PENGEMBANGAN SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENENTUAN KELAYAKAN LOKASI CABANG BARU USAHA CLOTHING MENGGUNAKAN METODE AHP-TOPSIS

Yuni Afifah Setyorini[1], Yan Watequlis Syaifudin [2], Arief Prasetyo[3]

[1,2,3]Program Studi Teknik Informatika, Jurusan Teknologi Informasi, Politeknik Negeri Malang
[1]yuniafifah21@gmail.com, [2] qulis@polinema.ac.id, [3]arief.pras@polinema.ac.id

Abstrak

Penentuan lokasi cabang baru dengan memperhatikan aspek-aspek daya saing merupakan strategi penting yang harus dilakukan secara kritis. Identifikasi kriteria-kriteria penting yang menjadi pertimbangan dalam penentuan lokasi mutlak dibutuhkan. Selama ini penentuan kelayakan lokasi cabang usaha clothing masih dilakukan secara manual, sehingga tidak menutup kemungkinan jika pengambilan keputusan dilakukan secara subjektif dengan hanya melihat pada aspek tertentu saja. Disamping itu terdapat hambatan dalam penyeleksian mengenai pembobotan kriteria sehingga pengambil keputusan sulit menentukan bobot dalam bentuk angka. Melihat masalah tersebut, maka diperlukan sistem pendukung keputusan (SPK) yang dapat membantu memecahkan masalah tersebut. Sistem pendukung keputusan penentuan kelayakan lokasi cabang baru usaha clothing diharapkan mampu mengatasi masalah tersebut dengan menyesuaikan bobot dan kriteria. Metode yang digunakan untuk membantu dan mendukung dalam pengambilan keputusan ini adalah metode Analytic Hierarchy Process (AHP) dan Technique Order Preference by Similarity To Ideal Solution (TOPSIS). Metode ini dipilih karena mampu menyeleksi alternatif terbaik dari sejumlah alternatif. Kriteria yang digunakan dalam penelitian ini terdapat 10 kriteria yaitu kompetitor, infrastruktur lokasi, jarak dengan gudang, harga sewa lokasi, frekuensi(mobilitas orang atau mobilitas kendaraan), ukuran lokasi, lahan parkir, tingkat kriminalitas, kedekatan dengan jalan raya, kedekatan dengan sekolah atau universitas. Hasil pengujian dari metode yang digunakan yaitu dengan melakukan perubahan pada matriks perbandingan berpasangan untuk mendapatkan bobot prioritas kriteria. Didapatkan hasil tingkat kecocokkan terendah pada matriks ke-1 dengan nilai λ_max = 10,619, nilai CI = 0,0688, nilai CR = 0,0462 menghasilkan tingkat kecocokkan sebesar 75%. Sedangkan tingkat kecocokkan tertinggi pada matriks ke-3 dengan nilai λ_max = 11,313, nilai CI = 0,1459, nilai CR = 0,0979 menghasilkan tingkat kecocokkan sebesar 90%.

Kata Kunci : Sistem Pendukung Keputusan, Lokasi Usaha, AHP-TOPSIS

1. Pendahuluan

Selain terkenal sebagai kota wisata, Kota Malang terkenal sebagai kota pendidikan yang secara tidak langsung menjadikan penduduk di Kota Malang semakin tahun semakin meningkat. Tidak sedikit mahasiswa yang berasal dari luar Kota Malang yang turut mempengaruhi kepadatan kota. Dengan adanya kenyataan tersebut, timbul dampak dalam berbagai aspek kehidupan tidak terkecuali dalam aspek trend fashion dan style. Di lihat dari potensi tersebut yang sekarang ini banyak dilirik peluangnya oleh pengusaha fashion khususnya di Kota Malang.

Di lain aspek positif tidak terlepas dari kendala-kendala yang dihadapi pengusaha clothing. Kendala yang dialami oleh pemilik usaha salah satunya adalah pertimbangan dalam memilih lokasi cabang baru yang strategis guna menarik pasar. Selama ini, para wirausahawam dalam menentukan lokasi pembukaan cabang baru hanya melakukan survey lokasi yang sudah menjadi kandidat tanpa ada perhitungan pembobotan yang jelas. Sedangkan penilaian setiap lokasi dilakukan hanya dengan menerka-nerka tanpa adanya faktor-faktor apa saja yang dijadikan landasan untuk pembukaan cabang usaha sehingga nantinya permasalahan tersebut akan menyebakan penilaian setiap lokasi tidak bernilai obyektif karena penilaian yang dilakukan tidak adanya perhitungan yang dapat membuat hasil keputusan yang lebih akurat. Maka dari itu sering terjadi kesalahan-kesalahan yang disebabkan oleh human error.

