

**SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN
MENGUNAKAN METODE PROMETHEE UNTUK SELEKSI PENERIMAAN
MAHASISWA BARU**

**Fitria Atika Sari *, Andik Adi Suryanto*, Amaludin Arifia*, Fitroh Amaluddin*, Zaenal
Fanani***

* Departement of Informatics, PGRI Ronggolawe University

andikadisuryanto@gmail.com

Info Artikel :	ABSTRACT (in English)
<p>Keyword : <i>decision support system, selection of new admissions, Promethee, ranking, criteria.</i></p>	<p><i>New Student Selection activity is an activity carried out by the University of PGRI Ronggolawe (UNIROW) Tuban annually. The University is still not ready in menyelenggarakan student selection, especially for admissions in Informatics Engineering Department, to incorporate new students must be in accordance with the criteria desired by the University authorities. Therefore, the authors wanted to design a system that can help the university in making decisions, especially the new Student Information Engineering Department, so it can be more efficient in its implementation. Therefore, the authors wanted to help the problems that occur in educational institutions. Decision making is the process of selecting, among the various alternatives that aim to meet one or more goals. Decision Support System has four phases Intelligence, design, choice and implementation. Phase 1 to 3 are the basis pengambilan decision, which ends with a recommendation. Preference Ranking Organization Method For Enrichment Evaluation (PROMETHEE) is a method of determining the order or priority in multicriteria analysis. The criteria used in the selection process is Written test, interview tests, Value raport. By using this method can be one of the tools to be able to assist the University in decision making, especially New Student Information Engineering Department, so as to provide recommendations and considerations by the user or the committee.</i></p>
	ABSTRAK
<p>Kata Kunci : <i>sistem pendukung keputusan, seleksi penerimaan mahasiswa baru, Promethee,</i></p>	<p><i>Kegiatan Seleksi Mahasiswa Baru merupakan kegiatan yang dilaksanakan oleh Universitas PGRI Ronggolawe (UNIROW) Tuban setiap tahunnya. Pihak Universitas masih belum siap dalam menyelenggarakan seleksi mahasiswa baru khususnya untuk penerimaan mahasiswa di Prodi Teknik Informatika, untuk memasukkan mahasiswa baru harus sesuai dengan kriteria yang diinginkan oleh instansi Universitas. Oleh karena itu penulis ingin merancang suatu sistem yang dapat membantu pihak Universitas dalam pengambilan keputusan Mahasiswa baru khususnya Prodi Teknik</i></p>

<p>rangking, kriteria.</p>	<p><i>Informatika, sehingga dapat lebih efisien dalam pelaksanaannya. Oleh karena itu penulis ingin membantu permasalahan yang terjadi pada lembaga-lembaga pendidikan. Pengambilan keputusan adalah proses pemilihan, diantara berbagai alternatif yang bertujuan untuk memenuhi satu atau beberapa sasaran. Sistem Pendukung Keputusan memiliki 4 fase yaitu intelligence, design, choice dan implementation. Fase 1 sampai 3 merupakan dasar pengambilan keputusan, yang di akhiri dengan suatu rekomendasi. Preference Ranking Organization Method For Enrichment Evaluation (PROMETHEE) merupakan suatu metode penentuan urutan atau prioritas dalam analisis multikriteria. Adapun kriteria yang digunakan dalam proses penyeleksian adalah Tes tulis, Tes wawancara, dan Jurusan. Dengan menggunakan metode ini bisa menjadi salah satu alat untuk dapat membantu pihak Universitas dalam pengambilan keputusan Mahasiswa Baru khususnya Prodi Teknik Informatika, sehingga dapat memberikan rekomendasi dan pertimbangan oleh user atau pihak panitia.</i></p>
-----------------------------------	--

1. PENDAHULUAN

Setiap perguruan tinggi memiliki kriteria-kriteria tertentu dalam melakukan seleksi penerimaan mahasiswa baru. Bagi calon mahasiswa baru yang memenuhi kriteria yang ditentukan suatu perguruan tinggi tersebut maka akan diterima, sedangkan yang tidak memenuhi kriteria yang ditentukan perguruan tinggi tersebut maka tidak akan diterima. Untuk menentukan perangkingan yang melibatkan banyak kriteria, PROMETHEE (Preference Ranking Organization Method for Enrichment Evaluation) adalah suatu metode yang sangat baik untuk memodelkan perangkingan dengan melibatkan banyak kriteria. Dengan cara semua data nilai kriteria digabungkan menjadi satu dengan bobot penilaian yang telah diperoleh melalui penilaian atau survey.

