



Penerapan Metode *Weighted Product* Dan *Analytic Hierarchy Process* Untuk Pemilihan Koperasi Berprestasi

Nur Aini¹, Fahrul Agus^{2*}

^{1,2}Program Studi Ilmu Komputer, Fakultas Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi, Universitas Mulawarman
Jl. Barong Tongkok, Kampus Unmul Gunung Kelua, Samarinda, INDONESIA

*Email korespondensi : fahrulagus@unmul.ac.id

Dikirim 23 Februari 2017, Direvisi 25 April 2017, Diterima 07 Mei 2017

Abstrak – Penilaian koperasi berprestasi di Dinas Koperasi dan UKM Kota Samarinda masih dilakukan secara manual sehingga membutuhkan waktu yang lama serta kurangnya efektifitas pada hasil yang diperoleh. Sistem Pendukung Keputusan dengan metode *Weighted Product* (WP) merupakan metode yang efektif karena waktu yang dibutuhkan untuk perhitungan jauh lebih singkat. Tujuan penelitian ini adalah untuk menerapkan metode *Weighted Product* (WP) dalam membangun sebuah sistem pendukung keputusan berbasis web serta membandingkan hasilnya dengan perhitungan menggunakan metode *Analytic Hierarchy Process* (AHP). Berdasarkan hasil perbandingan, bahwa kedua metode memberikan hasil yang tidak berbeda dalam urutan perengkingan koperasi berprestasi di Kota Samarinda.

Kata kunci – Sistem Penunjang Keputusan, Metode *Weighted Product*, Metode *Analytic Hierarchy Process*, Koperasi Berprestasi.

Abstract - The assessment on excellent cooperatives in departement of cooperatives and small-medium enterprises in Samarinda was still being done manually, made it took a long time as well as the inefficiency on the gained results. The decision support system with weighted product method is the effective method because it only takes short amount of time. The purpose of this research is to implement weighted product method in building a web based decision support system then comparing the result with analytic hierarchy process method. Based on the results of the comparison, that both methods give results that do not differ in rank order of cooperative achievement in Samarinda.

Keywords - Decision Support System, Weighted Product Method, Analytic Hierarchy Process Method, Excellent cooperatives.

I. PENDAHULUAN

Koperasi merupakan satu-satunya bentuk usaha yang termuat dalam Pasal 33 ayat (1) Undang-Undang Dasar Negara Republik Indonesia Tahun 1945 ditegaskan bahwa “perekonomian disusun sebagai usaha bersama berdasar atas asas kekeluargaan”. Ketentuan tersebut sesuai dengan prinsip koperasi, karena itu koperasi mendapat misi untuk berperan nyata dalam menyusun perekonomian yang berdasar atas asas kekeluargaan dan demokrasi ekonomi yang mengutamakan kemakmuran masyarakat bukan kemakmuran orang-seorang. Koperasi tidak hanya merupakan satu-satunya bentuk perusahaan yang secara konstitusional dinyatakan sesuai dengan susunan 2 perekonomian yang hendak dibangun di negeri ini, tapi juga dinyatakan sebagai sokoguru perekonomian nasional.

Dalam rangka melaksanakan pembangunan terhadap koperasi agar mampu berkembang menjadi koperasi yang berkualitas dan berprestasi maka berbagai program dan kegiatan telah dilaksanakan. Salah satu program kegiatan yang dilaksanakan setiap tahun adalah kegiatan penilaian koperasi berprestasi, Salah satu program kegiatan yang dilaksanakan setiap tahun adalah kegiatan penilaian koperasi berprestasi, untuk diberikan penghargaan dan diikutsertakan dalam ajang di tingkat nasional.

Penilaian koperasi berprestasi di dinas koperasi dan UKM Kota Samarinda yang masih dilakukan secara manual membuat proses penilaian membutuhkan waktu yang lama dan tidak akurat, dikarenakan proses penilaian yang bersifat subyektif. Sehingga diperlukan analisis pengambilan keputusan untuk menentukan koperasi berprestasi tersebut.

Penelitian ini menggunakan metode *Weighted Product* (WP) seperti yang dilakukan oleh Khairina, Ivando dan Maharani [1] untuk diterapkan pada pengambilan keputusan untuk koperasi berprestasi di dinas koperasi dan UKM Kota Samarinda, yang kemudian dibandingkan dengan perhitungan menggunakan metode *Analytic Hierarchy Process* (AHP) seperti yang dilakukan Rahmasari dan Purwanto [2] yang menjadikan metode AHP sebagai metode pembandingan.

II. METODE PENELITIAN

A. Studi Referensi

Sistem Penunjang Keputusan adalah sebuah sistem yang mampu memberikan kemampuan pemecahan masalah maupun kemampuan komunikasi dengan kondisi semi terstruktur dan tidak terstruktur, dimana tak seorangpun tahu secara pasti bagaimana keputusan seharusnya dibuat [3].

B. Koperasi Berprestasi

Penilaian koperasi berprestasi merupakan program kegiatan yang dilaksanakan setiap tahun yang dikaitkan dengan peringatan Hari Koperasi pada tanggal 12 Juli. Penilaian koperasi berprestasi adalah program kegiatan yang dilakukan dalam rangka memberikan apresiasi dan penghargaan atas pencapaian kinerja terbaik yang dicapai suatu koperasi.

Ada beberapa item dalam hal penilaian koperasi yang menggunakan beberapa ketentuan yang di dapat dari wawancara dengan pihak terkait yang sudah ditetapkan oleh Dinas Koperasi & UKM Kota Samarinda [4], yaitu.

