2016) yang menggunakan metode AHP dan ELECTRE untuk melakukan pemilihan pemain bola voli. Penelitian yang dilakukan oleh Bramanti menghasilkan akurasi sebesar 85,71%.

## 2. ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS (AHP)

AHP adalah sebuah hierarki fungsional dengan input utamanya persepsi manusia. Model AHP memakai persepsi manusia yang dianggap “pakar” sebagai input utamanya. Kriteria “pakar” disini bukan berarti bahwa orang tersebut haruslah jenius, pintar, bergelar doktor dan sebagainya tetapi lebih mengacu pada orang yang mengerti benar permasalahan yang diajukan, merasakan akibat suatu masalah atau punya kepentingan terhadap masalah tersebut. (Suryadi, et al., 1998).

Flowchart jalannya metode AHP dapat dilihat pada Gambar 1. Pada awal proses AHP hal yang dilakukan adalah memasukkan prioritas elemen, prioritas elemen didapat dari inputan pengguna dengan mengurutkan 5 kriteria yang digunakan yaitu kriteria nilai, jarak antara sekolah dan tempat tinggal, prestasi sekolah, ekstrakurikuler yang ada di sekolah dan fasilitas yang dimiliki oleh sekolah. 5 kriteria tersebut diurutkan oleh pengguna dari yang paling penting ke prioritas yang kurang penting menurut pengguna. Kemudian, setelah prioritas elemen kriteria telah ditentukan, proses berikutnya adalah melakukan normalisasi matriks kriteria, lalu menghitung nilai bobot kriteria, dan menghitung konsentrasi. Setelah itu muncul nilai CR, apabila nilai CR lebih besar dari 0,1 maka proses dilakukan lagi mulai dari awal, yakni menentukan prioritas elemen kriteria. Tetapi apabila nilai CR kurang dari atau sama dengan 0,1, maka nilai bobot masing-masing kriteria dapat digunakan untuk proses berikutnya.



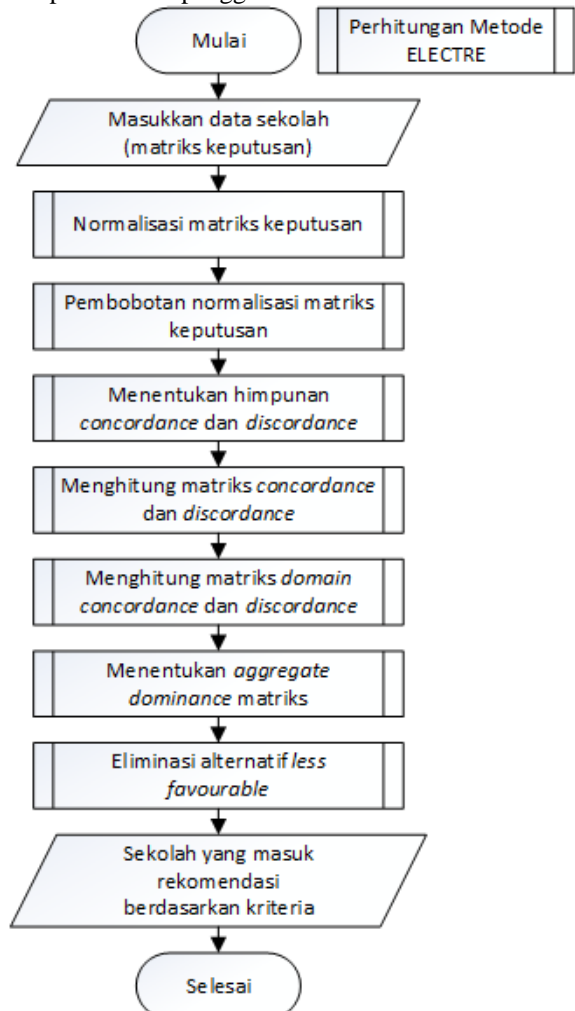
Gambar 1. Flowchart jalannya metode AHP

## 3. ELIMINATION ET CHOIX TRANDUISANT LA REALITE (ELECTRE)

Electre adalah singkatan dari *Elimination Et Choix Traduisant la Realite* atau dalam Bahasa Inggris berarti *Elimination and Choice Expressing Reality*. Menurut Janko dan Bernoider (2005:11), Electre merupakan salah satu metode pengambilan keputusan multikriteria berdasarkan pada konsep outranking dengan menggunakan perbandingan berpasangan dari alternatif-alternatif berdasarkan setiap kriteria yang sesuai.