Untuk bisa membantu memberikan solusi berupa rekomendasi dan pendekatan metode Preference Ranking Organization Method For Enrichment Evaluation (PROMETHEE) adalah salah satu metodologi yang dapat digunakan ada penyelesaian masalah yang bersifat MCDM. Metode Promethee adalah suatu metode penentuan urutan (prioritas) dalam analisis multikriteria (Kadarsah Suryadi, 2003).

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Sistem Pendukung Keputusan (SPK)

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) adalah bagian dari sistem informasi berbasis komputer termasuk system berbasis pengetahuan atau manajemen pengetahuan yang dipakai untuk mendukung pengambilan keputusan dalam suatu organisasi atau perusahaan. Dapat juga dikata sebagai sistem komputer yang mengolah data menjadi informasi untuk mengambil keputusan dari masalah semi terstruktur yang spesifik (Kusrini, 2007).

2.2. PROMETHEE (Preferences Ranking Organization Method for Enrichment Evaluation)

Promethee adalah salah satu metode penentuan urutan atau prioritas (perangkingan) dalam analisis kriteria majemuk atau MCDM (Multi Criterion Decision Making). Fitur-fitur utamanya antara lain, kesederhanaan, kejelasan, dan kestabilan. Tujuan dari kriteria adalah untuk membuat hubungan dalam nilai perangkingan. Semua parameter yang didefinisikan memiliki arti ekonomik., sehingga keputusan dapat dengan mudah menentukannya dan meliputi dua fase yaitu, membangun hubungan outranking dari K dan eksploitasi dari

hubungan ini memberikan jawaban optimal kriteria dalam paradig permasalahan multikriteria.

2.3. PHP

MySQL adalah sebuah implementasi dari sistem manajemen basisdata relasional (RDBMS) yang didistribusikan secara gratis dibawah lisensi GPL (General Public License). Setiap pengguna dapat secara bebas menggunakan MySQL, namun dengan batasan perangkat lunak tersebut tidak boleh dijadikan produk turunan yang bersifat komersial. MySQL sebenarnya merupakan turunan salah satu konsep utama dalam basisdata yang telah ada sebelumnya SQL (Structured Query Language). SQL adalah sebuah konsep pengoperasian basisdata, terutama untuk pemilihan atau seleksi dan pemasukan data, yang memungkinkan pengoperasian data dikerjakan dengan mudah secara otomatis.

2.4. MySQL

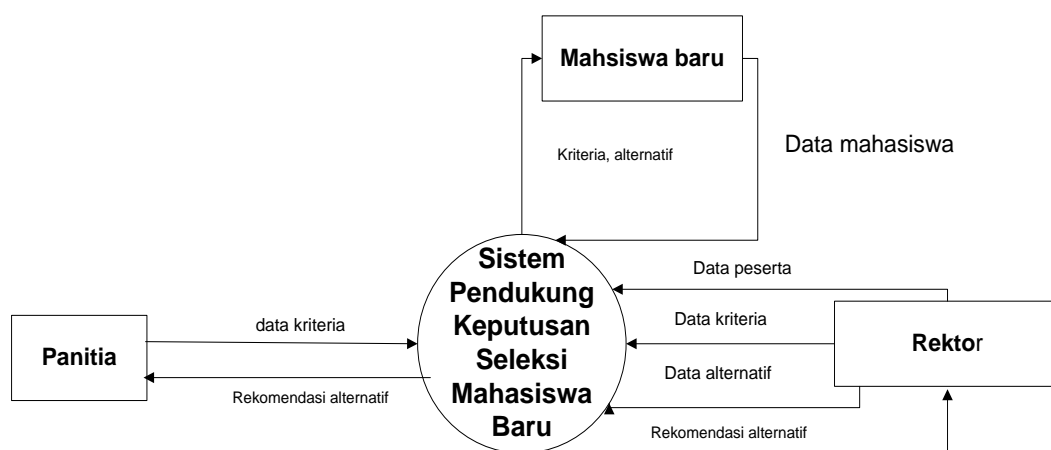
Entity Relationship Diagram (ERD) adalah gambaran pada system dimana didalamnya terdapat hubungan antara entity beserta relasinya. Adapun elemen-elemen dari Entity Relationship Diagram (ERD) ini yaitu entitas, atribut dan relationship. Cardinality Ration adalah batasan yang menjelaskan jumlah keterhubungan satu entity dengan entity lainnya.

