

SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN KOPERASI BERPRESTASI MENGUNAKAN METODE SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING PADA KABUPATEN ROKAN HULU

Mirajul Rifqi¹, Dona²

^{1,2}Fakultas Ilmu Komputer Universitas Pasir Pengaraian
Jalan Tuanku Tambusai, Kumu Desa Rambah, Kec. Rambah Hilir
Kab. Rokan Hulu, Riau
Email : 1mirajulrifqi@gmail.com
2dona201804@gmail.com

Abstract

Koperasi as the basis of the economy are realized in the development of the national economy aiming to realize Indonesia's political and economic sovereignty. Based on data from the Association of Strategic Socio-Economic Cadres (AKSES), currently from 206,000 koperasi in Indonesia, 70 percent of them are no longer operating, 23 percent of them are suspended, and the rest survive with various pressures. Assessment of Achieving Koperasis within a certain period of time is seen as important with the aim of providing motivation to koperasis in order to function as economic institutions that can increase members' income. With the complexity of the criteria in the assessment of outstanding koperasis in Kabupaten Rokan Hulu, the decision making in determining the outstanding koperasis in addition to requiring a long time can lead to errors in the assessment process or not objective assessment of alternatives (koperasis). Decision support system for the assessment of this outstanding koperasi uses the SAW (Simple Additive Weighting) method. With this method, problem solving can be assessed more precisely because it is based on the specified criteria and weighting values.

Keywords : SAW, DSS, Koperasi

Abstrak

Koperasi sebagai dasar perekonomian diwujudkan dalam pembangunan perekonomian nasional bertujuan untuk mewujudkan kedaulatan politik dan ekonomi Indonesia. Berdasarkan data Asosiasi Kader Sosio-Ekonomi Strategis (AKSES), saat ini dari 206.000 koperasi di Indonesia, 70 persen di antaranya sudah tidak beroperasi lagi, 23 persen di antaranya mati suri, dan sisanya bertahan dengan berbagai tekanan. Penilaian Koperasi Berprestasi dalam kurun waktu tertentu dilihat penting dengan tujuan untuk memberikan motivasi pada koperasi agar dapat berfungsi sebagai lembaga ekonomi yang mampu meningkatkan pendapatan anggota. Dengan kerumitan kriteria-kriteria dalam penilaian koperasi berprestasi di Kabupaten Rokan Hulu, maka pengambilan keputusan dalam menentukan koperasi berprestasi selain membutuhkan waktu yang lama bisa menimbulkan kesalahan pada proses penilaian atau tidak objektifnya penilaian pada alternatif-alternatif (koperasi). Sistem pendukung keputusan untuk penilaian koperasi berprestasi ini menggunakan metode SAW (*Simple Additive Weighting*). Dengan metode ini, pemecahan masalah dapat dilakukan penilaian secara lebih tepat karena didasarkan pada nilai kriteria dan bobot preferensi yang sudah ditentukan.

Kata Kunci : SAW, SPK, Koperasi

PENDAHULUAN

Pengertian koperasi menurut UU No 17 Tahun 2012, Koperasi adalah badan hukum yang didirikan oleh orang perseorangan atau badan hukum Koperasi, untuk dengan pemisahan kekayaan para anggotanya sebagai modal menjalankan usaha, yang memenuhi aspirasi dan kebutuhan bersama di bidang ekonomi, sosial, dan budaya sesuai dengan nilai dan prinsip Koperasi. Koperasi sebagai dasar perekonomian diwujudkan dalam pembangunan perekonomian nasional bertujuan untuk mewujudkan kedaulatan politik dan ekonomi Indonesia melalui pengelolaan sumberdaya ekonomi dalam suatu iklim pengembangan dan pemberdayaan Koperasi yang memiliki peran strategis dalam tata ekonomi nasional berdasarkan asas kekeluargaan dan demokrasi ekonomi dalam rangka menciptakan masyarakat yang maju, adil, dan makmur berdasarkan Pancasila dan UUD 1945.