- a) Menentukan Rasio Peningkatan Jumlah Anggota

$$R_a = \frac{(x-y)}{y} \times 100 \quad (1)$$

Keterangan :

Ra = Realisasi Anggota

x = Jumlah anggota tahun ini

y = Jumlah anggota tahun sebelumnya

- b) Menentukan Realisasi Anggaran Koperasi

$$R_a = \frac{\text{Realisasi}}{\text{Rencana}} \times 100 \quad (2)$$

- c) Menentukan Produktivitas

$$\frac{\text{SisaHasilUsaha}}{\text{ModalSendiri}} \times 100 \quad (3)$$

- d) Menentukan Pelayanan

$$\frac{\text{UsahaTerkaitAnggota}}{\text{UsahaSeluruhnya}} \times 100 \quad (4)$$

- e) Menentukan Transaksi Usaha

$$T_u = \frac{TA}{TS} \times 100 \quad (5)$$

Keterangan :

Tu = Transaksi Usaha

Ta = Jumlah transaksi anggota kepada koperasi

Ts = Jumlah transaksi koperasi seluruhnya

- f) Menentukan Pertumbuhan Tenaga Kerja

$$P_{TK} = \frac{(x-y)}{y} \times 100 \quad (6)$$

Keterangan :

Ptk = Pertumbuhan Tenaga Kerja

x = Jumlah tenaga kerja tahun ini

y = Jumlah tenaga kerja tahun sebelumnya

C. Multiple Attribute Decision Making

Multiple Attribute Decision Making (MADM) adalah suatu metode yang digunakan untuk mencari alternatif paling optimal dari sejumlah alternatif optimal dengan kriteria tertentu. Inti dari MADM adalah menentukan nilai bobot untuk setiap atribut, kemudian dilanjutkan dengan proses perankingan yang akan menyeleksi alternatif yang sudah diberikan [5].

D. Weighted Product Method

Weighted Product (WP) adalah keputusan analisis multi kriteria yang populer dan merupakan metode pengambilan keputusan multi kriteria. Metode *Weighted Product* (WP) adalah himpunan berhingga dari alternatif keputusan yang dijelaskan dalam istilah beberapa kriteria keputusan [6].

Metode *Weighted Product* (WP) menggunakan perkalian *rating* atribut, di mana setiap *rating* atribut harus dipangkatkan dulu dengan bobot atribut yang bersangkutan [7]. Preferensi untuk *alternative Si* diberikan oleh persamaan (7).

$$S_i = \sum_{j=1}^n X_{ij}^{w_j} \quad (7)$$

dimana :

S : *Preferensi* alternatif dianalogikan sebagai vektor S

X : Nilai kriteria

W : Bobot kriteria/subkriteria

i : Alternatif

j : Kriteria

n : Banyaknya kriteria

dimana $\sum W_j = 1$. W_j adalah pangkat bernilai positif untuk atribut keuntungan dan bernilai negatif untuk atribut biaya. Preferensi relatif dari setiap alternatif diberikan sebagai.

$$V_i = \frac{\prod_{j=1}^n X_{ij}^{w_j}}{\prod_{k=1}^n (X_j^*)} \quad (8)$$

dimana :

V : Preferensi alternatif

X : Nilai Kriteria

W : Bobot kriteria/subkriteria
 i : Alternatif
 j : Kriteria
 n : Banyaknya kriteria
 * : Banyaknya kriteria yang telah dinilai

E. Analytic Hierarchy Process (AHP)

Konsep dasar AHP adalah penggunaan matriks *pairwise comparison* (matriks perbandingan berpasangan) untuk menghasilkan bobot relatif antar kriteria maupun alternatif. Suatu kriteria akan dibandingkan dengan kriteria lainnya dalam hal seberapa penting terhadap pencapaian tujuan di atasnya [8]. AHP mengurangi keputusan yang kompleks menjadi sebuah rangkaian satu-satu pada perbandingan yang kemudian memberikan hasil yang akurat [9].

Penilaian dalam membandingkan antara satu kriteria dengan kriteria yang lain adalah bebas satu sama lain, dan hal ini dapat mengarah pada ketidak konsistensian. Saat [8] telah membuktikan bahwa *indeks* konsistensi dari *matrik* ber *ordo n* dapat diperoleh dengan rumus.

$$CI = (\lambda_{maks} - n)(n - 1) \quad (9)$$

Dimana:

CI = Indeks Konsistensi (*Consistency Index*)

λ_{maks} = Nilai *eigen* terbesar dari matrik berordo n

Nilai *eigen* terbesar didapat dengan menjumlahkan hasil perkalian jumlah kolom dengan *eigen* vector. Batas ketidak konsistensian di ukur dengan menggunakan rasio konsistensi (CR), yakni perbandingan indeks konsistensi (CI) dengan nilai pembangkit random (RI). Nilai ini bergantung pada *ordo* matrik n . Rasio konsistensi dapat dirumuskan.

$$CR = CI/RI \quad (10)$$

Bila nilai CR lebih kecil dari 10%, ketidak konsistensian pendapat masih dianggap dapat diterima.

F. Metodologi Penelitian

a) Tahap Perencanaan

Studi literatur, wawancara dengan pihak terkait dan observasi penilaian koperasi berprestasi secara manual.

b) Tahap Analisis

Mengidentifikasi sistem dengan penerapan metode yang dipilih sesuai seperti yang diharapkan atau tidak. Serta menganalisis alur fungsi sistem agar sesuai seperti yang diinginkan.

c) Tahap Perancangan

Menentukan konfigurasi yang dibutuhkan oleh sistem dan metode yang digunakan dalam

mengambil keputusan berdasarkan analisa permasalahan yang telah dilakukan sebelumnya

III. HASIL PENELITIAN

Berdasarkan hasil rekapitulasi kuisioner maka dibuat kriteria penilaian / bobot untuk masing-masing kriteria dengan nilai 1 (satu) sampai dengan nilai 5 (lima), seperti yang ditunjukkan pada Tabel 1 sampai Tabel 11.

A. Keanggotaan

Rasio peningkatan jumlah anggota koperasi didasarkan kepada peningkatan jumlah anggota pada tahun penilaian, dengan menggunakan persamaan (1).

Tabel 1. Kriteria Keanggotaan (C1)

| Range | Nilai Bobot |
|---------------------------|-------------|
| Meningkat $\geq 10\%$ | 5 |
| Meningkat 5% s/d 9% | 4 |
| Meningkat s/d 4% | 3 |
| Tidak ada peningkatan | 2 |
| Terjadi penurunan anggota | 1 |

B. Kinerja Pengurus

Kinerja pengurus meliputi 7 item: struktur dan uraian tugas, mekanisme pengambilan keputusan, rencana kerja jangka panjang, prosedur pengambilan keputusan, kompetensi pengurus dilihat dari pelaksanaan tugas dan kewenangan, loyalitas dan dedikasi serta budaya kerja yang dikembangkan.

