

Sistem Pendukung Keputusan Penilaian Karyawan Terbaik Dengan Metode SMART Pada AJB. Bumiputera 1912 wilayah Jambi

Royles Toni¹, Rusdianto Roestam²

*Pascasarjana, Magister Sistem Informasi, Universitas Dinamika Bangsa, Jambi
Jl. Jend. Sudirman Thehok-Jambi Telp: 0741-35096 Fax : 35093
Email: roylestoni@gmail.com¹, rroestam@gmail.com²*

Abstract

AJB. Bumiputera 1912 is one of the national companies engaged in insurance. Improving the quality of Human Resources, one of which is through the assessment of the best employees, is a non-negotiable priority if the company wants to get maximum business results and loyal employees. So far, the employee performance appraisal process is based on the assessment of the criteria for the last one year that has been determined based on the decision letter of the board of directors and contained in the Work Assessment Sheet (LPK) and the assessment is limited to the basis for determining periodic salary increases. This results in employees not being motivated to give their best and career stagnation. Based on these conditions, a decision support system for selecting the best employees is needed that can help managers determine the best employees based on existing criteria. So the final result of this research is the design of a decision support system for selecting the best employees with the SMART method which aims to facilitate decision makers in determining the best employees accurately and consistently.

Keywords: Decision Support System, SMART, Best Employee, DSS

Abstrak

AJB. Bumiputera 1912 merupakan salah satu perusahaan nasional yang bergerak dibidang asuransi. Peningkatan kualitas Sumber Daya Manusia salah satunya melalui penilaian karyawan terbaik menjadi prioritas yang tidak dapat ditawar-tawar apabila perusahaan ingin mendapatkan hasil bisnis yang maksimal dan karyawan yang loyal. Selama ini proses penilaian kinerja karyawan didasarkan pada penilaian kriteria satu tahun terakhir yang sudah ditetapkan berdasarkan surat keputusan direksi dan tertuang pada Lembar Penilaian Karya (LPK) dan penilaian sebatas dasar penentuan kenaikan gaji berkala. Hal tersebut mengakibatkan karyawan tidak termotivasi memberikan yang terbaik dan terjadinya stagnasi karir. Berdasarkan kondisi tersebut maka dibutuhkan suatu system pendukung keputusan pemilihan karyawan terbaik yang dapat membantu manager menetapkan karyawan terbaik berdasarkan kriteria yang ada. Maka hasil akhir dari penelitian ini adalah perancangan system pendukung keputusan pemilihan karyawan terbaik dengan metode SMART yang bertujuan mempermudah pengambil keputusan dalam penentuan karyawan terbaik secara akurat dan konsisten

Kata kunci: Sistem Pendukung Keputusan, SMART, Karyawan Terbaik, DSS

© 2022 Jurnal MANAJEMEN SISTEM INFORMASI.

1. Pendahuluan

Peningkatan kemajuan teknologi informasi yang sangat massif pada saat ini dapat dilihat dengan bermunculannya perusahaan-perusahaan start-up (rintisan) yang bergerak di bidang teknologi informasi

dan diikuti dengan peningkatan pemanfaatan teknologi tersebut disegala aspek kehidupan masyarakat. Era Industri 4.0 sudah didepan mata dan dibutuhkan kesiapan masyarakat untuk dapat beradaptasi dengan Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK).

Perkembangan kemajuan teknologi juga diadopsi sangat cepat oleh dunia bisnis seperti bisnis asuransi dan penggunaan ICT (*Information and Communication Technology*) menjadi kebutuhan yang tidak bisa di ditawar-tawar atau diabaikan apabila ingin survive menghadapi persaingan global. Istilah Revolusi Industri 4.0 pertama sekali diperkenalkan oleh Angela Merkel (2014) dan Revolusi Industri 4.0 memiliki pengertian penggabungan teknologi digital dan internet dengan industri konvensional, yang bertransformasi secara komprehensif pada aspek produksi di industri. (Dara Sawitri : 2019) [1]

Transformasi bisnis yang terus berubah mengikuti perkembangan teknologi mengakibatkan system pengambilan keputusan dalam bisnis pun harus cepat dan akurat tak terkecuali dalam bidang penilaian kinerja pegawai yang salah satu unsur parameter penilaiannya adalah dengan penentuan karyawan terbaik. Dengan pengelolaan Sumber Daya Manusia menggunakan teknologi informasi akan membuat elemen penting organisasi ini akan berjalan dengan lebih baik dan didapatkan karyawan terbaik yang menempati posisi strategis dalam perusahaan

Dalam rangka menaikkan motivasi karyawan dalam bekerja, organisasi perusahaan perlu menetapkan penilaian karyawan terbaik pada lembar penilaian karya (LPK). Namun hal ini sering sekali sulit untuk diwujudkan karena banyaknya criteria dalam pemilihan, dan ikutnya subjektifitas dan persepsi dari pengambil keputusan dalam penilaian dan pemilihan. Untuk menghindari subjektifitas pengambil keputusan maka dipilih suatu alternative metode yang cocok dan sederhana yakni dengan metode SMART (*Simple Multi Attribute Rating Technique*), merupakan suatu metode dalam pengambilan keputusan multi atribut.