Berdasarkan data Asosiasi Kader Sosio-Ekonomi Strategis (AKSES), saat ini dari 206.000 koperasi di Indonesia, 70 persen di antaranya sudah tidak beroperasi lagi, 23 persen di antaranya mati suri, dan sisanya bertahan dengan berbagai tekanan. Data yang dikeluarkan oleh Kementerian Koperasi dan Usaha Kecil Menengah menunjukkan, hingga kini terdapat sekitar 209.430 koperasi, namun 29 persen di antaranya tidak aktif. Dari jumlah yang aktif tersebut, sekitar 50 persen tidak melakukan rapat anggota tahunan (RAT) secara tetap. Dengan demikian, yang benar-benar aktif, kegiatan usaha jelas, dan melakukan RAT secara konsisten, hanya 35 persen.

Melihat fakta diatas, Kementerian Koperasi dan Usaha Kecil Menengah mengeluarkan peraturan dalam Peraturan Menteri Negara Koperasi dan Usaha Kecil Menengah Republik Indonesia dengan nomor : 06/Per/M.KUKM/V/2006 mengenai Pedoman Penilaian Koperasi Berprestasi/Koperasi Award. Penilaian Koperasi Berprestasi dalam kurun waktu tertentu dilihat penting dengan tujuan untuk memberikan motivasi pada koperasi agar dapat berfungsi sebagai lembaga ekonomi yang mampu meningkatkan pendapatan anggota.

Bersinergi dengan semangat Kementerian Koperasi dan usaha kecil menengah dalam memotivasi koperasi melalui kegiatan penilaian koperasi berprestasi diatas, Kabupaten Rokan Hulu juga melakukan pemilihan koperasi berprestasi pada koperasi-koperasi yang berada dalam Kabupaten Rokan Hulu. Selama ini pengambilan keputusan penilaian pemilihan koperasi berprestasi di Kabupaten Rokan Hulu yang diselenggarakan Dinas Koperasi, Perindustrian dan Perdagangan (DISKOPERINDAG) Kabupaten Rokan Hulu belum menggunakan sistem informasi yang memudahkan user dalam pengambilan keputusan koperasi berprestasi di Kabupaten Rokan Hulu. Dengan kerumitan kriteria-kriteria dalam penilaian koperasi berprestasi di Kabupaten Rokan Hulu, maka pengambilan keputusan dalam menentukan koperasi berprestasi selain membutuhkan waktu yang lama

bisa menimbulkan kesalahan pada proses penilaian atau tidak objektifnya penilaian pada alternatif-alternatif (koperasi).

Sistem pendukung keputusan (SPK) adalah sistem berbasis komputer interaktif, yang membantu para pengambil keputusan untuk menggunakan data dan berbagai model untuk memecahkan masalah-masalah tidak terstruktur (Turban dkk, 2005). Beberapa metode yang sering digunakan dalam pemodelan Sistem Pendukung Keputusan (SPK) antara lain: SAW (*Simple Additive Weighting*), AHP (*Analytical HierarkhiProcess*), TOPSIS (*Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution*), dan FMADM (*Fuzzy Multiple Attribute Decision Making*).

Berdasarkan permasalahan diatas maka penulis mengangkat permasalahan tersebut agar dapat diteliti sebagai penelitian dengan judul "Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Koperasi Berprestasi Menggunakan Metode *Simple Additive Weighting* pada Kabupaten Rokan Hulu ". Sistem pendukung keputusan untuk penilaian koperasi berprestasi ini menggunakan metode SAW (*Simple Additive Weighting*). Dengan metode ini, pemecahan masalah dapat dilakukan penilaian secara lebih tepat karena didasarkan pada nilai kriteria dan bobot preferensi yang sudah ditentukan, selain itu SAW juga dapat menyeleksi alternatif terbaik dari sejumlah alternatif yang ada karena adanya proses perbandingan setelah menentukan bobot untuk setiap atribut (Kusumadewi, Harjoko, dan Wardoyo. 2006).