Tabel 2. Kriteria Kinerja Pengurus (C2)

| Range | Nilai Bobot |
|---|-------------|
| Ketujuh item kinerja pengurus dibuat tertulis dan dilaksanakan | 5 |
| 1 s/d 2 item kinerja pengurus tidak dibuat dan tidak dilaksanakan | 4 |
| 3 s/d 4 item kinerja pengurus tidak dibuat dan tidak dilaksanakan | 3 |
| 5 s/d 6 item kinerja pengurus tidak dibuat dan tidak dilaksanakan | 2 |
| Ketujuh item kinerja pengurus tidak dibuat dan tidak dilaksanakan | 1 |

C. Realisasi Anggaran

Merupakan kemampuan koperasi dalam merealisasikan anggaran pendapatan yang telah dituangkan dalam Rencana Kerja (RK), dengan menggunakan persamaan (2).

Tabel 3. Kriteria Realisasi Anggaran (C3)

| Range | Nilai Bobot |
|--------------|-------------|
| $\geq 100\%$ | 5 |
| 80% s/d 99% | 4 |
| 60% s/d 79% | 3 |

| Range | Nilai Bobot |
|-------------|-------------|
| 40% s/d 59% | 2 |
| < 40% | 1 |

D. Sarana dan Prasarana

Tersedianya sarana pokok yang diperlukan koperasi dalam rangka menunjang kelancaran kegiatan koperasi.

Tabel 4. Kriteria Sarana dan Prasarana (C4)

| Range | Nilai Bobot |
|----------------|-------------|
| Milik Sendiri | 5 |
| Sewa / Kontrak | 4 |
| Hibah | 3 |
| Pinjaman | 2 |
| Numpang | 1 |

E. Produktivitas

Perbandingan antara sisa hasil usaha yang diperoleh dengan modal sendiri pada tahun penilaian, dengan menggunakan persamaan (3).

Tabel 5. Kriteria Produktivitas (C5)

| Range | Nilai Bobot |
|-------------|-------------|
| $\geq 21\%$ | 5 |
| 15% s/d 20% | 4 |
| 9% s/d 14% | 3 |
| 3% s/d 8% | 2 |
| < 3% | 1 |

F. Pelayanan

Perbandingan jumlah keterkaitan usaha koperasi dengan anggota terhadap jumlah usaha koperasi seluruhnya, dengan menggunakan persamaan (4).

Tabel 6. Kriteria Pelayanan (C6)

| Range | Nilai Bobot |
|--|-------------|
| Keterkaitan usaha koperasi dgn usaha anggota > 79% | 5 |
| Keterkaitan usaha koperasi dgn usaha anggota 60% s/d 79% | 4 |
| Keterkaitan transaksi usaha koperasi dgn usaha anggota 40% s/d 59% | 3 |
| Keterkaitan transaksi usaha koperasi dgn usaha anggota 20% s/d 39% | 2 |
| Keterkaitan transaksi usaha koperasi dgn usaha anggota < 20% | 1 |

G. Transaksi Usaha

Merupakan perbandingan antara jumlah transaksi usaha dengan anggota terhadap jumlah transaksi seluruhnya. Dengan menggunakan persamaan (5).

Tabel 7. Kriteria Transaksi Usaha (C7)

| Range | Nilai Bobot |
|---|-------------|
| Ratio transaksi usaha koperasi dengan anggota > 79% | 5 |
| Ratio transaksi usaha koperasi dengan anggota 60% s/d 79% | 4 |
| Ratio transaksi usaha koperasi dengan anggota 40% s/d 59% | 3 |
| Ratio transaksi usaha koperasi dengan anggota 20% s/d 39% | 2 |
| Ratio transaksi usaha koperasi dengan anggota < 20% | 1 |

H. Pertumbuhan Tenaga Kerja

Kemampuan koperasi dalam menyerap tenaga kerja. Dengan menggunakan persamaan (6).

Tabel 8. Kriteria Pertumbuhan Tenaga Kerja (C8)

| Range | Nilai Bobot |
|--|-------------|
| Pertumbuhan penyerapan tenaga kerja koperasi > 15% | 5 |
| Pertumbuhan penyerapan tenaga kerja koperasi 10% s/d 14% | 4 |
| Pertumbuhan penyerapan tenaga kerja koperasi 5% s/d 9% | 3 |
| Pertumbuhan penyerapan tenaga kerja koperasi 1% s/d 4% | 2 |
| Tidak ada pertumbuhan tenaga kerja | 1 |

I. Kerjasama Usaha

Kerjasama usaha antar koperasi, koperasi primer dan sekunder serta antar koperasi dan badan usaha non-koperasi.

Tabel 9. Kriteria Kerjasama Usaha (C9)

| Range | Nilai Bobot |
|---------------------|-------------|
| ≥ 5 kerjasama | 5 |
| 4 kerjasama | 4 |
| 3 kerjasama | 3 |
| 1-2 kerjasama | 2 |
| Tidak ada kerjasama | 1 |

J. Inovasi

Adanya produk/jasa baru yang ditawarkan koperasi dalam setahun terakhir.

Tabel 10. Kriteria Inovasi (C10)

| Range | Nilai Bobot |
|--|-------------|
| Terdapat lebih dari 3 produk/jasa baru | 5 |
| Terdapat 3 produk/jasa baru | 4 |
| Terdapat 2 produk/jasa baru | 3 |
| Terdapat 1 produk/jasa baru | 2 |
| Tidak ada produk/jasa baru | 1 |

Dari 10 kriteria di atas diberi skala prioritas 1 – 5. Prioritas 1 menjadi yang terbaik dan seterusnya. Untuk prioritas 1 diberi bobot 5, prioritas 2 diberi bobot 4, prioritas 3 diberi bobot 3, prioritas 4 diberi bobot 2 dan prioritas 5 diberi bobot 1. Data dapat dilihat pada Tabel 11.

Tabel 11. Bobot Kriteria

| Nama Kriteria | Bobot |
|-------------------------|-------|
| Keanggotaan | 5 |
| Kinerja Pengurus | 5 |
| Realisasi Anggaran | 4 |
| Sarana dan Prasarana | 4 |
| Produktifitas | 5 |
| Pelayanan | 3 |
| Transaksi Usaha | 3 |
| Penyerapan Tenaga Kerja | 3 |
| Kerjasama Usaha | 2 |
| Inovasi | 2 |

Langkah-langkah yang dilakukan dalam menerapkan metode *Weighted Product* untuk pemilihan alternatif calon koperasi berprestasi terbaik, yaitu.

