

SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENENTUAN KOPERASI TERBAIK DINAS PERDAGANGAN PERINDUSTRIAN DAN KOPERASI MENGGUNAKAN METODE ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS (AHP) DI KOTA SERANG

Tb. Dedy Fuady¹, Ahmad Surahmat²

^{1,2}Fakultas Ilmu Komputer Universitas Banten Jaya

Jl. Syekh Moh. Nawawi Albantani Kp. Boru Kecamatan Curug, Banjarsari, Cipocok Jaya,
Kota Serang, Banten

E-mail: ¹tb.dedifuadi@unbaja.ac.id, ²ahmadsurahmat@unbaja.ac.id

ABSTRACT

A cooperative is a business entity consisting of a person or a cooperative legal entity by basing its activities on the cooperative principle as well as the people's economic movement based on the principles of kinship. The Department of Industry, Trade and Cooperatives has the main task and function of fostering and progressing, DISPERDAGINKOP also provides an assessment which will later select the best cooperative and then get an award at the cooperative anniversary event. So far, the DISPERDAGINKOP of Serang City has assessed that each existing cooperative has not been effective and time-consuming. Because there are quite a lot of cooperatives that must be assessed in Serang City. The assessment data from each cooperative that is judged to be in accordance with the criteria with a manual assessment process referred to manually is input data in the form of a cooperative assessment form that has been given an assessment of the existing criteria and then processed using Microsoft Excel. To solve existing problems, an application was made to make it easier to manage the assessment results of each cooperative. In decision-making, it is necessary to have accurate data for the assessment process so that there are no errors in the decision-making process. In this study using the AHP (Analytical Hierarchy Process) method where in the assessment there are predetermined criteria, in terms of assessing the existence of alternatives that will be assessed and compared with one another from each of the existing criteria, then produce the final value of each cooperative, as well as increasing the effectiveness of the decision-making process, with the aim of obtaining data more quickly and accurately and increasing time efficiency.

Keywords: AHP, Cooperatives, Cooperative Assessment, SPK

PENDAHULUAN

Koperasi merupakan badan usaha yang beranggotakan sekumpulan orang dimana para anggotanya duduk bersama untuk bermusyawarah guna menyusun langkah supaya bisa membuat sebuah satuan usaha yang mampu dijalankan bersama-sama. Bahkan, mereka menghasilkan panduan kerja serta Standard Operational Procedure (SOP). Seluruhnya itu mereka lakukan supaya bisa mewujudkan visi serta cita-cita mereka sesuai prinsip Koperasi sekaligus menjadi gerakan ekonomi masyarakat yang berdasar atas asas kekeluargaan. Terdapat juga yang menjelaskan bahwa koperasi ialah suatu badan aturan yang dibentuk berdasarkan asas kekeluargaan yang memiliki tujuan untuk mensejahterakan semua anggotanya. Koperasi akan dibentuk yang dimana kegiatannya berdasarkan prinsip gerakan ekonomi kerakyatan. Adapun prinsip-prinsip yg mereka pakai dalam koperasi tersebut, yaitu: 1).Keanggotaan yang sifatnya terbuka, 2). supervisi yang sifatnya demokratis, 3).Bunga terbatas yang bermodal dari sesama anggota, 4).Sisa hasil usaha dibagi sesuai besarnya donasi di koperasi, 5).Penjualan barang-barang disesuaikan dengan harga pasar yang berlaku serta pembayaran harus tunai, 6). Tidak ada diskriminasi pada suku bangsa, ras, agama, dan peredaran politik, 7).Barang-barang yang diperjualbelikan adalah barang-barang yang asli, bukan barang rusak, palsu, atau KW, 8).Anggota mendapatkan edukasi secara berkesinambungan

Adanya koperasi bertujuan buat mensejahterakan warga yaitu membantu memberi jalan untuk usaha-usaha kecil dengan meminjamkan kapital yang ingin membuka usaha ataupun untuk usaha yang sudah berjalan dan ingin memperbesar usahanya menggunakan bunga yang kecil. Dimana modal ini hanya digunakan masyarakat menengah ke bawah. Agar rakyat kecil yang ingin membuka usaha tidak terhambat menggunakan modal usahanya. Terdapat beberapa jenis koperasi yg disebutkan di dalam UU nomor 25 tahun 1992 Pasal 15 : Koperasi primer merupakan koperasi yang didirikan oleh orang-seseorang dan beranggotakan lebih 20 orang. Dan Koperasi sekunder ialah koperasi yang didirikan oleh koperasi yang beranggotakan koperasi juga.

Dinas Perdagangan Perindustrian dan Koperasi (DISPERDAGINKOP) ialah suatu unsur pelaksana urusan pemerintahan yang melaksanakan fungsi dibidang Industri, perdagangan, koperasi dan usaha kecil menengah, Dinas tersebut mempunyai tugas utama serta fungsi, antara lain adalah dalam hal pelatihan serta kemajuan asal koperasi tersebut. DISPERDAGINKOP menyampaikan penilaian terhadap kinerja koperasi-koperasi sehingga akan dihasilkan koperasi terbaik, supaya berguna untuk memotivasi koperasi dan meningkatnya pendapatan ekonomi anggota serta warga, serta mengetahui perkembangan kinerja koperasi sebagai gambaran selanjutnya. Sehingga di acara HUT Koperasi pada Kota Serang, di sana terdapat reward dari Walikota Serang diperuntukkan bagi koperasi-koperasi yang ada pada Kota Serang, reward tersebut akan diberikan pada koperasi dengan kinerja yang terbaik.