KAJIAN TEORI

Metode SAW sering juga dikenal istilah metode penjumlahan terbobot. Konsep dasar metode SAW adalah mencari penjumlahan terbobot dari rating kinerja pada setiap alternatif pada semua atribut (Fishburn, 1967) (MacCrimmon, 1968). Metode SAW membutuhkan normalisasi matriks keputusan (X) ke suatu skala yang dapat diperbandingkan dengan semua rating alternatif yang ada.

$$r_{ij} = \begin{cases} \frac{x_{ij}}{\text{Max } i x_{ij}} & \text{jika } j \text{ adalah atribut keuntungan (benefit)} \\ \frac{\text{Min } i x_{ij}}{x_{ij}} & \text{jika } j \text{ adalah atribut biaya (cost)} \end{cases}$$

Dimana r_{ij} adalah rating kinerja ternormalisasi dari alternatif A_i pada atribut C_j ; $i = 1, 2, \dots, m$ dan $j = 1, 2, \dots, n$. Nilai preferensi untuk setiap alternatif (V_i) diberikan sebagai :

$$V_i = \sum_{j=1}^n w_j r_{ij}$$

Nilai V_i yang lebih besar mengindikasikan bahwa alternatif A_i lebih terpilih.

Sistem yang dibangun ini adalah sistem pendukung keputusan untuk membantu memilih Koperasi terbaik. Sistem ini akan menggunakan metode SAW yang digunakan untuk menentukan bobot variable kriteria dan menghitung nilai alternatif untuk setiap kriteria. Setiap alternatif kemudian diranking untuk menentukan koperasi berprestasi di Rokan Hulu

Sistem ini dibuat dinamis sehingga data alternatif dan kriteria dapat ditambah, diubah, dan dihapus sehingga setelah dilakukan penyesuaian terhadap data-data di atas, nilai hasil akhir perhitungan dapat berubah.

Beberapa yang menjadi acuan dalam penentuan koperasi berprestasi pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Rasio Likuiditas

Perhitungan likuiditas dapat dihitung dengan menggunakan current ratio. Current ratio adalah perbandingan antara jumlah aktiva lancar dengan utang lancar, sehingga dapat diuraikan sebagai berikut:

$$\text{Current Ratio} = \frac{\text{Aktiva Lancar}}{\text{Utang Lancar}} \times 100\%$$

Berdasarkan Peraturan Menteri Negara Koperasi dan Usaha Kecil dan Menengah Republik Indonesia, nomor 06/Per/M.KUKM/V/2006 tanggal 1 Mei 2006 tentang Pedoman Penilaian Koperasi Berprestasi/Koperasi Award, menjelaskan bahwa standar penilaiannya adalah sebagai berikut:

- a) 200% s/d 250% = 100 (Sangat Baik)
- b) 175% - <200% atau >250% -275% =75 (Baik)
- c) 150% - <175% atau >275% -300% = 50 (Cukup Baik)
- d) 125% - <150% atau >300% - 325% = 25 (Kurang Baik)
- e) <125% atau >325% = 0 (Tidak Baik)

2. Rasio Solvabilitas

Rasio Solvabilitas menunjukkan kemampuan perusahaan untuk memenuhi segala kewajiban finansialnya. Dengan kata lain pengertian solvabilitas dimaksudkan sebagai kemampuan suatu perusahaan untuk membayar semua utang-utangnya (baik jangka pendek maupun jangka panjang). Adapun rasio yang digunakan untuk mengukur solvabilitas adalah sebagai berikut:

A. Total Debt to Assets Ratio

Total debt to assets ratio adalah perbandingan antara jumlah aktiva dengan jumlah utang baik jangka pendek maupun jangka panjang. Secara sistematis dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$\text{Debt to total assets ratio} = \frac{\text{Total Utang}}{\text{Total Asset}} \times 100\%$$

Berdasarkan Peraturan Menteri Negara Koperasi dan Usaha Kecil dan Menengah Republik Indonesia, nomor 06/Per/M.KUKM/V/2006 tanggal 1 Mei 2006 tentang Pedoman Penilaian Koperasi Berprestasi/Koperasi Award, menjelaskan bahwa standar penilaiannya adalah sebagai berikut