- Memasukkan data koperasi yang akan di daftarkan menjadi calon koperasi berprestasi.
- Memasukan nilai koperasi berdasarkan kriteria yang telah ditetapkan.
- Mengubah masukan data calon koperasi berprestasi menjadi nilai rating kecocokan.
- Melakukan perbaikan bobot dari setiap kriteria dengan cara menjumlahkan bobot setiap kriteria yang dilanjutkan dengan setiap bobot awal kriteria dibagi dengan hasil penjumlahan bobot kriteria
- Menentukan nilai *vektor S* alternatif data calon koperasi berprestasi dengan cara mengalikan data nilai *rating* kecocokan yang berpangkat positif dari hasil perbaikan bobot kriteria.
- Hasil akhir atau nilai *vektor v* diperoleh dari proses perangkingan yaitu penjumlahan dari perkalian nilai *vektor S* dikali dengan setiap alternatif nilai *vektor S*.

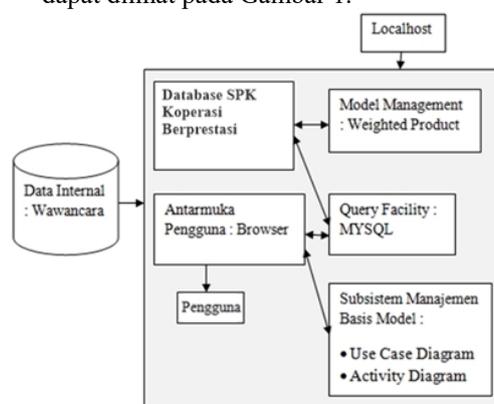
K. Perancangan Sistem

Sistem adalah sekelompok komponen yang saling berhubungan, bekerja sama untuk mencapai tujuan bersama dengan menerima input serta menghasilkan output dalam transformasi yang teratur [10]. Setelah analisa sistem mendapatkan gambaran jelas tentang apa yang dikerjakan, maka dilanjutkan dengan pengembangan rancangan sistem penentuan koperasi.

a) Arsitektur Sistem

Pada arsitektur sistem pendukung keputusan penentuan koperasi berprestasi di kota Samarinda ada lima komponen, yaitu.

- Data Internal, data yang terdapat pada sistem pendukung keputusan penentuan koperasi berprestasi berasal dari data hasil wawancara ke responden.
- Data *Management*, pada sistem ini untuk mengolah data menggunakan *database* MySQL.
- Model Management*, dalam mengembangkan sistem ini menggunakan *Unified Modelling Language* (UML).
- Knowledge-Based Subsystem*, sistem ini menggunakan metode *weighted product (WP)* dalam penilaian setiap kriteria penentuan koperasi berprestasi di Kota Samarinda.
- User Interface*, sistem ini mempunyai beberapa halaman seperti halaman koperasi, halaman pendataan koperasi, halaman koperasi berprestasi, halaman laporan serta halaman pengguna.
- Referensi arsitektur sistem pendukung keputusan penentuan koperasi berprestasi dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Arsitektur SPK Penentuan Koperasi

b) Use Case Diagram Sistem

Perancangan *use case diagram* merupakan tahap awal dan utama dalam proses pengembangan sistem, dimana dalam tahapan ini dijelaskan dan didefinisikan fungsi-fungsi serta fitur-fitur yang dapat disediakan oleh sistem.

Menurut Rossa dan Salahudin, melalui diagram *use case* dapat diketahui fungsi-fungsi apa saja yang ada pada sistem [11]. *Use case diagram* pada program ini mempunyai dua aktor, yaitu *administrator* dan *user*.

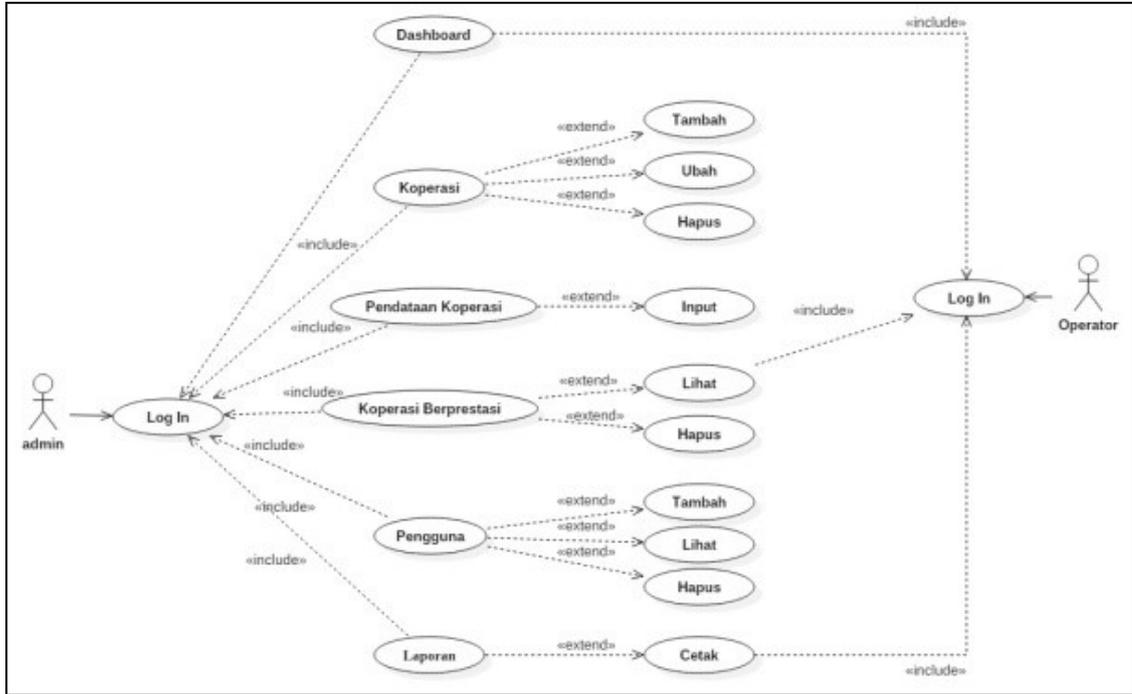
Use Case Diagram Sistem menggambarkan alur aktifitas proses penentuan calon koperasi berprestasi seperti yang terlihat pada Gambar 2.