Selama ini DISPERDAGINKOP Kota Serang sudah melakukan penilaian dari setiap koperasi yang ada belum efektif dan kurang efisien. Dikarenakan koperasi yang wajib dinilai di Kota Serang cukup banyak. Data evaluasi berasal dari setiap koperasi yang dinilai telah sinkron menggunakan kriteria, yaitu hanya menggunakan kertas formulir penilaian koperasi terbaik. Lalu, dikumpulkan oleh petugas penilai berasal Dinas Perindustrian Perdagangan serta Koperasi. Selanjutnya data tadi akan dihitung secara manual. Secara manual yang dimaksud yaitu data masukan berupa formulir penilaian koperasi yang sudah diberikan evaluasi asal kriteria yang terdapat kemudian di proses dengan memakai microsoft excel.

Berdasarkan Undang-undang Koperasi No. 25 Tahun 1992, (1992) dan peraturan menteri koperasi ada lima kriteria yang wajib dinilai berasal setiap koperasi yaitu kesehatan, kegiatan menghadiri RAT (kedap Anggota Tahunan), partisipasi terhadap permodalan koperasi, transaksi anggota pada usaha koperasi, tingkat pertumbuhan anggota, lalu dihitung menggunakan memakai semi manual dan nilai tertinggi artinya yang terbaik. Tentu hal ini akan menyulitkan pada evaluasi dan akan menyebabkan kurangnya efektifitas pada penggunaan waktu serta membutuhkan proses usang sebagai akibatnya menyebabkan *human error* dalam hal penyeleksian koperasi-koperasi yg berada di bawah DISPERDAGINKOP Kota Serang. Menggunakan adanya sistem pendukung keputusan ini bisa mempermudah dalam penentuan koperasi terbaik di kota serang secara *realtime*.

Di penelitian sebelumnya Nur Aini, Fahrul (2017) dengan metode *Weighted Product (WP)* menyampaikan yang akan terjadi yang efisien dan proses perhitungannya lebih singkat. Adapun perbedaannya yaitu tempat penelitian, pemilihan kriteria, nama koperasi yang dievaluasi, metode yang digunakan. Persamaannya yaitu mencari nilai terbesar dari koperasi, aplikasi berbasis web, serta juga penelitian oleh Fitriah, Diah (2011), aplikasi SPK bagi Peningkatan Koperasi pada Dinas Perindustrian Perdagangan dan Koperasi menggunakan metode AHP, dapat disimpulkan adanya aplikasi ini memakai metode yang ada akan sangat membantu proses pendataan peningkatan koperasi.

Dari permasalahan diatas, dibutuhkan sistem yg terkomputerisasi dan terkoneksi dengan database. Mengingat pentingnya penilaian dan pengambilan keputusan koperasi terbaik di Kota Serang, maka skripsi ini dengan judul “Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Koperasi Terbaik Dinas Perdagangan Perindustrian Dan Koperasi Menggunakan Metode *Analytical Hierarchy Process (AHP)* di Kota Serang”.

METODE

Dalam kutipan Priyono, (2018) AHP adalah sebuah metode memecah perseteruan yang kompleks/ rumit pada situasi yang tidak terstruktur menjadi komponen-komponen dan mengatur bagian atau variabel menjadi suatu bentuk susunan hierarki, lalu menyampaikan nilai *numeric* untuk penilaian yg bersifat subjektif terhadap kepentingan cukup dari setiap variabel serta mensintesis evaluasi bagi variabel mana yang memiliki prioritas tertinggi yang akan mempengaruhi penyelesaian asal situasi tersebut.

Berdasarkan Woro, Muhamad, (2020) *Analytical Hierarchy Process* (AHP) ialah metode menguraikan persoalan multi kriteria yang kompleks sebagai sebuah *hierarki*. *Hierarki* didefinisikan sebagai sutau representasi berasal *problem* yang kompleks pada stuktur *multilevel* dimana *level* pertama merupakan tujuan, yang diikuti sang *level* faktor, kriteria, sub kriteria dan seterusnya sampai level akhir dari pilihan.

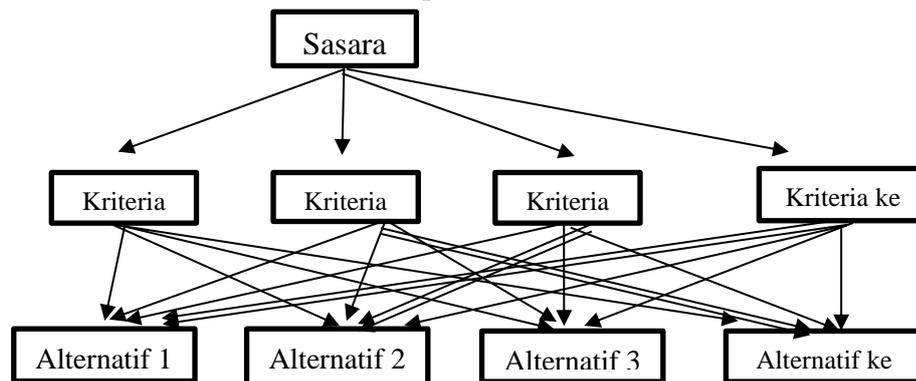
Sedangkan menurut Sasongko et al., (2017) AHP ialah suatu model pengambil keputusan yang komprehensif dengan memperhitungkan hal-hal yg bersifat *kualitatif* dan *kuantitatif*. Dalam model pengambilan keputusan dengan AHP intinya berusaha menutupi seluruh kekurangan dari contoh-model sebelumnya.