3. METODE PENELITIAN

Metode PROMETHEE digunakan untuk menghitung bobot dari setiap kriteria yang menjadi syarat dalam seleksi mahasiswa baru. Pertama input bobot dari setiap kriteria. kedua menentukan nilai min dan max. ketiga menghitung selisih kriteria, jika $d \leq 0$ maka menghasilkan $p = 0$ dan jika $d > 1$ maka menghasilkan $p = 1$. Keempat menentukan level min/max. Selanjutnya menghitung nilai preferensi, selanjutnya menghitung nilai preferensi dari setiap alternatif. Hasil dari analisa preferensi akan digunakan untuk menghitung nilai Leaving flow, lalu menentuka rangking Leaving flow. Setelah selesai mengetahui hasil Leaving flow Entering, maka selanjutnya menghitung Entering flow, lalu menentukan rangking Entering flow dan terakhir menghitung Net Flow dari setiap alternatif., kemudian menampilkan hasil rangkingan. Tabel dan Gambar disajikan center, seperti yang ditunjukkan pada tabel di bawah ini dan harus dikutip dalam naskah.

Diagram Konteks

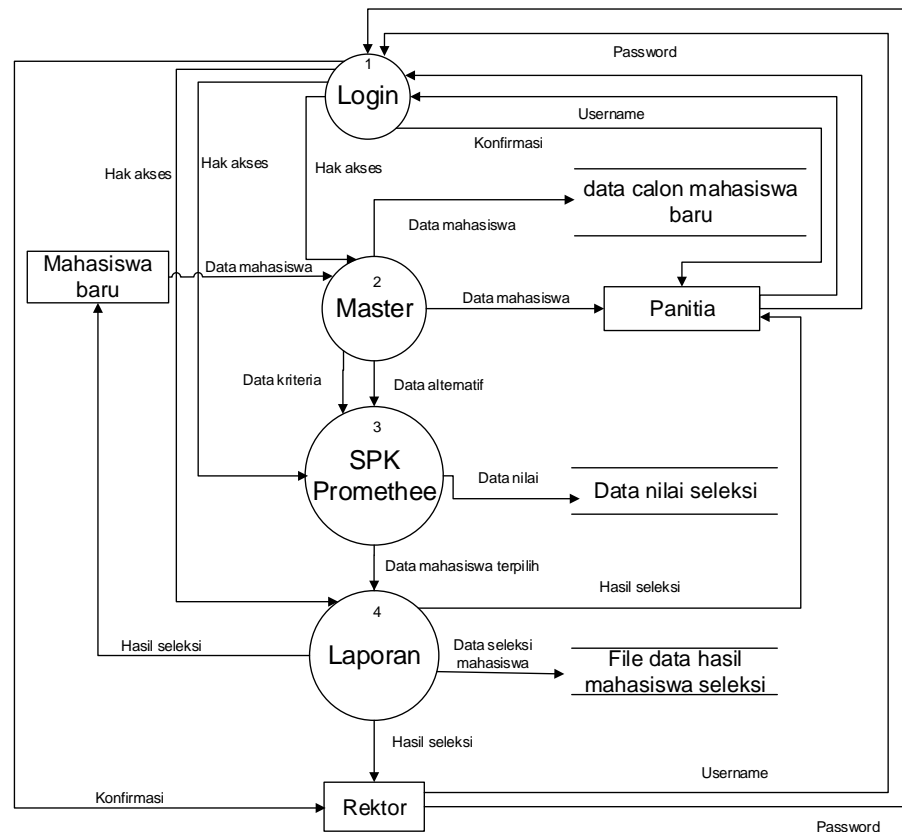
Dibawah ini adalah diagram konteks SPK Seleksi Mahasiswa Baru.



Gambar 1. Diagram Konteks Perhitungan Metode Promethee

Pada gambar 1 diagram konteks diatas tampak aliran proses seleksi mahasiswa baru yang dimulai dari mahasiswa baru memasukan data mahasiswa kepada proses Sistem. Entitas panitia menginputkan data kriteria pada sistem. Data tersebut akan diolah oleh sistem menggunakan perhitungan promethee, sehingga dihasilkan rekomendasi alternatif yang diterima oleh entitas rektor. Entitas rektor menginputkan data peserta, data alternatif, dan data kriteria yang diolah kepada proses sistem yang menghasilkan kriteria dan alternative yang diterima pada entitas mahasiswa.