2. Tinjauan Pustaka

2.1 Konsep Analisis Sistem

Dalam bukunya Roger S. Pressman menyatakan suatu definisi system analysis adalah “Penguraian dari suatu sistem informasi yang utuh ke dalam bagian-bagian komponennya dengan maksud untuk mengidentifikasi dan mengevaluasi permasalahan-permasalahan, kesempatan-kesempatan, hambatan-hambatan yang terjadi dan kebutuhan-kebutuhan yang diharapkan sehingga dapat diusulkan perbaikan-perbaikannya” (Pressman S. Roger.2001) [2]

2.2 Konsep Perancangan Sistem

Menurut C. Laudon dan P. Laudon (2012 ; 498) “Perancangan sistem adalah Detail bagaimana sistem akan memenuhi kebutuhan informasi sebagaimana ditentukan oleh analisis sistem.”[3] Berdasarkan pengertian diatas dapat ditarik kesimpulan bahwa perancangan sistem adalah langkah-langkah yang dilakukan dalam rangka pemenuhan kebutuhan *user* (pengguna) dan untuk memberikan gambaran yang jelas, serta rancang bangun yang lengkap kepada programmer dalam pengembangan sebuah sistem

2.3 Sistem Pendukung Keputusan

Pencetus metode SPK adalah Michael Morton di tahun 1970 dengan penyebutan Management Decision System. Menurut Ralph Stair (2012 : 21) “Sistem pendukung keputusan (SPK) adalah kumpulan orang, prosedur, perangkat lunak, database (basis data) dan perangkat yang mendukung pengambilan keputusan” [4]

2.4 Metode Smart

Edward adalah penemu metode SMART (*Simple Multi Attribute Rating Technique*) pada tahun 1977. Merupakan metode pengambilan keputusan multi kriteria. Rumus metode SMART ini sbb.:

$$SMART = \sum_{j=1}^m W_j u_i$$

Dimana:

- W_j, Nilai pembobotan kriteria ke- j yang sudah ternormalisasi
- U_{ij}, Nilai utility alternatif i pada untuk alternative ke-i
- Pemilihan keputusan adalah mengidentifikasi mana dari n alternatif yang mempunyai nilai fungsi terbesar.
- Nilai fungsi ini juga dapat digunakan untuk meranking n alternatif

Nilai normalisasi bobot ditentukan dengan rumusan sbb. :

$$W_j = \frac{W_j}{\sum_{j=1}^m W_m} \dots\dots\dots(1.1)$$

Dimana :

- a. W_j adalah normalisasi bobot kriteria ke- j
- b. J adalah Bobot kriteria ke- j disimbolkan dengan j
- c. K adalah Jumlah kriteria
- d. n adalah bobot kriteria ke- n

Rumus Menghitung nilai utility ditentukan dengan cara sbb. :

$$u_{ij} = f(v_{ij}) \dots\dots\dots(2)$$

Dimana:

- a. v_{ij} adalah Nilai kriteria ke- j untuk alternatif i disimbolkan dengan v_{ij}
- b. $f(v_{ij})$ adalah Fungsi kriteria ke- j untuk alternatif I disimbolkan dengan $f(v_{ij})$

Metode SMART memiliki banyak keunggulan dibandingkan metode pengambilan keputusan lainnya (buku Theorema (2011 ; 3)).[5] Kusrini dalam jurnal Yulia Sari dan M. Yusa (2020 ; 158) menyebutkan beberapa keunggulan dari metode ini, diantaranya [6]:

1. Fleksibel
2. Berdasarkan kinerja, metode SMART dapat menjadi alternatif pilihan yang lebih baik dibanding dengan metode lain
3. Mudah dan membutuhkan waktu yang relative sedikit dalam mengambil suatu keputusan yang cukup penting bagi setiap pengambil keputusan
4. Pembobotan tidak akan berpengaruh terhadap penambahan atau pengurangan alternatif
5. Transparansi
6. Sederhana dalam merespon kebutuhan pembuat keputusan
7. Multi kriteria

2.5 Basis Data

Istilah "basis data" berawal dari ilmu komputer. Meskipun kemudian artinya semakin luas, hingga mencakup hal-hal di luar bidang elektronika. Menurut C. Laudon dan P. Laudon (2012 ; 212)“ Database adalah kumpulan data yang terorganisir untuk melayani banyak aplikasi secara efisien dengan memusatkan data dan mengendalikan data yang berlebihan”. Sedangkan Menurut Dennis et.al (2010 ; 406),[7] “Database adalah kumpulan kelompok informasi yang berhubungan satu sama lain dalam beberapa cara (misalnya, melalui bidang umum)”

2.6 Data Mining

Data mining merupakan suatu aktifitas untuk mencari tahu nilai tambah dari suatu data atau informasi. Tujuan dari data mining adalah mendapatkan informasi dengan cara mengenali suatu pola yang penting dan menarik dari suatu basis atau melalui ekstraksi (vulandari, Retno Tri, 2017 ; 2) [8] *Knowledge discovery (mining) in Databases (KDD)* merupakan istilah lain dari Data mining, merupakan suatu alat yang penting untuk memanipulasi data untuk menyajikan informasi yang dibutuhkan pengguna dengan tujuan untuk membantu dalam menganalisis koleksi pengamatan perilaku. KDD juga berhubungan dengan penemuan ilmiah, tehnik integrasi dan individualisasi dari pola-pola sejumlah data. Analisa pola ini menggunakan Aplikasi WEKA yang dikembangkan pertama kali oleh Universitas Waikato di Selandia Baru sebelum menjadi bagian dari Pentaho.

