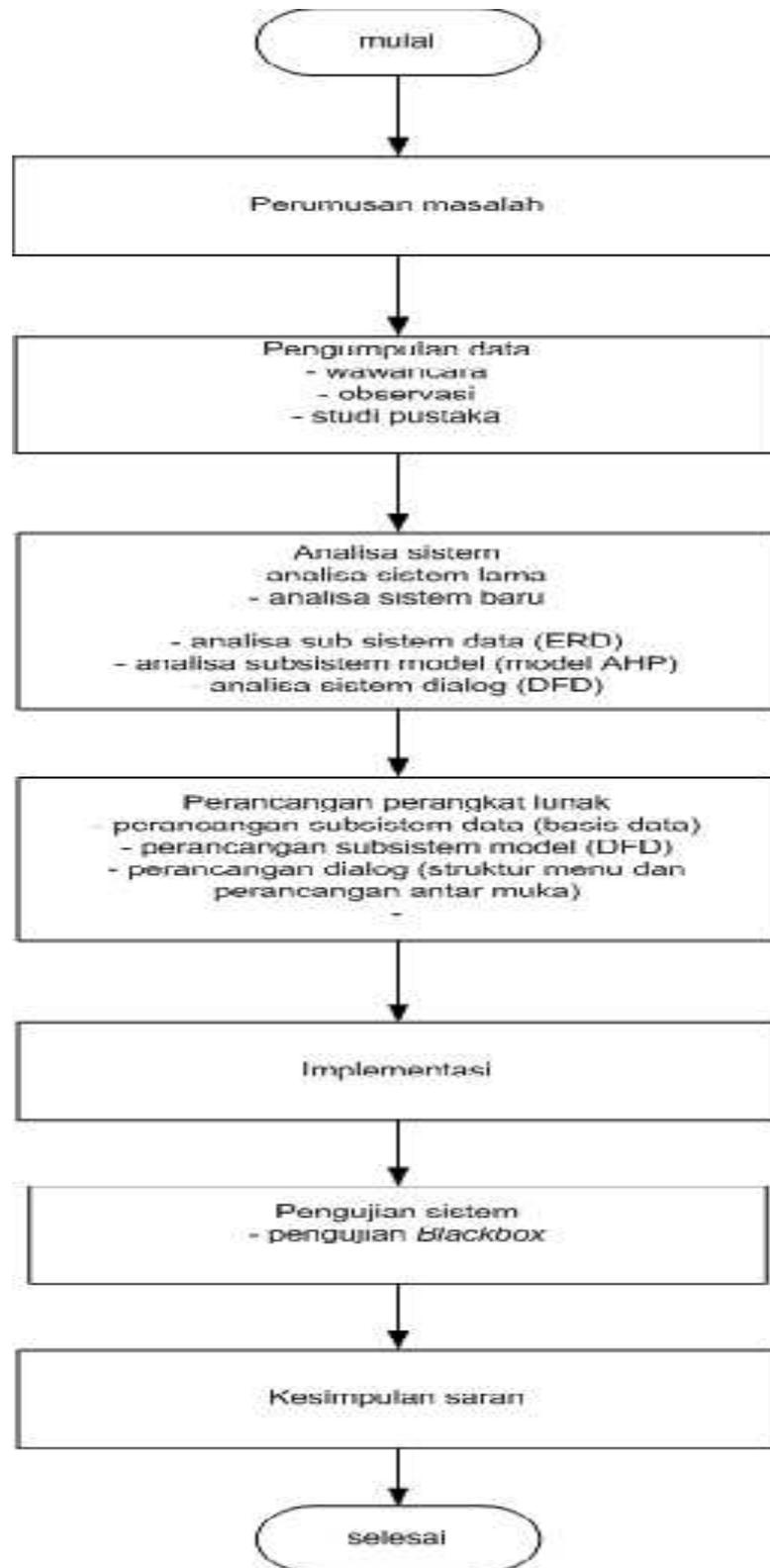


BAB III

METODE PENELITIAN

3.1. Metode Penelitian

Dalam penelitian ini, cara yang digunakan dalam memperoleh berbagai data untuk diproses menjadi informasi yang lebih akurat sesuai permasalahan yang akan diteliti. Metodologi penelitian digunakan sebagai pedoman dalam pelaksanaan penelitian agar hasil yang dicapai tidak menyimpang dari tujuan yang telah dilakukan sebelumnya. Metodologi penelitian yang digunakan dalam penyusunan Skripsi ini akan melalui beberapa tahapan yang membentuk sebuah alur yang sistematis Berikut ini adalah metodologi yang digunakan dalam penelitian yang menggunakan Metode AHP. Untuk lebih jelasnya tentang metodologi penelitian ini dapat di lihat pada Gambar 3.1.Tahap metodologi penelitian berikut.



Gambar 3.1 Tahapan Penelitian

3.2. Pengumpulan Data

Pada tahap ini dilakukan dengan pengumpulan data-data yang ada. Semua tahap pada proses pengumpulan data-data tersebut diperoleh dari hasil wawancara, observasi dan studi pustaka.

a. Wawancara (*Interview*)

Wawancara digunakan untuk mendapatkan data karyawan secara langsung untuk mendapatkan informasi yang sesuai dengan yang diinginkan.

b. Penyebaran Kuesioner

Kuesioner yang disebarakan adalah kuesioner yang digunakan untuk mengukur tingkat kepentingan dari masing-masing kriteria yang ada untuk dijadikan sebuah matriks perbandingan berpasangan.

c. Studi Pustaka (*Library Research*)

Studi pustaka dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui metode apa yang akan digunakan untuk menyelesaikan permasalahan yang akan diteliti, serta mendapatkan dasar-dasar referensi yang kuat dalam menerapkan suatu metode yang akan digunakan dalam penelitian ini, yaitu dengan mempelajari buku-buku, artikel-artikel dan jurnal-jurnal yang berhubungan dengan permasalahan yang akan dibahas.

