

Pemilihan Karyawan Terbaik Berdasarkan Kinerja Karyawan dengan Menggunakan Metode *Analytic Network Process* (ANP)

Ibnu Rusydi, Suhardi, Alviona Marsya

Fakultas Sains dan Teknologi, Program Studi Ilmu Komputer,

Universitas Islam Negeri Sumatera Utara, Medan, Indonesia

Correspondence: ibnurusydi@dharmawangsa.ac.id, suhardi@uinsu.ac.id, alvionamarsya748@gmail.com

Abstrak. Karyawan adalah pekerja yang memberikan sebuah jasa biasanya dalam bentuk tenaga ataupun pikiran dan mendapatkan upah berdasarkan perjanjian yang telah disepakati oleh bersama. Tujuan dari penelitian ini adalah pemilihan karyawan terbaik pada Stabat POM PT. Langkat Nusantara Kepong untuk peningkatan jabatan atau kenaikan gaji yang sebelumnya subjektifitas menjadi objektifitas. Untuk itulah perlu adanya sistem pendukung keputusan dengan menggunakan metode *analytic network process* (ANP). Metode ini dipilih karena mampu menyelesaikan penilaian kinerja karyawan berdasarkan kriteria-kriteria yang sudah ditentukan pada Stabat POM PT. Langkat Nusantara Kepong (LNK) yaitu, kinerja (*job performance and results*), kompetensi teknis dan pemahaman terhadap tugas, manajemen dan tanggung jawab, inisiatif dan kreatifitas dalam konteks pekerjaan, fleksibilitas dan kerjasama (dalam divisi ataupun antar divisi), disiplin, komitmen dan motivasi, menjalankan nilai “Kuala Lumpur Kepong” (integritas, kesetiaan, rendah hati) dan keterlambatan masuk kerja, yang nantinya akan dijadikan acuan dalam pemberian kenaikan gaji atau peningkatan jabatan itu sendiri. Sistem ini dikembangkan dengan bahasa pemrograman Python. Hasil dari penelitian ini berupa penerapan metode ANP kedalam sistem dengan proses perhitungan manual disimpulkan memiliki hasil yang sama pada tiap-tiap prosesnya, sehingga sistem yang dibangun ini dirasa berhasil dalam menentukan siapa karyawan terbaik yang berhak mendapatkan kenaikan gaji atau peningkatan jabatan.

Kata kunci : *analytic network process* (ANP); karyawan terbaik; pemilihan; pengambilan keputusan; sistem.

Abstract. Employees are workers who provide a service, usually in the form of energy or thoughts and get wages based on an agreement that has been mutually agreed upon. The purpose of this study is the selection of the best employees for promotion or salary increases which were previously subjectivity to objectivity. For this reason, it is necessary to have a decision support system for evaluating employee performance for promotion or salary increases using the *Analytic Network Process* (ANP) method. This method was chosen because it is able to complete employee performance appraisals based on the criteria that have been determined at the POM Stabat PT. Langkat Nusantara Kepong (LNK), namely, performance (*job performance and results*), technical competence and understanding of tasks, management and responsibilities, initiative and creativity in the context of work, flexibility and cooperation (within divisions or between divisions), discipline, commitment and motivation, carrying out the values of “Kuala Lumpur Kepong” (integrity, loyalty, humility) and late arrival to work, which will later be used as a reference in giving salary increases or promotions for the position itself. This system was developed with the Python programming language. The results of this study in the form of the application of the ANP method into the system with a manual calculation process concluded to have the same results in each process, so that the system that was built was deemed successful in determining who the best employees were entitled to a salary increase or promotion.

Keywords : *analytic network process* (ANP); decision making; the best employee; system; vote.

PENDAHULUAN

Stabat POM PT. Langkat Nusantara Kepong (LNK) adalah perusahaan Kerjasama Operasi (KSO) yang bergerak pada bidang usaha agroindustri. Komoditas utama yang dikelola yaitu Kelapa Sawit. PT. Langkat Nusantara Kepong (LNK) merupakan perusahaan Kerja Sama Operasional antara PT. Perkebunan Nusantara II (PTPN II Persero) dengan Kuala Lumpur Kepong (KLK) Plantation Holdings SDN BHD Malaysia yang bergerak pada bidang

usaha Agroindustri. Penilaian kinerja karyawan pada Stabat POM PT. Langkat Nusantara Kepong (LNK) biasanya dilakukan secara subjektif. Ini menjadi masalah bagi perusahaan dalam pemilihan karyawan terbaik, dimana penilaian yang dilakukan secara subjektif, sulit bagi perusahaan untuk menentukan layak atau tidaknya seorang karyawan menjadi karyawan terbaik, karena penilaian yang belum bersifat objektifitas akan ditakutkan menimbulkan suatu ketidaktepatan dalam pemilihan karyawan

terbaik sehingga tidak tepat sasaran. Karyawan yang seharusnya mendapatkan peningkatan jabatan atau kenaikan gaji tidak memperoleh apa yang menjadi haknya. Hal ini dapat menimbulkan suatu ketidakadilan terhadap hasil keputusan sehingga bisa menyebabkan adanya kecemburuan sosial antara karyawan. Permasalahan ini dapat diselesaikan dengan membangun sebuah sistem pengambilan keputusan. Dalam membangun sistem pengambilan keputusan, dengan menerapkan suatu metode perangkingan yang dapat mempermudah perhitungan dalam menentukan karyawan terbaik. Pada kasus pemilihan karyawan terbaik ini metode perangkingan yang dapat di terapkan yaitu menggunakan metode *analytic network process* (ANP) (Ulfa dkk, 2021)

