



Penentuan Jumlah *Project Implementation Staff* dengan Metode *Workload Analysis Full Time Equivalent (FTE)* dan *Analytical Hierarchy Process (AHP)* pada PT Indodev Niaga Internet

Sulaiman Hakim^{1*}, Yogi Agung Subekti², Gandung Triyono³
^{1,2,3}Universitas Budi Luhur, Indonesia

*email: sulaimanhakim174@gmail.com

Info Artikel

Dikirim: 11 Februari 2025

Diterima: 27 Mei 2025

Diterbitkan: 27 Mei 2025

Kata kunci:

Analytical Hierarchy Process;
Full Time Equivalent;
Implementation Staff;
Project Management;
Workload Analysis.

ABSTRAK

Dalam suatu proyek yang dikerjakan oleh Tim Implementasi pada PT. Indodev Niaga Internet terkadang *Implementation Staff* yang ada pada Tim Implementasi sering kali mengalami beban kerja yang berlebih ataupun sebaliknya beban kerja terlalu rendah dengan tidak adanya kesesuaian jumlah *Implementation Staff* yang terlibat dalam suatu proyek yang dapat mengakibatkan terjadinya ketidakefisienan dalam pengerjaan proyek. Oleh karena itu diperlukan suatu cara untuk mengoptimalkan jumlah *Implementation Staff* yang ada pada Tim Implementasi agar masalah beban kerja yang berlebih ataupun terlalu rendah dapat teratasi. Cara yang digunakan untuk menyelesaikan masalah tersebut ialah dengan menggunakan Analisis Beban Kerja (*Workload Analysis*). Analisis Beban Kerja akan mencari kesesuaian jumlah tugas dan beban kerja yang ada dalam suatu organisasi yang akan diekuivalenkan dengan satuan waktu dengan jumlah pegawai yang dimiliki oleh suatu perusahaan dan dikombinasikan dengan *Analytical Hierarchy Process (AHP)* yang akan menentukan siapa saja *Implementation Staff* yang tepat dan ideal guna untuk mengisi kekurangan *Implementation Staff*. 7 kriteria yang telah didapatkan dari hasil kuesioner dan sudah dilakukan pengujian menggunakan Chocran Q-Test ketujuh kriteria yang didapat ialah Tanggung Jawab, Kerjasama Tim, Kemampuan Analisis, Programming Skills, Orientasi terhadap Pencapaian Target, Product Knowledge, dan Kemampuan Berkomunikasi. Dengan menggunakan kedua model tersebut dapat membantu efisiensi Sumber Daya Manusia (*Implementation Staff*) pada proyek teknologi informasi berbasis layanan.

1. PENDAHULUAN

Sumber daya manusia merupakan aset strategis yang berperan krusial dalam mendukung pencapaian tujuan organisasi [1]. Optimalisasi tenaga kerja, khususnya pada posisi *Implementation Staff*, diperlukan untuk menjaga keseimbangan antara kualitas, kuantitas, dan produktivitas [2]. Produktivitas tenaga kerja tidak hanya mencerminkan efisiensi dalam pemanfaatan sumber daya, tetapi juga berkontribusi terhadap inovasi, kreativitas, dan pertumbuhan perusahaan [3][4].

PT. Indodev Niaga Internet merupakan perusahaan yang bergerak di bidang Teknologi Informasi. Dalam pelaksanaan proyek, Tim Implementasi kerap menghadapi beban kerja berlebih (*overload*) pada posisi *Implementation Staff*, yang berdampak pada penurunan efisiensi dan produktivitas akibat kelelahan. Untuk

mengoptimalkan jumlah personel dalam tim, *Project Manager* perlu memprediksi kebutuhan ideal *Implementation Staff* pada setiap proyek. Oleh karena itu, penelitian ini menggunakan metode *Workload Analysis* (WLA) untuk menentukan jumlah kebutuhan tenaga kerja, serta *Analytical Hierarchy Process* (AHP) untuk memilih *Implementation Staff* yang paling sesuai berdasarkan kriteria tertentu.

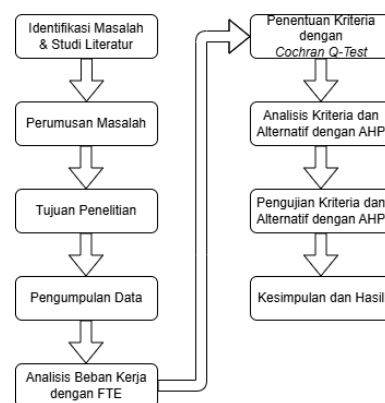
Beberapa penelitian yang berkaitan dengan penentuan jumlah pekerja (*Implementation Staff*) dengan Analisis beban kerja antara lain mengoptimalkan kinerja unit produksi di PT X menggunakan *Workload Analysis* dengan *Full Time Equivalent* [5]. Menangani stres pekerjaan di perusahaan menggunakan *Workload Analysis* [6]. Analisis jumlah pegawai berdasarkan perhitungan beban kerja fisik dan beban kerja mental dengan metode *Workload Analysis* dan NASA-TLX studi kasus pegawai office PT. XYZ [7]. Menganalisis jumlah pekerja menggunakan metode *Workload Analysis* pada PT. Metal Stamping [8]. Menentukan tenaga kerja yang optimal pada Industri Dupa menggunakan *Workload Analysis* [9]. Mengetahui beban kerja karyawan yang merangkap jabatan di PT. Gresik Cipta Sejahtera menggunakan *Workload Analysis* [10].