3.3. Metode Pengembangan Sistem

Metode pengembangan sistem yang digunakan dalam perancangan aplikasi ini adalah Model Air Terjun (*Waterfall*). *Waterfall* adalah struktur pengembangan sistem dimana setiap tahap harus diselesaikan terlebih dahulu secara penuh sebelum diteruskan ke tahap berikutnya untuk menghindari terjadinya pengulangan tahapan. Adapun langkah-langkah pengembangan sistem yang dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Analisis kebutuhan perangkat lunak yaitu proses pengumpulan kebutuhan dilakukan secara intensif untuk menspesifikasikan kebutuhan perangkat lunak agar dapat dipahami perangkat lunak seperti apa yang dibutuhkan oleh *user*.
2. Desain perangkat lunak adalah proses multilangkah yang fokus pada desain pembuatan program perangkat lunak termasuk struktur data, arsitektur perangkat lunak, representasi antarmuka dan prosedur pengodean. Tahap ini mentranslasi kebutuhan perangkat lunak dari tahap analisis kebutuhan ke representasi desain agar dapat diimplementasikan menjadi program pada tahap selanjutnya. Tahap desain di fokuskan pada pembuatan *Data Flow Diagram* (DFD), Data Alir Dokumen, Data Alir Program dan *Desain Interface*.
3. Pembuatan kode program yaitu mengimplementasikan desain kedalam bahasa pemrograman. Hasil dari tahap ini adalah program komputer sesuai dengan desain yang telah dibuat pada tahap desain.
4. Pengujian fokus pada perangkat lunak secara dari segi logis dan fungsional dan memastikan bahwa semua bagian sudah diuji. Hal ini dilakukan untuk meminimalisir kesalahan (*error*) dan memastikan keluaran yang dihasilkan sesuai dengan yang diinginkan.

3.4. Analisis Kebutuhan Sistem

Adapun kebutuhan dari sistem yang diperlukan pada saat pengembangan sistem pendukung keputusan antara lain adalah sebagai berikut:

3.4.1. Perangkat Keras (*hardware*)

Perangkat keras (*hardware*) yang dibutuhkan dalam pembuatan sistem pendukung keputusan ini adalah :

- 1) 1 Unit Laptop HP dengan spesifikasi *Processor Amd 9*, RAM 4 GB, HDD 500 GB, Display 13”.

- 2) 1 Unit Printer *HP InkTank* dengan spesifikasi resolusi cetak 5760 dpi x 1440 dpi, kecepatan cetak hitam 27 ppm dan cetak warna 15 ppm.

3.4.2. Perangkat Lunak (software)

Perangkat lunak (*software*) yang digunakan dalam pembuatan sistem pendukung keputusan ini adalah sebagai berikut :

- 1) Sistem Operasi *Windows 10*.
- 2) Aplikasi Program *Visual Basic.Net*
- 3) Aplikasi Basis data *MySql*.
- 4) *Microsoft Office Visio 2007*.

3.5. Analytical Hierarchy Process (AHP)

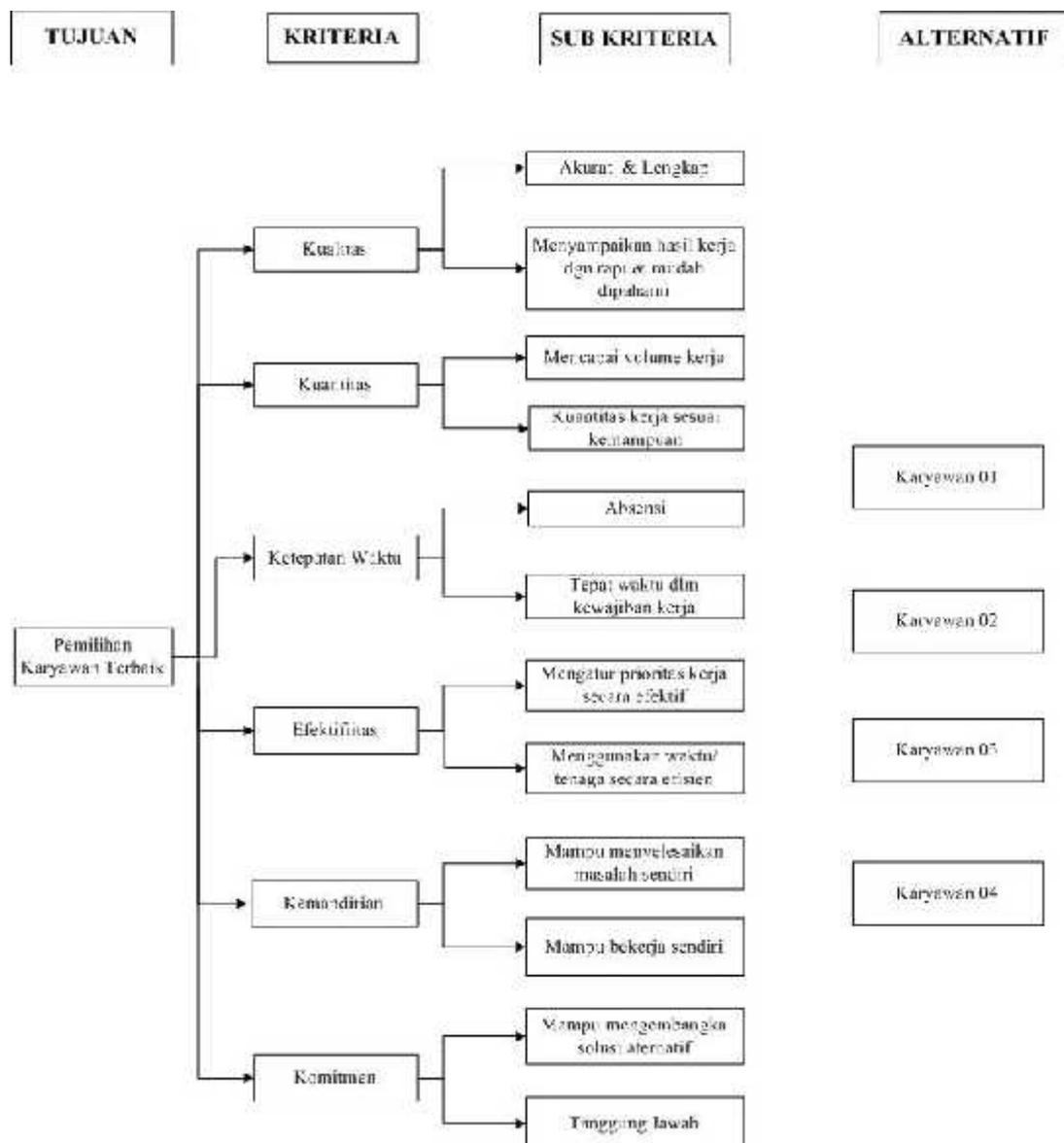
3.5.1. Representasi Struktur Hirarki

Setelah data-data diinputkan (data kriteria dan data karyawan), maka dilakukan representasi ke dalam struktur hirarki. Permasalahan yang harus dirumuskan dalam membangun struktur hirarki adalah *goal* sebagai akhir keputusan. *Goal* menjadi keputusan terpenting dalam suatu kasus. Tujuan yang akan dicapai dalam tugas akhir ini adalah karyawan terbaik. Adapun identifikasi kriteria-kriteria pemilihan karyawan terbaik dapat diinisialkan menjadi simbol C (*criteria*). Tahap identifikasi alternatif adalah mengidentifikasi karyawan yang menjadi objek penilaian dan *goal* nya karyawan terbaik. Pada penelitian tugas akhir ini, mengambil *sample* alternatif sebanyak empat orang karyawan pada tiap bagian.