ANP merupakan pengembangan dari metode AHP (*analytical hierarchy process*). Prinsipnya *analytical network process* (ANP) menekankan adanya interaksi dan umpan balik dari elemen-elemen dalam cluster dan antar cluster. Jaringan umpan balik adalah struktur untuk memecahkan masalah yang tidak dapat disusun dengan menggunakan struktur hierarki. ANP adalah teori matematis yang memungkinkan seorang pengambil keputusan menghadapi faktor-faktor yang saling berhubungan (*dependence*) serta umpan balik (*feedback*) secara sistematis (Abdillah dkk, 2018). ANP merupakan suatu metode pengambilan keputusan berdasarkan banyaknya kriteria. ANP digunakan untuk memecahkan masalah yang bergantung pada alternatif-alternatif dan kriteria-kriteria yang ada. Dalam teknik analisisnya, ANP menggunakan perbandingan berpasangan pada alternatif-alternatif dan kriteria. Jaringan ANP istilah level disebut *cluster* yang di dalamnya terdapat kriteria atau alternatif yang disebut *node* atau elemen. ANP lebih bersifat *general* dari AHP yang digunakan pada *multi criteria decisionn analysis* (MCDA). Struktur AHP merupakan suatu *decision problem* dalam bentuk tingkata suatu hirarki, sementara ANP menggunakan pendekatan jaringan tanpa harus menetapkan level seperti pada hirarki yang digunakan dalam AHP (Aditia dkk, 2021); (Affandi dkk, 2019)

Perbedaan dan pembaruan pada penelitian ini dengan penelitian sebelumnya yang telah menggunakan metode ANP adalah kasus, tempat dan data yang berbeda dengan penelitian yang di teliti oleh penulis, selain itu pada penelitian sebelumnya hanya beberapa

kriteria dan alternatif, sedangkan yang akan di teliti, berdasarkan observasi di Stabat POM PT. Langkat Nusantara Kepong lebih banyak kriteria dan alternatif ada 8 kriteria yaitu kinerja (*job perfomance dan results*), kompetensi teknis dan pemahaman terhadap tugas, manajemen dan tanggung jawab, inisiatif dan kreatifitas dalam konteks pekerjaan, fleksibilitas dan kerjasama (dalam divisi ataupun antar divisi), disiplin, komitmen dan motivasi, menjalankan nilai “Kuala Lumpur Kepong” (integritas, kesetiaan, rendah hati), keterlambatan masuk kerja dan 85 karyawan sebagai alternatif, dengan sampel data 50 alternatif. Setelah itu akan di implementasikan ke website dengan menggunakan PHP sebagai bahasa pemrogramannya dan MySQL sebagai Databasenya, untuk mempermudah Stabat POM PT. Langkat Nusantara Kepong (LNK) dalam memilih karyawan terbaik dengan berdasarkan sistem pendukung keputusan dalam pengambilan keputusan.

METODE

Tahapan-tahapan yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah:

1. Perencanaan: (1) menentukan topik, topik penelitian ini adalah pemilihan karyawan terbaik berdasarkan kinerja karyawan dengan menggunakan metode *analytic network process* (ANP); (2) menentukan objek penelitian, objek penelitian ini adalah Stabat POM PT Langkat Nusantara Kepong (LNK); (3) perumusan masalah; (4) Penentuan judul; dan (5) Penentuan tujuan.
2. Pengumpulan data. Ada empat cara dalam penelitian ini untuk mendapatkan informasi atau mengumpulkan data, yaitu: (1) observasi, pengamatan langsung terhadap suatu objek penelitian untuk memperoleh pemahaman yang lebih baik tentang masalah atau situasi yang sedang dipelajari secara langsung di Stabat POM PT. Langkat Nusantara Kepong (LNK); (2) wawancara, melakukan tanya jawab kepada Second Clerk atau Staff Produksi yang ditunjuk langsung oleh HRD; (3) dokumentasi, yaitu data maupun informasi dalam bentuk buku, arsip, dokumen, tulisan dan gambar yang berupa laporan serta keterangan yang dapat mendukung penelitiannya; (4) study literatural, merupakan rangkaian proses yang berkaitan dengan proses pengumpulan informasi, termasuk membaca dan mencatat, serta mengolah bahan penelitian dan

mencari referensi terkait kasus atau masalah yang relevan dengan penelitian. Tujuannya adalah untuk memberikan kerangka kerja bagi pengembangan tinjauan konseptual pada metode penelitian berdasarkan tinjauan pustaka.

3. Analisis kebutuhan. Pada analisis kebutuhan sistem membahas beberapa kebutuhan dan persyaratan terkait dengan input, proses dan output. Kebutuhan atau persyaratan ini ditentukan berdasarkan hasil wawancara. Hasil analisis kebutuhan sistem yang disesuaikan dengan kebutuhan data yang digunakan dalam proses pengambilan keputusan dengan menggunakan metode ANP adalah sebagai berikut:

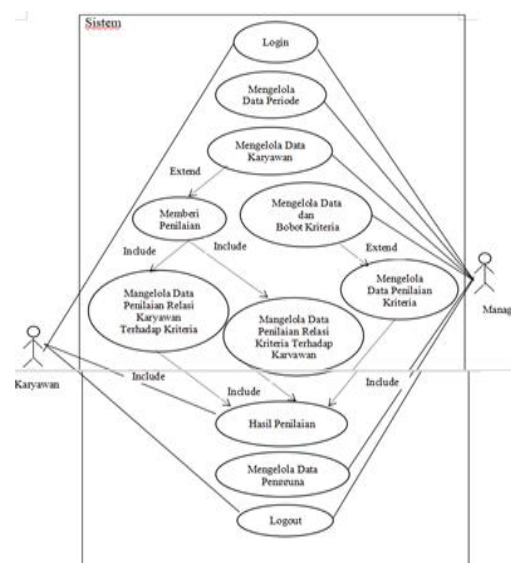
a. Kebutuhan Input

- Data alternatif, jumlah alternatif pada pemilihan karyawan terbaik berdasarkan kinerja karyawan dengan menggunakan metode ANP yaitu 85 alternatif atau 85 karyawan pada Stabat POM PT. Langkat Nusantara Kepong, dengan sampel data berjumlah 50 alternatif untuk perhitungan ANP nya.
- Data pembobotan kriteria, jumlah kriteria pada Stabat POM PT. Langkat Nusantara Kepong untuk pemilihan karyawan terbaik berdasarkan kinerja karyawan dengan menggunakan metode ANP adalah 8 kriteria yaitu kinerja (*job performance dan results*), kompetensi teknis dan pemahaman terhadap tugas, manajemen dan tanggung jawab, inisiatif dan kreatifitas dalam konteks pekerjaan, fleksibilitas dan kerjasama (dalam divisi ataupun antar divisi), disiplin, komitmen dan motivasi, menjalankan nilai “Kuala Lumpur Kepong” (integritas, kesetiaan, rendah hati), dan keterlambatan masuk kerja (Yulianto, 2020)
- Kebutuhan proses
- Kebutuhan output, output yang diharapkan berupa informasi nilai yang dapat dipertimbangkan oleh pihak pengambil keputusan.