Penelitian yang berkaitan dengan pemilihan tenaga kerja berdasarkan kriteria tertentu menggunakan AHP antara lain pemilihan karyawan terbaik pada toko sepatu Saman Shoes menggunakan AHP [11]. Penerapan perbandingan metode AHP dan Topsis untuk menentukan pemilihan karyawan terbaik [12]. Pemilihan karyawan terbaik menggunakan metode AHP pada Rumah Makan Ciganea Pusat [13]. Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Karyawan Terbaik Menggunakan AHP di PT Telkomsel (Grapari Telkomsel) Tebing Tinggi [14]. Merancang Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Karyawan Terbaik di PT Pos Indonesia menggunakan AHP dan *Simple Additive Weighting* (SAW) [15]. Merancang sistem elektronik rekrutmen karyawan menggunakan metode AHP [16]. Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Karyawan Terbaik Berdasarkan Kinerja Dengan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP) [17].

Penelitian ini menggabungkan pendekatan kuantitatif melalui *Full Time Equivalent* (FTE) dan pendekatan kualitatif melalui *Analytical Hierarchy Process* (AHP) dalam manajemen tenaga kerja proyek di sektor Teknologi Informasi. Integrasi kedua metode ini masih jarang dijumpai dalam studi sebelumnya, sehingga diharapkan dapat memberikan kontribusi baru dalam pengelolaan sumber daya manusia berbasis data.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini mengombinasikan metode *Workload Analysis* dan *Analytical Hierarchy Process* (AHP). *Workload Analysis* digunakan untuk mendeskripsikan setiap pekerjaan dalam proyek dan menentukan jumlah ideal tenaga kerja yang dibutuhkan. Selanjutnya, AHP digunakan untuk menetapkan kriteria seleksi dalam pemilihan tenaga kerja yang akan dilibatkan. Data yang digunakan berasal dari proyek PT. Indodev Niaga Internet yang mengalami keterlambatan penyelesaian pada periode Januari–Agustus 2021 akibat beban kerja berlebih pada tim implementasi. Pengumpulan data dilakukan melalui observasi, wawancara, dan studi pustaka untuk memperoleh informasi yang relevan. Hasil penelitian ini diharapkan dapat membantu *Project Manager* dalam mengevaluasi kebutuhan tenaga kerja agar proyek dapat berjalan lebih efisien.



Gambar 1. Langkah-langkah Penelitian

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Tahapan penelitian ini diawali dengan analisis beban kerja menggunakan metode *Full Time Equivalent (FTE)*, diikuti dengan penentuan kriteria melalui uji *Cochran Q-Test*. Selanjutnya, dilakukan analisis kriteria dan alternatif menggunakan *Analytical Hierarchy Process (AHP)*, serta pengujian konsistensi keduanya. Berbeda dengan penelitian sebelumnya [8] dan studi-studi terkait lainnya, penelitian ini mengintegrasikan analisis beban kerja dengan metode AHP, sehingga mampu memberikan gambaran yang lebih komprehensif dan aplikatif bagi manajer proyek di sektor Teknologi Informasi.

3.1 Analisis Beban Kerja Menggunakan FTE

Dalam menentukan Jumlah *Implementation Staff* untuk dilibatkan dalam beberapa pekerjaan di suatu proyek penulis menggunakan Analisis Beban Kerja dengan pendekatan FTE, adapun tahapannya adalah sebagai berikut:

3.1.1 Menetapkan Unit Kerja

Pada penelitian ini unit kerja yang akan dihitung beban kerjanya ialah hanya pada bagian *Implementation Consultant* (Tim Implementasi) saja dengan begitu daftar pekerjaan dari tiap *Implementation Staff* adalah sama. Lalu telah ditetapkan daftar pekerjaan yang akan dibebankan kepada calon *Implementation Staff*.

3.1.2 Menetapkan Waktu Kerja

Menetapkan waktu kerja yang tersedia selama masa implementasi sistem (*Kick Off Project* sampai dengan *System Launch*) pada Tabel 1.