Tabel 3.1. Alternatif Karyawan Terbaik

No.	Alternatif	Nama Alternatif
1.	Alternatif1	Mery Arta
2.	Alternatif2	Agnes Yohana
3.	Alternatif3	Vera Romauli
4.	Alternatif4	Fransiska Titik

Sehingga struktur hierarki pada penjelasan studi kasus di atas dapat dilihat pada gambar 3.4 berikut.



Gambar 3.4 Struktur Hirarki Pemilihan Karyawan Terbaik

3.5.2. Menentukan Nilai Perbandingan Matriks Berpasangan

Menentukan nilai perbandingan matriks berpasangan dilakukan dengan metode AHP. Membandingkan input data antar kriteria dalam bentuk matriks berpasangan dengan menggunakan skala intensitas kepentingan AHP. Proses ini dilakukan untuk mengetahui nilai konsistensi rasio perbandingan (CR). Dimana syarat $CR \leq 0.1$.

Dari nilai intensitas kepentingan kriteria pada tabel 3.2, dapat disimpulkan perbandingan antar tiap kriteria untuk bagian produksi dalam tabel di bawah ini.

Table 3.2 Perbandingan Matriks Berpasangan

Kriteria	Kualitas	Kuantitas	Ketepatan Waktu	Efektifitas	Kemandirian	Komitmen
Kualitas	1	1	2	5	3	2
Kuantitas	1	1	5	3	2	2
Ketepatan Waktu	1/2	1/5	1	2	1	1
Efektifitas	1/5	1/3	1/2	1	1/3	1/4
Kemandirian	1/3	1/2	1/3	3	1	1/2
Komitmen	1/2	1/2	1/2	4	1	1

Tabel 3.3 Perbandingan Matriks Berpasangan Kriteria *Analytical Hierarchy Process* (AHP).

Kriteria	Kualitas	Kuantitas	Ketepatan Waktu	Efektifitas	Kemandirian	Komitmen
Kualitas	1	1	2	5	3	2
Kuantitas	1	1	2	5	3	2
Ketepatan Waktu	0.5	0.5	1	4	2	1
Efektifitas	0.2	0.2	0.25	1	0.33	0.25
Kemandirian	0.33	0.33	0.5	3	1	0.5
Komitmen	0.5	0.5	1	4	2	1
Jumlah	3.53	3.53	6.75	22	11.33	6.75

Dari matriks perbandingan diatas, maka dapat dihitung nilai *eigen*, *lamda maksimum*, dan CR. Sebelum menghitung nilai *eigen*, dicari nilai perbandingan pada tiap kolom dibagi dengan jumlah kolomnya. **Eigen Vector** digunakan untuk melakukan proses perankingan prioritas setiap kriteria berdasarkan matriks perbandingan berpasangan (*Saaty*). (TM.Zaini, 2017), seperti di bawah ini.

$$\text{Kualitas} = 1 / 3,53 = 0.283$$

$$\text{Kuantitas} = 1 / 3,53 = 0.283$$

$$\text{Ketepatan Waktu} = 2 / 6,75 = 0.296$$

$$\text{Efektifitas} = 5 / 22 = 0.227$$

$$\text{Kemandirian} = 3 / 11.33 = 0.264$$

$$\text{Komitmen} = 2 / 6,75 = 0.296, \text{ dan seterusnya untuk kolom ke-2.}$$

Tabel 3.4 Nilai Perbandingan Tiap Kolom Dibagi Jumlah Kolom

Kriteria	Kualitas	Kuantitas	Ketepatan Waktu	Efektifitas	Kemandirian	Komitmen
Kualitas	0.2833	0.2833	0.2963	0.2273	0.2648	0.2963
Kuantitas	0.2833	0.2833	0.2963	0.2273	0.2648	0.2963
Ketepatan Waktu	0.1416	0.1416	0.1481	0.1818	0.1765	0.1481
Efektifitas	0.0567	0.0567	0.0370	0.0455	0.0291	0.0370
Kemandirian	0.0935	0.0935	0.0741	0.1364	0.0883	0.0741
Komitmen	0.1416	0.1416	0.1481	0.1818	0.1765	0.1481
Jumlah	1	1	1	1	1	1

Setelah diperoleh hasil pembagian tiap kolomnya (tabel 3.5), maka dapat dihitung nilai *eigen* yaitu dengan menjumlahkan nilai-nilai dari setiap baris dan membaginya dengan banyak elemen kriteria untuk mendapatkan rata-rata. Seperti nilai *eigen* untuk baris kriteria pertama dan kedua dan hasil penjumlahan nilai *eigen* akan selalu bernilai satu.

Eigen untuk kriteria C1 =

$$0.2833 + 0.2833 + 0.2963 + 0.2273 + 0.2648 + 0.2963$$

$$\frac{\quad}{6}$$

$$= 0,2752$$

Eigen untuk kriteria C2 =

$$\frac{0.2833 + 0.2833 + 0.2963 + 0.2273 + 0.2648 + 0.2963}{6}$$

6

= **0,2752** , dan seterusnya untuk kriteria selanjutnya, lihat pada table 3.5

Tabel 3.5 Nilai Prioritas (*Eigen*) Kriteria

Kriteria	Kualitas	Kuantitas	Ketepatan Waktu	Efektifitas	Kemandirian	Komitmen	Nilai Prioritas (<i>Eigen</i>)
Kualitas	0.2833	0.2833	0.2963	0.2273	0.2648	0.2963	0.2752
Kuantitas	0.2833	0.2833	0.2963	0.2273	0.2648	0.2963	0.2752
Ketepatan Waktu	0.1416	0.1416	0.1481	0.1818	0.1765	0.1481	0.1563
Efektifitas	0.0567	0.0567	0.0370	0.0455	0.0291	0.0370	0.0437
Kemandirian	0.0935	0.0935	0.0741	0.1364	0.0883	0.0741	0.0933
Komitmen	0.1416	0.1416	0.1481	0.1818	0.1765	0.1481	0.1563
Jumlah	1	1	1	1	1	1	1

Setelah diperoleh nilai *eigen* kriterianya, maka dihitung nilai lamda maksimum (*maks*), yaitu dapat dihitung dengan menjumlahkan hasil dari perkalian nilai *eigen* dengan jumlah kolom. Seperti pada table 3.6.