4. Perancangan. Langkah-langkah yang akan dilakukan peneliti untuk memilih karyawan terbaik berdasarkan kinerja karyawan sebagai berikut :

- a. Pemodelan dengan UML. Pemodelan Sistem *unified modeling language* (UML) pada pemilihan karyawan terbaik berdasarkan kinerja karyawan dengan menggunakan metode ANP (*analytic network process*) yang meliputi:

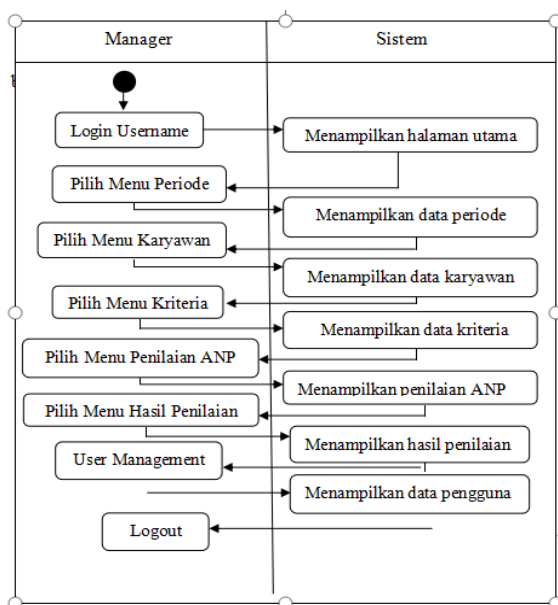
1. *Use case diagram*. Gambar 1 menjelaskan sebuah *use case* mempresentasikan sebuah interaksi antar *actor* dengan sistem. *Use case diagram* pemilihan karyawan terbaik dengan metode ANP adalah diagram yang menggambarkan interaksi actor yaitu manager yang bisa mengelola data periode, mengelola data karyawan yang bisa memberi penilaian karyawan, setelah di beri penilaian, maka dapat di proses data penilaian relasi karyawan terhadap kriteria dan data penilaian relasi kriteria terhadap karyawan yang bisa di proses ke hasil penilaian anp, manager juga bisa mengelola data dan bobot kriteria, lalu bisa di proses data penilaian kriteria, yang bisa di proses ke hasil penilaian anp, manager juga bisa mengelola data pengguna, sedangkan karyawan yang hanya bisa melihat hasil ANP dan perangkingan karyawan terbaik berdasarkan sistem (Setiady dkk, 2018)



Sumber: data olahan

Gambar 1
Use Case Diagram

2. *Activity diagram*. Gambar 2 menjelaskan aktivitas yang diusulkan adalah manager login username, memilih menu periode, karyawan, kriteria, penilaian ANP yaitu terdiri dari penilaian anp kriteria terhadap tujuan, kriteria terhadap karyawan atau alternatif, karyawan atau alternatif terhadap kriteria, hasil penilaian dan pengguna. Gambar 3 menjelaskan aktivitas yang diusulkan adalah karyawan login username, memilih menu hasil penilaian (Frastian dkk, 2018)



Sumber: data olahan

Gambar 2
Activity Diagram Manager

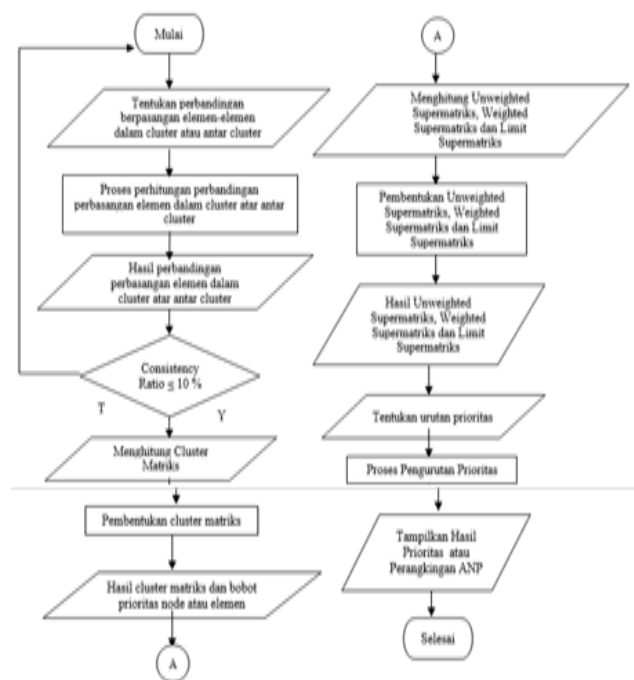


Sumber: data olahan

Gambar 3
Activity Diagram Karyawan

- b. *Flowchart*. Flowchart atau diagram alir pada penelitian ini meliputi :

1. *Flowchart ANP*. Gambar 4 ketika dimulai, ANP akan menentukan perbandingan berpasangan elemen-elemen dalam kluster atau antar kluster, dalam ANP, cluster-cluster yang disusun dalam struktur diberikan skala kepentingan yang direpresentasikan dalam bentuk angka berdasarkan skala penilaian perbandingan berpasangan yaitu 1-9, lalu di uji konsistensi rasionya, jika lebih dari 10 %, maka harus mengulang dari awal, jika konsisten maka membentuk cluster matriks, lalu menghitung prioritas *cluster*, lalu menghitung *unweighted*, *weighted* dan *limit supermatrix* yang dihasilkan dari perkalian terus menerus, sampai baris alternatif mempunyai nilai prioritas yang sama, sehingga menghasilkan perankingan alternatif dari ANP (Hariyadi, 2019)