Tabel 1. Waktu Kerja

Periode	5-Jan-21	3-Mei-21
Jumlah Hari	118	hari
Libur Sabtu/Minggu	34	hari
Libur Nasional	3	hari
Total Jam kerja/hari	8	jam
Hari	81	hari
Jam kerja 5 Jan - 3 Mei 2021	648	jam

3.1.3 Menyusun Standar Kelonggaran (*allowance*)

Tujuan pada tahap ini ialah untuk mengetahui faktor kelonggaran (*allowance*) *Implementation Staff* yang meliputi jenis kegiatan dan kebutuhan waktu dalam menyelesaikan suatu pekerjaan yang tidak terkait langsung dengan pekerjaan pokoknya. Pada penelitian ini hanya ada 2 *allowance* yang akan diberikan kepada *Implementation Staff* yaitu *Personal Allowance* ialah kebutuhan pribadi *Implementation Staff* seperti pergi ke toilet dan kegiatan pribadi lainnya dan *Basic Fatigue Allowance* ialah agar *Implementation Staff* dapat menghilangkan rasa *fatigue* pada diri *Implementation Staff*. Jadi *allowance* yang dibutuhkan sebesar 9%.

3.1.4 Menghitung Kebutuhan Tenaga Kerja (*Implementation Staff*)

Berdasarkan Daftar Kelonggaran didapatkan hasil kelonggaran sebesar 9%, sehingga nilai faktor efektifitas rata-rata sebesar $100\% - 9\% = 91\%$.
 Hari Kerja = 81 hari
 Jam Kerja per Hari = 8 jam
 Total Jam Kerja (81 x 8) = 648 jam
Total Jam Efektif Kerja (91% x 648) = 589.68 jam

Lalu berdasarkan pedoman analisa beban kerja yang dikeluarkan oleh Badan Kepegawaian Negara tahun 2010 dalam penelitian Dewi dan Satrya (2012) bahwa nilai FTE yang berada di antara nilai 1 sampai dengan 1.28 dianggap normal. Maka dari itu untuk menentukan jumlah *manpower* terhadap daftar pekerjaan pada Tabel 4.6 adalah dengan didapatnya nilai FTE akan dibagi dengan nilai normal beban kerja yaitu $11.68 / 1.28 = 9.125$, maka akan didapatkan nilai 9.77 yang artinya kebutuhan *Implementation Staff* terhadap daftar pekerjaan pada Tabel 1 ialah sebanyak 9 orang *Implementation Staff*.

3.2 Analisis Menentukan Kriteria dan Alternatif

Dalam menentukan kriteria yang akan digunakan untuk menentukan *Implementation Staff* yang tepat dan ideal dalam pekerjaan suatu proyek oleh Tim Implementasi pada PT. Indodev Niaga Internet, penulis menggunakan Kuesioner Terbuka guna untuk memberi kesempatan kepada responden (Project Manager) untuk memberikan informasi mengenai kriteria apa saja yang mereka perhatikan dalam memilih *Implementation Staff* dan Kuesioner Tertutup dimana pada kuesioner telah ditentukan kriteria-kriteria yang sudah penulis dapatkan dari penelitian-penelitian sebelumnya dengan tujuan agar kriteria-kriteria yang tidak terpikirkan sebelumnya oleh responden dapat memberikan responden keyakinan penuh dalam memilih *Implementation Staff* yang tepat.

3.2.1 Validasi Kriteria Menggunakan Cochran Q-Test

Dengan telah didapatkan nya calon kriteria dari proses pengumpulan data menggunakan kuesioner, maka tahap selanjutnya ialah menguji validitas kriteria-kriteria yang sudah didapatkan.

Tabel 2. Pengajuan Kriteria Menggunakan Cochran Q-Test

Perhitungan	Q	chi-square
Tahap Pertama	183.009	28.869
Tahap Kedua	156.237	27.587
Tahap Ketiga	130.417	26.296
Tahap Keempat	108.383	24.996
Tahap Kelima	92.003	23.685
Tahap Keenam	78.775	22.362
Tahap Ketujuh	66.109	21.026
Tahap Kedelapan	53.169	19.675
Tahap Kesembilan	39.688	18.307
Tahap Kesepuluh	28.775	16.919
Tahap Kesebelas	16.880	15.507
Tahap Kedua Belas	14.096	14.067
Tahap Ketiga Belas	12.170	12.592

Pada Tahap Ketiga Belas nilai Q lebih kecil daripada chi-square ($12.170 < 12.592$), maka proses perhitungan Cochran Q-Test dihentikan dan didapatkan hasil kriteria-kriteria yang akan digunakan dalam penentuan *Implementation Staff* adalah Tanggung Jawab, Kerjasama Tim, Kemampuan Analisis, Programming Skills, Orientasi terhadap Pencapaian Target, Product Knowledge, Kemampuan Berkomunikasi.

