

# SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENENTUAN PRESTASI KARYAWAN MENGUNAKAN METODE ELIMINATION AND CHOICE EXPRESSING REALITY BERBASIS WEB

Nurul Muhyidin<sup>1</sup>, Harsiti,ST., M.Kom<sup>2</sup>, Agus Setyawan, M.Kom<sup>3\*</sup>

Nurulmuhyidin31@gmail.com<sup>1</sup>

harsiti@yahoo.com<sup>2</sup>

agus.setyawan@unsera.ac.id<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Jurusan Teknik Informatika Fakultas Teknologi Informasi Universitas Serang Raya

<sup>2,3</sup> Jurusan Sistem Informasi Fakultas Teknologi Informasi Universitas Serang Raya  
Jln. Raya Cilegon Serang – Drangong Kota Serang

**Intisari**— Sumber daya manusia merupakan salah satu faktor penting dalam kemajuan sebuah perusahaan. Penilaian prestasi karyawan dilakukan untuk memacu kinerja karyawan agar menghasilkan karyawan yang berkualitas dan berdedikasi tinggi. Dalam pengambilan keputusan merupakan masalah yang sering terjadi terutama dalam menentukan prestasi karyawan, maka di perlukannya Sistem Pendukung Keputusan yang dapat mencari alternatif terbaik berdasarkan kriteria-kriteria yang telah di tentukan.

Penelitian ini menghasilkan sebuah Sistem Pendukung Keputusan yang dapat merekomendasikan dalam menentukan prestasi karyawan di PT. Cahaya Bintang Suralaya berdasarkan kriteria yang telah ditetapkan perusahaan, dengan menggunakan metode ELECTRE. ELECTRE merupakan metode pengambilan keputusan multikriteria berdasarkan konsep outranking dengan menggunakan perbandingan berpasangan dari alternatif-alternatif berdasarkan kriteria.

Penentuan prestasi karyawan mempunyai kriteria setiap karyawan yaitu : Absensi, Loyalitas, Kinerja, Disiplin, dan Kerjasama. Pembuatan sistem pendukung keputusan berbasis web ini dimaksudkan agar dalam pengambilan keputusan lebih efektif dan efisien. Dilakukan uji terhadap 30 karyawan kemudian berhasil diolah menggunakan metode tersebut dan menghasilkan daftar penilaian prestasi karyawan. Hal ini secara garis besar telah meningkatkan proses rekap penilaian dan juga memberikan rekomendasi, karyawan yang mendapatkan nilai tertinggi yaitu Samid Marsai.

**Kata kunci**— Sistem Pendukung Keputusan, ELECTRE, Prestasi karyawan, Berbasis Web

## I. PENDAHULUAN

Perusahaan memerlukan adanya sistem yang terkomputerisasi agar mempermudah pekerjaan. Sumber daya manusia sangat penting dalam suatu perusahaan dan memiliki peranan yang sangat besar, karena suatu perusahaan harus mengelompokkan SDM agar mempengaruhi aspek keberhasilan kerja. Jika mengelompokkan karyawan dengan baik, diharapkan perusahaan dapat menjalankan semua proses dengan baik.

Kualitas sumber daya manusia sangat penting di suatu perusahaan karena salah satu faktor yang diperlukan untuk meningkatkan produktivitas kinerja suatu perusahaan. Diperlukannya sumber daya manusia yang mempunyai kompetensi tinggi karena keahlian atau kompetensi yang mendukung peningkatan prestasi kerja karyawan. Suatu perusahaan perlu mengevaluasi kinerja karyawan guna meningkatkan prestasi karyawan, pemilihan karyawan berprestasi salah satu cara untuk memacu semangat karyawan

dan berkompetisi secara sehat dalam produktivitas masing-masing karyawan.