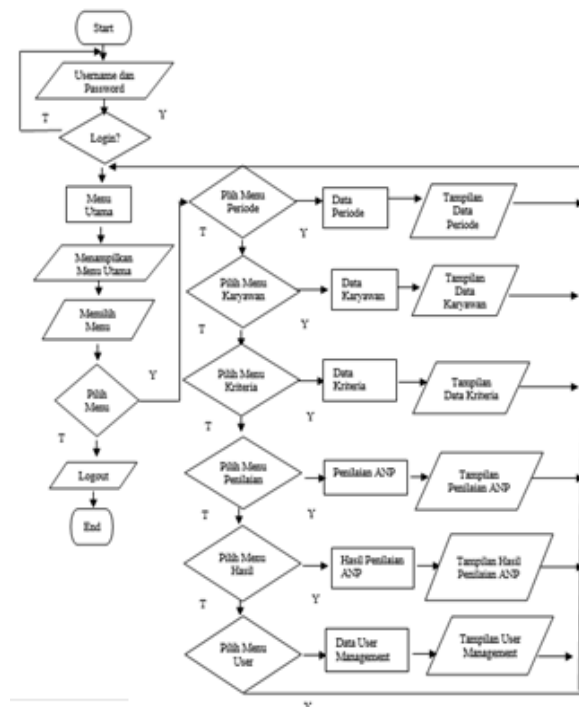


Sumber: data olahan

Gambar 4
Flowchart ANP

2. *Flowchart System*. Gambar 5 menjelaskan ketika program di jalankan, user harus login untuk mengakses semua menu di dalam sistem, setelah user berhasil login, maka user memilih menu yang ada.

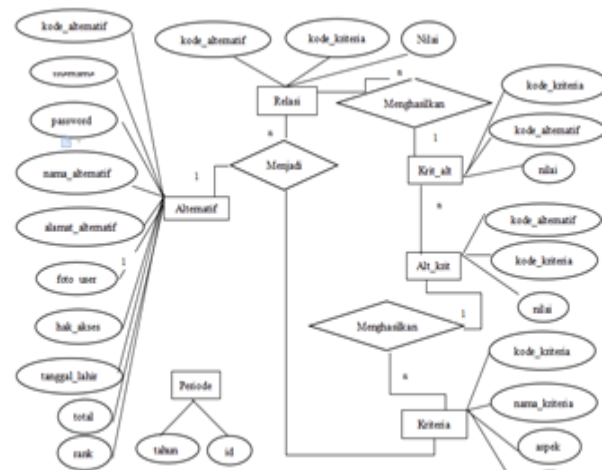
Menu periode, berisi data periode pemilihan karyawan, pada menu karyawan, berisi data karyawan yang ada di Stabat POM PT. Langkat Nusantara Kepong (LNK), pada menu kriteria berisi data kriteria yang menjadi tolak ukur dalam penilaian karyawan terbaik, pada menu penilaian ANP, berisi data perhitungan ANP, pada menu hasil penilaian ANP, berisi hasil penilaian dan perangkian karyawan terbaik (Miftah, 2017)



Sumber: data olahan

Gambar 5
Flowchart System

c. Entity Relationship Diagram (ERD)



Sumber: data olahan

Gambar 6
Entity Relationship Diagram (ERD)

- d. Pengujian. Tahap pengujian diperlukan untuk menjadi ukuran bahwa sistem dapat dijalankan sesuai dengan tujuan, yang akan dilakukan dengan cara sebagai berikut: (1) Pengujian Metode. Pengujian metode adalah pengujian yang bertujuan untuk melihat perbandingan hasil sistem dengan menggunakan metode ANP maupun secara manual; dan (2) Pengujian Black Box. Pengujian black box adalah pengujian yang bertujuan untuk melihat fungsi perangkat lunak tentang cara beroperasinya, apakah masukan data dan keluaran telah berjalan sebagaimana yang telah di harapkan sebelumnya.
- e. Penerapan. Penerapan atau penggunaan pada sistem ini adalah perusahaan dapat memilih karyawan terbaik berdasarkan kriteria yang sudah di berikan oleh pihak perusahaan dengan menggunakan sistem dengan hasil ranking atau peringkat dari hasil perhitungan ANP (Gaffar dkk, 2021)

HASIL

Tabel 1
Data Kriteria

No.	Kriteria	Bobot
1	Kinerja (job performance dan results)	2,0
2	Kompetensi teknis dan pemahaman terhadap tugas	1,5
3	Manajemen dan tanggung jawab	1,5
4	Inisiatif dan kreatifitas dalam konteks pekerjaan	1,0
5	Fleksibilitas dan kerjasama (dalam divisi atau antar divisi)	1,0
6	Disiplin, komitmen dan motivasi	1,0
7	Menjalankan nilai “Kuala Lumpur Kepong” (integritas, kesetiaan, rendah hati)	1,0
8	Keterlambatan masuk kerja	1,0

Sumber: data olahan

Alternatif dalam penelitian ini adalah Karyawan yang ada di Stabat POM PT. Langkat Nusantara Kepong berjumlah 85 karyawan

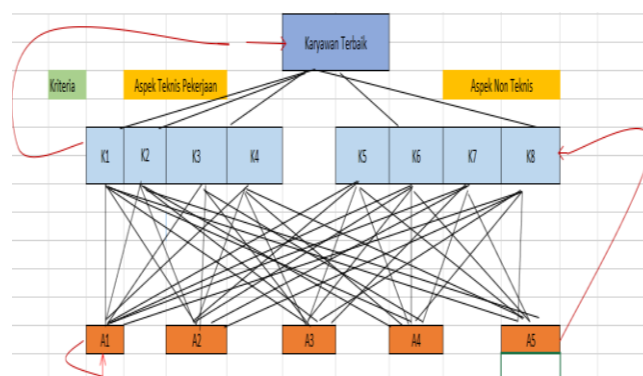
dengan sampel data 50 karyawan untuk alternatifnya dengan nilai setiap karyawan berdasarkan kriteria.