3.2.2 Alternatif

Tahapan selanjutnya ialah penentuan Alternatif (Daftar Calon *Implementation Staff*), dimana penulis dalam hal ini melakukan wawancara dan memberikan kuesioner penilaian terhadap staf/*Implementation Staff* kepada beberapa Project Manager guna untuk mendapatkan nilai terhadap *Implementation Staff* yang menjadi bagian dari tim yang dipimpinya untuk dijadikan sebagai Alternatif berdasarkan ketujuh kriteria yang akan digunakan dalam penelitian ini. Untuk menjaga kerahasiaan data, penulis tidak mencantumkan nama-nama alternatif berdasarkan ketentuan dari *Project Manager* dan PT. Indodev Niaga Internet.

3.3 Perhitungan Bobot Kriteria Menggunakan AHP

Tahapan berikutnya adalah proses pembobotan untuk menentukan bobot kepentingan antar kriteria dengan mendefinisikan matriks kepentingan menurut skala *saaty*, dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 3. Skala Saaty

Kode	Nilai kepentingan	Definisi
C1	1	Sama Penting
C2	3	Sedikit lebih penting
C3	5	Lebih penting
C4	7	Sangat penting
C5	9	Mutlak lebih penting
C6	2,4,6,8	Nilai tengah diantara judgement diatas

Tabel 4. Tabel Kriteria

Kode	Kriteria
C01	Tanggung Jawab
C02	Kerjasama Tim
C03	Kemampuan Analisis
C04	Programming Skills
C05	Orientasi terhadap Pencapaian Target
C06	Product Knowledge
C07	Kemampuan Berkomunikasi

3.3.1 Penyusunan Perbandingan Antar Kriteria

Pada tahap ini penulis membuat matriks perbandingan berpasangan yang berdasarkan dari nilai tabel kepentingan kriteria menurut Project Manager. Hasil perbandingan dari masing-masing kriteria akan berupa angka pecahan ataupun desimal. Yang menunjukkan perbandingan satu kriteria dengan kriteria lainnya. Apabila suatu kriteria dalam matriks perbandingan dengan dirinya sendiri maka hasil perbandingannya diberi nilai 1 dapat dilihat pada Tabel 4 ataupun 5:

- 1) Penyusunan matriks perbandingan setiap kriteria

Tabel 5. Tabel Perbandingan Kriteria

Kriteria	C01	C02	C03	C04	C05	C06	C07
C01	1	1/3	3	3	1	1/3	1/3
C02	3	1	1/3	1/3	1	3	3
C03	1/3	3	1	1	3	1/3	5
C04	1/3	3	1	1	1	1/3	1/5
C05	1	1	1/3	1	1	1/3	1/5
C06	3	1/3	3	3	3	1	1/3
C07	3	1/3	1/5	5	5	3	1

- 2) Konversi matriks pecahan menjadi desimal

Tabel 6. Tabel Perbandingan Kriteria

Kriteria	C01	C02	C03	C04	C05	C06	C07
C01	1.00	0.33	3.00	3.00	1.00	0.33	0.33
C02	3.00	1.00	0.33	0.33	1.00	3.00	3.00
C03	0.33	3.00	1.00	1.00	3.00	0.33	5.00
C04	0.33	3.00	1.00	1.00	1.00	0.33	0.20

Kriteria	C01	C02	C03	C04	C05	C06	C07
C05	1.00	1.00	0.33	1.00	1.00	0.33	0.20
C06	3.00	0.33	3.00	3.00	3.00	1.00	0.33
C07	3.00	0.33	0.20	5.00	5.00	3.00	1.00
Jumlah	11.67	9.00	8.87	14.33	15.00	8.33	10.07

3.3.2 Menormalisasi Nilai Bobot Kepentingan Kriteria

Dari data yang sudah dikonversikan langkah selanjutnya adalah membuat normalisasi setiap baris dan kolom. Normalisasi dilakukan dengan cara membagi data tiap kriteria dengan total jumlah kolom.

Tabel 7. Tabel Hasil Normalisasi

Kriteria	C01	C02	C03	C04	C05	C06	C07
C01	0.09	0.04	0.34	0.21	0.07	0.04	0.03
C02	0.26	0.11	0.04	0.02	0.07	0.36	0.30
C03	0.03	0.33	0.11	0.07	0.20	0.04	0.50
C04	0.03	0.33	0.11	0.07	0.07	0.04	0.02
C05	0.09	0.11	0.04	0.07	0.07	0.04	0.02
C06	0.26	0.04	0.34	0.21	0.20	0.12	0.03
C07	0.26	0.04	0.02	0.35	0.33	0.36	0.10
Jumlah	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