Permasalahan yang terjadi tersebut sebenarnya dapat diminimalisir kesalahannya dengan membuat sebuah sistem yaitu Sistem pendukung Keputusan (SPK) untuk membantu pihak pemilik usaha dalam menentukan kelayakan lokasi cabang baru usaha menggunakan metode AHP-TOPSIS.

2. Studi Pustaka

2.1 Sistem Pendukung Keputusan

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) atau sering disebut *Decision Support System* (*DSS*) adalah Sistem berbasis model yang terdiri dari prosedur-prosedur dalam pemrosesan data dan pertimbangannya untuk membantu dalam mengambil keputusan.

2.2 AHP

Metode Analiytical Hierarchy Process (AHP) merupakan sebuah hirarki fungsional dengan input utamanya persepsi manusia. Hal terpenting dalam AHP adalah suatu susunan hierarki fungsional yang berasal dari persepsi manusia sebagai inputnya. Hierarki ini dapat membantu memecahkan masalah yang kompleks atau tidak memiliki struktur yang jelas menjadi beberapa sub bagian sehingga dapat disusun kembali menjadi bentuk hierarki. Langkah-langkah metode AHP :

1. Matrik Perbandingan Kriteria

Tabel 1. Matrik Perbadningan Kriteria

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
A	1.0	3.0	3.0	0.2	0.5	0.2	0.3	2.0	0.5	2.0
B	0.3	1.0	1.0	0.3	0.5	0.3	1.0	2.0	0.5	2.0
C	0.3	1.0	1.0	0.3	0.5	0.3	2.0	2.0	0.3	2.0
D	5.0	3.0	4.0	1.0	1.0	3.0	2.0	2.0	2.0	2.0
E	2.0	2.0	2.0	1.0	1.0	1.0	2.0	2.0	1.0	2.0
F	5.0	3.0	3.0	0.3	1.0	1.0	3.0	1.0	1.0	2.0
G	3.0	1.0	0.5	0.5	0.5	0.3	1.0	1.0	0.5	1.0
H	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	1.0	1.0	1.0	0.3	2.0
I	2.0	2.0	3.0	0.5	1.0	1.0	2.0	3.0	1.0	2.0
J	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	1.0	0.5	0.5	1.0
Σ	19.7	17.0	18.5	5.1	7.0	8.7	15.3	16.5	7.7	18.0

2. Cek Konsistensi

Tabel 2. Cek Konsistensi

eigen	Jum	Maks	Ci	CR
0.08	19.67	1.66	0.14	0.09
0.07	17.00	1.13		
0.07	18.50	1.29		
0.20	5.12	1.00		
0.13	7.00	0.89		
0.14	8.70	1.23		
0.07	15.33	1.06		
0.06	16.50	1.07		
0.13	7.67	0.99		
0.05	18.00	0.94		
1.00		11.26		

2.3 TOPSIS

Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS) adalah salah satu metode pengambilan keputusan multikreteria atau alternatif.

Tabel 3. Inputan Data

ID	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
L1	9	16	25	9	9	9	9	16	25	1
L2	1	16	25	9	16	9	9	1	4	9
L3	9	16	9	25	9	9	9	16	9	9
L4	25	4	1	25	4	9	4	25	4	9
L5	25	9	1	25	4	9	4	25	4	9
Σ	69	61	61	93	42	45	35	83	46	37
akar	8	8	8	10	6	7	6	9	7	6

Tabel 4. Normalisasi Matrik

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
0.4	0.5	0.6	0.3	0.5	0.4	0.5	0.4	0.7	0.2
0.1	0.5	0.6	0.3	0.6	0.4	0.5	0.1	0.3	0.5
0.4	0.5	0.4	0.5	0.5	0.4	0.5	0.4	0.4	0.5
0.6	0.3	0.1	0.5	0.3	0.4	0.3	0.5	0.3	0.5
0.6	0.4	0.1	0.5	0.3	0.4	0.3	0.5	0.3	0.5