2.7 Konsep Data Mining

Konsep data mining merupakan suatu aktifitas menambang data atau proses ekstraksi data yang berukuran besar, dan informasi yang dihasilkan dari penambangan data diharapkan berguna dalam pengembangan selanjutnya Tahapan dalam proses data mining adalah sebagai berikut

1. *Data Cleaning* merupakan suatu langkah dalam menghilangkan noise data yang tidak konsisten dan juga sebagai data integration yang berfungsi untuk menyatukan data yang terpecah
2. *Data Selection*, yakni suatu proses dimana data yang relevan dengan tugas yang akan dianalisis akan dikembalikan kedalam database
3. *Data Transformation*, yakni proses perubahan data menjadi suatu bentuk yang tepat untuk menambang dengan ringkasan performa atau operasi agresif
4. *Knowledge Discovery*, merupakan suatu proses penting/esensial merupakan metode intelegen untuk mengekstak pola data
5. *Pattern Evolution*, yakni suatu proses dalam mengidentifikasi suatu pola yang benar-benar menarik yang mewakili pengetahuan berdasarkan atas beberapa tindakan yang menarik
6. *Knowledge Presentation*, merupakan proses menampilkan teknik visualisasi dan pengetahuan. Untuk memberikan penjelasan rinci kepada pengguna atas penambangan data

2.8 Alat Bantu Perancangan Sistem

2.8.1 Use Case Diagram

Use case adalah deskripsi fungsi dari sebuah sistem dari perspektif pengguna. Use case bekerja dengan cara mendeskripsikan tipikal interaksi antar pengguna (yang disebut dengan actor) sebuah sistem dengan sistemnya sendiri melalui sebuah cerita bagaimana sebuah sistem dipakai. Urutan langkah-langkah yang menerangkan antar pengguna dan sistem disebut skenario. Setiap skenario mendeskripsikan kejadian. Setiap urutan diinisiasi oleh orang, sistem yang lain, perangkat keras atau urutan waktu. Dengan demikian secara singkat bisa dikatakan use case adalah “blok bangunan untuk diagram use case, yang merangkum semua use case (untuk bagian dari sistem yang dimodelkan) bersama-sama dalam satu gambar” (Dennis et. al, 2010 : 505).

2.8.2 Activity Diagram

Kendall dan Kendall (2011 ; 319) “activity diagram biasanya dibuat untuk satu use case dan mungkin dapat menunjukkan skenario yang berbeda”. Yang perlu diperhatikan disini adalah bahwa diagram aktivitas menggambarkan aktivitas sistem bukan apa yang dilakukan actor, jadi aktivitas yang dapat dilakukan oleh sistem [9]

2.8.3 Class Diagram

Diagram kelas atau class diagram menggambarkan struktur sistem dari segi pendefinisian kelas-kelas yang akan dibuat untuk membangun sistem. Dan berikut ini merupakan penjelasan mengenai class diagram, antara lain : Rosa A. S dan M. Shalahuddin (2018 : 141) menyatakan bahwa “Diagram kelas atau Class diagram menggambarkan stuktur sistem dari segi pendefinisian kelas-kelas yang akan dibuat untuk membangun sistem”. [10]

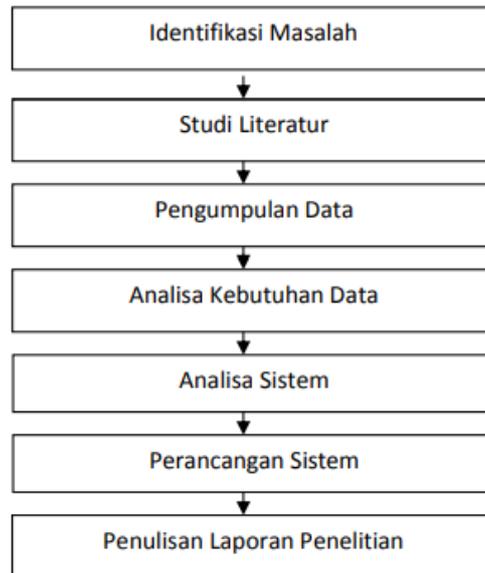
2.9 Prototype

“Prototype adalah suatu versi sistem perancangan sistem yang disediakan bagi pengembang dan calon user yang dapat memberikan gambaran bagaimana kira-kira sistem tersebut akan berfungsi bila telah disusun dalam bentuk yang lengkap. Tahap dalam memproduksi suatu prototype disebut Prototyping. Tujuannya adalah menghasilkan prototype secepat mungkin, dan memperoleh umpan balik dari pengguna yang akan memungkinkan prototype untuk ditingkatkan secepat mungkin, dimana tahap ini bisa diulang beberapa kali sehingga menghasilkan prototype yang dianggap sempurna (McLeod dan P Schell, 2008, p151-152).” [11]

3. Metodologi

3.1 Kerangka Kerja Penelitian

Dalam menyelesaikan tugas Tesis ini diperlukan kerangka kerja (frame work) sebagai acuan yang dipakai untuk langkah-langkah penyelesaian masalah penelitian yang sedang dibahas seperti langkah berikut:



Gambar 1. Kerangka Kerja Penelitian

1. Identifikasi Masalah

Dalam tahapan ini penulis mencoba mengidentifikasi dan menganalisa permasalahan yang terjadi pada karyawan AJ. Bersama Bumiputera 1912 Wilayah Jambi dan mencari penyelesaian yang diperlukan untuk pemecahan masalah penentuan karyawan berprestasi di AJB. Bumiputera 1912 Wilayah Jambi

2. Studi Literatur

Pada tahap ini dilakukan pencarian landasan-landasan teori yang diperoleh dari berbagai buku, jurnal dan internet mengenai perancangan sistem, sistem pendukung keputusan karyawan berprestasi, Metode SMART, database, use case diagram, activity diagram, class diagram untuk melengkapi pembendaharaan konsep dan teori, sehingga memiliki landasan dan keilmuan yang baik dan sesuai.