Dari penjelasan Sutopo et al., (2016) PHP merupakan salah satu server side yang dirancang khusus untuk aplikasi web. PHP disisipkan diantara bahasa HTML dan karena bahasa server side, maka bahasa PHP akan dieksekusi pada server, sehingga yang dikirimkan ke browser ialah hasil jadi dalam bentuk HTML, serta kode PHP tidak akan terlihat. PHP termasuk Open Source Product. Jadi, dapat diubah source code dan mendistribusikanya secara bebas.

Definisi *Analytical Hierarchy Process* (AHP) menurut beberapa pakar di atas, maka dari itu bisa disimpulkan bahwa AHP yaitu metode untuk memecahkan suatu situasi yang kompleks tidak terstruktur kedalam beberapa komponen dalam susunan yang hirarki, dengan memberi nilai subjektif perihal pentingnya setiap variabel secara relatif, serta memutuskan variabel mana yang memiliki prioritas paling tinggi guna mendapatkan hasil pada situasi tersebut.

Tahapan-tahapan pada AHP (*Analytic Hierarchy Process*) menurut (Darmanto et al., 2014);

- 1) Mendefinisikan persoalan dan menentukan solusi yang diinginkan.
- 2) membuat struktur hierarki yang diawali dengan tujuan umum, dilanjutkan dengan kriteria-kriteria serta alternatif-alternatif pilihan



Gambar 1. Metode Analisis AHP
sumber; darmanto,2014

- 3) Membuat matrik perbandingan berpasangan yang menggambarkan kontribusi relatif atau pengaruh setiap elemen terhadap tujuan atau kriteria yang setingkat di atasnya
- 4) Menormalkan data yaitu dengan membagi nilai dari setiap elemenp di dalam matrik yang berpasangan dengan nilai total dari setiap kolom

- 5) Menghitung nilai *eigen vector* dan menguji konsistensinya, jika tidak konsisten maka pengambilan data (preferensi) perlu diulangi. Nilai *eigen vector* yang dimaksud adalah nilai *eigen vector* maksimum yang diperoleh.

$$N_{ek} = \frac{\text{Nilai Elemen Tiap Kolom}}{JK} \quad (1)$$

- 6) Mengulangi langkah 3, 4 dan 5 untuk seluruh tingkat hirarki.
7) Menghitung *eigen vector* dari setiap matriks perbandingan berpasangan. Nilai *eigen vector* merupakan bobot setiap elemen.
 $CI = (\lambda \text{ maks}-n) / (n-1)$
8) Menguji konsistensi hirarki. Jika tidak memenuhi dengan CR
($CR = CI/RI$)

Tabel 1. Skala Intensitas kepentingan

STUDI KASUS PENENTUAN KOPERASI TERBAIK

1. Alternatif
a. Koperasi A
b. Koperasi B
c. Koperasi C

2. Kriteria
1. C1 : Kesehatan
2. C2 : Aktivitas Menghadiri RAT
3. C3 : Partisipasi terhadap permodalan Koperasi
4. C4 : Transaksi anggota dalam usaha koperasi
5. C5 : Tingkat pertumbuhan Anggota

Tabel 2.3 Skala Intensitas Kepentingan

Intensitas Kepentingan	Keterangan
1	Kedua elemen yang sama penting
3	Elemen yang satu sedikit lebih penting daripada yang lainnya
5	Elemen yang satu lebih penting daripada yang lainnya
7	Elemen yang satu jelas lebih mutlak penting daripada yang lainnya
9	Elemen yang satu lebih mutlak penting daripada yang lainnya
2,4,6,8	Nilai-nilai antara dua nilai pertimbangan yang berdekatan
Kebalikan	Jika aktivitas i mendapat satu angka dibandingkan dengan aktivitas j, Maka j memiliki nilai kebalikannya dibandingkan dengan i.

Sumber: Darmato et al., 2014

Tabel 2. Daftar Random Konsistensi Indeks (RI)

Ukuran Matriks	Nilai R
1,2	0.00
3	0.58
4	0.90
5	1.12
6	1.24
7	1.32
8	1.41
9	1.45
10	1.49
11	1.51
12	1.48
13	1.56
14	1.57
15	1.59

Sumber: Darmato et al., 2014

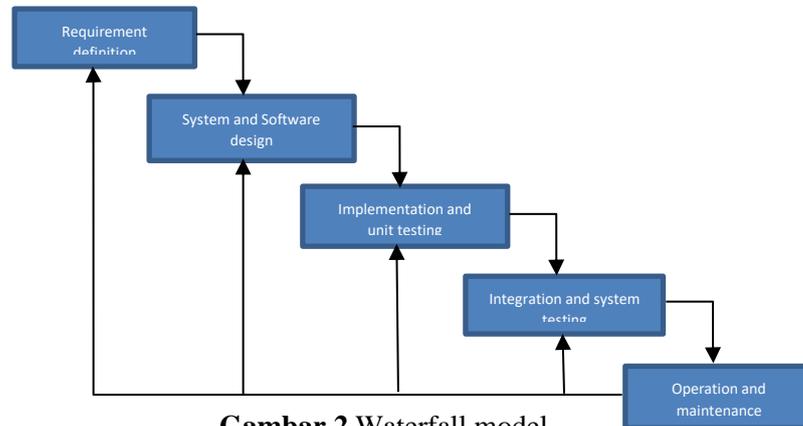
Metode pengembangan pendukung keputusan penentuan koperasi terbaik koperasi terbaik di dinas perdagangan perindustrian dan koperasi menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) di kota serang. Pada penelitian ini menggunakan *Waterfall SDLC*.