Tabel 5. Jarak Ideal Positif dan Ideal Negatif

S+	S-
0.053	0.079
0.086	0.059
0.051	0.066
0.081	0.066
0.079	0.067

Tabel 6. Hasil Preferensi

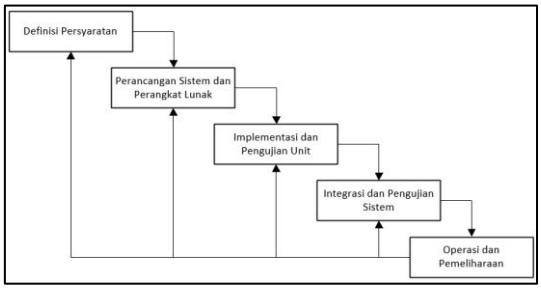
Hasil
0.599
0.410
0.562
0.451
0.457

Jadi, nilai preferensi untuk rangking pertama pada hasil 0,562.

3 Metodologi Penelitian

Metode pengembangan sistem metode SDLC(Sistem Development Life Cycle) atau sering disebut sebagai pendekatan air terjun (waterfall). Metode tersebut memiliki beberapa tahapan.

Tahapan yang dilakukan dalam model *waterfall* yaitu :



Gambar 1. Tahap Pengembangan Sistem

4 Desain Sistem

4.1 Kebutuhan *User*/Pengguna

Dalam sistem yang akan dibangun, user yang dibutuhkan yaitu Pemilik usaha dan Manager. Pemilik Usaha merupakan User yang berperan penuh dengan jalannya aplikasi. Manager merupakan User yang bisa melakukan penambahan lokasi dan penilaian lokasi.

4.2 Kebutuhan Fungsional

Dalam pembuatan aplikasi didapatkan kebutuhan fungsional yang harus terpenuhi yaitu :
User Pemilik Usaha :

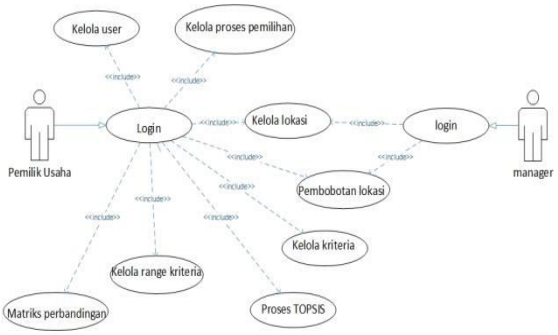
1. Login Aplikasi
2. Mengelola Data Manager
3. Mengelola Data Proses Pemilihan
4. Mengelola Data Kriteria
5. Mengelola Perbandingan Kriteria
6. Mengelola Data Lokasi
7. Mengelola Penilaian Lokasi
8. Mengelola Proses TOPSIS

User Manager:

1. Login Aplikasi
2. Menginputkan Data Lokasi
3. Melakukan Penilaian Lokasi

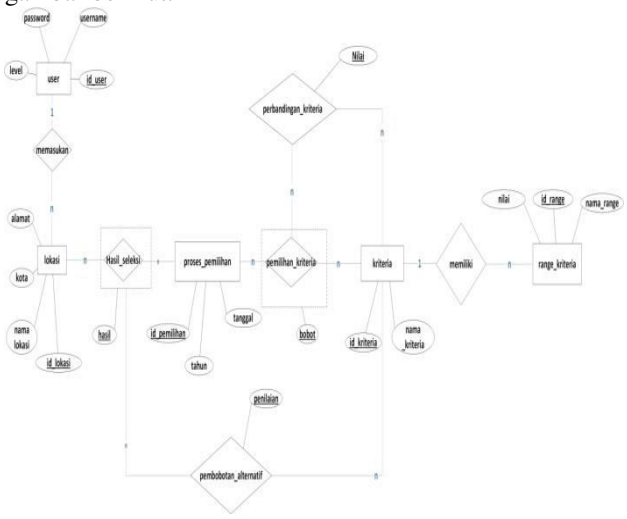
4.3 *Use Case*

Use Case diagram adalah diagram yang menyajikan interaksi antara *use case* dan aktor. Dimana aktor dapat berupa orang, peralatan atau sistem lain yang berinteraksi dengan sistem yang sedang dibangun. *Use case* menggambarkan fungsionalitas sistem atau persyaratan-persyaratan yang harus dipenuhi sistem dari pandanan pemakai. Dalam useacase dibawah terdapat 2 aktor yaitu pemilik usaha dan manager. Pemilik usaha mempunyai akses penuh untuk mengolah aplikasi . sedangkan manager hanya bisa melakukan input lokasi dan pembobotan lokasi. Berikut ini adalah usecase dan deskripsi masing-masing usecase dari Pengembangan Sistem Pendukung keputusan penentuan kelayakn lokasi cabang baru usaha *clothing* :