Flowchart jalannya metode Electre dapat dilihat pada Gambar 2. Pada awal proses ELECTRE hal yang dilakukan adalah memasukkan seluruh data sekolah yang digunakan dan telah disesuaikan dengan kriteria yang telah dimasukkan oleh pengguna. Kemudian, setelah data sekolah telah dimasukkan, dilakukan proses perhitungan electre, yaitu mulai dari normalisasi matriks keputusan, pembobotan normalisasi matriks keputusan, menentukan himpunan *concordance* dan *discordance*, menghitung matriks *concordance* dan *discordance*, menghitung matriks *domain concordance* dan

*discordance*, menghitung *aggregate dominance* matriks, dan yang terakhir adalah melakukan eliminasi alternatif yang *less favourable*. Setelah proses ELECTRE telah dilakukan, hasil keluaran proses ELECTRE adalah sekolah yang masuk rekomendasi berdasarkan kriteria yang telah diinputkan oleh pengguna.



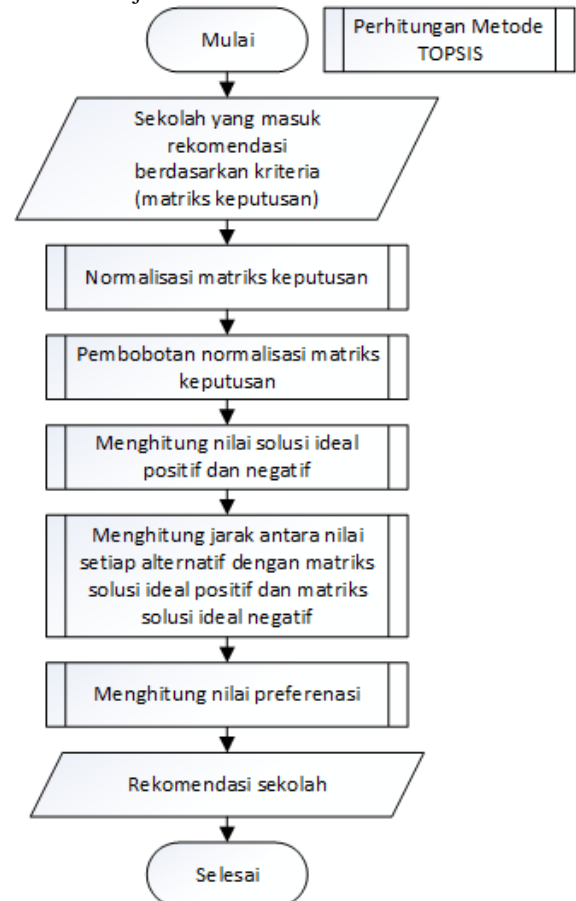
Gambar 2. Flowchart jalannya metode Electre

#### 4. TECHNIQUE FOR ORDER PREFERENCE BY SIMILARITY TO IDEAL SOLUTION (TOPSIS)

TOPSIS adalah akronim dari *Technique for Order Preference by Similarity of Ideal Solution*. TOPSIS merupakan salah satu metode pengambilan keputusan multikriteria yang pertama kali diperkenalkan oleh Yoon dan Hwang tahun 1981 (Juliyanti, et al., 2011). TOPSIS juga biasa digunakan untuk melakukan perankingan dari beberapa alternatif yang ada.

Flowchart jalannya metode TOPSIS dapat dilihat pada Gambar 3. Pada awal proses TOPSIS, hal pertama yang dilakukan adalah memasukkan sekolah yang sesuai dengan kriteria yang telah dimasukkan oleh pengguna. Kemudian melakukan proses-proses yang terjadi dalam metode TOPSIS, yakni

normalisasi matriks keputusan, pembobotan normalisasi matriks keputusan, menghitung nilai solusi ideal positif dan negatif, menghitung jarak antara nilai setiap alternatif dengan matriks solusi ideal positif dan matriks solusi ideal negatif, dan menghitung nilai preferensi. Setelah semua proses pada metode TOPSIS telah dilakukan, muncul 5 rekomendasi sekolah lanjutan yang dapat digunakan oleh pengguna sebagai pertimbangan memilih sekolah lanjutan.