3. Pengumpulan Data

Berikut cara yang dilakukan penulis dalam pengumpulan data:

- a. Dokumen Kerja. Penulis melakukan pengumpulan data dengan mempelajari berkas dan dokumen yang berkaitan dengan lembar penilaian karyawan (LPK) dan surat keputusan yang berkaitan penetapan LPK dimaksud
- b. Wawancara (Interview) dilakukan kepada staff di Human Resource Departemen AJB. Bumiputera 1912 Jakarta dan karyawan di AJB. Bumiputera 1912 wilayah Jambi sehingga didapatkan data pendukung yang diperlukan
- c. Pengamatan: Kegiatan kinerja pegawai dan penilaian karya karyawan dalam kaitan dengan penilaian karyawan terbaik

4. Analisa Sistem

Sistem yang sedang berjalan di AJ. Bersama. Bumiputera 1912 Wilayah Jambi dan mencarikan solusi terhadap masalah yang terjadi yaitu dengan menganalisa dan membuat penilaian karyawan berprestasi menggunakan pemodelan UML (*Unified Modeling Language*) dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- a. Membuat jadwal kegiatan.
- b. Melakukan analisis proses bisnis Pada tahap ini dilakukan analisis terhadap penilaian karyawan yang ada pada AJ. Bersama Bumiputera 1912 wil. Jambi
- c. Proses penilaian Penilaian Karya Karyawan di AJB. Bumiputera 1912 Wilayah Jambi dianalisa kembali dari proses manual yang selama ini dikerjakan
- d. Memodelkan sistem informasi dengan menggunakan UML Pada tahap ini dibuat pemodelan kebutuhan sistem informasi dengan menggunakan diagram UML.
- e. Membangun prototipe sistem informasi Pada tahap ini dibuat prototype sistem berupa user interface antarmuka dengan menggunakan aplikasi invisio studio

5. Perancangan Prototype

Pada tahap ini, penulis melakukan pengembangan sistem dengan metode waterfall. Dengan tujuan agar sistem yang dirancang lebih sistematis dan efektif ataupun terarah sesuai dengan kebutuhan yang diperlukan. Dan menghasilkan sistem pendukung keputusan pemilihan karyawan terbaik.

6. Penulisan Laporan Penelitian

Pada tahap ini, penulis membuat laporan dari penelitian yang berisikan laporan penelitian terhadap masalah-masalah dan solusi yang ada pada objek yang diteliti oleh penulis yaitu Lembar Penilaian Karyawan, teori-teori yang diambil penulis yang dijadikan penunjang dalam penelitian, cara penulis dalam melakukan penelitian, hasil penelitian dan analisisnya serta beberapa pelengkap dari laporan penelitian tesis

4. Hasil Dan Pembahasan

4.1 Analisis Sistem

4.1.1 Analisis Sistem Berjalan

Sistem penilaian Kinerja karyawan yang ada saat ini melibatkan level manager menengah hingga komite penilaian karya yang dibentuk oleh Direksi Pelaksana yang ada di AJB. Bumiputera 1912. Data yang diperoleh berasal dari kriteria yang sudah ditetapkan dalam Surat Keputusan Direksi AJB. Bumiputera 1912. Data tersebut dikumpulkan oleh pihak management dengan menggunakan software pengolah sheet yaitu Microsoft excel dengan mengolah setiap bobot berdasarkan kriteria yang sudah ditetapkan. Namun hingga saat ini belum ada penetapan karyawan berprestasi berdasarkan kriteria yang sudah ditetapkan tersebut

4.1.2 Solusi Pemecahan Masalah

Dengan belum adanya penetapan karyawan berprestasi berdasarkan system yang sudah ada, selanjutnya penulis membuat alternative pemecahan masalah dalam mengatasi kelemahan tersebut yaitu:

1. Menganalisis dan merancang sebuah system pendukung keputusan yang memiliki fungsi untuk menetapkan karyawan terbaik
2. Melakukan pengelompokan kemudian dianalisis kedalam metode pembobotan dengan Metode SMART untuk melakukan perankingan berdasarkan penjumlahan bobot agar dihasilkan suatu informasi penunjang keputusan dalam pemilihan karyawan terbaik
3. Melakukan pengujian hasil metode SMART penilaian karyawan terbaik dengan aplikasi WEKA berdasarkan criteria dengan data mining algoritma *k-means* untuk menetapkan nilai-nilai *cluster (k)* secara random, untuk mengelompokkan alternatif tersebut menjadi pusat cluster atau centroid dalam menghitung jarak setiap data yang ada terhadap masing-masing centroid, hingga didapatkan jarak terdekat dari setiap data dengan centroid

4.1.3 Analisis Kebutuhan Sistem

Sistem Pendukung keputusan untuk menentukan karyawan terbaik ini merupakan suatu system yang akan membantu manager level menengah (pengambil keputusan) dalam hal pemilihan karyawan terbaik sesuai dengan kriteria yang ada dengan menggunakan metode SMART yang ditetapkan dalam system ini

4.1.4 Perhitungan Karyawan Terbaik Dengan Metode Smart

Data calon karyawan berprestasi dikumpulkan dan diberikan inisial dengan alternative (A_i) melalui sebuah formulir seperti gambar 1 berikut berdasarkan peraturan direksi AJB. Bumiputera 1912 No. PE. 18 /DIRPEL/94 tanggal 25 Nopember 1994 dan dilakukan pebobotan berdasarkan peraturan direksi diatas. Langkah awal dalam perhitungan menggunakan Metode SMART adalah dengan melakukan pembobotan kriteria seperti pada table 1 dibawah ini:

Tabel 1. *Bobot Masing-Masing Kriteria*

Kriteria	Nama Kriteria	Bobot (%)
Kriteria 1	Pencapaian Target Berdasarkan Waktu	20
Kriteria 2	Pencapaian Target Berdasarkan Kuantitas	20
Kriteria 3	Pencapaian Target Berdasarkan Kualitas/Key Succes Factor	20
Kriteria 4	Penguasaan Kerja	4