Prestasi kerja merupakan hasil yang diperoleh dari hasil kerja yang dilakukan oleh karyawan. Prestasi kerja dapat dicapai dengan mengandalkan kemampuan intelektual, emosional dan spiritual, serta ketahanan diri dalam menghadapi situasi di semua aspek pekerjaan. Untuk mendapatkan keunggulan dalam sumber daya manusianya berarti juga keunggulan perusahaan, maka perusahaan harus mampu menilai karyawan dengan produktivitasnya. Adapun faktor yang mempengaruhi prestasi kerja adalah faktor kemampuan dan motivasi. Kemampuan terdiri dari potensi dan kemampuan skill. Karyawan dengan pendidikan yang memadai untuk jabatannya dan terampil dalam mengerjakan pekerjaan sehari-hari, maka lebih mudah mencapai produktivitas. Motivasi diartikan sebagai suatu sikap karyawan terhadap situasi kerja di lingkungan perusahaan. Mereka yang bersikap positif

terhadap situasi kerja akan menunjukkan motivasi kerja tinggi. Situasi kerja yang dimaksud mencakup antar lain hubungan kerja, fasilitas kerja, dan kondisi kerja.

PT. Cahaya Bintang Suralaya adalah suatu perusahaan yang bergerak dalam bidang kontraktor, perusahaan tersebut dibawah naungan dari PT. Indonesia Power. PT. Cahaya Bintang Suralaya melakukan pemilihan karyawan berprestasi untuk memacu karyawan dalam meningkatkan kinerjanya. Proses penilaian kinerja karyawan merupakan proses yang rumit dan memerlukan pertimbangan-pertimbangan yang cermat. Untuk memperoleh informasi yang cepat dan akurat akan prestasi kinerja karyawan yang tepat (memenuhi kriteria yang diharapkan), dibutuhkan suatu proses otomatisasi dengan menggunakan teknologi. Alasan utamanya adalah perusahaan tersebut masih menggunakan sistem manual, untuk memecahkan permasalahan tersebut dibuat suatu sistem pendukung keputusan yang dapat membantu perusahaan terutama manager dalam pengambilan keputusan. Metode yang digunakan dalam sistem pendukung keputusan ini adalah Metode ELECTRE, dimana electre adalah salah satu metode penentuan urutan atau prioritas MCDM (Multi-Criterion Decision Making). Pengguna ELECTRE adalah menentukan dan menghasilkan keputusan dari beberapa alternatif. Semua data digabung menjadi satu dengan bobot penilaian yang telah diperoleh.

PT. Cahaya Bintang Suralaya melakukan pemilihan karyawan berprestasi untuk memacu karyawan dalam meningkatkan dedikasi dan kinerjanya. Pemilihan karyawan berprestasi dilakukan periodik yaitu setahun sekali tetapi belum optimal pelaksanaannya. PT. Cahaya Bintang Suralaya mendapat kendala dalam memutuskan pemilihan karyawan berprestasi yang akan diprioritaskan. PT. Cahaya Bintang Suralaya dalam pemilihan karyawan berprestasi masih menggunakan sistem manual. Hal ini sangat tidak efisien karena banyaknya karyawan yang harus dinilai. Selain itu, sering kali pihak manager atau atasan mengalami kesulitan untuk memilih karyawan yang berprestasi.

Pada penelitian ini mencoba merancang dan membangun sistem pendukung keputusan penentuan prestasi karyawan menggunakan metode ELECTRE berbasis website. Sistem pendukung keputusan bukan merupakan alat pengambilan keputusan, melainkan merupakan sistem yang membantu pengambil keputusan dengan melengkapi mereka dengan informasi dari data yang telah diolah dengan relevan dan diperlukan untuk membuat keputusan tentang suatu masalah dengan lebih cepat dan akurat. Sehingga sistem ini tidak di maksudkan untuk menggantikan pengambil keputusan dalam proses pembuatan keputusan.

## II. RUMUSAN MASALAH

Berdasarkan latar belakang masalah diatas, rumusan dari penelitian ini adalah :

1. Bagaimana merancang dan membangun sistem pendukung keputusan berbasis website untuk memberikan rekomendasi keputusan kepada pengambil keputusan ?

2. Bagaimana mengimplementasikan metode *ELECTRE* dalam menentukan karyawan berprestasi ?

## III. TUJUAN PENELITIAN

Adapun tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut :

- a. Membangun suatu model pengambilan keputusan dengan menggunakan metode *Electre* untuk menentukan prestasi karyawan.
- b. Menerapkan metode *Electre* sebagai salah satu metode pemecahan masalah dengan membuat sistem pendukung keputusan berbasis website.