Dari Susilo, (2018) Model *waterfall* merupakan model yang paling banyak dipergunakan untuk tahap pengembangan. Model *waterfall* ini juga dikenal dengan nama model tradisional atau klasik. Model air terjun (*waterfall*) sering juga disebut model sekuensial linier (*sequential linear*) atau alur hidup klasik (*Classic cycle*)". Model air terjun ini menyediakan pendekatan alur hidup *software* secara sekuensial terurut dimulai dari analisis, desain, pengkodean, pengujian dan tahap pendukung (*support*).

Pada kutipan Apriansyah & Kardian, (2020) Metode *waterfall* adalah sebuah model dari SDLC (*System Life Development Cycle*) klasik yang sering dipakai dalam pembuatan website. Metode *waterfall* memiliki proses yang terstruktur, dimana jika proses kerja sebelumnya belum terselesaikan maka proses kerja selanjutnya tidak bisa dijalankan. Oleh sebab itu, website yang menggunakan metode *waterfall* mempunyai kualitas yang relatif baik karena proses perancangan yang struktur.

Dari Surojudin, (2019) *Waterfall* ialah suatu metodologi pengembangan aplikasi yang mengusulkan pendekatan kepada *software* sistematis dan sekuensial yang mulai pada tingkat kemajuan sistem pada semua analisis, desain, kode, pengujian, dan pemeliharaan.

Definisi *waterfall* berdasarkan beberapa ahli di atas, maka dari itu dapat disimpulkan bahwa *waterfall* yaitu salah satu jenis model pengembangan aplikasi dan termasuk ke dalam *classic life cycle* (siklus hidup klasik), yang mana menekankan di fase yang berurutan serta sistematis. Untuk model pengembangannya, dapat dianalogikan seperti air terjun, dimana setiap tahap dikerjakan secara berurutan mulai dari atas hingga ke bawah seperti desain, kode, pengujian dan pemeliharaan. Model pengembangan *waterfall* mempunyai beberapa kelebihan dapat mudah dipahami dan dapat diterapkan dalam proses pengembangan perangkat.



Gambar 2.Waterfall model
Sumber; Surojudin, 2009

Sistem Pendukung Keputusan

Dari penjelasan Tonni Limbong et al., (2020) SPK merupakan sistem berbasis model yang terdiri dari mekanisme-mekanisme dalam pemrosesan data dan pertimbangannya untuk membantu manajer dalam mengambil keputusan. Agar mencapai tujuannya maka sistem tersebut harus sederhana, mudah untuk dikontrol, mudah mengikuti keadaan, lengkap.

Menurut Fitriani, Pristiwati, (2020) Sistem Pendukung Keputusan (SPK) atau dikenal dalam bahasa Inggrisnya *Decision support system* adalah teknik secara otomatis dalam membuat keputusan. Jika sebuah keputusan dilakukan dengan musyawarah dan memiliki banyak sekali alternatif tentu akan sangat menguras pikiran, tenaga, waktu dan biaya

Sistem Pendukung Keputusan merupakan suatu sistem informasi khusus yang ditujukan untuk membantu manajemen dalam mengambil keputusan yang berkaitan dengan masalah yang bersifat semi terstruktur. Sistem ini memiliki fasilitas untuk menghasilkan berbagai alternatif yang secara interaktif digunakan oleh pemakai. (Nofriansyah, Sarjon, 2017)

Definisi sistem pendukung keputusan menurut beberapa ahli di atas, maka dari itu dapat disimpulkan bahwa SPK bukan merupakan alat pengambilan keputusan, melainkan ialah sistem yang membantu pengambilan keputusan untuk melengkapi informasi dari data yang telah diolah secara relevan dan diperlukan untuk membuat keputusan tentang suatu masalah dengan lebih cepat dan seksama.

Desain Sistem

Desain sebuah sistem akan dapat dilakukan sesudah analisis sebuah sistem dilalui. Perancangan dapat didefinisikan sebagai penggambaran, perancangan dan pembuatan sebuah pola atau sketsa dari beberapa elemen yang terpisah ke dalam satu kesatuan yang utuh atau sering disebut dengan *interface*. Desain sistem informasi ini dibangun bertujuan untuk memudahkan staff atau admin dalam mengelola dan mencari data pelanggan.

Pemodelan menggunakan UML (*Unified Modeling Language*) dengan strategi *User Centered Design* merupakan pemodelan yang dapat melihat sebuah objek dari berbagai sudut pandang dan pemodelan yang masih memperhatikan pengguna sebagai proses pengembangan sistem. Sudut pandang pemodelan tersebut digambarkan menggunakan diagram- diagram.