Tabel 3.6. Menghitung Rasio Konsistensi Kriteria

Kriteria	Jumlah Kolom	Nilai <i>Eigen</i> (Prioritas)	Hasil
Kualitas	3.53	0.2752	0.971468532
Kuantitas	3.53	0.2752	0.971468532
Ketepatan Waktu	6.75	0.1563	1.05516351
Efektifitas	22	0.0437	0.9605541
Kemandirian	11.33	0.0933	1.056979212
Komitmen	6,75	0.1563	1.05516351
JUMLAH			6.07145100

Jumlah (jumlah dari nilai-nilai hasil) : **6.07145100**

n (jumlah kriteria) : 6

= maks (jumlah/n) : **6.07145100/6 = 1.01190850**

= CI ((maks-n)/n-1) : ((1.01190850-6)/5) = -0,99761

Nilai RI untuk $n = 6$ adalah 1.24, sehingga $CR = -0,99761/ 1,24 = -0,80453$ (konsisten karena memenuhi syarat $CR < 0.1$).

Jika nilai $CR > 0.1$ maka tidak konsisten atau tidak memenuhi syarat dan diulang kembali matriks perbandingan hingga nilai CR nya memenuhi syarat yang telah ditentukan.

3.5.3. Perbandingan Matriks Berpasangan Sub Kriteria

Menentukan nilai perbandingan matriks berpasangan sub kriteria dilakukan dengan metode AHP. Membandingkan antar sub kriteria dari kriteria dalam bentuk matriks berpasangan dengan menggunakan skala intensitas kepentingan AHP. Proses ini dilakukan untuk mengetahui nilai konsistensi rasio perbandingan (CR). Dimana syarat $CR < 0.1$.

Tabel 3.7. Sub kriteria *Analytical Hierarchy Process* (AHP)

No	Kualitas	Kuantitas	Ketepatan Waktu	Efektifitas	Kemandirian	Komitmen
1.	Akurat & Lengkap (KL1)	Mencapai volume kerja sesuai target (KT1)	Absensi (KW1)	Mengatur prioritas kerja secara efektif (E1)	Mampu menyelesaikan masalah sendiri (KM1)	Mampu mengembangkan solusi alternative (KO1)
2.	Menyampaikan hasil kerja dgn rapi & mudah dipahami (KL2)	Kuantitas kinerja sesuai kemampuan (KT2)	Tepat waktu dalam kewajiban kerja (KW2)	Menggunakan waktu/ tenaga dengan efisien (E2)	Mampu bekerja sendiri (KM2)	Tanggung Jawab (KO2)

Dari nilai intensitas kepentingan sub kriteria pada tabel-tabel diatas, dapat disimpulkan perbandingan antar tiap sub kriteria seperti table 3.7. dibawah ini:

1. Sub Kriteria dari Kriteria Kualitas

Tabel 3.7 Sub Kriteria Dari Kualitas.

No.	Sub Kriteria
1.	Akurat & Lengkap
2.	Menyampaikan hasil kerja dgn rapi & mudah dipahami

Hasil dari perbandingan matriks berpasangan sub kriteria kualitas dapat dilihat pada table 3.8.

Tabel 3.8 Perbandingan Matriks Berpasangan Sub Kriteria Kualitas.

Sub Kriteria	Akurat & Lengkap	Hasil Kerja rapi & Mudah Dipahami
Akurat & Lengkap (KL1)	1	2
Hasil Kerja rapi & Mudah Dipahami (KL2)	0.5	1
Jumlah	1.5	3

Hasil dari perkalian matriks dan nilai *eigen* sub kriteria kualitas dapat dilihat pada table 3.9.

Tabel 3.9. Perkalian Matriks dan Nilai *Eigen* Sub Kriteria Kualitas

Sub Kriteria	Akurat & Lengkap	Hasil Kerja rapi & Mudah Dipahami	Hasil	Eigen
Akurat & Lengkap (KL1)	0.6667	0.6667	1.3333	0.6667
Hasil Kerja rapi & Mudah Dipahami (KL2)	0.3333	0.3333	0.6667	0.3333
Jumlah	1	1	2.0000	1

Tabel 3.10. Menghitung Rasio Konsistensi

Sub Kriteria	Jumlah Kolom	Nilai Eigen	Hasil
Akurat & Lengkap (KL1)	1.5	0.6667	1.0000
Hasil Kerja rapi & Mudah Dipahami (KL2)	3	0.3333	1.0000
Jumlah			2.0000

Kolom dari jumlah kolom diperoleh dari penjumlahan pada Tabel 3.9, sedangkan kolom nilai *eigen* diperoleh dari Tabel 3.10, dari tabel 3.11 diperoleh nilai-nilai sebagai berikut:

Jumlah (jumlahan dari nilai-nilai hasil) :2.0000

n (jumlah sub kriteria) : 2

maks (jumlah/n) : $2.0000/2 = 1$

CI ((maks-n)/n-1) : $((2.00-2)/1) = 1$

CR (CI/IR (pada tabel indeks random konsistensi)): $1/0,00 = 0$

Oleh karena $CR < 0.1$ maka rasio konsistensi dari perhitungan tersebut bisa diterima.

2. Sub Kriteria dari Kriteria Kuantitas

Hasil dari perbandingan matriks berpasangan sub kriteria kualitas dapat dilihat pada table 3.11.

Tabel 3.11 Perbandingan Matriks Berpasangan Sub Kriteria Kuantitas.

Sub Kriteria	Mencapai Volume Kerja Sesuai Target (KT1)	Kuantitas Kinerja Sesuai Kemampuan (KT2)
Mencapai Volume Kerja Sesuai Target (KT1)	1	3
Kuantitas Kinerja Sesuai Kemampuan (KT2)	0.33	1
Jumlah	1.33	4

Hasil dari perkalian matriks dan nilai *eigen* sub kriteria kuantitas dapat dilihat pada Table 3.12.

Tabel 3.12. Perkalian Matriks dan Nilai *Eigen* Sub Kriteria Kuantitas

Sub Kriteria	Mencapai Volume Kerja Sesuai Target (KT1)	Kuantitas Kinerja Sesuai Kemampuan (KT2)	Hasil	Eigen
Mencapai Volume Kerja Sesuai Target (KT1)	0.75187	0.75	1.50188	0.75094
Kuantitas Kinerja Sesuai Kemampuan (KT2)	0.24812	0.25	0.49812	0.24906
Jumlah	1	1	2	1

Tabel 3.13. Menghitung Rasio Konsistensi Sub Kriteria Kuantitas

Sub Kriteria	Jumlah Kolom	Nilai Eigen	Hasil
Mencapai Volume Kerja Sesuai Target (KT1)	1.33	0.75094	0.99875
Kuantitas Kinerja Sesuai Kemampuan (KT2)	4	0.24906	0.996241
Jumlah			1.994991

Kolom dari jumlah kolom diperoleh dari penjumlahan pada Tabel 3.11, sedangkan kolom nilai *eigen* diperoleh dari Tabel 3.12, dari tabel 3.13 diperoleh nilai-nilai sebagai berikut:

Jumlah (jumlahan dari nilai-nilai hasil) : 1.9949

n (jumlah sub kriteria) : 2

maks (jumlah/n) : $1.9949/2 = 0.9974$

CI ((maks-n)/n-1) : $((0.9974-2)/1) = -0.005009$

CR (CI/IR (pada tabel indeks random konsistensi)): $-0.005009/0,00 = 0$

Oleh karena $CR < 0.1$ maka rasio konsistensi dari perhitungan tersebut bisa diterima.