3.3.3 Menentukan Nilai Bobot AHP

Dengan hasil perhitungan sebagai berikut:

$$C01 = (0.09 + 0.04 + 0.34 + 0.21 + 0.07 + 0.04 + 0.03) / 7 = 0.12$$

$$C02 = (0.26 + 0.11 + 0.04 + 0.02 + 0.07 + 0.36 + 0.30) / 7 = 0.16$$

$$C03 = (0.03 + 0.33 + 0.11 + 0.07 + 0.20 + 0.04 + 0.50) / 7 = 0.18$$

$$C04 = (0.03 + 0.33 + 0.11 + 0.07 + 0.07 + 0.04 + 0.02) / 7 = 0.10$$

$$C05 = (0.09 + 0.11 + 0.04 + 0.07 + 0.07 + 0.04 + 0.02) / 7 = 0.06$$

$$C06 = (0.26 + 0.04 + 0.34 + 0.21 + 0.20 + 0.12 + 0.03) / 7 = 0.17$$

$$C07 = (0.26 + 0.04 + 0.02 + 0.35 + 0.33 + 0.36 + 0.10) / 7 = 0.21$$

3.4 Pengujian Kriteria Menggunakan AHP

Langkah selanjutnya ialah pengujian terhadap kriteria-kriteria yang telah didapatkan. Adapun langkah-langkahnya ialah sebagai berikut:

3.4.1 Menentukan *Eigen Maximum*

Setelah menentukan nilai bobot (*eigen vector*) tahap selanjutnya ialah menentukan nilai *Eigen Maximum*, Proses ini digunakan untuk mengetahui seberapa baik konsistensi yang ada. Tahap yang digunakan untuk menghitung *eigen maximum* adalah:

- 1) Mengalikan setiap nilai cell pertama dengan bobot prioritas, nilai pada kolom cell kedua dengan prioritas kedua, dan seterusnya.

Tabel 8. Hasil Perkalian dan Penjumlahan Bobot

Kriteria	C01	C02	C03	C04	C05	C06	C07	Eigen Vector	Vector
C01	0.09	0.04	0.34	0.21	0.07	0.04	0.03	0.12	0.12
C02	0.26	0.11	0.04	0.02	0.07	0.36	0.30	0.16	0.18
C03	0.03	0.33	0.11	0.07	0.20	0.04	0.50	0.18	0.21
C04	0.03	0.33	0.11	0.07	0.07	0.04	0.02	0.10	0.10

Kriteria	C01	C02	C03	C04	C05	C06	C07	Eigen Vector	Vector
C05	0.09	0.11	0.04	0.07	0.07	0.04	0.02	0.06	0.06
C06	0.26	0.04	0.34	0.21	0.20	0.12	0.03	0.17	0.16
C07	0.26	0.04	0.02	0.35	0.33	0.36	0.10	0.21	0.18
Jumlah	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

2) Hasil dari setiap baris selanjutnya dibagi dengan prioritas yang berkaitan.

Tabel 9. Pembagian *Vector* dan Bobot

Kriteria	Bobot	Vector	Hasil (λ)
C01	0.12	0.12	1.001
C02	0.16	0.18	1.121
C03	0.18	0.21	1.137
C04	0.10	0.10	1.050
C05	0.06	0.06	0.924
C06	0.17	0.16	0.923
C07	0.21	0.18	0.845

3) Jumlahkan setiap hasil (λ) dari setiap kriteria lalu dibagi dengan banyaknya elemen seperti persamaan dibawah ini:

$$\lambda_{maks} = \frac{\sum \lambda}{n} \tag{1}$$

Keterangan:

λ maks = *Eigen Maximum*

$\sum \lambda$ = total bobot eigen

n = banyak kriteria

Hasil perhitungan:

$$\begin{aligned} \lambda_{maks} &= (1.001+1.121+1.137+1.050+0.924+0.923+0.845) / 7 \\ &= 7.001 / 7 \\ &= 1.0001 \end{aligned}$$

3.4.2 Menghitung *Consistency Index* (CI)

Menghitung *Consistency Index* (CI) yang ditunjukkan seperti persamaan dibawah ini:

$$CI = \frac{\lambda_{maks} - n}{n - 1} \tag{2}$$

Keterangan:

λ maks = *Eigen Maksimum*

n = banyak kriteria atau elemen

Hasil perhitungan:

$$\begin{aligned} CI &= (1.0001 - 7) / (7-1) \\ &= -5.9 / 6 \\ &= - 0.983 \end{aligned}$$

3.4.3 Menghitung *Consistency Ratio* (CR)

Nilai *Consistency Ratio* (CR) didapatkan dengan cara membagi *Consistency Index* (CI) dan *Ratio Index* (RI). Untuk pengujian Rasio Konsistensi jika didapatkan hasil $CR < 0.1$ maka data dianggap konsisten dan tidak perlu dihitung ulang, tetapi jika nilai $CR > 0.1$ maka diperlukan adanya penghitungan ulang..

Tabel 10. *Ratio Index*

N	1	2	3	4	5	6	7	8
RI	0	0	0.58	0.90	1.12	1.24	1.32	1.41

$$CR = \frac{CI}{RI}$$

Keterangan:

CR = Rasio Konsistensi

CI = Index Konsistensi

RI = Rasio Index

Hasil perhitungan:

$$CR = -0.983 / 1.32$$

$$= \mathbf{-0.74495 \text{ (Konsisten)}}$$

Nilai $CR < 0.1$, maka data dinyatakan konsisten, dengan pengujian yang sudah konsisten maka pembobotan yang akan dipakai diambil dari nilai *Eigen Vector* (Bobot Prioritas). Maka didapat lah hasil kriteria yang akan digunakan ialah sebanyak 7 kriteria yang dapat dilihat pada Tabel 10.