## IV. KAJIAN PUSTAKA

### 4.1 Tinjauan Penelitian

Setelah menelaah terhadap beberapa penelitian, ada beberapa yang memiliki keterkaitan dengan penelitian yang akan di lakukan oleh penulis, adapun tinjauan penelitian ini dijelaskan pada Tabel 2.1 :

**Tabel 2.1 Tinjauan Penelitian**

No	Judul	Identitas Penelitian	Metode	Kesimpulan
1	“Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Rumah Menggunakan Metode Electre Berbasis Web“	Nama Penulis: Rahmalisa U Publisher: E-ISSN (Jurnal Ilmu Komputer) Volume: 8 Nomor: 1 Tahun: 2019 Hal:123-127	ELECTRE	Pada penelitian tersebut dapat disimpulkan, penggunaan metode electre dalam pemilihan rumah sangat efektif.
2	“Implementasi Metode Electre Pada Sistem Pendukung Keputusan SNMPTN Jalur Undangan”	Nama Penulis: Setiawan F, Indriani F, Muliadi Publisher: ISSN (Kumpulan Jurnal Ilmu Komputer) Volume: 2 Nomor : 2 Tahun: 2015 Hal: 88-101	ELECTRE	Penerapan metode ini bisa membantu dalam menentukan calon mahasiswa yang layak diterima masuk diperguruan tinggi negri sesuai program studinya.
3	“Sistem Pendukung Keputusan Penilaian Kinerja Pegawai	Nama Penulis: Emalia L Publisher: (Jurnal Komputer	ELECTRE DAN TOPSIS	Pada penelitian tersebut berhasil merancang SPK penilaian kinerja pegawai.

	Menggunakan Metode Electre – Topsis”	Bisnis) Volume: 10 Tahun: 2017 Hal:19-24		
4	“Implementasi Metode Electre Dalam Penentuan Karyawan Berprestasi (Studi Kasus: Pt. Megarimas Sentosa)”	Nama Penulis: Mesran, Anita S, Sianturi RD. Publisher: ISSN (JURASIK) Volume: 3 Tahun: 2018 Hal: 32-45	ELECTRE	Dalam jurnal ini berhasil membuat perangkat lunak sistem pendukung keputusan karyawan berprestasi dengan proses memilih, menyortir dan memberi peringkat.
5	“Sistem pendukung keputusan pemilihan tempat wisata yogyakarta menggunakan metode elimination et choix traduisant la realita (electre)”	Nama Penulis: Marlinda Linda Publisher: ISSN (Jurnal Sains dan Teknologi) Volume: 3 Tahun: 2016 Hal: 1-7	ELECTRE	Metode electre dapat memberikan solusi alternative keputusan yang terbaik dalam pengambilan keputusan dengan banyak k kriteria.

**4.2 Dasar Teori**

**1. Sistem Pendukung Keputusan**

Menurut buku dari Kusrini dalam (Alter, 2002), Sistem pendukung keputusan merupakan sistem informasi interaktif yang menyediakan informasi, pemodelan dan manipulasi data. Sistem itu digunakan untuk membantu pengambilan keputusan dalam situasi yang semiterstruktur

dan situasi yang tidak terstruktur, dimana tak seorang pun tahu secara pasti bagaimana keputusan seharusnya dibuat.

Proses pengambilan keputusan dari berbagai alternatif yang ada dibutuhkan adanya kriteria. SPK hanya menyediakan alternatif keputusan, sedangkan keputusan yang mutlak tetap ditentukan oleh pengambil keputusan (Emalia, 2017). Tujuan SPK adalah untuk membantu pengambil keputusan atas masalah semiterstruktur, SPK dibangun untuk solusi atas suatu masalah (Marlinda, 2016).

**2. Prestasi Kerja**

Prestasi kerja merupakan hasil yang diperoleh dari hasil kerja yang dilakukan oleh karyawan. Mendapatkan prestasi dalam bekerja merupakan suatu hal yang dibanggakan untuk karyawan tersebut (Mesran dkk, 2018).

Prestasi kerja dapat dicapai dengan mengandalkan kemampuan intelektual. Perusahaan tidak akan menutup mata bila ada karyawannya yang memiliki prestasi kerja bagus, bahkan atasan perusahaan akan memberikan penghargaan (Mesran dkk, 2018).