3. Sub Kriteria dari Kriteria Ketepatan Waktu

Hasil dari perbandingan matriks berpasangan sub kriteria kualitas dapat dilihat pada table 3.14.

Tabel 3.14 Perbandingan Matriks Berpasangan Sub Kriteria Ketepatan Waktu.

Sub Kriteria	Absensi (KW1)	Tepat Waktu Dalam Kewajiban Kerja (KW2)
Absensi (KW1)	1	2
Tepat Waktu Dalam Kewajiban Kerja (KW2)	0.5	1
Jumlah	1.5	3

Hasil dari perkalian matriks dan nilai *eigen* sub kriteria kuantitas dapat dilihat pada Table 3.15.

Tabel 3.15. Perkalian Matriks dan Nilai *Eigen* Sub Kriteria Ketepatan Waktu

Sub Kriteria	Absensi (KW1)	Tepat Waktu Dalam Kewajiban Kerja (KW2)	Hasil	Nilai <i>Eigen</i>
Absensi (KW1)	0.66667	0.66667	1.33333	0.66667
Tepat Waktu Dalam Kewajiban Kerja (KW2)	0.33333	0.33333	0.66667	0.33333
Jumlah	1	1	2	1

Tabel 3.16. Menghitung Rasio Konsistensi Sub Kriteria Kuantitas

Sub Kriteria	Jumlah Kolom	Nilai <i>Eigen</i>	Hasil
Absensi (KW1)	1.5	0.66667	1
Tepat Waktu Dalam Kewajiban Kerja (KW2)	3	0.33333	1
Jumlah			2

Kolom dari jumlah kolom diperoleh dari penjumlahan pada Tabel 3.14, sedangkan kolom nilai *eigen* diperoleh dari Tabel 3.15, dari tabel 3.16 diperoleh nilai-nilai sebagai berikut:

Jumlah (jumlahan dari nilai-nilai hasil) : 2

n (jumlah sub kriteria) : 2

maks (jumlah/n) : $2/2 = 1$

CI ((maks-n)/n-1) : $((1-2)/1) = -1$

CR (CI/IR (pada tabel indeks random konsistensi)): $-1/0,00 = 0$

Oleh karena $CR < 0.1$ maka rasio konsistensi dari perhitungan tersebut bisa diterima.

4. Sub Kriteria dari Kriteria Efektifitas

Hasil dari perbandingan matriks berpasangan sub kriteria kualitas dapat dilihat pada table 3.17.

Tabel 3.17. Perbandingan matriks berpasangan sub kriteria Efektifitas.

Sub Kriteria	Mengatur Prioritas Kerja Secara Efektif (E1)	Menggunakan Waktu/Tenaga Secara Efisien (E2)
Mengatur Prioritas Kerja Secara Efektif (E1)	1	5
Menggunakan Waktu/Tenaga Secara Efisien (E2)	0.25	1
Jumlah	1.25	6

Hasil dari perkalian matriks dan nilai *eigen* sub kriteria kuantitas dapat dilihat pada Table 3.18.

Tabel 3.18. Perkalian Matriks dan Nilai *Eigen* Sub Kriteria Efektifitas

Sub Kriteria	Mengatur Prioritas Kerja Secara Efektif (E1)	Menggunakan Waktu/Tenaga Secara Efisien (E2)	Hasil	Nilai <i>Eigen</i>
Mengatur Prioritas Kerja Secara Efektif (E1)	0.8	0.83333	1.63333	0.81667
Menggunakan Waktu/Tenaga Secara Efisien (E2)	0.2	0.16667	0.36667	0.18333
Jumlah	1	1	2	1

Tabel 3.19. Menghitung Rasio Konsistensi Sub Kriteria Efektifitas

Sub Kriteria	Jumlah Kolom	Nilai Eigen	Hasil
Mengatur Prioritas Kerja Secara Efektif (E1)	1.25	0.81667	1.02083
Menggunakan Waktu/Tenaga Secara Efisien (E2)	6	0.18333	1.1
Jumlah			2.12083

Kolom dari jumlah kolom diperoleh dari penjumlahan pada Tabel 3.17, sedangkan kolom nilai *eigen* diperoleh dari Tabel 3.18, dari tabel 3.19 diperoleh nilai-nilai sebagai berikut:

Jumlah (jumlahan dari nilai-nilai hasil) : 2.120833

n (jumlah sub kriteria) : 2

maks (jumlah/2) : $2.120833/2 = 1.0604165$

CI ((maks-n)/n-1) : $((1.0604165-2)/1) = -0.9395835$

CR (CI/IR (pada tabel indeks random konsistensi)): $-0.9395835/0,00 = 0$

Oleh karena $CR < 0.1$ maka rasio konsistensi dari perhitungan tersebut bisa diterima.

5. Sub Kriteria dari Kriteria Kemandirian

Hasil dari perbandingan matriks berpasangan sub kriteria kualitas dapat dilihat pada table 3.20.

Tabel 3.20. Perbandingan matriks berpasangan sub kriteria Efektifitas.

Sub Kriteria	Mampu Menyelesaikan Masalah Sendiri (KM1)	Mampu Bekerja Sendiri (KM2)
Mampu Menyelesaikan Masalah Sendiri (KM1)	1	2
Mampu Bekerja Sendiri (KM2)	0.5	1
Jumlah	1.5	3

Tabel 3.21. Perkalian Matriks dan Nilai *Eigen* Sub Kriteria Efektifitas

Sub Kriteria	Mampu Menyelesaikan Masalah Sendiri (KM1)	Mampu Bekerja Sendiri (KM2)	Hasil	Nilai <i>Eigen</i>
Mampu Menyelesaikan Masalah Sendiri (KM1)	0.66667	0.66667	1.33333	0.66667
Mampu Bekerja Sendiri (KM2)	0.33333	0.33333	0.66667	0.33333

Tabel 3.22. Menghitung Rasio Konsistensi Sub Kriteria Efektifitas

Sub Kriteria	Jumlah Kolom	Nilai <i>Eigen</i>	Hasil
Mampu Menyelesaikan Masalah Sendiri (KM1)	1.5	0.66667	1
Mampu Bekerja Sendiri (KM2)	3	0.33333	1
Jumlah			2

Kolom dari jumlah kolom diperoleh dari penjumlahan pada Tabel 3.20, sedangkan kolom nilai *eigen* diperoleh dari Tabel 3.21, dari tabel 3.22 diperoleh nilai-nilai sebagai berikut:

Jumlah (jumlahan dari nilai-nilai hasil) : 2

n (jumlah sub kriteria) : 2

maks (jumlah/2) : $2/2 = 1$

CI $((\text{maks}-n)/(n-1)) : ((1-2)/1) = -1$

CR (CI/IR (pada tabel indeks random konsistensi)): $-1/0,00 = 0$

Oleh karena $CR < 0.1$ maka rasio konsistensi dari perhitungan tersebut bisa diterima.