c) Activity Diagram Sistem

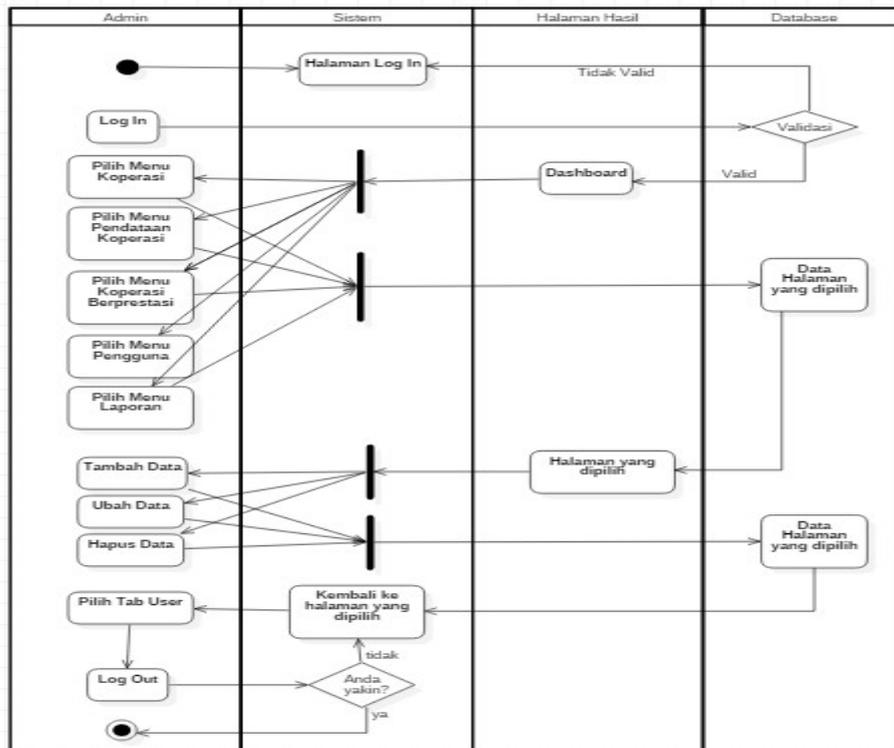
1. Activity Diagram Admin

Activity Diagram Admin menjelaskan mengenai alur-alur kegiatan yang dilakukan oleh admin terhadap sistem yang dikembangkan. Bagaimana masing-masing

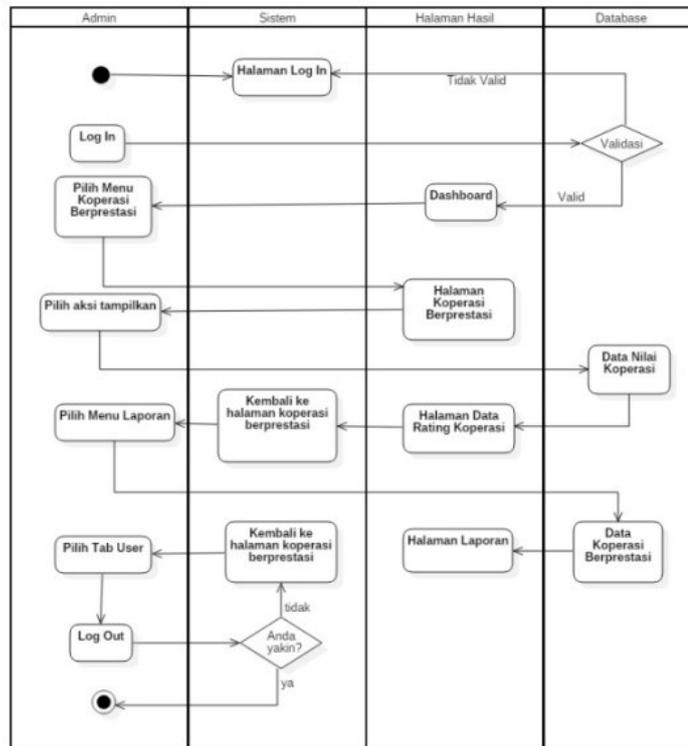
alur berawal, decision yang mungkin terjadi, dan bagaimana masing-masing alur berakhir. Activity Diagram Admin dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 2. Use Case Diagram Sistem



Gambar 3. Activity Diagram Admin



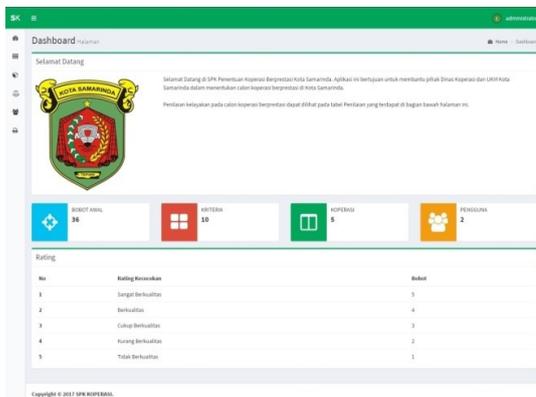
Gambar 4. Activity Diagram User

2. Activity Diagram User

Activity diagram User memperlihatkan aktifitas dimana ketika user ingin mengakses halaman user, maka user harus melakukan login terlebih dahulu, apabila login berhasil, maka user akan diarahkan ke halaman dashboard user. Apabila login gagal, maka user akan diarahkan kembali ke halaman login untuk melakukan login. Activity Diagram User dapat dilihat pada Gambar 4.