Tabel 2
Data Alternatif

Alternatif	Kinerja	Pemahaman Tugas	Tanggung Jawab	Kreatifitas	Kerjasama	Disiplin	Integritas	Keterlambatan
Herman Susilo	95	80	85	85	80	90	85	95
J.P Munthe	80	90	85	80	85	90	80	90
Iwan Suprayogi	85	90	90	85	80	90	80	95
Deni Setiawan	80	90	85	85	80	90	85	75
Ferdinan Prabowo	85	85	85	90	90	85	80	85
Lilik Suhardi	85	85	80	75	80	90	85	95
A di Syafrudin	85	80	85	90	85	85	80	95
Apriadi Muntasin	80	75	90	85	75	80	90	95
Armadi	85	75	85	85	80	70	85	95
Parizal	85	80	90	80	80	70	85	95
Legiman	80	85	80	85	80	80	80	95
Husni Tamrin	85	80	85	80	80	75	80	90
Supangat	85	85	90	80	85	75	80	95
E. Risdianto	90	85	87	95	78	70	80	75
Muhammad Taufik	90	90	85	80	85	70	80	95
Muhammad Yogi	80	85	80	80	85	80	75	85
Sanggam Tanjung	85	80	80	85	80	70	85	95
Heri Andreas	90	85	80	75	80	75	80	95
Boiman	80	85	80	85	85	70	80	95
Suyatmin	80	80	85	85	85	80	85	85
Derman Syahputra	80	85	80	80	85	80	80	80
Misno-II	85	80	80	80	85	80	80	80
K..P.Pinem	85	85	80	80	80	85	80	85
Kasno	80	85	80	85	80	85	85	80
Ferdiansyah Putra	90	80	80	80	85	90	85	85
Mujiarto Dauly	80	85	85	80	80	90	80	85
Dani Yuspika	85	80	80	85	80	90	85	75
Mustani	85	80	80	85	85	80	75	70
Darmadi	90	80	85	80	85	85	80	80
Pramuda Pratama	90	85	80	80	85	85	85	85
Rahmadi Nasution	90	75	75	85	85	75	80	85
Sumantri	90	80	80	85	85	70	85	80
Irmansyah	85	90	80	90	75	75	80	80

Sumber: data olahan

Jaringan ANP dibangun untuk membuat *Control Criteria*. *Control Criteria* merupakan pengkategorian dari hasil pengelompokkan kriteria. Gambar 7 menjelaskan *Control Criteria* terdiri dari dua cluster, yaitu cluster Aspek Teknis Pekerjaan dan cluster Aspek Non Teknis. Cluster Aspek Teknis Pekerjaan terdiri dari 4 kriteria, yaitu *Kinerja (Job Performance & Results)*, Kompetensi teknis dan pemahaman terhadap tugas, Manajemen dan tanggung jawab, Inisiatif dan kreatifitas dalam konteks pekerjaan. Cluster Non Teknis terdiri dari 4 kriteria, yaitu Fleksibilitas dan kerja sama (dalam divisi atau antar divisi), Disiplin, komitmen dan motivasi, Menjalankan nilai “Kuala Lumpur Kepong” (Integritas, Kesetiaan, Rendah Hati) dan Keterlambatan masuk kerja.



Sumber: data olahan

Gambar 7
Pembentukan Jaringan

Tahap *comparative judgement* dilakukan dengan cara melakukan penilaian perbandingan berpasangan antar elemen didalam suatu cluster. Tujuan dari perbandingan berpasangan adalah untuk mendapatkan nilai prioritas-prioritas lokal antar elemen-elemen didalam suatu cluster berdasarkan cluster induknya. ANP terdapat dua *comparative judgement*, yaitu *inner dependence judgement* dan *outer dependence judgement*.

a. *Inner dependence Judgement*

1. *Inner dependence Judgement* antar kriteria terhadap tujuan.

Pada tahap ini dilakukan perhitungan matriks perbandingan berpasangan antar kriteria terhadap tujuan. Perhitungan dilakukan dengan cara mengurangkan nilai pada setiap baris kriteria dengan nilai pada setiap kolom kriteria.

Untuk Nilai K_{11} :

$$K_{11} = \text{Nilai Baris } K_1 - \text{Nilai Kolom } K_1 = 2,0 - 2,0 = 0$$

Tahap selanjutnya yaitu menerapkan rumus, jika nilai pada kolom tersebut lebih besar atau sama dengan ($\geq$) 0 maka (nilai + 1), jika tidak maka nilai resipokal atau nilai kebalikan dari kolom tersebut ($1/(\text{nilai}-1)$),

$$\text{Untuk nilai } K_{21} \text{ (Baris 2 Kolom 1) : } K_{21} = 1/(K_{12}) = 1/1,50 = 0,67$$

Keterangan : K_{21} = Baris 2 Kolom1; K_{12} = Baris 1 Kolom 2

Tahap selanjutnya yaitu menghitung nilai PV (*Priority Vector*). Perhitungan dilakukan dengan cara membagi nilai rata-rata dari setiap baris matriks perbandingan berpasangan dengan total jumlah nilai rata-ratanya.

$$\text{Untuk PV}_{K1} : \text{PV}_{K1} = \text{Nilai rata-rata } K1 / \text{Jumlah nilai rata-rata} = 1,75/8,562 = 0,20$$

Dilakukan perhitungan yang sama pada setiap baris kriteria hingga baris kriteria ke 8.

Tahap selanjutnya yaitu menghitung WSM (*Weighted Sum Matrix*). Perhitungan dilakukan dengan cara mengalikan setiap baris matriks perbandingan berpasangan dengan nilai PV (*Priority Vector*).

Untuk WSM_{K1} :

$$\begin{aligned} \text{WSM}_{K1} = & ((K_{11} \times \text{PV}_{K1}) + (K_{12} \times \text{PV}_{K2}) \\ & + (K_{13} \times \text{PV}_{K3}) + (K_{14} \times \text{PV}_{K4}) + (K_{15} \times \text{PV}_{K5}) \\ & + (K_{16} \times \text{PV}_{K6}) + (K_{17} \times \text{PV}_{K7}) + (K_{18} \times \text{PV}_{K8})) \\ = & ((1 \times 0,20) + (1,50 \times 0,15) + (1,50 \times 0,15) + (2 \times 0,10) + (2 \times 0,10) \\ & + (2 \times 0,10) + (2 \times 0,10) + (2 \times 0,10)) = 1,65 \end{aligned}$$

Tahap selanjutnya yaitu menghitung nilai CV (*Consistensi Vector*). Perhitungan dilakukan dengan cara membagi nilai pada setiap baris WSM dengan nilai pada baris PV yang sama.

$$\text{Untuk } \text{CV}_{K1} : \text{CV}_{K1} = \text{WSM}_{K1} / \text{PV}_{K1} = 1,65/0,20 = 8,06$$

Kemudian dilakukan perhitungan menggunakan rumus yang sama hingga baris ke 8. Tahap selanjutnya yaitu menghitung CI (*Consistency Index*).

$$\begin{aligned} \lambda \text{ Max} = & (\text{CV}_{K1} + \text{CV}_{K2} + \text{CV}_{K3} + \text{CV}_{K4} + \text{CV}_{K5} \\ & + \text{CV}_{K6} + \text{CV}_{K7} + \text{CV}_{K8}) / 8 = (8,06 + 7,96 + 7,96 + 8,06 + 8,06 + 8,06 + 8,06) / 8 = 8,0 \end{aligned}$$

$$\text{CI} = (\lambda \text{ Max} - 8) / (8 - 1) = (8,0 - 8) / 7 = 0,00$$

Tahap selanjutnya yaitu menghitung nilai CR (*Consistency Ratio*)

$$\text{CR} = \text{CI} / \text{RI}_8 = 0,00 / 1,41 = 0,00$$

CR yang diperoleh yaitu 0.00, sehingga data dianggap konsisten.