Kriteria 5	Kualitas Kerja	4
Kriteria 6	Pengaturan Waktu	4
Kriteria 7	Analisa dan Pemecahan Masalah	4
Kriteria 8	Kerapian Administrasi dan Dokumentasi	4
Kriteria 9	Disiplin Kerja	4
Kriteria 10	Inisiatif dan Kreatifitas	4
Kriteria 11	Interpersonal Skill/Hubungan Antar Manusia	3
Kriteria 12	Tanggung Jawab	3
Kriteria 13	Sikap dan Penampilan	3
Kriteria 14	Kejujuran	3

Pada Tabel 1 diatas, terdapat 3. Kolom pertama merupakan kolom kriteria dimana pada penelitian ini terdapat 14 kriteria yang ditetapkan. Kolom kedua merupakan nama kriteria yang dinilai dan kolom ketiga merupakan kolom bobot dari masing-masing criteria.

Tabel 2. *Data Karyawan (Alternatif) dan Kriteria Pegawai AJB. Bumiputera 1912 Wilayah Jambi*

Alternatif	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	C13	C14
A1	91	92	94	94	91	91	95	90	94	90	94	95	93	95
A2	91	85	86	93	90	92	94	91	94	93	93	94	91	91
A3	85	85	85	88	90	90	85	90	88	85	90	90	90	92
A4	87	88	87	86	87	86	88	90	86	87	90	86	86	92
A5	86	87	88	87	87	86	88	87	88	86	85	86	86	90
A6	88	88	88	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	92
A7	89	89	89	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90
A8	95	95	95	95	95	94	94	95	95	94	93	95	95	96
A9	94	95	95	95	94	93	94	93	95	94	95	94	94	95
A10	91	86	86	92	91	91	91	91	94	94	92	94	94	91
A11	94	94	96	95	94	93	94	95	95	93	94	94	94	96
A12	95	94	94	95	95	94	95	93	95	94	95	94	94	95
A13	95	94	95	95	94	94	94	94	94	93	95	94	94	95
A14	85	86	84	90	85	87	86	91	87	90	68	89	88	91
A15	90	90	90	91	90	90	92	90	90	92	90	93	90	90
A16	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	92	92	91
A17	90	90	90	91	90	90	92	90	90	92	90	93	90	90
A18	90	90	90	90	91	90	92	90	90	92	90	93	90	90
A19	82	81	80	83	84	83	82	83	83	85	81	82	85	84

A20	89	89	89	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	94
A21	88	88	88	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	92
A22	90	88	89	90	90	89	89	89	89	89	89	89	89	89

Langkah 2: Normalisasi bobot berdasarkan prioritas

$$\text{Rumus untuk normalisasi yaitu} = \frac{w_j}{\sum w_j} \dots\dots\dots$$

Dan berdasarkan table diatas, didapatkan hitungan normalisasi bobot kriteria menjadi

- | | |
|---------------------------|----------------------------|
| Kriteria 1 : 20/100 = 0,2 | Kriteria 8 : 4/100 = 0,04 |
| Kriteria 2 : 20/100= 0,2 | Kriteria 9 : 4/100 = 0,04 |
| Kriteria 3 : 20/100= 0,2 | Kriteria 10 : 4/100 = 0,04 |
| Kriteria 4 : 4/100 = 0,04 | Kriteria 11 : 3/100 = 0,03 |
| Kriteria 5 : 4/100 = 0,04 | Kriteria 12 : 3/100 = 0,03 |
| Kriteria 6 : 4/100 = 0,04 | Kriteria 13 : 3/100 = 0,03 |
| Kriteria 7 : 4/100 = 0,04 | Kriteria 14 : 3/100 = 0,03 |

Langkah 3: Menghitung Nilai Utility dari setiap criteria

Dalam perhitungan nilai Utility dari setiap alternative menggunakan rumus berikut :

$$u_i(a_i) = 100 \times \frac{(C_{out i} - C_{min})}{(C_{max} - C_{min})} \% \dots\dots\dots (4.2)$$

Dengan

- $u_i(a_i)$ = Nilai dari utility ke-1 untuk criteria ke-i
- C_{max} = Nilai criteria terbesar/maksimal
- C_{min} = Nilai criteria terkecil/minimal
- $C_{out i}$ = Nilai Criteria ke-i

Tabel 3. Tabel Nilai Utility Untuk Seluruh Kriteria

Nama Karyawan (Alternatif)	Kriteria													
	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	C13	C14
Afni Puspita Sari (A1)	69	79	88	92	64	73	100	58	92	56	96	100	80	92
Jauhar Mansyur (A2)	69	29	38	83	55	82	92	67	92	89	93	92	60	58
Benny Chandra (A3)	23	29	31	42	55	64	23	58	42	-	81	62	50	67
Firmansyah (A4)	38	50	44	25	27	27	46	58	25	22	81	31	10	67
Heri Firman (A5)	31	43	50	33	27	27	46	33	42	11	63	31	10	50
Jefriansyah (A6)	46	50	50	58	55	64	62	58	58	56	81	62	50	67
Kelik Suhandoko (A7)	54	57	56	58	55	64	62	58	58	56	81	62	50	50
Muhammad Akbar (A8)	100	100	94	100	100	100	92	100	100	100	93	100	100	100
Harri Kurniawan (A9)	92	100	94	100	91	91	92	83	100	100	100	92	90	92
Hendri Deni (A10)	69	36	38	75	64	73	69	67	92	100	89	92	90	58
Kulyati (A11)	92	93	100	100	91	91	92	100	100	89	96	92	90	100
Royles Toni (A12)	100	93	88	100	100	100	100	83	100	100	100	92	90	92