- a) $\leq 40\%$ = 100 (Sangat Baik)
- b) $> 40\%$ s/d 50% = 75 (Baik)
- c) $> 50\%$ s/d 60% = 50 (Cukup Baik)
- d) $> 60\%$ s/d 80% = 25 (Kurang Baik)
- e) $> 80\%$ = 0 (Buruk)

B. Total Debt to Net Worth Ratio

Total debt to net worth ratio yaitu perbandingan antara jumlah utang koperasi dengan modal sendiri, sehingga dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$\text{Debt to net assets ratio} = \frac{\text{Total Utang}}{\text{Modal Sendiri}} \times 100\%$$

Berdasarkan Peraturan Menteri Negara Koperasi dan Usaha Kecil dan Menengah Republik Indonesia, nomor 06/Per/M.KUKM/V/2006 tanggal 1 Mei 2006 tentang Pedoman Penilaian Koperasi Berprestasi/Koperasi Award, menjelaskan bahwa standar penilaiannya adalah sebagai berikut:

- a) $\leq 70\%$ = 100 (Sangat Baik)
- b) $> 70\%$ s/d 100% = 75 (Baik)
- c) $> 100\%$ s/d 150% = 50 (Cukup Baik)
- d) $> 150\%$ s/d 200% = 25 (Kurang Baik)
- e) $> 200\%$ = 0 (Buruk)

3. Ratio Rentabilitas

Rentabilitas koperasi menunjukkan perbandingan antara laba dengan aktiva atau modal yang dihasilkan laba tersebut. Dengan kata lain rentabilitas adalah kemampuan suatu perusahaan untuk menghasilkan laba selama periode tertentu. Adapun rasio yang digunakan untuk mengukur solvabilitas adalah sebagai berikut:

A. Rentabilitas Ekonomi

Rentabilitas ekonomi adalah perbandingan antara laba usaha dengan modal sendiri dan modal asing yang dipergunakan untuk menghasilkan laba tersebut. Dengan kata lain rentabilitas ekonomi adalah kemampuan suatu perusahaan dengan seluruh modal yang bekerja di dalamnya untuk menghasilkan laba. Berikut rumusan dari rasio rentabilitas ekonomi:

$$\text{Rentabilitas Ekonomi} = \frac{\text{Sisa Hasil Usaha}}{\text{Total Aktiva}} \times 100\%$$

Berdasarkan Peraturan Menteri Negara Koperasi dan Usaha Kecil dan Menengah Republik Indonesia, nomor 06/Per/M.KUKM/V/2006 tanggal 1 Mei 2006 tentang Pedoman Penilaian Koperasi Berprestasi/Koperasi Award, menjelaskan bahwa standar penilaiannya adalah sebagai berikut:

- a) > 10% = 100 (Sangat Baik)
- b) 7% s/d < 10% = 75 (Baik)
- c) 3% s/d < 7% = 50 (Cukup Baik)
- d) 1% s/d < 3% = 25 (Kurang Baik)
- e) < 1% = 0 (Buruk)

B. Rentabilitas Modal Sendiri

Rentabilitas modal sendiri merupakan perbandingan antara jumlah laba/sisa hasil usaha (setelah pajak) dengan jumlah modal sendiri. Berikut rumusan dari rasio rentabilitas modal sendiri:

$$\text{Rentabilitas Modal Sendiri} = \frac{\text{Sisa Hasil Usaha}}{\text{Modal Sendiri}} \times 100\%$$

Berdasarkan Peraturan Menteri Negara Koperasi dan Usaha Kecil dan Menengah Republik Indonesia, nomor 06/Per/M.KUKM/V/2006 tanggal 1 Mei 2006 tentang Pedoman Penilaian Koperasi Berprestasi/Koperasi Award, menjelaskan bahwa standar penilaiannya adalah sebagai berikut:

- a) > 21% = 100 (Sangat Baik)
- b) 15% s/d < 21% = 75 (Baik)
- c) 9% s/d < 15% = 50 (Cukup Baik)
- d) 3% s/d < 9% = 25 (Kurang Baik)
- e) < 3% = 0 (Buruk)