2. *Inner dependence Judgement* antar Alternatif terhadap Kriteria.

Pada tahap ini dilakukan perhitungan matriks perbandingan berpasangan setiap alternatif terhadap setiap Kriteria. Dengan cara memberikan penilaian tingkat kepentingan setiap pasangan elemen alternatif dengan menggunakan skala saaty.

b. *Outer Dependence Judgement* antar Cluster
Outer Dependence Judgement antar Cluster bertujuan untuk mendapatkan bobot prioritas dari setiap cluster. Nilai setiap cluster diperoleh dari penjumlahan bobot prioritas setiap kriteria yang berada di dalam cluster tersebut.

$$\text{Cluster C1} = \text{PV}_{K1} + \text{PV}_{K2} + \text{PV}_{K3} + \text{PV}_{K4} = 0,20 + 0,15 + 0,15 + 0,10 = 0,60$$

$$\text{Cluster C2} = \text{PV}_{K5} + \text{PV}_{K6} + \text{PV}_{K7} + \text{PV}_{K8} = 0,10 + 0,10 + 0,10 + 0,10 = 0,40$$

Persentase nilai untuk setiap cluster yaitu :

$$\text{Cluster C1} = \frac{0,60}{1} \times 100 \% = 60\%$$

$$\text{Cluster C2} = \frac{0,40}{1} \times 100 \% = 40\%$$

Tahap selanjutnya yaitu membuat matriks perbandingan berpasangan antar cluster, dilakukan dengan cara yang sama dengan *Inner dependence Judgement* antar kriteria terhadap tujuan hingga mendapatkan bobot prioritas. *Outer Dependence Judgement* antar kriteria terhadap alternatif bertujuan untuk memperoleh bobot prioritas dari setiap kriteria berdasarkan masing-masing alternatif. Pada tahap ini dilakukan perhitungan matriks perbandingan berpasangan setiap kriteria terhadap-masing masing alternatif. Perhitungan matriks perbandingan berpasangan antar setiap Kriteria terhadap Alternatif 1 sampai Alternatif 50, dilakukan dengan cara yang

sama dengan *Inner dependence Judgement* antar kriteria terhadap tujuan sebelumnya, hingga mendapatkan bobot prioritas.

c. *Syntesis of Priority*

Perhitungan *Systesis of Priority* dilakukan dalam 3 tahapan, yaitu:

1. *Unweighted Super Matrix*. *Unweighted Supermatrix* (supermatriks tanpa pembobotan) dibuat dengan menggabungkan semua prioritas lokal yang berasal dari perbandingan antar elemen yang mempengaruhi satu sama lain. Nilai pada kolom yang berwarna hijau diperoleh dari *Priority Vector* (PV) antar kriteria terhadap goal. Nilai pada kolom yang berwarna orange diperoleh dari Matriks keputusan antar alternatif terhadap kriteria dan nilai pada kolom yang berwarna kuning diperoleh dari Matriks keputusan antar kriteria terhadap alternatif.

2. *Weighted Super Matrix*. Tahap selanjutnya yaitu membuat *Weighted Super Matrix* (super matriks terbobot). Perhitungan dilakukan dengan menormalisasi nilai dari *Unweighted Super Matrix* pada baris kriteria.

$$\text{Cluster C1} = PV_{K1} + PV_{K2} + PV_{K3} + PV_{K4} = 0,20 + 0,15 + 0,15 + 0,10 = 0,60$$

Perhitungan dilakukan dengan menjumlahkan nilai pada kolom *Cluster* aspek teknis pekerjaan (K1, K2, K3, K4) dari *Unweighted Supermatrix* seperti berikut ini :

$$\begin{bmatrix} K1 \\ K2 \\ K3 \\ K4 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0,20 \\ 0,15 \\ 0,15 \\ 0,10 \end{bmatrix} \quad K1 + K2 + K3 + K4 = 0,60$$

Tahap selanjutnya yaitu melakukan perhitungan normalisasi dengan menggunakan *Priority Vector* dari *Outer*

Dependence Judgement antar cluster, diketahui *Priority Vector* dari *Outer Dependence Judgement* antar cluster adalah sebagai berikut :

$$\begin{bmatrix} C1 \\ C2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0,55 \\ 0,45 \end{bmatrix} \text{ Maka :}$$

$$\begin{bmatrix} K1 \\ K2 \\ K3 \\ K4 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0,20/0,60 \\ 0,15/0,60 \\ 0,15/0,60 \\ 0,10/0,60 \end{bmatrix} \times CL1$$

$$\begin{bmatrix} K1 \\ K2 \\ K3 \\ K4 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0,20 \\ 0,60 \\ 0,15 \\ 0,60 \\ 0,15 \\ 0,60 \\ 0,10 \\ 0,60 \end{bmatrix} \times 0,55 = \begin{bmatrix} 0,18 \\ 0,14 \\ 0,14 \\ 0,10 \end{bmatrix}$$

Perhitungan *limit super matrix* dilakukan dengan mengalikan atau memangkatkan *weighted super matrix* secara terus menerus hingga diperoleh nilai setiap baris pasangan alternatif-alternatif memiliki nilai yang sama atau mendekati sama. Dalam penelitian ini untuk memperoleh *limit super matrix* dilakukan pemangkatan hingga pangkat dua, karena setelah dipangkatkan 2 nilai pada setiap baris alternatif-alternatif yang bersesuaian sudah memiliki nilai yang sama. Hasil dari pengurutan prioritas secara lengkap ditunjukkan dalam Tabel 1 pengurutan prioritas dilakukan dengan menggunakan nilai *priority vector* dari hasil perhitungan limit super matriks pada tahap sebelumnya. Berdasarkan Hasil perhitungan Limit Super Matriks nilai prioritas tertinggi yaitu Alternatif A6 dengan nilai sebesar 1,91 dan nilai prioritas terendah yaitu Alternatif A35 dengan nilai sebesar 0,930.