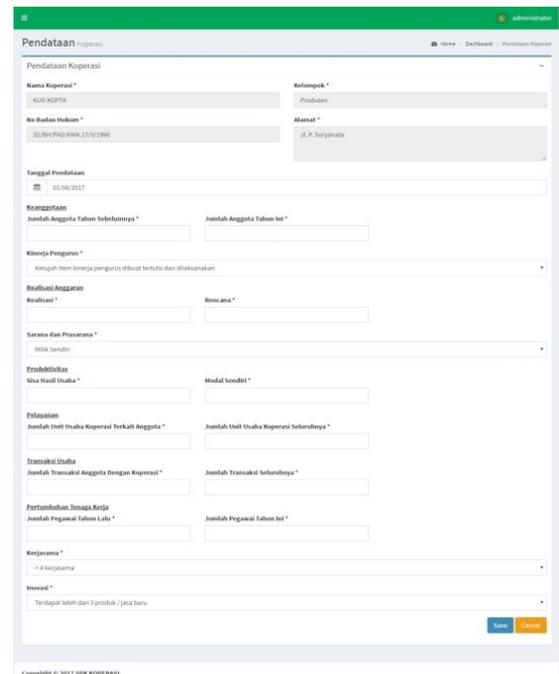
d) Implementasi Sistem

Pada Gambar 5 ditunjukkan halaman Dashboard admin yaitu halaman yang dapat diakses oleh admin setelah melakukan login. Pada halaman ini admin dapat melakukan perubahan maupun manajemen data baru pada sistem.



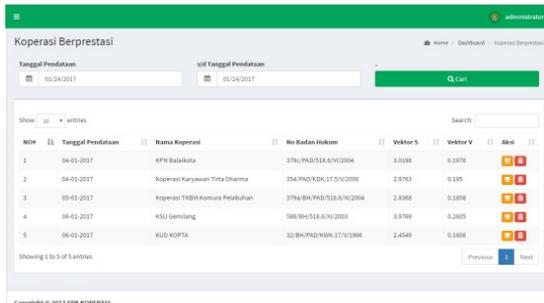
Gambar 5. Halaman Dashboard admin

Gambar 6 menampilkan halaman pendataan koperasi yang berisikan data koperasi yang ingin di daftarkan menjadi koperasi berprestasi pada hamalan ini admin harus mengisi seluruh data yang diminta oleh sistem untuk kemudian dihitung menggunakan metode WP.



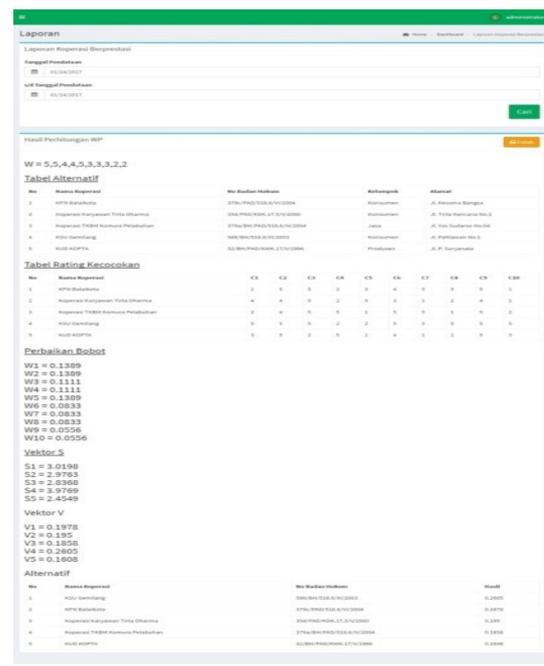
Gambar 6. Halaman Pendataan Koperasi

Halaman koperasi berprestasi berisikan data halaman koperasi dan data halaman pendataan koperasi, pada halaman koperasi berprestasi koperasi dan nilai hasil perhitungan *weighted product* berdasarkan data yang sebelumnya telah di inputkan di halaman pendataan koperasi berprestasi. Pada halaman ini terdapat 2 *date picker* yang dapat mem-filter data koperasi berprestasi berdasarkan tanggal. Tampilan halaman koperasi berprestasi dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 7. Halaman Koperasi Berprestasi

Gambar 8 menampilkan halaman laporan yang berfungsi untuk menampilkan data perhitungan sistem penunjang keputusan menggunakan metode *Weighted Product* berdasarkan data yang sebelumnya telah di inputkan di halaman pendataan koperasi berprestasi. Data yang telah diinputkan dalam *database* pendataan koperasi akan secara otomatis masuk ke halaman koperasi berprestasi untuk dilakukan perhitungan, dengan tujuan mencari alternatif V rekomendasi terbaik koperasi berprestasi yang kemudian dapat dilihat detailnya pada halaman laporan.



Gambar 8. Halaman Laporan

II. PEMBAHASAN

A. Penggunaan Metode WP

Kriteria yang dipakai, yaitu keanggotaan, kinerja pengurus, realisasi anggaran, sarana dan prasarana, produktivitas, transaksi usaha, pelayanan, penyerapan tenaga kerja, kerjasama dan inovasi. Bobot kriteria untuk keanggotaan adalah 5, kinerja pengurus adalah 5, realisasi anggaran adalah 4, sarana dan prasarana adalah 4, produktivitas adalah 5, transaksi usaha adalah 3, pelayanan adalah 3, penyerapan tenaga kerja adalah 3, kerjasama adalah 2 dan inovasi adalah 2. Data koperasi yang digunakan adalah.

- a) KPN Balaikota
- b) Koperasi Karyawan Tirta Dharma
- c) Koperasi TKBM Komura
- d) KSU Gemilang
- e) KUD KOPTA

Langkah pertama adalah dengan membuat tabel *rating* kecocokan (Tabel 12) dengan cara mengubah data yang telah di inputkan di *database* koperasi menjadi nilai bobot inputan sesuai dengan nama bobot di *database*.