6. Sub Kriteria dari Kriteria Komitmen

Hasil dari perbandingan matriks berpasangan sub kriteria komitmen dapat dilihat pada table 3.23.

Tabel 3.23. Perbandingan Matriks Berpasangan Sub Kriteria Komitmen

Sub Kriteria	Mampu Mengembangkan Solusi (KO1)	Tanggung Jawab (KO2)
Mampu Mengembangkan Solusi (KO1)	1	3
Tanggung Jawab (KO2)	0.33	1
Jumlah	1.33	4

Tabel 3.24. Perkalian Matriks dan Nilai *Eigen* Sub Kriteria Komitmen

Sub Kriteria	Mampu Mengembangkan Solusi (KO1)	Tanggung Jawab (KO2)	Hasil	Nilai <i>Eigen</i>
Mampu Mengembangkan Solusi (KO1)	0.751879699	0.75	1.50187	0.75094
Tanggung Jawab (KO2)	0.248120301	0.25	0.49812	0.24906
Jumlah	1	1	2	1

Tabel 3.25. Menghitung Rasio Konsistensi Sub Kriteria Komitmen

Sub Kriteria	Jumlah Kolom	Nilai <i>Eigen</i>	Hasil
Mampu Mengembangkan Solusi (KO1)	1.33	0.75093	0.99875
Tanggung Jawab (KO2)	4	0.24906	0.996241
Jumlah			1.994991

Kolom dari jumlah kolom diperoleh dari penjumlahan pada Tabel 3.23, sedangkan kolom nilai *eigen* diperoleh dari Tabel 3.24, dari tabel 3.25 diperoleh nilai-nilai sebagai berikut:

Jumlah (jumlahan dari nilai-nilai hasil) : 2

n (jumlah sub kriteria) : 1.994991

maks (jumlah/2) : $1.994991/2 = 0.997495301$

CI ((maks-n)/n-1) : $((0.997495301 - 2)/1) = -1.002504699$

CR (CI/IR (pada tabel indeks random konsistensi)): $-1.002504699 / 0,00 = 0$

Oleh karena $CR < 0.1$ maka rasio konsistensi dari perhitungan tersebut bisa diterima.

3.5.4. Perbandingan Matriks Berpasangan Alternatif

Setelah mendapatkan nilai CR yang konsisten dilanjutkan dengan perbandingan antar alternatif untuk setiap sub kriteria. Sesuai prosedur pemilihan karyawan terbaik, maka setiap karyawan diberikan penilaian terhadap kriteria. Langkah-langkah penyelesaian alternatif sama dengan langkah penyelesaian pada kriteria. Dalam studi kasus pemilihan karyawan terbaik diambil empat karyawan sebagai *sample*, yaitu Mery, Agnes, Vera, Titik. Setiap karyawan diberi nilai berdasarkan kriteria yang telah ditentukan. Adapun interval nilai karyawan dapat dilihat pada table 3.26.

Table 3.26. Keterangan Nilai Karyawan

Nilai Tingkat Kepentingan	Keterangan
0-59	Sangat Buruk
60-69	Buruk
70-79	Cukup
80-89	Baik
90-100	Baik Sekali

Tabel 3.27. Nilai Alternatif Terhadap Sub Kriteria “1”

No.	Nama	Skor
1.	Mery Arta	70
2.	Agnes Yohana	80
3.	Vera Romauli	72
4.	Fransiska Titik	90

Tabel 3.28. Matrix Perbandingan Berpasangan Sub Kriteria “1”

Karyawan	Mery	Agnes	Vera	Titik
Mery	1.00	0.60	1.00	0.17
Agnes	1.67	1.00	1.67	0.89
Vera	1.00	0.60	1.00	0.50
Titik	2.00	1.20	2.00	1.00
Jumlah	5.67	3.40	5.67	2.56

Tabel 3.29. Nilai Prioritas Menghitung Alternatif “1”

Karyawan	Mery	Agnes	Vera	Titik	Nilai Eigen
Mery	0.18	0.18	0.18	0.07	0.15
Agnes	0.29	0.29	0.29	0.35	0.31
Vera	0.18	0.18	0.18	0.20	0.18
Titik	0.35	0.35	0.35	0.39	0.36
Jumlah	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

Tabel 3.30. Nilai Alternatif Terhadap Sub Kriteria “2”

No.	Nama	Skor
1.	Mery Arta	81
2.	Agnes Yohana	72
3.	Vera Romauli	80
4.	Fransiska Titik	81

Tabel 3.31. Matrix Perbandingan Berpasangan Sub Kriteria “2”

Karyawan	Mery	Agnes	Vera	Titik
Mery	1.00	1.67	1.00	1.00
Agnes	0.60	1.00	0.60	0.89
Vera	1.00	1.00	1.00	1.00
Titik	1.00	1.67	1.00	1.00
Jumlah	3.60	5.33	3.60	3.89

Tabel 3.32. Menghitung Nilai Eigen Alternatif Sub Kriteria “2”

Karyawan	Mery	Agnes	Vera	Titik	Nilai Eigen
Mery	0.28	0.31	0.28	0.26	0.28
Agnes	0.17	0.19	0.17	0.23	0.19
Vera	0.28	0.19	0.28	0.26	0.25
Titik	0.28	0.31	0.28	0.26	0.28
Jumlah	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

Tabel 3.33. Nilai Alternatif Terhadap Sub Kriteria “3”

No.	Nama	Skor
1.	Mery Arta	90
2.	Agnes Yohana	85
3.	Vera Romauli	72
4.	Fransiska Titik	90

Tabel 3.34. Matrix Perbandingan Berpasangan Sub Kriteria “3”

Karyawan	Mery	Agnes	Vera	Titik
Mery	1.00	1.20	1.00	1.00
Agnes	0.83	1.00	1.67	0.94
Vera	1.00	0.50	1.00	0.50
Titik	1.00	1.20	2.00	1.00
Jumlah	3.83	3.90	5.67	3.44