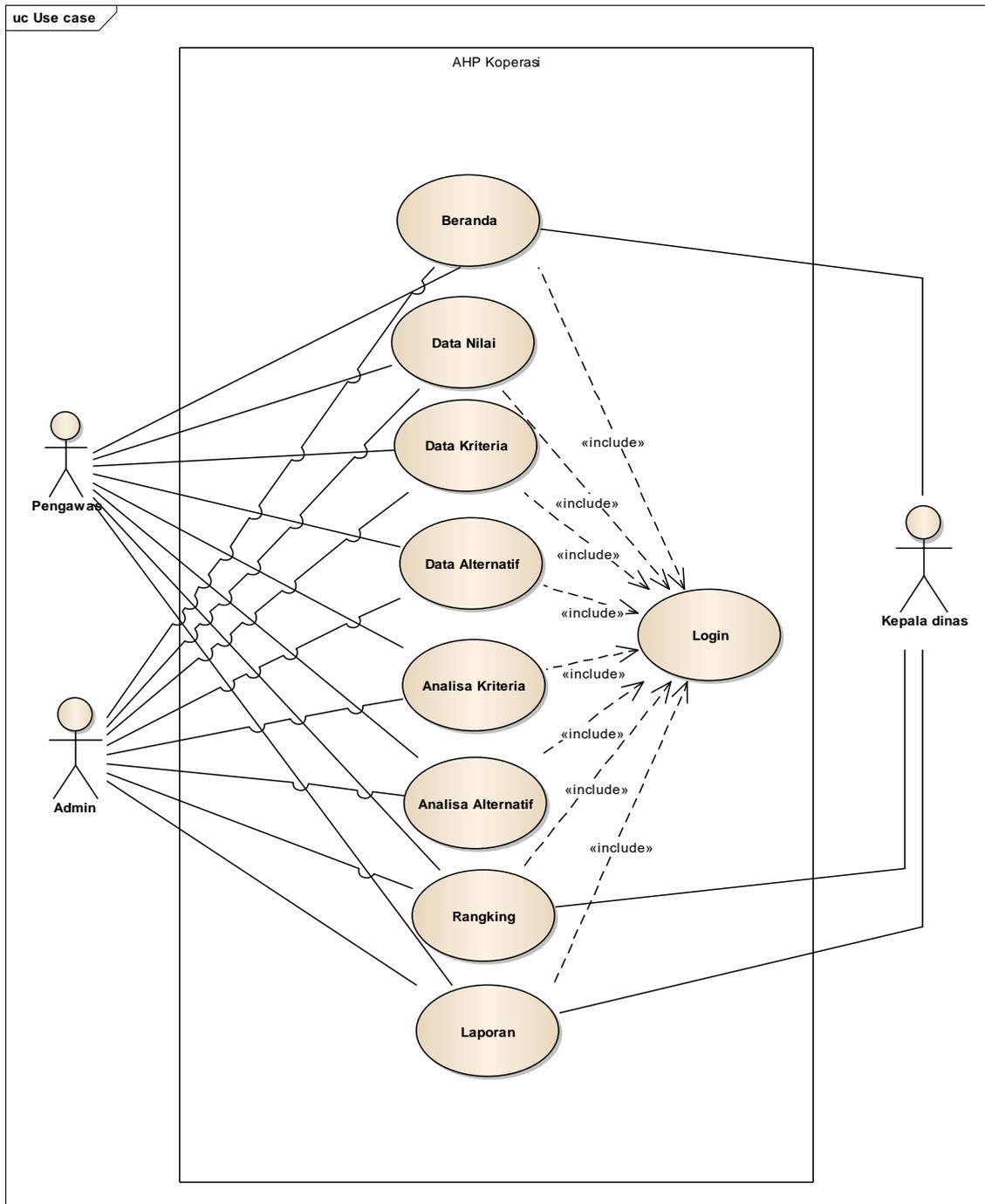
Dalam jurnal Fu'ady Dedy, Waliadi Gunawan. (2018) *Unified Modeling Language* (UML) saat ini telah menjadi standar dalam pemodelan objek dan digunakan secara luas. Hal ini

disebabkan karena UML fokus pada pendefinisian struktur statis dan model sistem informasi yang dinamis, selain itu dalam disain dan analisa menggunakan UML, pengguna (*user*) ikut serta berpartisipasi dalam merancang system tersebut dengan strategi teknik orientasi objek.