METODOLOGI

Dalam metodologi penelitian ini perlu dilakukan beberapa tahapan dalam pengolahan sistem data yang dibutuhkan, diantaranya:

Kebutuhan Input

Data yang dibutuhkan oleh sistem pendukung keputusan ini adalah :

- a. Data kriteria yang terdiri dari: kode kriteria, nama kriteria, bobot kriteria, dan jenis kriteria.
- b. Data alternatif yang terdiri dari: kode Koperasi, nama Koperasi dan nilai Koperasi untuk masing-masing kriteria yang telah ditentukan

Kebutuhan Proses

Proses yang dilakukan oleh sistem pendukung keputusan ini adalah:

1. Proses pengelolaan data kriteria, meliputi: input, ubah, hapus, dan tampil.
2. Proses pengelolaan data alternatif, meliputi: input, hapus, dan tampil data.
3. Proses perhitungan bobot perbandingan antar kriteria.
4. Proses perhitungan nilai akhir menggunakan SAW, meliputi: menampilkan nilai SAW dan peringkat alternatif.

Kebutuhan Output

Output atau keluaran dari sistem pendukung keputusan ini adalah:

1. Informasi kriteria
2. Informasi alternatif
3. Informasi nilai akhir SAW dan peringkat alternatif

Perancangan Sistem

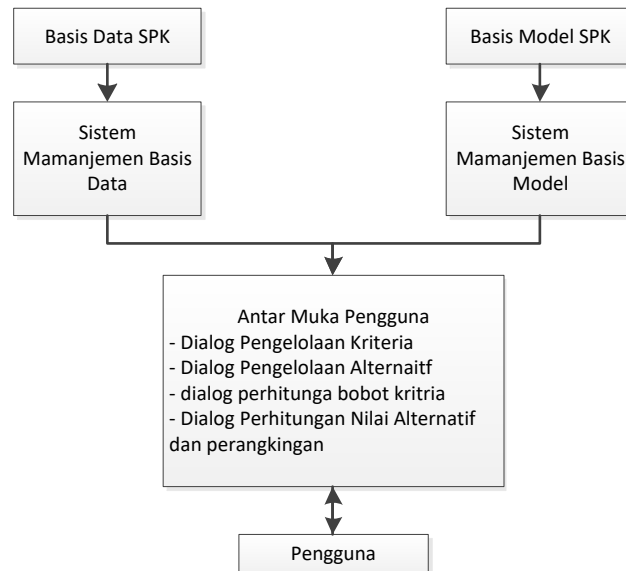
Sistem ini dirancang menggunakan *Unified Modelling Language* (UML), di mana sistem yang akan dibangun memiliki beberapa kemampuan yaitu antara lain:

1. Memiliki fasilitas pengelolaan data kriteria, meliputi: input, ubah, hapus, dan tampil.
2. Memiliki fasilitas pengelolaan data alternatif, meliputi: input, hapus, dan tampil data alternatif.
3. Memiliki fasilitas perhitungan perbandingan alternatif untuk setiap kriteria, meliputi pilihan perbandingan antar alternatif atas kriteria yang dipilih

Memiliki fasilitas perhitungan nilai akhir menggunakan metode SAW, meliputi: menampilkan nilai akhir alternatif dan peringkat alternatif.

Arsitektur Sistem Pendukung Keputusan

Arsitektur dari Sistem Pendukung Keputusan yang dibangun dapat dijelaskan arsitektur SPK adalah sebagai berikut:

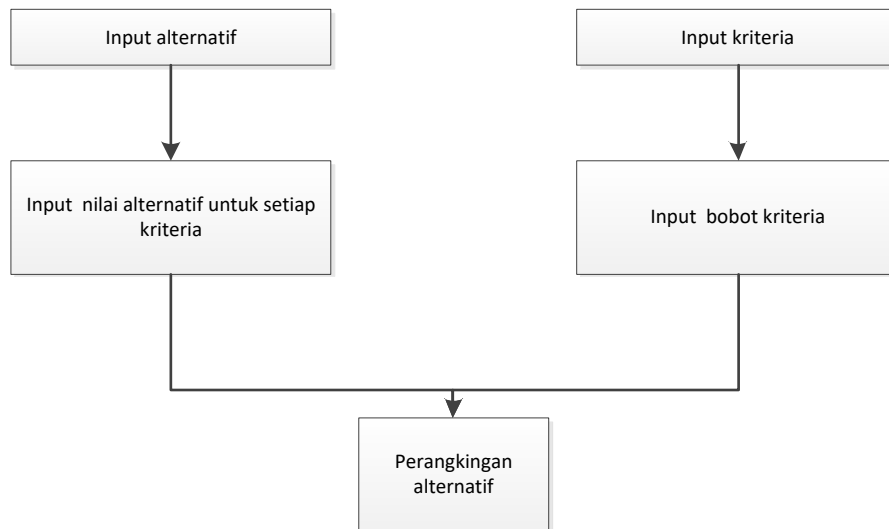


Gambar 1 arsitektur sistem pendukung keputusan

1. Basis Data SPK merupakan kumpulan data yang saling berhubungan dan diorganisasikan untuk memenuhi kebutuhan penentuan koperasi berprestasi yaitu berupa data koperasi dan kriteria pemilihan koperasi terbaik.
2. Sistem Manajemen Basis Data merupakan sistem untuk mengintegrasikan beberapa *file* ke dalam suatu data. Basis data dibuat, diakses, dan diubah dengan perangkat lunak/DBMS MySQL.
3. Basis Model SPK berisi model-model yang menyediakan kemampuan analisis pada SPK yang memiliki kemampuan dalam mengubah, menggabungkan, menjalankan, dan memeriksa model. Model yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah **SAW**.
4. Sistem Manajemen Basis Model atau *Model Base Management System* (MBMS) merupakan sebuah perangkat lunak dengan fungsi sebagai pembuatan, pembaruan, perubahan model, dan manipulasi data. MBMS memiliki kemampuan untuk mengakses dan mengintegrasikan model-model keputusan; kemampuan untuk mengakses dan mengintegrasikan model-model keputusan; kemampuan mengelola basis model dengan fungsi manajemen analog dan basis data. MBMS pada SPK ini adalah SAW.
5. Antarmuka pengguna bertujuan agar Pengguna dapat menggunakan antarmuka pengguna untuk berinteraksi dengan sistem, untuk mengatur data dan mendapatkan informasi.

Perancangan Subsistem Manajemen Basis Model

Bagian ini akan menjelaskan basis model yang dipergunakan pada sistem pendukung keputusan. Proses model sistem pendukung keputusan ditunjukkan pada gambar berikut



Gambar 2 gambaran umum proses model SPK

Berdasarkan gambaran umum model SPK diatas, berikut ini penjelasan dari gambaran umum model SPK :

1. Sistem akan mendapat masukan berupa kriteria yang digunakan pada sistem pendukung keputusan ini. Kriteria yang digunakan adalah :
 - a. *Current Ratio*(C1)
 - b. *Total Debt to Assets Ratio* (C2)
 - c. *Total Debt to Net Worth Ratio*(C3)
 - d. Rentabilitas Ekonomi (C4)
 - e. Rentabilitas Modal Sendiri (C5)
2. Sistem akan mendapat masukan berupa bobot kriteria.
 - a. C1 = 9
 - b. C2 = 8
 - c. C3 = 8
 - d. C4 = 6
 - e. C5 = 6
3. Sistem akan menerima masukan data alternatif. Alternatif yang digunakan pada penelitian ini sebanyak 5 alternatif beserta nilainya untuk setiap kriteria. Nilai alternatif bisa dilihat pada tabel berikut :