Tabel 3.35. Menghitung Nilai Eigen Alternatif Sub Kriteria “3”

Karyawan	Mery	Agnes	Vera	Titik	Nilai Eigen
Mery	0.26	0.31	0.18	0.29	0.26
Agnes	0.22	0.26	0.29	0.27	0.26
Vera	0.26	0.13	0.18	0.15	0.18
Titik	0.26	0.31	0.35	0.29	0.30
Jumlah	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

Tabel 3.36. Nilai Alternatif Terhadap Sub Kriteria “4”

No.	Nama	Skor
1.	Mery	93
2.	Agnes	80
3.	Vera	87
4.	Titik	70

Tabel 3.37. Matrix Perbandingan Berpasangan Sub Kriteria “4”

Karyawan	Mery	Agnes	Vera	Titik
Mery	1.00	1.20	1.00	2.00
Agnes	0.83	1.00	1.00	1.14
Vera	1.00	0.83	1.00	1.67
Titik	0.50	0.60	0.60	1.00
Jumlah	3.33	3.63	3.60	5.81

Tabel 3.38. Menghitung Nilai Eigen Alternatif Sub Kriteria “4”

Karyawan	Mery	Agnes	Vera	Titik	Nilai Eigen
Mery	0.30	0.33	0.28	0.34	0.31
Agnes	0.25	0.28	0.28	0.20	0.25
Vera	0.30	0.23	0.28	0.29	0.27
Titik	0.15	0.17	0.17	0.17	0.16
Jumlah	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

Tabel 3.39. Nilai Alternatif Terhadap Sub Kriteria “5”

No.	Nama	Skor
1.	Mery Arta	90
2.	Agnes Yohana	80
3.	Vera Romauli	72
4.	Fransiska Titik	90

Tabel 3.40. Menghitung Matrix Perbandingan Berpasangan Sub Kriteria “5”

Karyawan	Mery	Agnes	Vera	Titik
Mery	1.00	1.20	1.00	1.00
Agnes	0.83	1.00	1.67	0.89
Vera	1.00	0.50	1.00	0.50
Titik	1.00	1.20	2.00	1.00
Jumlah	3.83	3.90	5.67	3.39

Tabel 3.41. Menghitung Nilai Eigen Alternatif Sub Kriteria “5”

Karyawan	Mery	Agnes	Vera	Titik	Nilai Eigen
Mery	0.26	0.31	0.18	0.30	0.26
Agnes	0.22	0.26	0.29	0.26	0.26
Vera	0.26	0.13	0.18	0.15	0.18
Titik	0.26	0.31	0.35	0.30	0.30
Jumlah	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

Tabel 3.42. Nilai Alternatif Terhadap Sub Kriteria “6”

No.	Nama	Skor
1.	Mery Arta	73
2.	Agnes Yohana	81
3.	Vera Romauli	90
4.	Fransisk Titik	84

Tabel 3.43. Matrix Perbandingan Berpasangan Sub Kriteria “6”

Karyawan	Mery	Agnes	Vera	Titik
Mery	1.00	0.60	1.00	0.60
Agnes	1.67	1.00	0.83	0.96
Vera	1.00	2.00	1.00	1.20
Titik	1.67	1.00	0.83	1.00
Jumlah	5.33	4.60	3.67	3.76

Tabel 3.44. Menghitung Nilai Eigen Alternatif Sub Kriteria “6”

Karyawan	Mery	Agnes	Vera	Titik	Nilai Eigen
Mery	0.19	0.13	0.27	0.16	0.19
Agnes	0.31	0.22	0.23	0.26	0.25
Vera	0.19	0.43	0.27	0.32	0.30
Titik	0.31	0.22	0.23	0.27	0.26
Jumlah	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

Tabel 3.45. Nilai Alternatif Terhadap Sub Kriteria “7”

No.	Nama	Skor
1.	Mery Arta	74
2.	Agnes Yohana	87
3.	Vera Romauli	75
4.	Fransiska Titik	80

Tabel 3.46. Matrix Perbandingan Berpasangan Sub Kriteria “7”

Karyawan	Mery	Agnes	Vera	Titik
Mery	1.00	0.60	1.00	0.60
Agnes	1.67	1.00	1.67	1.09
Vera	1.00	1.00	1.00	0.60
Titik	1.67	1.00	1.67	1.00
Jumlah	5.33	3.60	5.33	3.29

Tabel 3.47. Menghitung Nilai Eigen Alternatif Sub Kriteria “7”

Karyawan	Mery	Agnes	Vera	Titik	Nilai Eigen
Mery	0.19	0.17	0.19	0.18	0.18
Agnes	0.31	0.28	0.31	0.33	0.31
Vera	0.19	0.28	0.19	0.18	0.21
Titik	0.31	0.28	0.31	0.30	0.30
Jumlah	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

Tabel 3.48. Nilai Alternatif Terhadap Sub Kriteria “8”

No.	Nama	Skor
1.	Mery Arta	92
2.	Agnes Yohana	80
3.	Vera Romauli	74
4.	Fransiska Titik	76

Tabel 3.49. Matrix Perbandingan Berpasangan Sub Kriteria “8”

Karyawan	Mery	Agnes	Vera	Titik
Mery	1.00	1.20	1.00	2.00
Agnes	0.83	1.00	1.67	1.05
Vera	1.00	0.50	1.00	1.00
Titik	0.50	0.60	1.00	1.00
Jumlah	3.33	3.30	4.67	5.05

Tabel 3.50. Menghitung Nilai Eigen Alternatif Sub Kriteria “8”

Karyawan	Mery	Agnes	Vera	Titik	Nilai Eigen
Mery	0.30	0.36	0.21	0.40	0.32
Agnes	0.25	0.30	0.36	0.21	0.28
Vera	0.30	0.15	0.21	0.20	0.22
Titik	0.15	0.18	0.21	0.20	0.19
Jumlah	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

Tabel 3.51. Nilai Alternatif Terhadap Sub Kriteria “9”

No.	Nama	Skor
1.	Mery Arta	77
2.	Agnes Yohana	88
3.	Vera Romauli	74
4.	Fransiska Titik	90

Tabel 3.52. Matrix Perbandingan Berpasangan Sub Kriteria “9”

Karyawan	Mery	Agnes	Vera	Titik
Mery	1.00	0.60	1.00	0.50
Agnes	1.67	1.00	1.67	0.98
Vera	1.00	1.00	1.00	0.50
Titik	2.00	1.20	2.00	1.00
Jumlah	5.67	3.80	5.67	2.98