Gambar 2. *Use Case* Aplikasi

Sistem ini menggunakan basis data dalam penyimpanannya. Pada basis data tersebut terdapat beberapa table yang digunakan untuk menyimpan data yang berhubungan dengan aplikasi sistem. Pada perancangan ERD ini nantinya akan menghasilkan 9 table dalam basis data. Perancangan ERD dalam penelitian ini menunjukkan entitas apa saja yang terkait, bagaimana relasi yang terjadi, bagaimana *cardinality ratio*-nya yang akan ditunjukkan pada gambar berikut:



Gambar 3. ERD

5 Implementasi

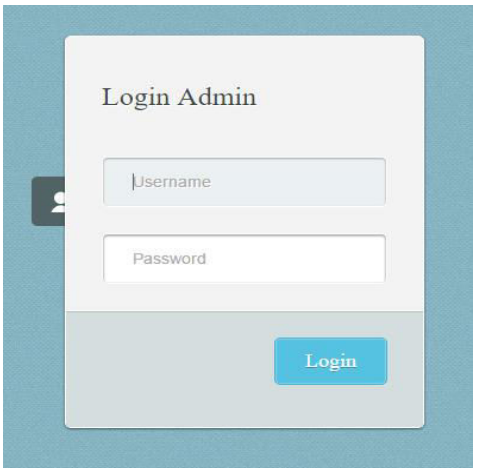
5.1 Implementasi Sistem

Implementasi sistem merupakan tahap penerapan atau pembuatan sistem berdasarkan rancangan yang di lakukan pada bab sebelumnya. Berikut merupakan Implementasi pada sistem yang telah di bangun

a. Implementasi Login

Untuk dapat masuk ke dalam sistem dan menggunakannya user harus mengisi halaman login terlebih dahulu. User dalam sistem ini dibagi menjadi 2, yaitu pemilik usaha dan manager. Apabila user yang melakukan login adalah user

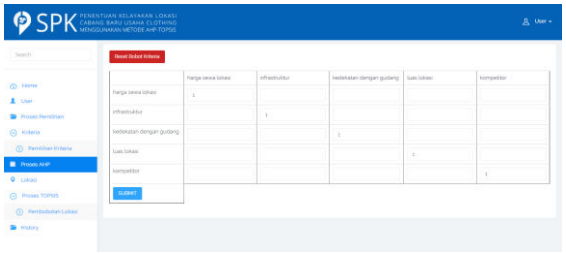
pemilik usaha maka sistem akan mengarahkan user ke halaman proses pemilihan. Sebaliknya bila yang melakukan login adalah Manager maka akan di alihkan oleh sistem ke halaman view kriteria



Gambar 4. Implementasi Halaman Login

b. Implementasi Halaman AHP

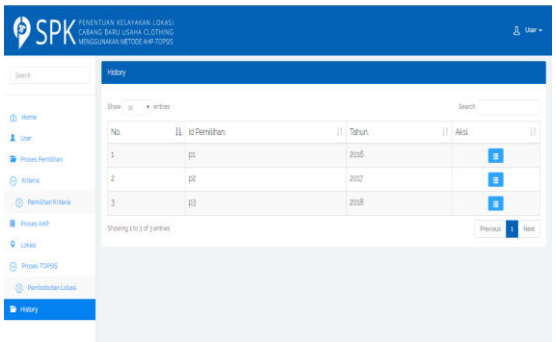
Pada Halaman perhitungan bobot kriteria merupakan halaman yang menampilkan form penilaian bobot kriteria menggunakan metode AHP. Inputan form berupa nilai saaty. Nilai saaty tersebut hanya dapat di inputkan oleh pemilik usaha hasil inputan akan berupa bobot kriteria.



Gambar 5. Halaman Proses AHP

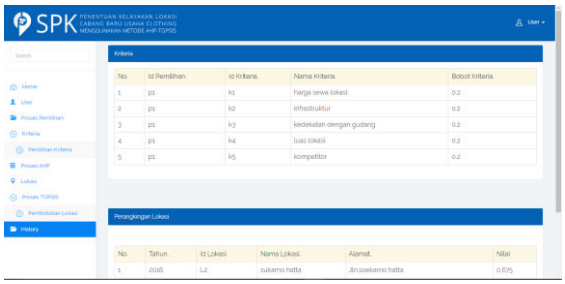
c. Implementasi Halaman History

Pada implementasi halaman history, merupakan halaman history atau halaman laporan ketika proses semuanya selesai. Pada view history terdapat view detail setiap proses pemilihan lokasi cabang baru diproses.