Gambar 3. Flowchart jalannya metode TOPSIS

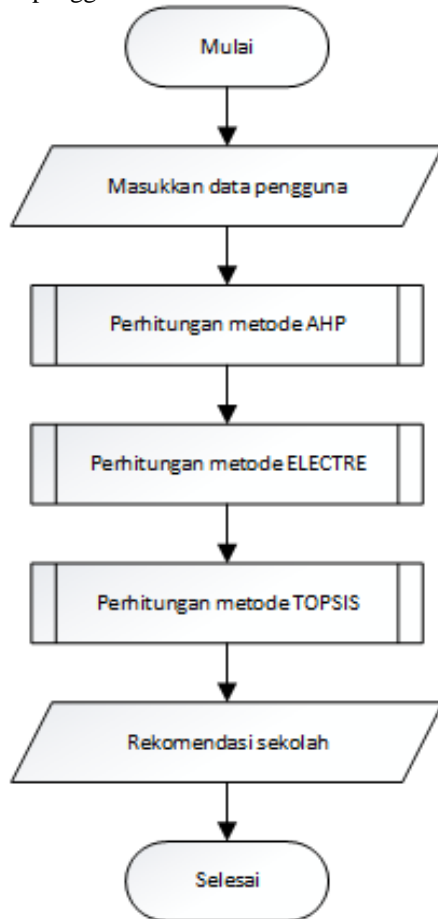
#### 5. METODE

Implementasi sistem menjalankan 3 proses metode, yaitu metode AHP, metode Electre, dan metode TOPSIS. Flowchart jalannya sistem secara umum dapat dilihat pada Gambar 4.

Proses-proses yang terjadi pada sistem adalah sebagai berikut :

- Memasukkan data pengguna. Pertama yang dilakukan oleh sistem adalah menerima masukan data pengguna. Data pengguna yang dimasukkan adalah berupa :
  - Nama.
  - Alamat.
  - Pilihan lanjutan sekolah (SMA Negeri, SMA Swasta, SMK Negeri, SMK Swasta atau MA).
  - Jurusan (apabila memilih SMK Negeri atau SMK Swasta).

- Nilai (nilai ujian nasional dan nilai dari semester 1 sampai dengan semester 5 dari mata pelajaran matematika, bahasa indonesia, bahasa inggris, ilmu pengetahuan alam dan ilmu pengetahuan sosial).
- Prestasi sekolah yang diinginkan.
- Ekstrakurikuler yang diinginkan.
- Fasilitas sekolah yang diinginkan.
- Pilihan prioritas yang diinginkan oleh pengguna.



Gambar 4. Flowchart proses secara umum

- Proses pada metode AHP
 

Pada proses metode AHP adalah proses pemberian bobot tiap kriteria yang diberikan kepada pengguna. Kriteria-kriteria yang digunakan adalah jarak dari rumah ke sekolah, nilai, prestasi sebuah sekolah, ekstrakurikuler yang dimiliki sekolah, dan fasilitas yang dimiliki sekolah. Pembobotan diisikan langsung oleh pengguna, karena pengguna memiliki bobot tersendiri mengenai kriteria-kriteria tersebut.
- Proses pada metode Electre
 

Pada proses metode electre adalah proses pengelompokan data. Data yang dikelompokkan adalah data pilihan sekolah. Data

dikelompokkan sesuai kriteria yang telah dimasukkan oleh pengguna.

- Proses pada metode TOPSIS

Pada proses metode topsis adalah proses perankingan sekolah-sekolah yang telah dikelompokkan dan sesuai dengan kriteria dari pengguna. Dan hasil dari perankingan tersebut adalah berupa rekomendasi sekolah yang direkomendasikan untuk pengguna sesuai dengan kriteria yang telah diinputkan.