Tabel 11. Hasil Nilai Bobot Kriteria

Kode Kriteria	Kriteria	Bobot
C01	Tanggung Jawab	0.12
C02	Kerjasama Tim	0.16
C03	Kemampuan Analisis	0.18
C04	Programming Skills	0.10
C05	Orientasi terhadap Pencapaian Target	0.06
C06	Product Knowledge	0.17
C07	Kemampuan Berkomunikasi	0.21

3.4.4 Penjelasan Nilai Kriteria

Setiap nilai atau skor (Tolak Ukur) dari setiap kriteria yang digunakan berdasarkan penilaian yang saat ini selalu digunakan dalam perhitungan kinerja dari karyawan (Performance Appraisal) pada PT. Indodev Niaga Internet yaitu dengan skor angka 1 – 5 untuk setiap masing-masing kriteria, artinya semakin besar angka di suatu kriteria maka semakin baik seseorang karyawan dengan kriteria tersebut.

3.4.5 Perangkingan Alternatif Menggunakan AHP

Nilai untuk masing-masing kriteria yang dimiliki oleh *Implementation Staff* penulis dapatkan dari hasil kuesioner penilaian *Implementation Staff* yang penulis berikan kepada tiap-tiap Project Manager guna untuk mendapatkan nilai kriteria dari masing-masing *Implementation Staff* yang menjadi bagian dari timnya, karena hanya Project Manager lah yang mengetahui karakter dari *Implementation Staff* yang dipimpinya. Adapun nilai kriteria di masing-masing *Implementation Staff* dapat dilihat pada Tabel 11.

Tabel 12. Tabel Nilai Alternatif

Alternatif	C01	C02	C03	C04	C05	C06	C07
AJ1	5	5	4	5	4	4	5

Alternatif	C01	C02	C03	C04	C05	C06	C07
AJ2	5	4	4	4	4	4	5
AJ3	4	4	4	3	4	4	5
AJ4	4	4	4	4	4	4	5
AJ5	3	4	4	4	4	4	4
DB1	4	4	5	5	5	4	4
DB2	4	5	4	4	4	3	2
DB3	4	4	3	5	5	2	3
ES1	5	5	5	5	5	5	5
ES2	5	5	5	5	5	5	4
HJ1	4	4	4	4	4	4	4
HJ2	4	4	4	4	3	4	4
HJ3	4	3	4	4	3	3	3
HJ4	4	3	2	2	3	3	2
HJ5	4	3	2	3	3	2	2
JM1	4	3	5	5	2	4	4
JM2	5	5	4	5	4	3	3
Total	72	69	67	71	66	62	64

1) Normalisasi Alternatif

Tahap selanjutnya Setelah nilai alternatif pada setiap kriteria adalah pembentukan normalisasi alternatif yang dibentuk dari tabel nilai alternatif. Hasil dari proses normalisasi berdasarkan perhitungan kriteria. Digambarkan dalam bentuk tabel nya pada Tabel 12

Tabel 13. Tabel Nilai Bobot Alternatif Terhadap Kriteria

Alternatif	C01	C02	C03	C04	C05	C06	C07
AJ1	0.0694	0.0725	0.0597	0.0704	0.0606	0.0645	0.0781
AJ2	0.0694	0.0580	0.0597	0.0563	0.0606	0.0645	0.0781
AJ3	0.0556	0.0580	0.0597	0.0423	0.0606	0.0645	0.0781
AJ4	0.0556	0.0580	0.0597	0.0563	0.0606	0.0645	0.0781
AJ5	0.0417	0.0580	0.0597	0.0563	0.0606	0.0645	0.0625
DB1	0.0556	0.0580	0.0746	0.0704	0.0758	0.0645	0.0625
DB2	0.0556	0.0725	0.0597	0.0563	0.0606	0.0484	0.0313
DB3	0.0556	0.0580	0.0448	0.0704	0.0758	0.0323	0.0469
ES1	0.0694	0.0725	0.0746	0.0704	0.0758	0.0806	0.0781
ES2	0.0694	0.0725	0.0746	0.0704	0.0758	0.0806	0.0625
HJ1	0.0556	0.0580	0.0597	0.0563	0.0606	0.0645	0.0625
HJ2	0.0556	0.0580	0.0597	0.0563	0.0455	0.0645	0.0625
HJ3	0.0556	0.0435	0.0597	0.0563	0.0455	0.0484	0.0469
HJ4	0.0556	0.0435	0.0299	0.0282	0.0455	0.0484	0.0313
HJ5	0.0556	0.0435	0.0299	0.0423	0.0455	0.0323	0.0313
JM1	0.0556	0.0435	0.0746	0.0704	0.0303	0.0645	0.0625
JM2	0.0694	0.0725	0.0597	0.0704	0.0606	0.0484	0.0469
Total	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000