Gambar 6. Halaman History

Ketika di klik detail di setiap tahun pada proses pemilihan , terdapat informasi keterangan kriteria pemilihan apa saja yang digunakan dalam proses pemilihan yang dilaksankan, terdapat juga informasi bobot kriteria dan perangkingaan lokasi maupun hasil akhir lokasi.



Gambar 7. Halaman Detail History

6 Pengujian dan Pembahasan

Pada bab pengujian dan pembahasan ini akan dilakukan tahapan untuk menguji hasil dari implementasi sistem yang telah dilakukan.

6.1 Pengujian Sistem

Pengujian sistem dilakukan dengan cara menjalankan aplikasi dan mencoba semua fungsi yang ada dalam sisitem untuk mengetahui menu atau fitur mana yang sudah berfungsi dengan baik maupun yang tidak berfungsi sesuai dengan sebagaimana mestinya.

6.2 Pengujian Sistem Dengan Ms. Excel

Pada tahapan ini, pengujian dilakukan dengan mencocokan hasil perhitungan data yang sama didalam aplikasi microsft excel. Dari pengujian tersebut disimpulkan bahwa hasil pengujian hasil perhitungan dari sistem dengan hasil perhitungan dari microsoft excel adalah sama.

6.3 Pengujian Hasil

Pengujian pencocokkan hasil merupakan ukuran kedekatan dari hasil pengujian terhadap keputusan sebenarnya. Dalam penelitian ini pengujian pencocokkan hasil dilakukan untuk mengetahui performa dari sistem pendukung keputusan penentuan kelayakan lokasi cabang baru usaha clothing menggunakan metode AHP-TOPSIS dalam membuat suatu keputusan. Data yang diperoleh dari hasil wawancara dan survei lapangan oleh pemilik usaha, terdapat 20 data lokasi. Setelah di dapat data lokasi berdasarkan kriteria-kriteria yang ada maka dilakukan konversi nilai tiap parameter pada kriteria-kriteria untuk mengolah data.

Pada pengujian pencocokkan hasil ini dilakukan pengujian terhadap nilai matriks perbandingan berpasangan untuk mendapatkan hasil pencocokkan terbaik terhadap data

sebenarnya. Pengujian matriks perbandingan berpasangan adalah untuk mendapatkan bobot prioritas dari tiap kriteria yang digunakan dalam penentuan kelayakan lokasi cabang baru usaha clothing. Penilaian terhadap matriks perbandingan berpasangan didapatkan dari hasil wawancara pemilik usaha clothing mengenai perbandingan nilai antar kriteria yang digunakan, sehingga didapatkan tiga asumsi mengenai matriks perbandingan berpasangan yang digunakan untuk pengujian. Matriks perbandingan berpasangan dikatakan memiliki pertimbangan akurat dan layak untuk digunakan dalam perhitungan selanjutnya adalah jika nilai CR $\leq$ 0.1. Hasil pengujian berdasarkan matriks perbandingan berpasangan yang yang didapatkan dari asumsi pemilik usaha ditunjukkan pada tabel 1.

Tabel 7. Hasil Pengujian

Nilai	Data Matriks Perbandingan Berpasangan		
	Matrik 1	Matrik 2	Matrik 3
λ_{max}	10,6196	10,9982	11,3134
CI	0,0688	0,1109	0,14593
CR	0,0462	0,0744	0,09794
Hasil Uji (%)	75	85	90