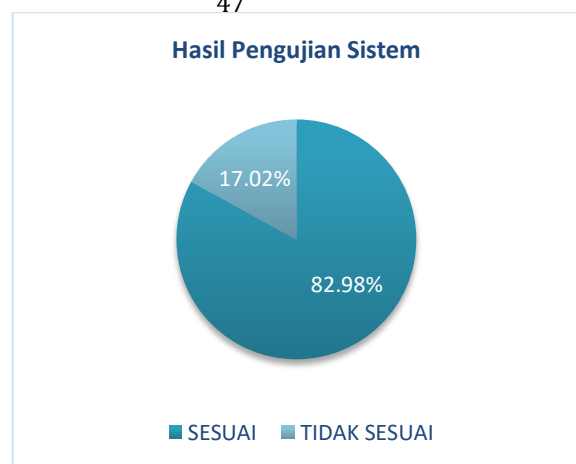
## 6. PENGUJIAN DAN ANALISIS

Pengujian yang dilakukan pada penelitian ini adalah pengujian akurasi. Pengujian dilakukan pada tahap hasil perankingan metode TOPSIS. Pengujian akurasi digunakan untuk mengetahui tingkat kesesuaian hasil keluaran sistem dengan data hasil survey yang didapat oleh penulis. Data uji yang digunakan adalah sebanyak 47 data.

Pengujian dilakukan dengan membandingkan data rekomendasi yang dikeluarkan oleh sistem dengan data yang didapatkan oleh penulis. Apabila sekolah yang ditempati oleh pengguna muncul pada halaman rekomendasi sekolah dan menempati posisi 5 besar, maka rekomendasi sistem bisa dikatakan sesuai.

Setelah pengujian dilakukan, diperoleh data yang sesuai sebesar 39, sedangkan data yang tidak sesuai sebesar 8. Berdasarkan data tersebut akurasi sistem dapat diperoleh dengan perhitungan berikut :

$$\text{Akurasi} : \frac{(47 - 8)}{47} \times 100\% = 82,98\%$$



Gambar 5. Hasil Pengujian Akurasi

Berdasarkan hasil pengujian, nilai akurasi yang didapat sebesar 82,98%. Pada pengujian hasil akurasi tidak mencapai 100% karena sistem dalam melakukan pengelompokan yang menggunakan metode electre hanya mendapatkan akurasi sebesar 85,11%, dan juga

hasil akurasi tidak mencapai 100% karena sistem dalam memberikan rekomendasi mempertimbangkan fasilitas yang dimiliki oleh sekolah, prestasi yang dimiliki oleh sekolah, dan ekstrakurikuler yang dimiliki oleh sekolah. Sedangkan dalam kenyataannya tiap sekolah memiliki fasilitas, prestasi dan ekstrakurikuler yang berbeda-beda.

## 7. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil perancangan, implementasi, dan pengujian yang telah dilakukan pada bab sebelumnya, maka dalam penelitian ini dapat diambil kesimpulan :

1. Sistem rekomendasi dibangun dengan menggunakan metode AHP ELECTRE TOPSIS. Metode AHP digunakan untuk memberikan bobot pada tiap kriteria. Metode electre digunakan untuk mengelompokkan sekolah yang sesuai dan tidak sesuai dengan kriteria yang telah dimasukkan oleh pengguna. Metode TOPSIS digunakan untuk melakukan perankingan sekolah-sekolah yang sesuai dengan dengan kriteria yang dimasukkan oleh pengguna.
2. Sistem rekomendasi pemilihan sekolah menengah atas sederajat kota malang menggunakan metode AHP ELECTRE TOPSIS setelah dilakukan pengujian, ternyata memiliki akurasi sebesar 82,98%. Akurasi yang dimiliki sistem tidak dapat menacapai lebih dari 82,98% karena pada metode electre yang dilakukan pengelompokan data, juga memiliki akurasi yang tidak lebih dari 82,98%. Hal ini dapat terjadi karena sistem dalam memberikan rekomendasi mempertimbangkan fasilitas yang dimiliki oleh sekolah, prestasi yang dimiliki oleh sekolah, dan ekstrakurikuler yang dimiliki oleh sekolah. Sedangkan dalam kenyatannya tiap sekolah memiliki fasilitas, ekstrakurikuler, dan prestasi yang berbeda-beda.