DFD (Data Flow Diagram)



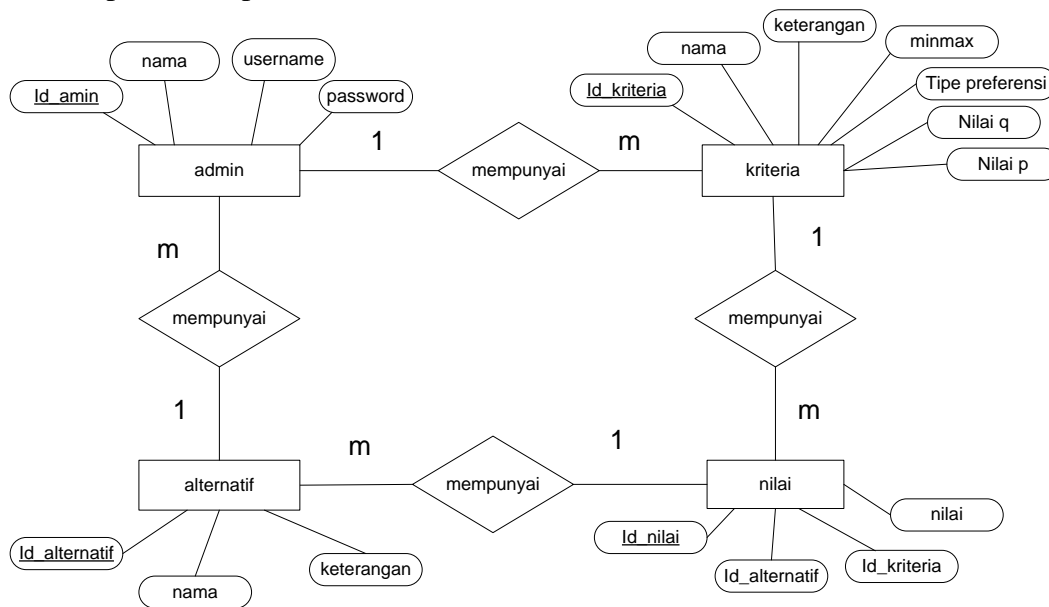
Gambar 2. DFD Proses Seleksi Mahasiswa Baru

Pada gambar 2 DFD diatas terdapat penjelasan dari masing-masing entitas antara lain:

1. Mahasiswa baru, memberikan data mahasiswa dan nilai ke proses master dan menerima laporan hasil perangkaian (hasil seleksi) dari proses Laporan.
2. Pada proses master, data mahasiswa di inputkan pada entitas panitia setelah itu dari proses master menghasilkan data mahasiswa yang disimpan pada tabel calon mahasiswa dan menginputkan data mahasiswa pada proses SPK Promethee.
3. Proses master menginputkan tiga data yaitu data kriteria dan data alternatif dan bobot pada proses SPK promethee.
4. Pada proses SPK promethee memberikan data mahasiswa terpilih pada proses laporan. Sehingga proses laporan menghasilkan data hasil seleksi yang diterima pada entitas panitia dan entitas mahasiswa baru.
5. Dari proses laporan, memberikan hasil seleksi yang diterima pada entitas rektor, entitas panitia, dan entitas mahasiswa baru.

ERD

ERD merupakan struktur kebutuhan data, dalam ERD data tersebut digambarkan dengan menggunakan simbol *entity*. Dalam perancangan system ini terdapat beberapa *entity* yang saling berkaitan untuk menyediakan data yang dibutuhkan oleh sistem. Berikut ini adalah ERD Spk seleksi penerimaan mahasiswa baru :



Gambar 3. ERD Spk Seleksi Penerimaan Mahasiswa Baru

Pada gambar 3. ERD Spk Seleksi Penerimaan Mahasiswa Baru, menjelaskan beberapa entitas antara lain : admin, kriteria, nilai, dan alternatif. Atribut yang digunakan adalah nama.

Perancangan Antarmuka (Interface)

Antarmuka merupakan media interaksi antar user maupun admin dengan sistem. Berikut adalah perancangan sistem yang akan dibangun.