7 Kesimpulan dan Saran

7.1 Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang dilaksanakan oleh penulis pada sistem pendukung keputusan penentuan kelayakan lokasi cabang baru AHP-TOPSIS, dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Aplikasi sistem pendukung keputusan penentuan kelayakan lokasi cabang baru usaha clothing dengan menggunakan metode AHP-TOPSIS ini telah dibangun sesuai dengan perancangan dan dapat digunakan untuk melakukakan peniaian secara terkomputerisasi dalam memilih lokasi cabang baru yang terbaik untuk dijadikan lokasi cabang baru serta membantu pemilik usaha dalam mengurangi kesalahan atau ketidaktepatan nilai dalam proses penilaian lokasi.
2. Hasil evaluasi pengujian sistem pendukung keputusan penentuan kelayakan lokasi cabang baru usaha clothing dengan menggunakan metode AHP-TOPSIS dari adalah sebagai berikut :
   a. Hasil pengujian fungsional dari sistem pendukung keputusan pemilihan penentuan kelayakan lokasi cabang baru usaha clothing menghasilkan nilai 100%. Hal ini menunjukkan bahwa sistem telah berjalan dengan baik dan sesuai dengan analisis kebutuhan diawal.
   b. Sama halnya dengan hasil pengujian fungsional, hasil pengujian validasi metode perhitungan sistem dengan perhitungan manual menunjukkan nilai 100%.
   c. Hasil pengujian pencocokkan hasil dari sistem pendukung keputusan penentuan kelayakan lokasi cabang baru usaha clothing, pada pengujiannya dilakukan berdasarkan kecocokan hasil keputusan sistem dengan keputusan dari data yang diperoleh dari pemilik usaha. Batasan pada sistem dalam menentukan kelayakan lokasi adalah jika nilai preferensi lebih besar sama dengan 0,5 maka alternatif dinyatakan layak untuk dijadikan lokasi cabang baru, dan jika nilai preferensi kurang dari 0,5 maka lokasi dinyatakan tidak layak. Nilai 0,5 diambil dari logika penilaian nilai tengah range antara 0-1. Sehingga pada pengujian berdasarkan perubahan nilai matriks perbandingan berpasangan yang menghasilkan tingkat kecocokkan terendah pada matriks ke-1 dengan nilai λ_max = 10,6196, nilai CI = 0,068845, nilai CR = 0,046205 menghasilkan tingkat kecocokkan sebesar 75%, yang mana dari 20 data yang diuji terdapat 15 data uji yang cocok dan 5 data uji yang tidak cocok. Sedangkan tingkat kecocokkan tertinggi pada matriks ke-3 dengan nilai λ_max =11,31345, nilai CI = 0,145939, nilai CR = 0,097 menghasilkan tingkat kecocokkan sebesar 90%, yang mana dari 20 data yang diuji terdapat 18 data uji yang cocok dan 2 data uji yang tidak cocok. Hal ini dikarenakan bahwa faktor yang mempengaruhi hasil dari keputusan sistem adalah menggunakan pembobotan tunggal untuk tiap kriteria-kriteria yang menjadi penentu.

7.2 Saran

Saran yang diberikan untuk sistem pendukung keputusan dalam penelitian ini adalah:

1. Dilakukan perbaikan sistem agar menjadi lebih baik seperti menggabungkan metode-metode lain,
2. Dan aplikasi dapat dibuat versi lain, yaitu aplikasi berbasis android.

Daftar Pustaka

Caesaron, D., (2014): *Penentuan Strategi Pembinaan UMKM Provinsi DKI Jakarta Dengan Menggunakan Metode AHP-TOPSIS*, Jurnal Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknologi Dan Desain

Volume 15(2014): pp. 77-82, Universitas Bunda Mulia

Gunawan, F., & Halim, W., (2014): *Penerapan Metode TOPSIS dan AHP Pada Sistem Penunjang Keputusan Penerimaan Anggota Baru. Studi Kasus: Ikatan Mahasiswa Sistem Informasi STMIK Mikrokil Medan*, Jurnal Teknologi Informasi Volume 15 nomor 2, Oktober 2014, ISSN 1412-0100, STMIK Mikrokil Medan.

Kusrini, (2007): *Konsep dan Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan*, Andi Offset, Yogyakarta.

Merry, L., Ginting, M.J, & Merpauang, B., (2014): *Pemilihan Supplier Buah Dengan Pendekatan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP) Dan TOPSIS: Studi Kasus Pad Perusahaan Retail,* Jurnal Teknik dan Ilmu Komputer.

Onggo, C., & Noviyanto, F., (2013): *Sistem Pendukung Keputusan Untuk Pemilihan Lokasi Pembukaan Cabang Baru Usaha Variasi Mobil Dengan Metode Promethee,* Jurnal Sarjana Teknik Informatika volume 1 nomer 1, juni 2013 e-ISSN : 2338-5197, Universitas Ahmad Dahlan.

Pratiwi, A., (2010); *Analisis Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Pemilihan Lokasi Terhadap Kesuksesan Usaha Jasa*, Semarang, Universitas Diponegoro

Turban, E., dkk., (2005): *Decision Support Systems and Intelligent Systems Edisi 7 Jilid 1*, Yogyakarta , Andi.