Tabel 12. Rating Kecocokan

| Koperasi | Kriteria | | | | | | | | | |
|----------|----------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|
| | C 1 | C 2 | C 3 | C 4 | C 5 | C 6 | C 7 | C 8 | C 9 | C 10 |
| ALT 1 | 1 | 5 | 5 | 2 | 3 | 4 | 5 | 5 | 5 | 1 |
| ALT 2 | 4 | 4 | 5 | 2 | 5 | 3 | 1 | 2 | 4 | 1 |
| ALT 3 | 2 | 4 | 5 | 5 | 1 | 5 | 5 | 1 | 5 | 2 |
| ALT 4 | 5 | 5 | 5 | 2 | 2 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| ALT 5 | 3 | 5 | 2 | 5 | 1 | 4 | 1 | 1 | 5 | 3 |

Langkah kedua adalah perhitungan metode WP yang dimulai dengan cara membuat perbaikan bobot kriteria. Dari nilai data bobot $W = 5,5,4,4,5,3,3,3,2,2$ dilakukan perbaikan bobot. Data perbaikan bobot secara manual dapat dilihat sebagai berikut.

$$W_1 = \frac{5}{5 + 5 + 4 + 4 + 5 + 3 + 3 + 2 + 2} = 0,1389$$

$$W_2 = \frac{5}{5 + 5 + 4 + 4 + 5 + 3 + 3 + 2 + 2} = 0,1389$$

$$W_3 = \frac{5}{5 + 5 + 4 + 4 + 5 + 3 + 3 + 2 + 2} = 0,1111$$

$$W_4 = \frac{5}{5 + 5 + 4 + 4 + 5 + 3 + 3 + 2 + 2} = 0,1111$$

$$W_5 = \frac{5}{5 + 5 + 4 + 4 + 5 + 3 + 3 + 2 + 2} = 0,1389$$

$$W_6 = \frac{5}{5 + 5 + 4 + 4 + 5 + 3 + 3 + 2 + 2} = 0,0833$$

$$W_7 = \frac{5}{5 + 5 + 4 + 4 + 5 + 3 + 3 + 2 + 2} = 0,0833$$

$$W_8 = \frac{5}{5 + 5 + 4 + 4 + 5 + 3 + 3 + 2 + 2} = 0,0833$$

$$W_9 = \frac{5}{5 + 5 + 4 + 4 + 5 + 3 + 3 + 2 + 2} = 0,0556$$

$$W_{10} = \frac{2}{5+5+4+4+5+3+3+2+2} = 0,0556$$

Langkah ketiga adalah menentukan nilai vektor S. Dengan cara mengalikan data setiap nilai alternatif rating kecocokan yang berpangkat positif dari hasil perbaikan bobot. Data perhitungan manual penentuan nilai vektor S dari setiap alternatif dapat dilihat seperti berikut.

$$S_i = \prod_{j=1}^n x_{ij} w_j \quad (i = 1, 2, \dots, m)$$

$$S_1 = (1^{0,1389} (5^{0,1389} (5^{0,1111} (2^{0,1111} (3^{0,1389} (4^{0,0833} (5^{0,0833} (5^{0,0833} (5^{0,0556} (1^{0,0556} = 3,0198$$

$$S_2 = (4^{0,1389} (4^{0,1389} (5^{0,1111} (2^{0,1111} (5^{0,1389} (3^{0,0833} (1^{0,0833} (2^{0,0833} (4^{0,0556} (1^{0,0556} = 2,9763$$

$$S_3 = (2^{0,1389} (4^{0,1389} (5^{0,1111} (5^{0,1111} (1^{0,1389} (5^{0,0833} (5^{0,0833} (1^{0,0833} (5^{0,0556} (2^{0,0556} = 2,8368$$

$$S_4 = (5^{0,1389} (5^{0,1389} (5^{0,1111} (2^{0,1111} (2^{0,1389} (5^{0,0833} (5^{0,0833} (5^{0,0833} (5^{0,0556} (5^{0,0556} = 3,9769$$

$$S_5 = (3^{0,1389} (5^{0,1389} (2^{0,1111} (5^{0,1111} (1^{0,1389} (4^{0,0833} (1^{0,0833} (1^{0,0833} (5^{0,0556} (3^{0,0556} = 2,4549$$

Langkah keempat adalah hasil dari penentuan nilai vektor S kemudian digunakan untuk menentukan nilai vektor V untuk mendapatkan nilai alternatif tertinggi dari setiap nilai vektor V. Proses pencarian nilai vektor V secara manual dapat dilihat sebagai berikut.

$$V_i = \frac{\prod_{j=1}^n x_{ij} w_j}{\prod_{j=1}^n (x_j^w) w_j} \quad (i = 1, 2, \dots, m)$$

$$V_1 = \frac{3,0198}{(3,0198) + (2,9763) + (2,8368) + (3,9769) + (2,4549)} = 0,1978$$

$$V_2 = \frac{2,9763}{(3,0198) + (2,9763) + (2,8368) + (3,9769) + (2,4549)} = 0,195$$

$$V_3 = \frac{2,8368}{(3,0198) + (2,9763) + (2,8368) + (3,9769) + (2,4549)} = 0,1858$$

$$V_4 = \frac{3,9769}{(3,0198) + (2,9763) + (2,8368) + (3,9769) + (2,4549)} = 0,2605$$

$$V_5 = \frac{2,4549}{(3,0198) + (2,9763) + (2,8368) + (3,9769) + (2,4549)} = 0,1608$$

Langkah kelima lalu mengurutkan nilai V dari yang terbesar dan mengambil alternatif yang memiliki V terbesar. Pada data diatas menunjukkan bahwa alternatif terbaik terdapat pada koperasi serba usaha gemilang dengan nilai V 0.2464.

Hasil perankingan diperoleh : V₁ = 0.1978; V₂ = 0.195; V₃ = 0.1858; dan V₄ = 0.2605; V₅ = 0.1608. Nilai terbesar ada pada V₄ sehingga alternative A₄ adalah alternatif yang terpilih sebagai alternatif terbaik.

- a) KPN Balaikota dengan nilai V 0.1978
- b) KOPKAR Tirta Dharma dengan nilai V 0.195
- c) KOPKAR TKBM Komura dengan nilai V 0.1858
- d) KSU Gemilang dengan nilai V 0.2605
- e) KUD KOPTA dengan nilai V 0.1608

B. Penggunaan Metode AHP

Langkah awal melakukan perhitungan dengan metode AHP adalah membuat matriks perbandingan berpasangan antar kriteria yang menghasilkan nilai total matriks perbandingan tiap kriteria, C1 dan C2 adalah 15,5; C3 dan C4 adalah 12,4; C5 adalah 15,5; C6, C7 dan C8 adalah 9,3 serta C9 dan C10 adalah 6,2.

Kemudian menentukan nilai prioritas kriteria Lalu, melakukan uji konsistensi indeks dan rasio menggunakan persamaan (3) sehingga didapatkan hasil 0,007457. Karena CR ≤ 0,1, maka dilanjutkan dengan membuat matriks perbandingan berpasangan antar alternative untuk setiap kriteria. Nilai Prioritas Alternatif Kriteria dapat dilihat pada Tabel 13 dan Tabel 14.