2) Perangkingan Alternatif

Langkah selanjutnya ialah melakukan Perangkingan terhadap Alternatif (*Implementation Staff*) yang tersedia dengan perkalian bobot pada setiap kriteria, perhitungannya adalah sebagai berikut:

$$AJ1 = (0.0694*0.12) + (0.0725*0.16) + (0.0597*0.18) + (0.0704*0.10) + (0.0606*0.06) + (0.0645*0.17) + (0.0781*0.21) = \mathbf{0.0687}$$

$$AJ2 = (0.0694*0.12) + (0.0580*0.16) + (0.0597*0.18) + (0.0563*0.10) + (0.0606*0.06) + (0.0645*0.17) + (0.0781*0.21) = \mathbf{0.0649}$$

$$AJ3 = (0.0556*0.12) + (0.0580*0.16) + (0.0597*0.18) + (0.0423*0.10) + (0.0606*0.06) + (0.0645*0.17) + (0.0781*0.21) = \mathbf{0.0620}$$

$$AJ4 = (0.0556*0.12) + (0.0580*0.16) + (0.0597*0.18) + (0.0563*0.10) + (0.0606*0.06) + (0.0645*0.17) + (0.0781*0.21) = \mathbf{0.0633}$$

$$AJ5 = (0.0417*0.12) + (0.0580*0.16) + (0.0597*0.18) + (0.0563*0.10) + (0.0606*0.06) + (0.0645*0.17) + (0.0625*0.21) = \mathbf{0.0585}$$

dst.

Setelah dilakukan semua perhitungan alternatif dengan perkalian bobot kriteria dengan data yang sudah ter normalisasi, maka didapat alternatif nilai terbaik ada pada alternatif ES1 yaitu dengan nilai 0,0751 dan nilai terendah pada HJ5 yaitu sebesar 0.0379.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, model yang dikembangkan berhasil mengintegrasikan metode *Workload Analysis* menggunakan *Full Time Equivalent* (FTE) untuk menghitung beban kerja *Implementation Staff*, dengan nilai FTE sebesar 9,12. Artinya, proyek tersebut membutuhkan sembilan *Implementation Staff* untuk mencapai efisiensi kerja yang optimal. Selanjutnya, metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) digunakan untuk menentukan sembilan kandidat terbaik dari 17 alternatif yang tersedia, berdasarkan tujuh kriteria hasil kuesioner yang telah divalidasi menggunakan uji *Cochran Q-Test*, yaitu: Tanggung Jawab, Kerja Sama Tim, Kemampuan Analisis, Programming Skills, Orientasi terhadap Pencapaian Target, *Product Knowledge*, dan Kemampuan Berkomunikasi. Integrasi kedua metode ini terbukti dapat membantu *Project Manager* dalam merencanakan kebutuhan tenaga kerja sekaligus memilih personel yang paling sesuai untuk dilibatkan dalam proyek.

Penelitian ini terbatas pada satu proyek dalam satu perusahaan, sehingga hasilnya belum tentu dapat digeneralisasi ke konteks yang lebih luas. Penelitian selanjutnya disarankan untuk menguji penerapan model ini pada proyek TI berskala lebih besar dengan kompleksitas dan variasi peran SDM yang lebih beragam.

REFERENSI

- [1] A. Suryadi, Y. C. Winursito, A. M. Pradanarka, I. Rakhmanhuda, and I. W. Kirana, "Workload analysis using the full time equivalent (fte) and nasa-tlx methods to improve employee performance at company x," *IOP Conf. Ser. Earth Environ. Sci.*, vol. 1454, no. 1, p. 012040, Feb. 2025, doi: 10.1088/1755-1315/1454/1/012040.
- [2] E. D. Ariyani, A. Muhammad, N. H. Sya'diah, S. Sadikin, and Y. Latipah, "Workload Analysis to Establish the Ideal Staffing Level Using the Workload Analysis (WLA) Method (Case study of Manufacturing Design Engineering Production Laboratory, in Indonesia)," *Int. J. Sci. Manag. Res.*, vol. 07, no. 11, pp. 111–124, 2024, doi: 10.37502/IJSMR.2024.71110.
- [3] R. Amelia, A. Nuradhiani, and L. Amaliah, "Hubungan Status Anemia dan Kelelahan Kerja dengan Produktivitas Kerja Pekerja Perempuan," *J. Gizi Kerja dan Produkt.*, vol. 5, no. 2, p. 333, Nov. 2024, doi: 10.62870/jgkp.v5i2.28620.
- [4] Adhitya Pratama Wisnuwardhana, Christian Wiradendi Wolor, and Marsofiyati Marsofiyati, "Analisis Produktivitas Kerja Karyawan Pada CV Griya Alam Mulya," *J. Manaj. Ris. Inov.*, vol. 2, no. 1, pp. 13–27, Nov. 2023, doi: 10.55606/mri.v2i1.2110.
- [5] S. Sari, F. F. Imron, N. Nurfaejriah, and F. Rahayu I.M, "Workload Analysis with Full Time Equivalent Method to Optimize Production Unit Performance at PT X," *J. Integr. Syst.*, vol. 5, no. 2, pp. 173–183, Dec. 2022, doi: 10.28932/jis.v5i2.5404.