Tabel 3.53. Menghitung Nilai Eigen Alternatif Sub Kriteria “9”

Karyawan	Mery	Agnes	Vera	Titik	Nilai Eigen
Mery	0.18	0.16	0.18	0.17	0.17
Agnes	0.29	0.26	0.29	0.33	0.29
Vera	0.18	0.26	0.18	0.17	0.20
Titik	0.35	0.32	0.35	0.34	0.34
Jumlah	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

Tabel 3.54. Nilai Alternatif Terhadap Sub Kriteria “10”

No.	Nama	Skor
1.	Mery Arta	89
2.	Agnes yohana	81
3.	Vera Romauli	70
4.	Fransiska Titik	77

Tabel 3.55. Matrix Perbandingan Berpasangan Sub Kriteria “10”

Karyawan	Mery	Agnes	Vera	Titik
Mery	1.00	1.00	1.00	1.67
Agnes	1.00	1.00	1.67	1.05
Vera	1.00	0.60	1.00	1.00
Titik	0.60	0.60	1.00	1.00
Jumlah	3.60	3.20	4.67	4.72

Tabel 3.56. Menghitung Nilai Eigen Alternatif Sub Kriteria “10”

Karyawan	Mery	Agnes	Vera	Titik	Nilai Eigen
Mery	0.28	0.31	0.21	0.35	0.29
Agnes	0.28	0.31	0.36	0.22	0.29
Vera	0.28	0.19	0.21	0.21	0.22
Titik	0.17	0.19	0.21	0.21	0.20
Jumlah	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

Tabel 3.57. Nilai Alternatif Terhadap Sub Kriteria “11”

No.	Nama	Skor
1.	Mery Arta	78
2.	Agnes Yohana	77
3.	Vera Romauli	80
4.	Fransiska Titik	81

Tabel 3.58. Matrix Perbandingan Berpasangan Sub Kriteria “11”

Karyawan	Mery	Agnes	Vera	Titik
Mery	1.00	1.00	1.00	0.60
Agnes	1.00	1.00	0.60	0.95
Vera	1.00	1.67	1.00	1.00
Titik	1.67	1.67	1.00	1.00
Jumlah	4.67	5.33	3.60	3.55

Tabel 3.59. Menghitung Nilai Eigen Alternatif Sub Kriteria “11”

Karyawan	Mery	Agnes	Vera	Titik	Nilai Eigen
Mery	0.21	0.19	0.28	0.17	0.21
Agnes	0.21	0.19	0.17	0.27	0.21
Vera	0.21	0.31	0.28	0.28	0.27
Titik	0.36	0.31	0.28	0.28	0.31
Jumlah	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

Tabel 3.60. Nilai Alternatif Terhadap Sub Kriteria “12”

No.	Nama	Skor
1.	Mery Arta	80
2.	Agnes Yohana	83
3.	Vera Romauli	90
4.	Fransiska Titik	77

Tabel 3.61. Matrix Perbandingan Berpasangan Sub Kriteria “12”

Karyawan	Mery	Agnes	Vera	Titik
Mery	1.00	1.00	1.00	1.67
Agnes	1.00	1.00	0.83	1.08
Vera	1.00	1.20	1.00	2.00
Titik	0.60	0.60	0.50	1.00
Jumlah	3.60	3.80	3.33	5.74

Tabel 3.62. Menghitung Nilai Eigen Alternatif Sub Kriteria “12”

Karyawan	Mery	Agnes	Vera	Titik	Nilai Eigen
Mery	0.28	0.26	0.30	0.29	0.28
Agnes	0.28	0.26	0.25	0.19	0.24
Vera	0.28	0.32	0.30	0.35	0.31
Titik	0.17	0.16	0.15	0.17	0.16
Jumlah	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

3.5.5. Hasil Perhitungan Setiap Alternatif

Tabel 3.63. Nilai Prioritas (*Eigen*) Perhitungan *Analytical Hierarchy Process*(AHP).

Kriteria	Kualitas		Kuantitas		Ketepatan Waktu		Efektifitas		Kemandirian		Komitmen	
	0.275		0.275		0.156		0.044		0.093		0.156	
Sub Kriteria	KL1	KL2	KT1	KT2	KW1	KW2	E1	E2	KM1	KM2	KO1	KO2
	0.667	0.333	0.751	0.249	0.667	0.333	0.817	0.183	0.667	0.333	0.751	0.249
Mery	0.149	0.281	0.259	0.313	0.260	0.188	0.181	0.318	0.170	0.289	0.212	0.283
Agnes	0.308	0.187	0.261	0.250	0.258	0.253	0.308	0.280	0.295	0.293	0.209	0.245
Vera	0.181	0.250	0.178	0.274	0.178	0.303	0.209	0.216	0.196	0.223	0.272	0.310
Titik	0.363	0.281	0.303	0.163	0.304	0.256	0.302	0.186	0.339	0.195	0.307	0.162

Setelah alternatif dihitung sehingga menghasilkan nilai *eigen vektor*, maka sekarang kita menghitung dengan mengalikan nilai *eigen* kriteria, sub kriteria dan nilai *eigen* dari alternatif untuk mendapatkan hasil perbandingan.

Nilai Total Alternatif (Karyawan) = (*eigen* sub kriteria * *eigen* kriteria **eigen* alternatif)+....+(*eigen* n **eigen* n **eigen* n).

$$\begin{aligned} \text{Nilai Eigen Alternatif (Titik)} &= (0,636 * 0,667 * 0,275) + (0,281 * 0,667 * 0,275) \\ &+ (0,303 * 0,751 * 0,275) + (0,304 * 0,249 * 0,275) + (0,304 * 0,667 * 0,156) + \\ &(0,256 * 0,333 * 0,156) + (0,302 * 0,817 * 0,044) + (0,186 * 0,183 * 0,044) + \\ &(0,339 * 0,667 * 0,093) + (0,195 * 0,333 * 0,093) + (0,307 * 0,751 * 0,156) + \\ &(0,162 * 0,249 * 0,156) \end{aligned}$$

Nilai Alternatif (Titik = 0,292957472 , dan seterusnya hingga alternatif ke-n seperti table 3.63.

Tabel 3.64. Hasil Ranking Perhitungan AHP

Ranking	Karyawan	Nilai Ranking
1	Fransiska Titik	0.29296
2	Agnes Yohana	0.25937
3	Mery Arta	0.22937
4	Vera Romauli	0.21831

Dari nilai Ranking di atas dapat disimpulkan bahwa alternatif (**Fransiska Titik**) memiliki nilai bobot yang paling optimum dibandingkan dengan alternatif lain. Oleh karena itu, dapat diambil keputusan bahwa Karyawan Fransiska Titik yang terpilih menjadi karyawan terbaik.