Tabel 13. Nilai Prioritas Alternatif C1-C5

| | C1 | C2 | C3 | C4 | C5 |
|-------|------------|------|------|------|----------|
| ALT 1 | 0,45666667 | 1,1 | 0,26 | 1,9 | 1,82 |
| ALT 2 | 1,82666667 | 0,88 | 0,8 | 1,52 | 3,033333 |
| ALT 3 | 0,91333333 | 0,88 | 0,88 | 1,52 | 0,606667 |
| ALT 4 | 2,28333333 | 1,1 | 1,1 | 1,9 | 1,213333 |
| ALT 5 | 1,37 | 1,1 | 1,1 | 1,9 | 0,606667 |

Tabel 14. Nilai Prioritas Alternatif C6-C10

| | C6 | C7 | C8 | C9 | C10 |
|-------|----------|------|------|------|----------|
| ALT 1 | 0,986667 | 2,6 | 2,9 | 1,05 | 0,606667 |
| ALT 2 | 0,74 | 0,52 | 1,16 | 0,84 | 0,606667 |
| ALT 3 | 1,233333 | 2,6 | 0,58 | 1,05 | 1,213333 |
| ALT 4 | 1,233333 | 2,6 | 2,9 | 1,05 | 3,033333 |
| ALT 5 | 0,986667 | 0,52 | 0,58 | 1,05 | 1,82 |

Maka rekomendasi yang di dapat dari perhitungan menggunakan AHP : ALT₁ = 149.652; ALT₂ = 148.874; ALT₃ = 121.8802; dan ALT₄ = 195.9723; ALT₅ = 121.8433. Nilai terbesar ada pada V₄ sehingga alternative A₄ adalah alternatif yang terpilih sebagai alternatif terbaik.

- a) KPN Balaikota dengan nilai hasil 149.652
- b) KOPKAR Tirta Dharma dengan nilai 148.874
- c) KOPKAR TKBM Komura dengan nilai 121.8802
- d) KSU Gemilang dengan nilai 195.9723
- e) KUD KOPTA dengan nilai 121.8433

C. Perbandingan Perhitungan WP dan AHP

Berdasarkan perhitungan diatas, maka didapatkan hasil perankingan seperti pada tabel 15. Pada hasil perhitungan menggunakan metode AHP dan WP menghasilkan ranking yang sama.

Tabel 15. Perbandingan hasil WP dan AHP

| Alternatif | WP | AHP | Ranking |
|------------|--------|----------|---------|
| ALT 1 | 0,1978 | 149,652 | 2 |
| ALT 2 | 0,195 | 148,874 | 3 |
| ALT 3 | 0,1858 | 121,8802 | 4 |
| ALT 4 | 0,2605 | 195,9723 | 1 |

III. PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian mengenai penerapan metode *weighted product* (WP) untuk menentukan koperasi berprestasi di kota samarinda, dapat diambil kesimpulan sebagai berikut. Penerapan metode *weighted product* dalam sistem koperasi berprestasi ini memberikan hasil yang efisien karena proses perhitungannya lebih singkat. Berdasarkan hasil pengujian program, *output* yang dihasilkan bukan merupakan keputusan akhir. Sistem ini hanya memberikan rekomendasi pemilihan koperasi berprestasi untuk dijadikan bahan pertimbangan, untuk keputusan akhir tetap berada pada pengguna. Penentuan koperasi berprestasi menggunakan metode WP maupun AHP menghasilkan urutan alternatif yang sama. KSU Gemilang urutan pertama, KPN Balaikota menempati urutan ke dua dan KOPKAR Tirta Dharma menempati urutan ke-tiga.

B. Saran

Menambahkan atau menggunakan kriteria lain sebagai pertimbangan dalam penentuan koperasi berprestasi. Menambahkan atau menggunakan metode lain sebagai pembanding dan dapat dijadikan model pengembangan sistem yang lebih baik.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Khairina, D. M., Ivando, D., & Maharani, S. (2016). Implementasi Metode Weighted Product Untuk Aplikasi Pemilihan Smartphone Android. *Jurnal Infotel*, 8(1), 16-23.
- [2] Rahmasari, F., & Purwanto, I. N. (2014). Penentuan pemenang tender secara elektronik hosting internet 10 Mbps dengan menggunakan metode Weighted Product (WP) dan Metode Analytic Hierarchy Process (AHP). *Jurnal Mahasiswa Matematika*, 2(1), pp-17.
- [3] Turban, E. and E. Jay (2005). "Decision Support System and Intelligent System (Versi bahasa Indonesia)." Edisi ke-7, Andi Offset, Yogyakarta.
- [4] Dare, Ambrosius. (2016). "Interview of Excellent Cooperatives". *Departement of Cooperatives and Small-Medium Enterprises in Samarinda*.
- [5] Alfita, R. (2011). Perancangan sistem pendukung keputusan penentuan prioritas produk unggulan daerah menggunakan metode Weighted Product (WP). In *Jombang, Prosiding Seminar Competitive Advantage IJ Lembaga Pengembangan & Penelitian Unipdu*.
- [6] Kusumadewi, S., et al. (2006). "Fuzzy Multi-Attribute Decision Making (Fuzzy MADM)." Yogyakarta: Graha Ilmu.
- [7] Yohantino, A. K., & Hasbi, M. (2015). Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Beasiswa untuk siswa berprestasi dengan menggunakan metode Weighted Product di SMPN 2 Tawang Sari Sukoharjo. *Jurnal Ilmiah SINUS*, 13(1).
- [8] Saatv, T. L. (1986). Axiomatic foundation of the analytic hierarchy process. *Management science*, 32(7), 841-855.
- [9] Mawadah, U. Z., Setya B, R., & Daryanto. (2016). Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Siswa Berprestasi MTS. Nurul Amin Jatiroto menggunakan Metode AHP berbasis Web. *Jurnal Unmuh Jember*.
- [10] O'Brien, J. A. (2006). Introduction to Information Systems. Jakarta, Penerbit Salemba Empat.
- [11] A.S.Rosa dan Shalahuddin, M, 2011, Modul Pembelajaran: Rekayasa Perangkat Lunak, Modula, Bandung