Tabel 3
Pengurutan Prioritas

Nama Karyawan	Alternatif	PV	Rank
Panggah Ferdinan Prabowo	A6	1,92	1
Hamdansyah	A43	1,80	2
Abdi Muhzar	A44	1,794	3
Pramuda Pratama	A46	1,792	4
Doni Enjeki Manurung	A02	1,791	5
Iwan Suprayogi	A04	1,791	6
Herman Susilo	A01	1,791	7
Adi Syafrudin	A08	1,790	8
Ichsan Ramadhan	A18	1,73	9
Suyatmin	A26	1,675	10
Supangat	A14	1,675	11

Deni Setiawan	A5	1,670	12
J.P Munthe	A3	1,667	13
Lilik Suhardi	A7	1,666	14
Ferdian Syahputra	A31	1,665	15
Roni Ramadani	A40	1,609	16
Armadi	A10	1,605	18
Apriadi Muntasin	A9	1,549	19
Maradoli Nasution	A20	1,548	20
Kasno	A30	1,544	22
Darmadi	A37	1,541	24
Mujiarto Daulay	A32	1,541	25
K.P Pinem	A29	1,539	26
E.Risdianto	A15	1,482	27
Sumantri	A49	1,482	28
Alsamsida Dalimunthe	A17	1,481	29
Boiman	A25	1,480	30
Parizal	A11	1,479	31
Sanggam Tanjung Parlu	A23	1,479	32
Syafii	A21	1,478	33
Budianto	A41	1,427	34
Irmansyah	A50	1,426	35
Dodi Agusman	A45	1,425	36
Muhammad Yogi	A22	1,424	37
Legiman	A12	1,424	38
Lislu Sehat	A19	1,423	39
Heri Andreas Siregar	A24	1,423	40
Husni Tamrin	A13	1,422	41
Abri Suganda	A42	1,417	42
Ferry Bernandos Sitorus	A47	1,368	43
Mustari	A36	1,365	44
Muhammad Idris	A38	1,356	45
Derman Syahputra	A27	1,301	46
Misno II	A28	1,298	47
Bambang Wahyudi	A39	1,289	48
Agustian Syahputra	A34	1,114	49
Laurentius Sihotang	A35	0,930	50

Sumber: data olahan

Tabel 3 hasil pengujian bahwa antara perhitungan hasil sistem dan perhitungan secara manual, dapat dilihat ranking pada 50 karyawan sesuai, jadi perhitungan persentase keberhasilan sistem adalah sebagai berikut :

PT.LANGKAT NUSANTARA KEPONG
(LNK)



Pemilihan Karyawan Terbaik
Metode Analytic Network Process (ANP)

LOGIN SYSTEM

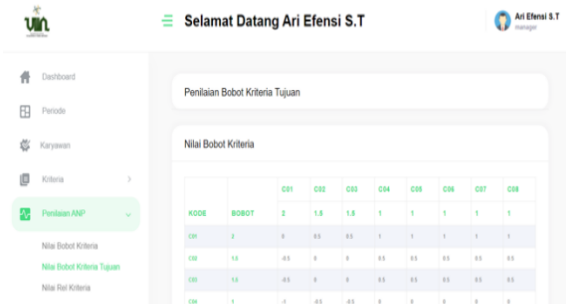
Username

Password

Sumber: data olahan

Gambar 8
Login Sistem

Manager dan karyawan dapat login dengan mengisi username dan password yang tepat dan sesuai dengan jenis pengguna yang sudah tersimpan di database. Apabila data yang dimasukan benar maka pengguna akan dihadapkan kemenu utama seperti pada Gambar 9 Menu utama terdiri dari periode, karyawan, kriteria, penilaian ANP, hasil penilaian, user management, dan log out.

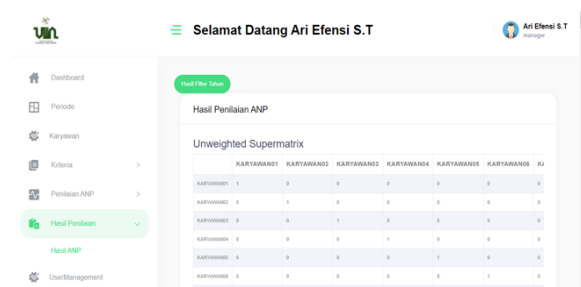


		G01	G02	G03	G04	G05	G06	G07	G08
KODE	BOBOT	2	1.5	1.5	1	1	1	1	1
G01	2	0	0.5	0.5	1	1	1	1	1
G02	1.5	0.5	0	0	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
G03	1.5	0.5	0	0	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
G04	1	1	1	0.5	0.5	0	0	0	0

Sumber: data olahan

Gambar 9
Penilaian Bobot Kriteria Tujuan

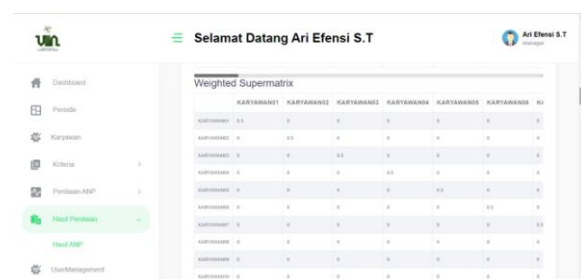
Jika menu nilai bobot kriteria terhadap tujuan yg dipilih maka akan muncul matriks perbandingan berpasangan kriteria terhadap tujuan, terdiri dari beberapa data kriteria yang menghasilkan nilai *Egen Vector* atau Bobot prioritas dan nilai konsistensi dalam penentuan karyawan terbaik yang terlihat pada Gambar 10.