ANALISA DAN PEMBAHASAN

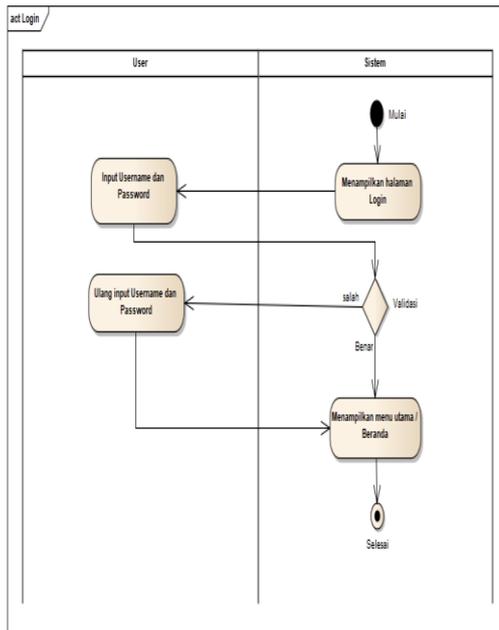
1) Pemodelan sistem

a) usecase

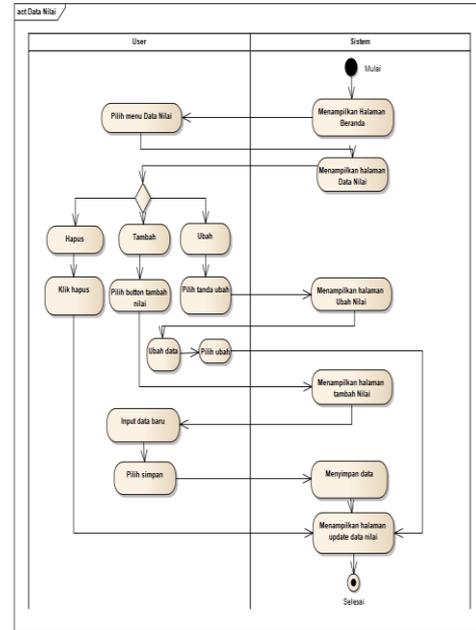


Gambar 3. Use Case Diagram

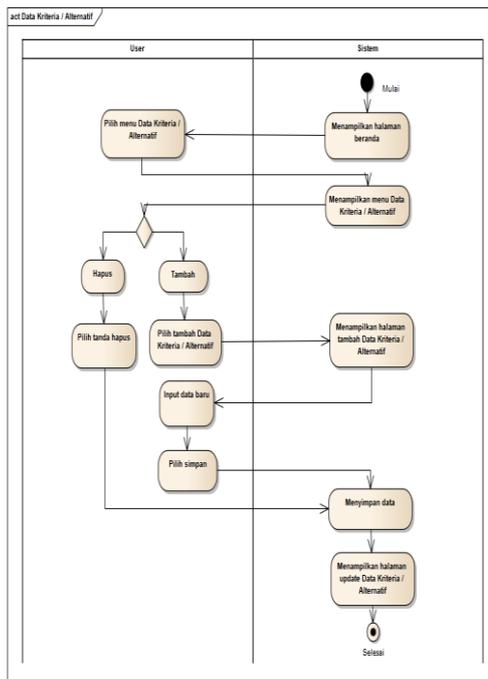
b) Activity Diagram



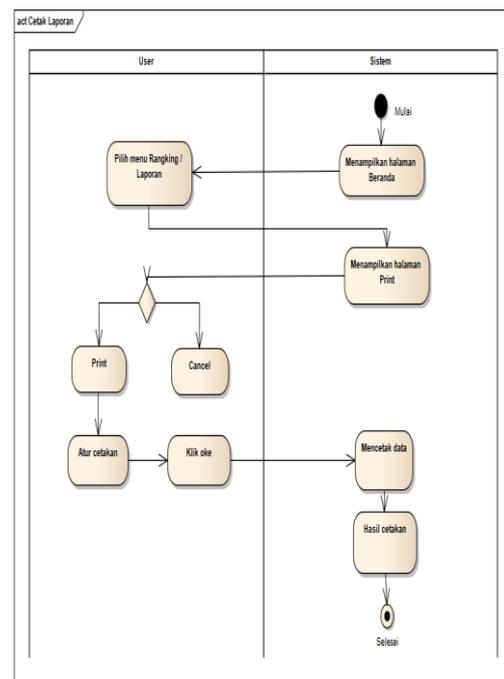
Gambar 4. Activity Login



Gambar 5. Activity Data Nilai



Gambar 6. Activity Data Kriteria



Gambar 7. Activity Cetak Laporan

c) Basis data

1) Bentuk Tidak Normal

Tabel 3. Bentuk Tidak Normal

id	Nama_koperasi	alamat	kriteria	telp	perbandingan	nilai	Total nilai
A1	Koperasi A	Mancak, Serang	C1	0876x xxx	0.256473300182 3947	9	9

A2	Koperasi B	Ciceri, Serang	C2	0878x xxx	0.151181561094 3869	8	8
----	------------	----------------	----	--------------	------------------------	---	---

2) Bentuk Normalisasi Kesatu

Tabel 4. Bentuk Normalisasi Kesatu Data Koperasi

id	Nama_koperasi	Alamat	telp
A1	Koperasi A	Mancak, Serang	0876xxxx
A2	Koperasi B	Ciceri, Serang	0878xxxx

3) Bentuk Normalisasi Kedua

Tabel 5. Bentuk Normalisasi Kedua Data Kriteria

Id_kriteria	Nama_kriteria
C1	Kesehatan
C2	Aktivitas Menghadiri RAT

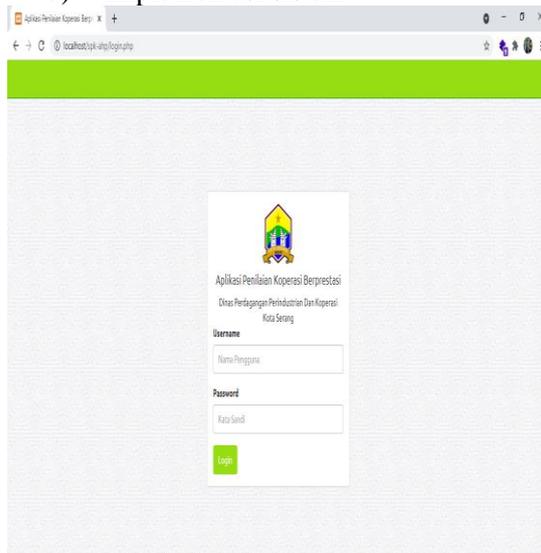
Tabel 6. Bentuk Normalisasi Kedua Data Analisa Kriteria

Indeks	Id_kriteria	Id_bandingan	nilai
1	C1	0.2564733001823947	9
2	C2	0.1511815610943869	8