## 8. DAFTAR PUSTAKA

- ABDULLAH, I., 2011. *Sosiologi Pendidikan (Individu, Masyarakat, dan Pendidikan)*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada. Tersedia di <[http://www.pengertianpakar.com/2015/03/sekolah-apa-itu-sekolah\\_7.html](http://www.pengertianpakar.com/2015/03/sekolah-apa-itu-sekolah_7.html)> [diakses 3 februari 2016]
- AKHSAREARI. S., 2013. *Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Produksi Sepatu Dengan Metode Elimination Et Choix Traduisant La Realite (Electre)*. S1. Universitas Pendidikan Indonesia
- ASESANTI, ARINTA. 2015. "Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Penerimaan Peserta Didik Baru SMP Menggunakan Metode ELECTRE-TOPSIS (Studi Kasus : SMP Brawijaya Smart School (BSS) Kota Malang)". PTIIK Universitas Brawijaya. Malang, Indonesia.
- DINAS PENDIDIKAN, 2015. *Panduang PPDB Penerimaan Peserta Didik Kota Malang Tahun Pelajaran 2015/2016*. [pdf] Dinas Pendidikan. Tersedia di <[https://statik.siappdb.com/malang/content/unduh/Panduan\\_PPDB\\_Online\\_KotaMalang\\_2015.00710066.pdf](https://statik.siappdb.com/malang/content/unduh/Panduan_PPDB_Online_KotaMalang_2015.00710066.pdf)> [Diakses 2 Februari 2016]
- FADLIL, J & MAHMUDY, WF 2007, 'Pembuatan sistem rekomendasi menggunakan decision tree dan clustering', *Kursor*, vol. 3, no. 1, pp. 45-66.
- JULIYANTI, IRAWAN M.I DAN MUKLASH I. 2011. "Pemilihan Guru Berprestasi Menggunakan Metode AHP dan TOPSIS". *Prosding Seminar Nasional Penelitian, Pendidikan dan Penerapan MIPA Universitas Negeri Yogyakarta*. Yogyakarta
- KUSRINI. 2007. "Konsep dan Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan". Andi Offset, Yogyakarta.
- MALANGPOST. 2015. *Fantastis, Pergeseran Nilai PPDB*, [online] tersedia di : <<http://malangpost.com/pendidikan/88692-fantastis-pergeseran-nilai-ppdb>> [Diakses 2 Februari 2016]
- PAMUNGKAS, BRAMANTI PERMONO. 2016. "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Pemain Bola Voli Menggunakan Metode AHP dan ELECTRE". PTIIK Universitas Brawijaya. Malang, Indonesia.
- PPDB. 2015. *Selamat Datang di SIAP PPDB Online*, [online] tersedia di : <<https://siappdb.com/>> [Diakses 3 Februari 2016]
- PRASOJO, KINAYUNG JAKTI., REKYAN REGASARI, DAN SUTRISNO. 2015. "Implementasi Analytical Hierarchy Process – Technique For Order Preference By Similarity To Ideal Solution (AHP-TOPSIS) Untuk Penentuan Seleksi Atlet Pencak Silat". PTIIK Universitas Brawijaya. Malang, Indonesia.
- SURYADI, KADARSAH DAN RAHMADHANI. 1998. *Sistem pendukung keputusan*. Bandung : PT remaja Rosdakarya
- SAATY, T.L. DAN VARGAS, L.G. 2006, *Decision making With The Analytic Network Process*, sprinter. United Of America.

SCAFER, J.B.; KONSTAN, J.A. DAN RIEDL, J.  
2001. Item-Based Collaborative Filtering  
Recommender Algorithms. WWW10.

UNDANG-UNDANG SISTEM PENDIDIKAN  
NASIONAL nomor 20 tahun 2003 tentang  
Sistem Pendidikan Nasional. Jakarta:  
Kementrian Sekretariat Negara Republik  
Indonesia.