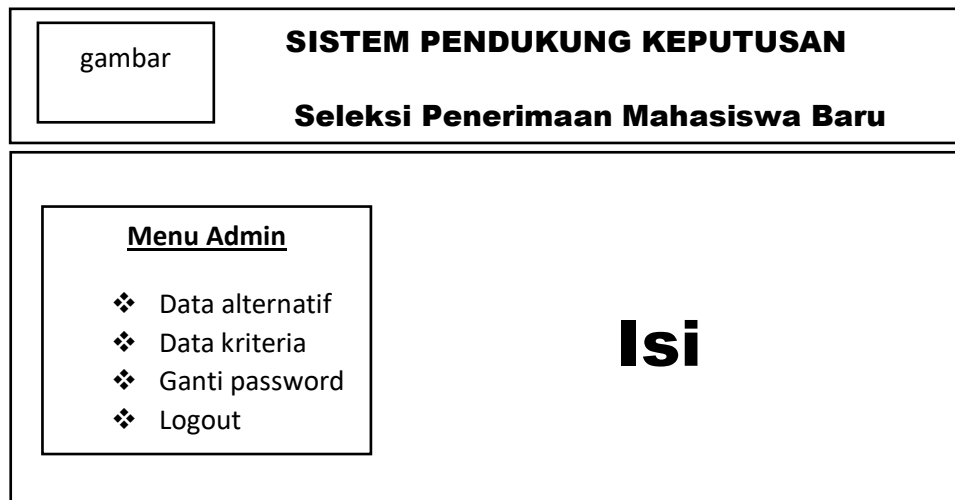
Tampilan Home



Gambar 4. Tampilan Home

Pada gambar 4 merupakan tampilan home yang mana awal membuka Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Penerimaan Mahasiswa Baru, disini login sebagai admin. Ditampilan ini terdapat dua button antara lain, menu utama dan login admin.

Tampilan Admin



Gambar 5. Tampilan Admin

Pada gambar 5 merupakan tampilan admin yang mana tampilan admin terdapat beberapa button data alternatif, data kriteria, ganti password, dan logout. Yang mana button data alternatif berfungsi untuk menambahkan data calon mahasiswa baru. Button kriteria data kriteria berfungsi untuk menambah nama kriteria, dan juga mengisi minmax, tipe, nilai p, nilai q, dan dapat melakukan eksekusi sistem hapus dan edit.

4. HASIL DAN ANALISA

Pembuatan program yang telah dirancang bertujuan untuk bagaiman cara membuat suatu program aplikasi yang dapat membantu pihak akademik dalam menentukan mahasiswa baru yang layak masuk perguruan tinggi dengan tepat sesuai dengan metode PROMETHEE, sehingga akan didapatkan hasil penilaian yang dapat dipertanggung jawabkan secara ilmiah bukan hanya berdasarkan perkiraan.

4.1. Perhitungan Bobot Secara Manual

Masalah yang akan diangkat sudah teridentifikasi yaitu masalah dalam penentuan bobot dari tiap kriteria yang akan dijadikan penilaian dalam tes seleksi penerimaan mahasiswa baru. Kriteria-kriteria tersebut adalah : jurusan, tes tulis, dan tes wawancara. Berdasarkan kriteria-kriteria diatas maka dapat ditentukan bobot dari data alternative sebagai berikut :

Tabel 1 Tabel Data Simulasi

Kriteria	A. Eko	A.mukharom	Danny
	(A)	(B)	(c)
F1	6	7	8
F2	72	69	78
F3	70	65	75

F1 = jurusan

F2 = tes tulis

F3 = tes wawancara

4.2 Menghitung nilai preferensi

Pada tahap ini dilakukan perbandingan antara satu alternative dengan alternative lainnya, dengan cara mengurangi nilai alternatif pertama dengan alternatif kedua, kemudian dihitung nilai preferensinya yang digunakan. Untuk lebih lengkapnya dapat dilihat pada hasil perhitungan di excel dibawah ini :

Tabel 2 Tabel Perhitungan Nilai Preferensi

	(A,B)	(B,A)	(A,C)	(C,A)	(B,C)	(C,B)
F1	0	1	0	1	0	1
F2	1	0	0	1	0	1
F3	1	0	0	1	0	1

4.3 Menghitung Index Preferensi

Dibawah ini adalah hasil perhitungan index preferensi sebagai berikut :

$$AB = 1/3(0+1+1) = 0.667$$

$$BC = 1/3(1+0+0) = 0.333$$

$$AC = 1/3(0+0+0) = 0$$

$$CA = 1/3(1+1+1) = 1$$

$$BC = 1/3(0+0+0) = 0$$

$$CB = 1/3(1+1+1) = 1$$

Tabel 3 Tabel Perhitungan Index Preferensi

INDEX PREFERENSI					
(A,B)	(B,A)	(A,C)	(C,A)	(B,C)	(C,B)
0.666667	0.333333	0	1	0	1

4.4 Menghitung Leaving Flow, Leaving Flow, dan Net Flow

Leaving flow, digunakan untuk menentukan urutan prioritas pada proses promethee yang menggunakan urutan persial. Berikut adalah tabel perhitungan Leaving flow, entering flow, dan net flow :