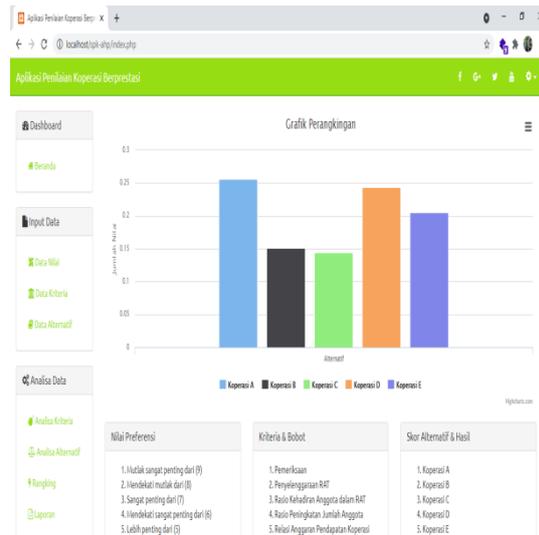
Tabel 7. Bentuk Normalisasi Kedua Data Rangking

Id	Id_kriteria	nilai
A1	C1	9
A2	C2	8

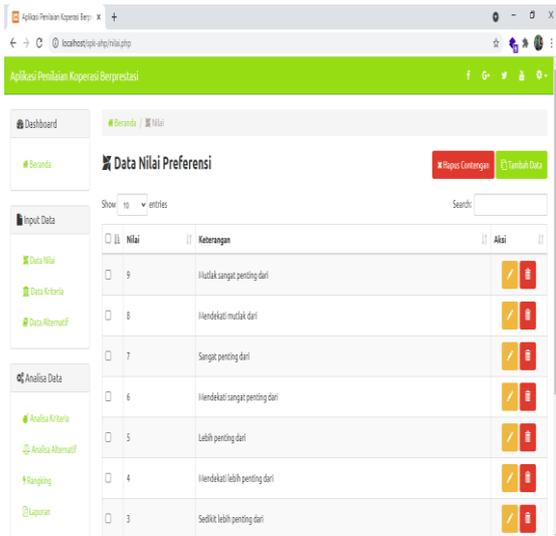
d) Implementasi sistem



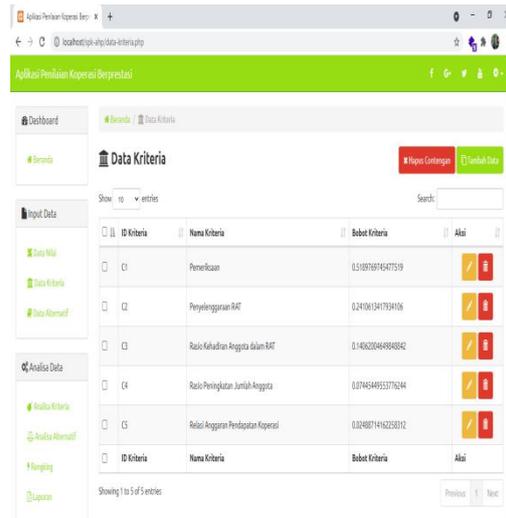
Gambar 12. Menu Login



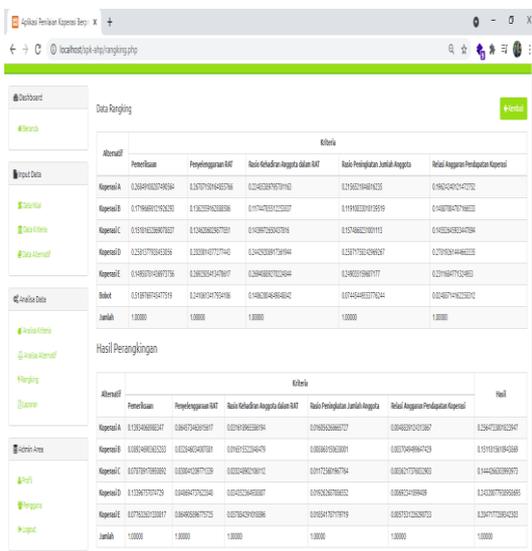
Gambar 13. Tampilan dashboard



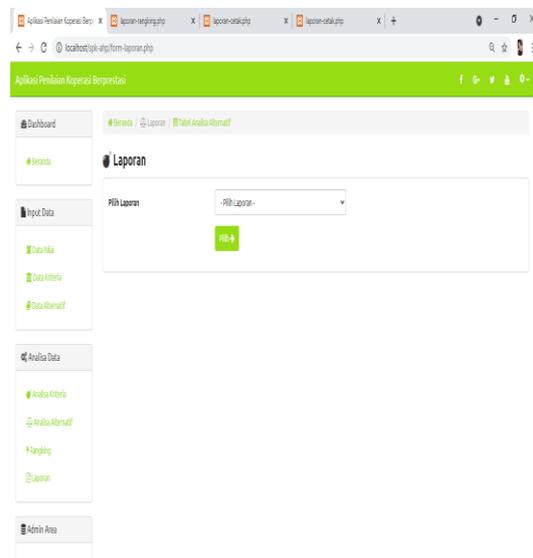
Gambar 14. Menu data nilai



Gambar 15. Menu data Kriteria



Gambar 16. Menu ranking



Gambar 17. Menu laporan

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisa dan pembahasan dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Aplikasi yang dibangun ini dapat membantu pengguna dalam evaluasi koperasi terbaik tingkat Kota Serang oleh Dinas Perdagangan Perindustrian dan Koperasi di Kota Serang. Penilaian menggunakan metode AHP dapat memberikan hasil perangkingan sesuai tingkat kepentingan atau bobot dari setiap kriteria penilaian dari setiap koperasi.
2. Setiap unsur kegiatan kineja diberikan persentase dalam penilaiannya, nilai persentase tersebut dapat digunakan untuk membentuk point-point evaluasi yang akan diakumulasikan pada hasil akhir yang digunakan sebagai acuan penilaian sesuai rangking terbesar.