**3. Metode Electre**

ELECTRE (Elimination Et Choix Traduisant la Realite) merupakan metode pengambil keputusan multikriteria berdasarkan pada konsep outranking dengan menggunakan perbandingan berpasangan dari alternatif-alternatif berdasarkan setiap kriteria yang sesuai. Metode ini berasal dari eropa dan dikembangkan oleh Bernard Roy pada tahun 1965 (Emalia, 2017).

Kegunaan ELECTRE ini untuk mengeliminasi alternatif yang tidak sesuai dengan kriteria yang dilibatkan. Alternatif bisa dikatakan mengungguli alternatif lainnya bila satu atau lebih alternatif dibandingkan dengan kriteria alternatif lain (Setiawan dkk, 2015).

Adapun langkah-langkah perhitungan metode ini adalah sebagai berikut :

**1. Normalisasi matriks keputusan**

Electre dimulai dari membentuk perbandingan berpasangan setiap alternatif di setiap kriteria (X<sub>ij</sub>). Nilai X ini harus dinormalisasikan ke dalam bentuk skala yang dapat di bandingkan (r<sub>ij</sub>).

$$r_{ij} = \frac{X_j^i}{\sqrt{\sum_{i=1}^m X^2_{ij}}}$$

Untuk i = 1,2, ... , m dan j= 1,2, ... , n.

Sehingga didapatkan matriks R hasil normalisasi,

$$R = \begin{bmatrix} r_{11} & r_{12} & \dots & r_{1n} \\ r_{21} & r_{22} & \dots & r_{2n} \\ \vdots & \vdots & \dots & \vdots \\ r_{m1} & r_{m2} & \dots & r_{mn} \end{bmatrix}$$

R merupakan matriks yang telah ternormalisasi, dimana m menyatakan alternatif dan n menyatakan kriteria. r<sub>ij</sub> merupakan normalisasi pengukuran pilihan dari alternatif ke-i dalam hubungannya dengan kriteria ke-j.

**2. Pembobotan pada matriks yang telah ternormalisasi**

Setelah ternormalisasi , setiap kolom dari matriks R dikalikan dengan bobot-bobot (w<sub>j</sub>) yang telah ditentukan oleh pembuat keputusan. Sehingga *weighted normalized matrix* adalah :

$$V \begin{bmatrix} v_{11} & v_{12} & \dots & v_{1n} \\ v_{21} & v_{22} & \dots & v_{2n} \\ \vdots & \vdots & \dots & \vdots \\ v_{m1} & v_{m2} & \dots & v_{mn} \end{bmatrix} RW \begin{bmatrix} w_1 & r_{11} & w_1 & r_{12} & \dots & w_n & r_{1n} \\ w_1 & r_{21} & w_2 & r_{22} & \dots & w_n & r_{2n} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \dots & \vdots & \vdots \\ w_1 & r_{m1} & w_2 & r_{m2} & \dots & w_n & r_{mn} \end{bmatrix}$$

Dimaan W adalah

$$w = \begin{bmatrix} w_1 & 0 & \dots & 0 \\ v_{12} & w_2 & \dots & 0 \\ \vdots & \vdots & \dots & \vdots \\ 0 & 0 & \dots & w_n \end{bmatrix}$$

**3. Menentukan concordance dan discordance set**

Untuk setiap pasang dari alternatif k dan l ( k,l = 1,2,3,...,m dan k ≠ l ) kumpulan kriteria J dibagi menjadi dua subsets, yaitu concordance dan discordance. Bilamana sebuah kriteria dalam suatu alternatif termasuk concordance adalah :

$$Ckl= \{ j, y_{kj} \geq y_{lj} \}, \text{ untuk } j = 1,2,3,\dots,n.$$

Sebaliknya, komplementer dari subset ini adalah *discordance*, yaitu bila :

$$D_{kl} = \{ j, y_{kj} < y_{lj} \}, \text{ untuk } j = 1, 2, 3, \dots, n.$$

4. Hitung matriks *concordance* dan *discordance*

a) *Concordance*

Untuk menentukan nilai dari elemen-elemen pada matriks *concordance* adalah dengan menjumlahkan bobot-bobot yang termasuk dalam subset *concordance*, secara matematis:

$$C_{kl} = \sum_{j \in C_{kl}} w_j$$

$$C = \begin{bmatrix} - & c_{12} & c_{13} & \dots & c_{1n} \\ c_{21} & - & c_{23} & \dots & c_{2n} \\ \vdots & & & & \\ c_{m1} & c_{m2} & c_{m3} & \dots & - \end{bmatrix}$$

b) *Discordance*

Untuk menentukan nilai dari elemen-elemen pada matriks *discordance* adalah dengan membagi maksimum selisih nilai kriteria yang termasuk dalam subset *discordance* dengan maksimum selisih nilai seluruh kriteria yang ada, secara matematisnya adalah :

$$d_{kl} = \frac{\max\{(v_{kj} - v_{lj})\} ; j \in D_{kl}}{\max\{(v_{kj} - v_{lj})\} \forall j}$$

Diperoleh matriks *discordance* :

$$D = \begin{bmatrix} - & d_{12} & d_{13} & \dots & d_{1m} \\ d_{21} & - & d_{23} & \dots & d_{2m} \\ \vdots & & & & \\ d_{m1} & d_{m2} & d_{m3} & \dots & - \end{bmatrix}$$

5. Menentukan matriks dominan *concordance* dan *discordance*

a) *Concordance*

Matriks dominan *concordance* dapat dibangun dengan bantuan nilai *threshold*, yaitu dengan membandingkan setiap nilai elemen matriks *concordance* dengan nilai *threshold*.

$$C_{kl} \geq c$$

Dengan nilai *threshold* (c) adalah:

$$c = \frac{\sum_{k=1}^m \sum_{l=1}^m C_{kl}}{m(m-1)}$$

Sehingga elemen matriks F ditentukan sebagai berikut:

$$f_{kl} = \{ 1, \text{ jika } C_{kl} \geq c, 0, \text{ jika } C_{kl} < c \}$$

b) *Discordance*

Untuk membangun matriks dominan *discordance* juga menggunakan bantuan nilai *threshold* (d) yaitu:

$$d = \frac{\sum_{k=1}^m \sum_{l=1}^m d_{kl}}{m(m-1)}$$

Sehingga elemen matriks G ditentukan sebagai berikut:

$$g_{kl} = \{ 1, \text{ jika } d_{kl} \geq d, 0, \text{ jika } d_{kl} < d \}$$

6. Menentukan agregate dominan matriks

Langkah selanjutnya adalah menentukan *aggregate dominance matrix* sebagai matriks E, yang setiap elemennya merupakan perkalian antara elemen matriks F dengan elemen matriks G, sebagai berikut :

$$e_{kl} = f_{kl} \times g_{kl}$$

7. Eliminasi alternatif yang less favourable

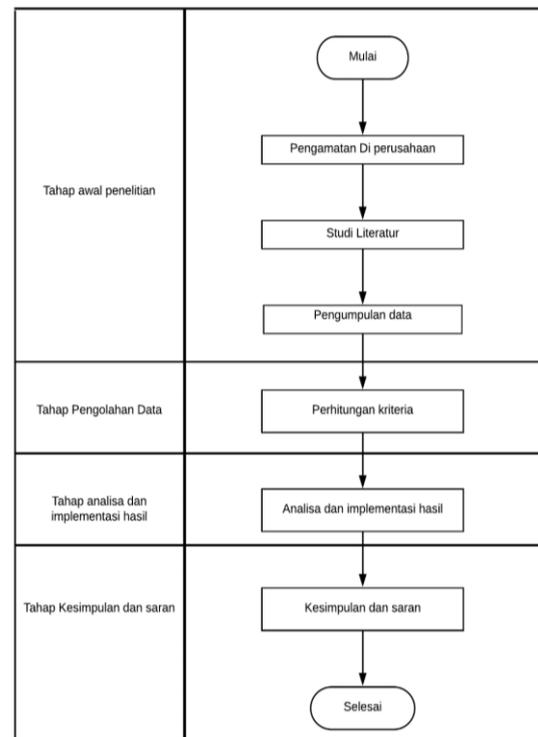
Matriks E memberikan urutan pilihan dari setiap alternatif, yaitu bila  $e_{kl}=1$  maka alternatif A<sub>k</sub> merupakan pilihan yang lebih baik daripada A<sub>l</sub> Sehingga baris dalam matriks E yang memiliki jumlah  $e_{kl}=1$  paling sedikit dapat dieliminasi alternatif lainnya.