Tabel 1 Nilai Alternatif

	C1	C2	C3	C4	C5
A1	100	100	75	75	75
A2	75	75	50	75	50
A3	75	75	75	75	50
A4	50	50	75	100	50
A5	100	75	75	75	75

4. Sistem akan melakukan proses normalisasi pada data nilai alternatif untuk setiap kriteria menggunakan persamaan 1. Hasil dari normalisasi bisa dilihat pada tabel berikut :

Tabel 2 Normalisasi Alternatif

	C1	C2	C3	C4	C5
A1	1,000	1,000	1,000	0,750	1,000
A2	0,750	0,750	0,667	0,750	0,667
A3	0,750	0,750	1,000	0,750	0,667
A4	0,500	0,500	1,000	1,000	0,667
A5	1,000	0,750	1,000	0,750	1,000

5. Hasil dari proses perhitungan bobot kriteria dan nilai alternatif untuk setiap kriteria akan dihitung untuk mendapatkan peringkat alternatif tertinggi berdasarkan persamaan 2. Nilai akhir alternatif ditunjukkan pada tabel 3

Tabel 3 Hasil Perhitungan Akhir

No	Alternatif	Nilai akhir	Ranking
1	A1	35,500	1
2	A2	26,583	4
3	A3	29,250	3
4	A4	26,500	5
5	A5	33,500	2

KESIMPULAN

Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan koperasi berprestasi ini dibangun dengan menggunakan metode yang telah pertimbangankan dan diperbandingkan melalui argumentasi yang telah dipaparkan pertimbangan-pertimbangan tersebut sehingga bermuara pada metode *Simple Additive Weighting*. Berdasarkan pengujian yang telah dilakukan, diperoleh hasil perhitungan sistem yang sesuai dengan hasil perhitungan manual. Sistem Pendukung Keputusan yang dibangun ini juga bersifat fleksibel karena data alternatif dan parameter beserta aturannya dapat ditambah, diubah, dan dihapus sehingga nilai akhir untuk masing-masing pengambilan keputusan pun dapat berubah.

REFERENSI

- [1] Cucculelli, M., & Goffi, G. (2015). Does sustainability enhance tourism destination competitiveness? Evidence. *Journal of Cleaner Production*, 111(B), 370-382.
- [2] Martin, G.R, (2014). Analisis Rasio Keuangan Untuk Menilai Kinerja Keuangan Pada KP-RI Mekar Gombang. Tugas Akhir. Universitas Negeri Yogyakarta
- [3] Hanafi, M. (2016). Strategi Komunikasi Pemasaran Dinas Kebudayaan dan Pariwisata Kabupaten Rokan Hulu Dalam Meningkatkan Kunjungan Wisata Pada Objek Wisata Airpanas Hapanasan. *Jom Fisip Volume 3 No.1- Februari 2016*.
- [4] McLeod Jr, R., & Schell, G. P. (2008). *Sistem Informasi Manajemen Edisi 10*. Jakarta: Salemba Empat.
- [5] Rifqi, M. (2016). Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Lahan Kelapa Sawit dengan Metode Gabungan dari AHP, Profile Matching, dan TOPSIS. *Tesis*. Universitas Gadjah Mada : Yogyakarta
- [6] Sedarmayanti. (2001). *Sumber Daya Manusia dan Produktivitas Kerja*. Jakarta: Mandar Maju.
- [7] Syafitri, a., & sujianto. (2013). Analisia Aspek aspek Pengembangan Pariwisata di Kabupaten Rokan. *Perpustakaan Universitas Riau*.
- [8] Turban, E., Aronson, E. J., & Liang, T.-P. (2005). *Decision Support Systems and Intelligent Systems (7th Edition)*. Yogyakarta: Andi Offset.
- [9] Zhang, Y., & Feng, L. (2013). Evaluation and Optimization of Children's Recreational Center in Urban Green Public Space Based on AHP-TOPSIS. *Journal of Applied Science*, 13, 6, 895-900.
- [10] Perlindungan Hutan dan Konservasi Alam (PHKA) (2003). Pedoman Analisis Daerah Operasi Obyekdan Daya Tarik Wisata Alam (ADO-ODTWA).DirektoratJenderal Perlindungan Hutan dan Konservasi Alam. Bogor