SARAN

Berdasarkan dari pengkajian hasil penelitian bermaksud memberikan saran dan pengembangan selanjutnya, yaitu :

1. Perlu ada dukungan dari DISPERDAGINKOP dalam pengembangan aplikasi sistem pendukung keputusan untuk penentuan koperasi terbaik agar terlealisasi dengan baik.

2. Perlu diadakannya *training* dalam pengguna aplikasi kepada bidang koperasi agar dapat menggunakan aplikasi dengan optimal.
3. Dapat menambah jumlah kriteria atau alternatif dari penilaian karena bersifat dinamis dan dapat berubah sesuai kebutuhan pengguna.

DAFTAR PUSTAKA

- Aini, N., & Agus, F. (2017). Penerapan Metode Weighted Product dan Analytic Hierarchy Process Untuk Pemilihan Koperasi Berprestasi. *Jurnal Infotel*, 9(2), 220. <https://doi.org/10.20895/infotel.v9i2.184>
- Apriansyah, M. G., & Kardian, A. R. (2020). E-Business Penyedia Layanan Jasa Penulisan Konten Artikel Menggunakan Metode Waterfall Berbasis Webiste. *Seminar Nasional Teknologi Informasi Dan Komunikasi STI&K (SeNTIK)*, 4(1), 37–48. <https://jak-stik.ac.id/ejournal3/index.php/sentik/article/view/278/160>
- Darmanto, E., Latifah, N., & Susanti, N. (2014). Penerapan Metode Ahp (Analythic Hierarchy Process) Untuk Menentukan Kualitas Gula Tumbu. *Simetris: Jurnal Teknik Mesin, Elektro Dan Ilmu Komputer*, 5(1), 75. <https://doi.org/10.24176/simet.v5i1.139>
- Diah, F. dan. (2011). *Sistem Pendukung Keputusan Untuk Pemeringkatan Koperasi Pada Dinas Perindustrian, Perdagangan Dan Koperasi Dengan Metode AHP* (. 11(1), 90–103.
- Fitriani, Pristiwati, T. (2020). *Sistem Pendukung Keputusan dengan Metode WASPAS, COPRS dan Edas. Menentukan Judul Skripsi Mahasiswa*.
- Fu'ady Dedy, Waliadi Gunawan. (2018). Analisa Sistem Perancangan Penilaian Raport Siswa Berorientasi Objek Uml (*Unified Modeling Language*) Di Smk Informatika Sukma Mandiri Cilegon. *Jurnal Ilmiah Sains Dan Teknologi* 2 (2), 1-13
- Indonesia, R. (1992). *Undang-undang Koperasi No. 25 Tahun 1992 tentang Perkoperasian Indonesia*. 1, 1–57.
- Nofriansyah, Sarjon, D. (2017). *Multi Criteria Decision Making (MCDM) Pada Sistem Pendukung Keputusan*
- Priyono, M. A. (2018). Penerapan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP) Pada Aplikasi Pendukung Keputusan Seleksi Karyawan Di Pt. Retgoo Sentris Informa. *J I M P - Jurnal Informatika Merdeka Pasuruan*, 3(3). <https://doi.org/10.37438/jimp.v3i3.184>
- Sasongko, A., Astuti, I. F., & Maharani, S. (2017). Pemilihan Karyawan Baru Dengan Metode AHP (Analytic Hierarchy Process). *Informatika Mulawarman: Jurnal Ilmiah Ilmu Komputer*, 12(2), 88. <https://doi.org/10.30872/jim.v12i2.650>
- Susilo, M. (2018). Rancang Bangun Website Toko Online Menggunakan Metode Waterfall. *InfoTekJar (Jurnal Nasional Informatika Dan Teknologi Jaringan)*, 2(2), 98–105. <https://doi.org/10.30743/infotekjar.v2i2.171>
- Surojudin, N. (2019). Sistem Informasi Persediaan Bahan Baku Pada Pt. Takahashi Spring Indonesia Dengan Menggunakan Metode Waterfal. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9), 1689–1699.
- Sutopo, P., Cahyadi, D., & Arifin, Z. (2016). Sistem Informasi Eksekutif Sebaran Penjualan Kendaraan Bermotor Roda 2 di Kalimantan Timur Berbasis Web. *Informatika Mulawarman: Jurnal Ilmiah Ilmu Komputer*, 11(1), 23. <https://doi.org/10.30872/jim.v11i1.199>
- Tonni Limbong, Akbar Iskandar, Muttaqin, Agus Perdana Wirndarto, Janner Simartama, Mesran, Oris Krianto Sulaiman, Dodi Siregar, Dicky Nofriansyah, Darmawan Napitupulu, A. W. (2020). *Sistem Pendukung Keputusan metode & implementasi*.
- Woro, Muhamad, S. (2020). *Implementasi Metode Analytical Hierarchy Process (AHP) dengan PHP*.