Sumber: data olahan

Gambar 10
Unweighted Supermatrix

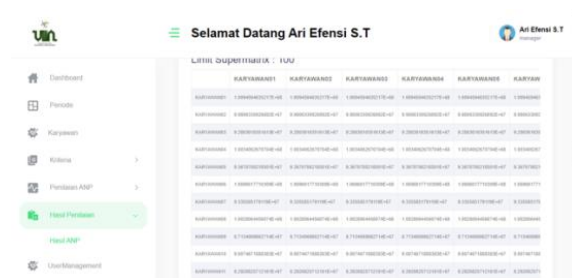
Setelah menentukan nilai perbandingan berpasangan alternatif, maka tahapan selanjutnya menentukan nilai Unweighted Supermatriks, dengan menggabungkan semua prioritas lokal yang berasal dari perbandingan antar elemen yang mempengaruhi satu sama lain.



Sumber: data olahan

Gambar 11
Weighted Supermatrix

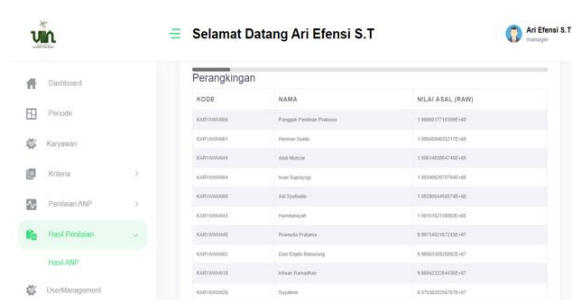
Setelah menentukan nilai Unweighted Supermatriks, maka tahapan selanjutnya menentukan nilai weighted supermatriks, perhitungan dilakukan dengan menormalisasi nilai dari *unweighted super matrix* pada baris kriteria.



Sumber: data olahan

Gambar 12
Limit Supermatrix

Limit supermatriks ini juga merupakan hasil akhir untuk melakukan perangkingan seperti pada Gambar 13.



Sumber: data olahan

Gambar 13
Perangkingan Karyawan

Gambar 13 merupakan hasil tampilan perangkingan akhir pemilihan karyawan terbaik berdasarkan kinerja karyawan dengan menggunakan metode *analytic network process* (ANP).

SIMPULAN

Dengan menggunakan metode *Analytic Network Process* (ANP), dari kedelapan elemen kriteria yang terdiri dari yaitu kinerja (*job performance dan results*), kompetensi teknis dan pemahaman terhadap tugas, manajemen dan tanggung jawab, inisiatif dan kreatifitas dalam konteks pekerjaan, fleksibilitas dan kerjasama (dalam divisi ataupun antar divisi), disiplin, komitmen dan motivasi, menjalankan nilai “Kuala Lumpur Kepong” (integritas, kesetiaan, rendah hati), keterlambatan masuk kerja yaitu dukungan bank dengan bobot prioritas sebesar 0.18 dan peringkat pertama yaitu Panggah Ferdinan Probowo dengan bobot prioritas secara manual sebesar 1,91 dan nilai prioritas terendah yaitu Laurentius Sihotang dengan nilai sebesar 0,090. Dengan adanya sistem pendukung keputusan dengan metode *Analytic Network Process* (ANP ini agar karyawan mendapatkan

penilaian secara objektifitas yang bertujuan untuk peningkatan jabatan atau kenaikan gaji sesuai apa yang menjadi haknya setiap karyawan. Sistem Pendukung Keputusan dirancang secara komputerisasi sehingga dapat membantu pihak personalia dalam mendapatkan karyawan yang memiliki nilai terbaik sehingga orang tersebut layak bekerja di PT. Langkat Nusantara Kepong dengan optimal. Hasil dari penelitian ini berupa penerapan metode ANP kedalam sistem dengan proses perhitungan manual disimpulkan memiliki hasil yang sama pada tiap-tiap prosesnya, sehingga sistem yang dibangun ini dirasa berhasil dalam menentukan siapa karyawan terbaik. yang berhak mendapatkan kenaikan gaji atau peningkatan jabatan.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdillah, M., Ilhamsyah, I., & Hidayati, R. 2018. Penerapan Metode Analytic Network Process (ANP) Berbasis Android Sebagai Sistem Pendukung Keputusan Dalam Pemilihan Tempat Kos. *Journal Coding, Rekayasa Sistem Komputer Untan*, 6(3), 12–22
- Aditia, I. I., Latuconsina, R., & Dinimaharawati, A. 2021. Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Tempat Kerja Decision Support System of Internship Workplace Selection for Electrical Engineering Faculty Student ' S of Telkom University. 8(5), 6725–6736.
- Affandi, L., Rahmanto, A. N., & burhan, M. B. A. 2019. Sistem Pendukung Keputusan Pembagian Zakat pada Masjid Menggunakan Metode Analytic Network Process. *Seminar Informatika Aplikatif Polinema*, 246–252.
- Frastian, N., Katarina, D., & Heriyati, H. 2018. Sistem Pendukung Keputusan Kinerja Dosen Menggunakan Metode Analytical Network Process (Anp) Pada Universitas. *Faktor Exacta*, 11(3), 240–245.
- Gaffar, A. F. O., Malani, R., & Putra, A. B. W. 2021. *Artificial Intelligence: Konsep Fundamental dan Terapan*. Media Nusa Creative.
- Hariyadi, F. 2019. Desain Sistem Pendukung Keputusan Untuk Penentuan Karyawan Terbaik Menggunakan Metode Analytic Network Process (Studi Kasus: IT Telkom Purwokerto). *Conference on Electrical Engineering, Telematics, Industrial Technology, and Creative*.
- Miftah, Z. 2017. Pemilihan Guru SMK Berprestasi dengan Metode Analytical Network Process (ANP) dan Kompetensi Gomes. *JABE (Journal of Applied Business and Economic)*, 4(2), 117.
- Setiady, T., Damiyana, D., & Nurawan, Y. 2018. Sistem penunjang keputusan penilaian kinerja karyawan dalam pemilihan karyawan terbaik berbasis web di LP3I jakarta. *Jurnal Sisfotek Global*, 8(1), 87–92.
- Ulfa, N., Arhami, M., & Muhammad Rizka, D. 2021. Penggunaan Metode Analytic Network Process (Anp) Untuk Pendukung Keputusan Pemberian Bonus Karyawan. *Jurnal Teknologi*, 21(1), 17–25.
- Yulianto, B. 2020. *Perilaku Penggunaan APD Sebagai Alternatif meningkatkan Kinerja Karyawan Yang Terpapar Bising Intensitas Tinggi*. Scorpindo Media Pustaka