Perhitungan leaving flow :

$$A = 1(3-1) * (0.667+1) = 0.333$$

$$B = 1(3-1) * (0.333+0) = 0.333$$

$$C = 1(3-1) * (1+1) = 1$$

Perhitungan entering flow :

$$A = 1(2-1) * (0.667+0) = 0.667$$

$$B = 1(2-1) * (0.333+0) = 0.333$$

$$C = 1(2-1) * (1+1) = 2$$

Perhitungan net flow :

$$A = LF-EF = 0.333 - 0.667 = -0.333$$

$$B = LF-EF = 0.667 - 0.333 = -0.1667$$

$$C = LF-EF = 1 - 2 = -1$$

Tabel 3.4 Tabel Perhitungan Leaving Flow, Entering Flow, dan Net Flow

	LEAVING FLOW	ENTERING FLOW	NET FLOW
(A)	0.333333	0.666667	0.33333
(B)	0.166667	0.333333	0.16667
(C)	1	2	-1

5. KESIMPULAN

Dari bahasan yang telah disimpulkan dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Dapat merancang Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Penerimaan Mahasiswa Baru di Universitas PGRI Ronggolawe (UNIROW) Tuban.
2. Memudahkan pihak panitia dalam menentukan calon mahasiswa baru.
3. Sistem dapat berjalan dengan baik dan efektif, sehingga sistem dapat diimplementasikan di Universitas PGRI Ronggolawe (UNIROW) Tuban.
4. Aplikasi mampu mengolah data masuk berupa data kriteria, data alternatif, data bobot kriteria menjadi sebuah proses seleksi penerimaan mahasiswa baru.

DAFTAR PUSTAKA

- Chou, George Tsu-der, (2004). "DBASE III", Erlangga, Jakarta
- Drs. IbnuSyamsi,S.U, (2000). "PengambilanKeputusan dan Sistem Informasi", Bumi Aksara, Jakarta
- George R. Terry. Pengambilan keputusan adalah pemilihan alternatif perilaku (kelakuan) tertentu dari dua atau lebih alternatif. Hasan, 2004:49
- Hasan, (2004). "Definisi Pengambilan Keputusan". Jakarta :Ghalia Indonesia
- Herbert A. Simon,(2007), "The New Science of Management Decision". New Jersey
- Jogiyanto, H.M., (2005), "Analisa dan Desain Sistem Informasi". ANDI, Yogyakarta
- Julie E. Kendall, (2003), "Analisis dan Perancangan Sistem". PT Indeks, Jakarta
- Kusrini, (2007), "Konsep Dan Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan", ANDI, Yogyakarta
- Prabowo Fahrani Hadi. "Penerapan Metode Promethee Dalam Menentukan Prioritas Pinjaman Kredit Pemilikan Rumah (KPR IB) Kepada Nasabah Debitur, Studi Kasus Bank Brisyariah Cabang Sidoarjo". Surabaya
- S.P. Siagian. Pengambilan keputusan adalah suatu pendekatan yang sistematis terhadap hakikat alternatif. Hasan, 2004:49
- Suryanto, AA., Gernowo, R., Widodo, A., (2017), "Implementasi Metode Multi Attribute Decision Making (MADM) dan Simple Additive (SAW) dalam Pendukung Keputusan Seleksi Beasiswa Bantuan Biaya Pendidikan", Semnas Inotek, UPN Kediri
- Tanti Lili, dan Safrizal. "Penerapan Metode Promethee Dalam Penyeleksian Siswa Baru (Airlines Staff) pada LPP Penerbangan", Skripsi. STIKOM. 2015.
- Ubaidi, (2015). "Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Siswa Baru Dengan Metode *Promethee* (Studi Kasus Sd Plus Nurul Hikmah Pamekasan)", Seminar Nasional "Inovasi dalam Desain dan Teknologi" - IDEaTech 2015, ISSN: 2089-1121.
- Wijanarto ,dan Saptian Willy Bagus, (2012). "Portabilitas Aplikasi Perangkingan Seleksi Penerimaan Siswa Baru Dengan Metode Promethee". Semarang. Universitas Dian Nuswantoro