Ati Tyas Rahayu (A13)	100	93	94	100	91	100	92	92	92	89	100	92	90	92
Noviarman (A14)	23	36	25	58	9	36	31	67	33	56	-	54	30	58
Rina Meilita Handayani (A15)	62	64	63	67	55	64	77	58	58	78	81	85	50	50
Rosdiana (A16)	62	64	63	58	55	64	62	58	58	56	81	77	70	58
Rusnita (A17)	62	64	63	67	55	64	77	58	58	78	81	85	50	50
Suci Indah Lestari (A18)	62	64	63	58	64	64	77	58	58	78	81	85	50	50
Sunani (A19)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	48	-	-	-
Suroto (A20)	54	57	56	58	55	64	62	58	58	56	81	62	50	83
M. Asnawi (A21)	46	50	50	58	55	64	62	58	58	56	81	62	50	67
Devi Darmayanti (A22)	62	50	56	58	55	55	54	50	50	44	78	54	40	42

Langkah 4 : Menghitung Nilai Akhir

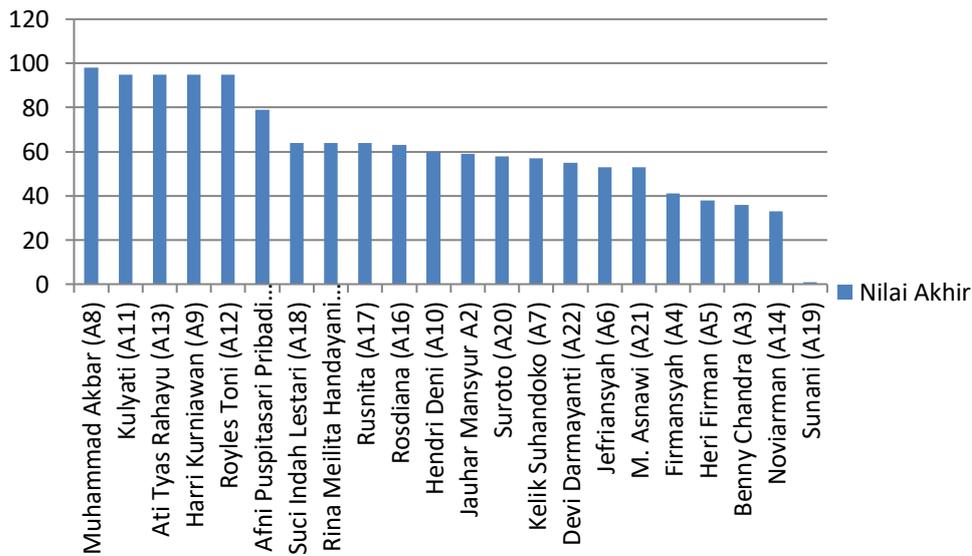
Setelah mendapatkan nilai utility, langkah berikutnya adalah menghitung nilai akhir masing-masing alternative dengan cara melakukan perkalian dengan nilai utility dengan bobot menggunakan rumus sbb.

$$u(ai) = \sum_{i=1}^m N_i u_i(a_i) \dots \dots \dots (4.3)$$

Dimana

- $u(ai)$ = Nilai keseluruhan dari alternative ke-i
- N_i = Nilai bobot criteria ke-I yang sudah ternormalisasi
- $u_i(a_i)$ = Nilai criteria ke-I untuk alternative ke-i

Nilai Akhir



Gambar 2. Grafik Nilai Akhir Perangkingan Alternatif

Berikut adalah class diagram yang diperuntukkan untuk admin dalam mengelola penilaian karyawan dengan menggunakan metode SMART

2. Class Diagram Bagi Pengambil Keputusan

Bagi pengambil keputusan, berikut merupakan class diagram dalam mengelola data-data karyawan dan melihat informasi hasil dari perbandingan guna membuat keputusan penentuan karyawan terbaik

4.6 Rancangan Struktur Data

Dalam suatu rancangan system, diperlukan tabel-tabel yang saling berhubungan dan berinteraksi satu dengan lainnya. Berikut merupakan struktur tabel pada perancangan karyawan terbaik pada AJB. Bumiputera 1912 Wilayah Jambi menggunakan metode SMART

4.7 Prototype Sistem

Prototipe merupakan rancangan suatu versi system potensial yang dibuat dan disediakan bagi pengembang dan calon pengembang guna memberikan gambaran bagaimana system tersebut dapat berfungsi bila telah disusun dalam bentuk lengkapnya

4.7.1 Rancangan Form Kriteria

Pada rancangan form kriteria merupakan form untuk menambahkan (input) data kriteria serta menampilkan data pada kriteria tersebut. Rancangan form penambahan kriteria, mengubah kriteria dan menghapus kriteria dilihat pada gambar 5 berikut ini:

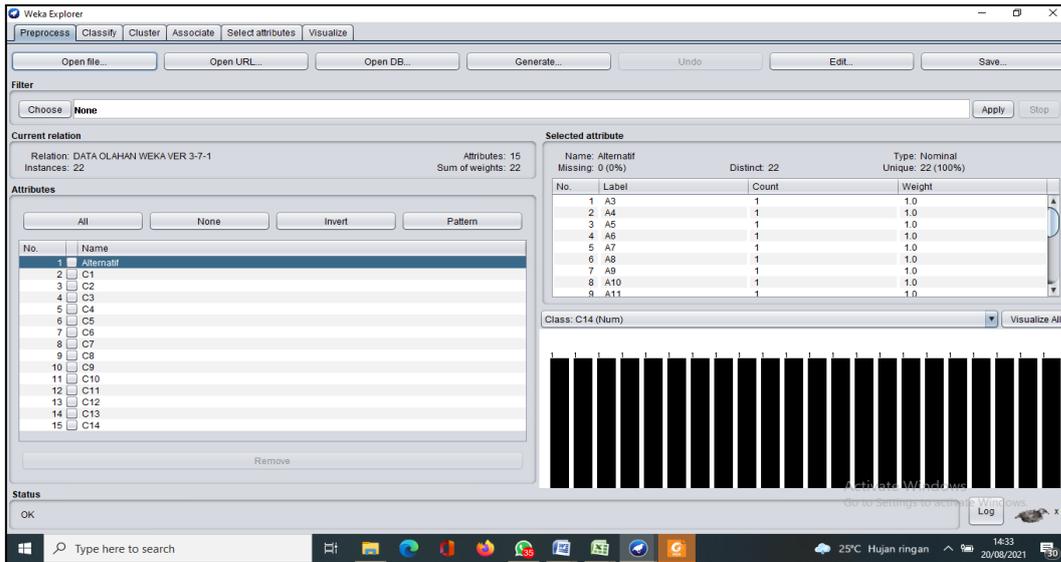
No	Keterangan Kriteria	Type Kriteria	Bobot Kriteria	Action
1.	<<KeteranganKriteria>>	<<TypeKriteria>>	<<PersentaseBobot>>	Ubah Hapus
2.	<<KeteranganKriteria>>	<<TypeKriteria>>	<<PersentaseBobot>>	Ubah Hapus
3.	<<KeteranganKriteria>>	<<TypeKriteria>>	<<PersentaseBobot>>	Ubah Hapus
4.	<<KeteranganKriteria>>	<<TypeKriteria>>	<<PersentaseBobot>>	Ubah Hapus
5.	<<KeteranganKriteria>>	<<TypeKriteria>>	<<PersentaseBobot>>	Ubah Hapus

Gambar 5. Rancangan Form Kriteria

4.8 Pengujian Dengan Kluster K-Means

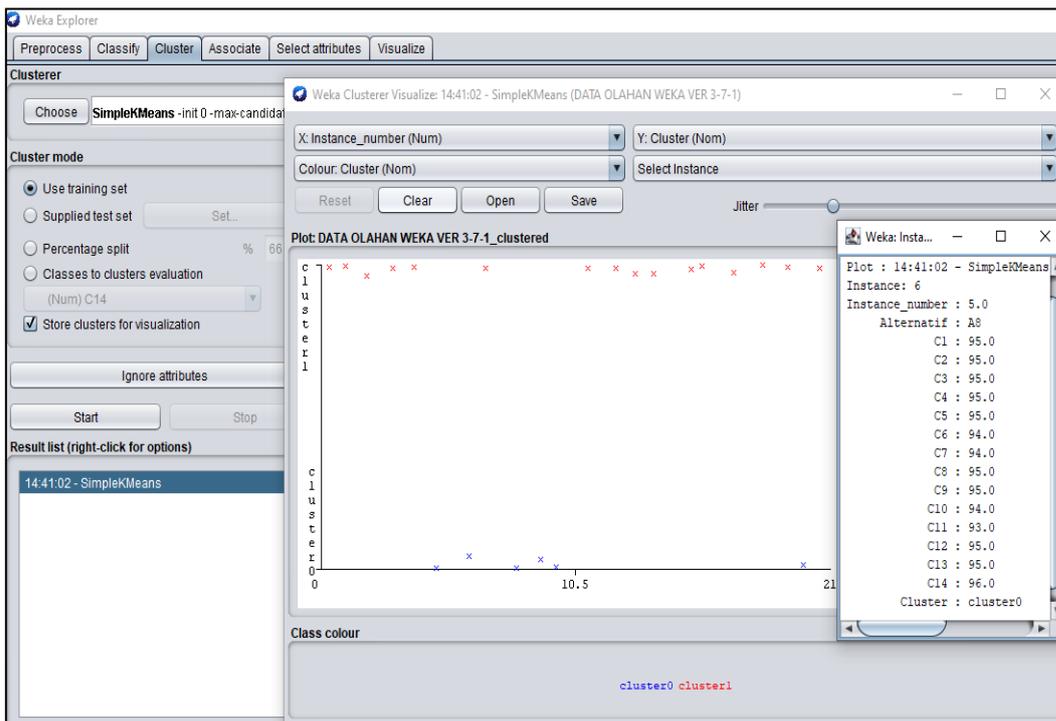
Pengujian data dengan K-Means Clustering merupakan suatu tehnik dalam penambahan data yang bertujuan untuk mengelompokkan data untuk mendapatkan kesamaan dalam setiap kelompoknya. Beberapa langkah dalam pengelompokan data dengan menggunakan *K-Means Cluster* diantaranya sebagai berikut:

Langkah 1 : Mengubah data excel berikut ke format CSV untuk tujuan dapat dibaca oleh aplikasi Weka. Selanjutnya mengeksplorasi (*eksplora*) data table diatas menggunakan aplikasi weka akan tampil data preprocess seperti pada gambar berikut:



Gambar 6. Preprocess data calon karyawan berprestasi dengan aplikasi Weka

Pada tampilan preprocess data diatas, didapatkan gambaran data dari 22 karyawan yang diinput data diperoleh informasi data yang hilang sebanyak 0 (0%) *missing* dan data bersifat *unique* 22 (100%)