- [6] A. A. Abdelzaher and M. Kharbeche, "New Simulation Model for Workload Analysis Addressing Occupational Stress in a Production Company," in *IFAC-PapersOnLine*, Elsevier B.V., 2022, pp. 2005–2010. doi: 10.1016/j.ifacol.2022.10.002.
- [7] F. A. Sholikah, D. Andesta, and E. D. Priyana, "Analisis Jumlah Pegawai Berdasarkan Perhitungan Beban Kerja Fisik dan Beban Kerja Mental dengan Metode Workload Analysis dan NASA-TLX (Studi Kasus: Pegawai Office PT. XYZ)," *Serambi Eng.*, vol. VII, no. 4, 2022, doi: 10.32672/jse.v7i4.4633.
- [8] M. R. Aldiansyah and K. Kusnadi, "Analisis Beban Kerja dan Jumlah Pekerja Menggunakan Metode Workload Analysis (Studi Kasus: PT. Metal Stamping)," *J. Tek.*, vol. 21, no. 1, pp. 68–76, Jun. 2023, doi: 10.37031/jt.v21i1.293.
- [9] Y. Fernanda, J. Hutabarat, and P. Studi Teknik Industri S-, "Analisa Beban Kerja Dengan Pendekatan Workload Analysis (WLA) Untuk Menentukan Jumlah Tenaga Kerja Yang Optimal Pada Industri Dupa," *J. Mhs. Tek. Ind.*, vol. 6, no. 2, 2023, doi: 10.36040/valtech.v6i2.7407.
- [10] R. Umamah and R. A. Hidayati, "IRJ: Innovation Research Journal Workload Analysis for Employees with Multiple Positions," *Innov. Res. J.*, May 2024, doi: 10.30587/innovation.v4i2.7556.
- [11] M. I. Fu'adi and A. Diana, "Sistem Pendukung Keputusan Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process (Ahp) Untuk Pemilihan Karyawan Terbaik Pada Toko Sepatu Saman Shoes," *RADIAL J. Perad. Sains, Rekayasa dan Teknol.*, vol. 9, no. 2, pp. 265–280, Jan. 2022, doi: 10.37971/radial.v9i2.243.
- [12] Zatin Niqotaini, "12. Penerapan Dan Perbandingan Metode Ahp Dan Topsis Untuk Spk Pemilihan Karyawan Terbaik," *Technol. J. Ilm.*, vol. 14, 2023, doi: 10.31602/tji.v14i2.10280.
- [13] B. R. Putra and A. Diana, "Rancang Bangun Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Karyawan Terbaik Dengan Metode Analytical Hierarchy Process (Ahp) Pada Rumah Makan Ciganea Pusat," *RADIAL J. Perad. Sains, Rekayasa dan Teknol.*, vol. 9, no. 2, pp. 250–264, Jan. 2022, doi: 10.37971/radial.v9i2.242.
- [14] F. H. Simbolon and M. Sihombing, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Karyawan Terbaik Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP) Di PT. Telkomsel (Grapari Telkomsel) Tebing Tinggi," *LOFIAN J. Teknol. Inf. dan Komun.*, vol. 1, no. 2, pp. 15–20, Mar. 2022, doi: 10.58918/lofian.v1i2.169.
- [15] K. Karsim, D. Dharmawan, E. Mus Abdul, S. Zulaika, and N. P. Mertua Agung Durya, "Application of Analytic Hierarchy Process and Simple Additive Weighting in Designing The Best Employee Selection Decision Support System at PT Pos Indonesia," *J. Inf. dan Teknol.*, vol. 5, pp. 279–284, Jan. 2024, doi: 10.60083/jidt.v5i4.453.
- [16] S. Naim, S. Hakim, S. PD Anantadjaya, I. M. Nawangwulan, and Zulkifli, "Designing of Electronic Employee Recruitment System Using The Analytical Hierarchy Process Method," *J. Sistim Inf. dan Teknol.*, pp. 17–21, Aug. 2023, doi: 10.60083/jsisfotek.v5i3.276.
- [17] I. Ramadhan, D. Cahya, and P. Buani, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Karyawan Terbaik Berdasarkan Kinerja Dengan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP)," *Evolusi J. Sains dan Manaj.*, vol. 11, no. 1, Mar. 2023, doi: 10.31294/evolusi.v11i1.14966.