Gambar 7. Weka Clusterer Visualize Data Pegawai

Hasil pembobotan yang dilakukan dengan metode SMART didukung dengan hasil yang sama menggunakan *data mining* metode clustering ditemukan bahwa A8 merupakan salah satu kelompok *cluster 0*, menandakan bahwa nilai jarak yang dimiliki A8 pada cluster 0 lebih dekat kepada pusat centroid dengan jarak (5.0) dan digolongkan dalam kelompok nilai terbaik sehingga disimpulkan sebagai karyawan terbaik

5. Kesimpulan

5.1 Simpulan

Berdasarkan penelitian yang sudah dilakukan oleh penulis, ada beberapa hasil yang dapat disimpulkan oleh penulis diantaranya:

1. Sistem pendukung keputusan pemilihan Karyawan Terbaik pada AJB. Bumiputera 1912 Wilayah Jambi saat ini belum didasarkan pada lembaran penilaian karyawan (LPK) dan LPK sebatas penilaian untuk kenaikan gaji berkala setiap tahun sehingga membuat karyawan kurang termotivasi memberikan kinerja yang terbaik hingga dibutuhkan suatu system pendukung keputusan pemilihan karyawan dengan metode SMART sebagai solusi penentuan karyawan terbaik di AJB. Bumiputera 1912 berdasarkan LPK yang ada
2. Sistem Pendukung Keputusan pemilihan karyawan terbaik dengan Metode SMART pada pada AJB Bumiputera 1912 Wilayah Jambi dirancang menggunakan UML (*use case diagram*, *activity diagram*, dan *class diagram*) hingga merancang prototype system. Sehingga didapatkan langkah-langkah perancangan system yang terperinci dalam mewujudkan penilaian karyawan terbaik berdasarkan LPK
3. Penggunaan metode SMART yang dilengkapi dengan pengujian rancangan system menggunakan algoritma *K-Means* pada aplikasi WEKA telah menunjukkan hasil yang akurat pada system penunjang keputusan pemilihan (penentuan) karyawan terbaik. Data akurat yang dihasilkan system pendukung keputusan ini akan berdampak pada pengambilan keputusan yang akurat.
4. Dari hasil pengujian rancangan system menggunakan WEKA dengan implementasi algoritma *K-Means* menunjukkan satu cluster yang bisa merepresentasikan potensi karyawan terbaik. Hasil cluster ini, terlihat sejalan dengan hasil penentuan karyawan terbaik menggunakan metode SMART.
5. Hasil pengujian ini juga merepresentasikan bahwa system penunjang keputusan dengan 14 kriteria yang ditentukan telah berhasil memberikan penilaian terhadap karyawan terbaik di AJB. Bumiputera 1912 Wilayah Jambi.

5.2 Saran

Ada beberapa saran-saran yang berguna untuk pengembangan lebih lanjut dari system yang diusulkan sebagai berikut

1. Sistem pendukung keputusan yang dirancang ini masih sebatas prototype. Dari hasil pengujian diatas maka disarankan untuk direalisasikan dalam bentuk system pendukung keputusan yang siap digunakan (riil).
2. Empat belas kriteria yang dipakai pada system pendukung keputusan ini ditentukan berdasarkan kriteria yang ada pada kantor cabang AJB. Bumiputera 1912 wilayah Jambi, sedangkan untuk AJB. Bumiputera 1912 kantor pusat memiliki kriteria yang lebih banyak. Perbedaan jumlah kriteria ini menjadi dasar untuk pengembangan system pendukung keputusan yang bisa mengakomodir jumlah kriteria yang lebih banyak.
3. Sistem yang dirancang masih banyak kekurangan baik dari sisi struktur maupun penentuan kriterianya. Disarankan agar kedepannya perlu di pertimbangkan untuk pengembangan lebih lanjut agar sesuai dengan perkembangan jaman dan perkembangan perusahaan. Diharapkan system penunjang keputusan ini bisa menjadi acuan untuk pengembangan system pendukung keputusan di wilayah lain.

6. Daftar Rujukan

- [1] Sawitri, D. (2019). Revolusi Industri 4.0: Big Data Menjawab Tantangan Revolusi Industri 4.0. *Jurnal Ilmiah MAKSITEK*, 4(3).
- [2] Pressman, Roger S. 2010. *Rekayasa Perangkat Lunak*. Yogyakarta: Andi.
- [3] Laudon, Kenneth C & Laudon, Jane P. 2014. *Sistem Informasi Manajemen: Mengelola Perusahaan Digital*. Edisi 13, Jakarta: Penerbit Salemba Empat
- [4] Stair, Ralph dan Reynolds, George W. 2012. *Fundamentals of Information Systems, Sixth Edition*. Buston :Course Technology.
- [5] Theorema, H.P. 2011. Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Mobil Menggunakan Metode Simple Multi Atribute Rating Technique (SMART). <http://repository.usu.ac.id> [3 September 2012]
- [6] Sari, J. P., & Yusa, M. (2020). Penentuan Karyawan Terbaik Pada Collection PT. Panin Bank Menggunakan Metode Smart. *Pseudocode*, 7(2), 157-164.
- [7] Dennis, Alan., Wixom, Haley Barbara: & Roth, M. Roberta. 2010. *Systems Analysis and Design*. Fourth Edition. United States of America : John Wiley & Sons, Inc
- [8] Vlandari, R. T. (2017). *Data Mining: Teori dan Aplikasi Rapidminer*
- [9] Kendall, E. Kenneth; & Kendall, E. Julie. 2011. *Systems Analysis and Design*. Eighth Edition. United States of America : Pearson Education Inc.

-
- [10] Rosa A. S dan M. Shalahuddin, 2018, Rekayasa Perangkat Lunak Terstruktur dan Berorientasi Objek. Bandung : Informatika Bandung
- [11] McLeod, Raymond dan Pshell, George P. 2008. Sistem Informasi Manajemen. Jakarta : Salemba Empat.