8. Bahasa Pemrograman PHP

*Hypertext Preprocessing* atau biasa disebut dengan PHP, adalah bahasa pemrograman yang berjalan pada sisi server, digunakan untuk membangun fungsionalitas yang ada pada halaman-halaman web. PHP salah satu bahasa pemrograman yang selalu digunakan oleh developer untuk membangun atau mengembangkan suatu sistem (Raharja, 2015). Dalam proses pembuatan halaman web PHP tidak memerlukan kode yang panjang.

V. METODOLOGI PENELITIAN

Tahapan proses yang akan dilakukan dalam penelitian ini digambarkan dalam diagram alir pada Gambar 3.1 sebagai berikut :



Gambar 3.1 Flowchart Tahapan Penelitian

**VI. HASIL DAN PEMBAHASAN**

Penelitian telah berhasil mengumpulkan data karyawan sebanyak 30 orang yang didapatkan langsung dari direktur PT. Cahaya Bintang Suralaya, kriteria yang digunakan dalam proses penilaian yaitu : absensi, loyalitas, kinerja, disiplin, dan kerjasama dan bobot masing-masing kriteria yang diperoleh dari direktur PT. Cahaya Bintang Suralaya yaitu : absensi dengan bobot 5, loyalitas dengan bobot 5, kinerja dengan bobot 4, disiplin dengan bobot 3, dan kerjasama dengan bobot 2. Kemudian data yang diperoleh digunakan untuk dianalisis dengan menggunakan Metode Electre sebagai salah satu metode yang dipilih sebagai alternatif dalam menyelesaikan permasalahan.

**Perhitungan Metode Electre**

Penerapan metode electre didalam sistem pendukung keputusan penentuan karyawan berprestasi dilakukan dengan beberapa tahapan, diantaranya sebagai berikut :

a. Data Nilai

Data nilai diperoleh dari direktur, dengan melakukannya wawancara terhadap direktur PT. Cahaya Bintang Suralaya. Dibawah ini adalah data nilai SPK penentuan karyawan berprestasi dengan menggunakan metode ELECTRE yang ditunjukkan pada Tabel 6.1

**Tabel 6. 1 Data Nilai**

Alternatif	Kriteria				
	C1	C2	C3	C4	C5
Andi Ahmad F	25	16	25	9	16
Ali Rohman	16	4	9	16	16
Salmin	16	9	25	9	16
Suatmoko	25	16	16	1	9
Jumedi	9	4	9	4	4
Syarifudin	9	9	9	9	9
Jamhari	16	16	16	25	16
Samid Marsai	25	25	1	16	25
Atang Sutiana	16	16	16	9	9
Sarbani	9	9	25	16	9
Irfan Maulana	4	25	9	9	4
Feri Suryani	4	16	4	4	25
Asep Setia J	9	9	25	9	25
Sabihis	16	4	16	16	25
Saptuni	25	1	16	9	9
Biin	9	4	9	16	9
Samsuri	4	9	9	25	16
Iwan	9	25	4	16	25
Faiz	16	25	9	9	9
Hendra	1	16	16	4	16

**Tabel 6.2 Lanjutan Normalisasi Matrix Keputusan**

Alternatif	C1	C2	C3	C4	C5
Wawan	4	16	25	9	25
Supri	9	16	9	16	9
Saban	16	25	16	9	16
Rukman	25	25	9	25	4
Haedir	16	16	16	16	9
Rudi	9	25	25	4	16
Sahani	9	9	9	9	16
Johan	4	16	16	9	9
Khamsari	25	9	9	16	16
Misnani	4	9	16	16	9
<b>Jumlah</b>	<b>384</b>	<b>424</b>	<b>418</b>	<b>360</b>	<b>421</b>
<b>Akar</b>	<b>19.596</b>	<b>20.591</b>	<b>20.445</b>	<b>18.973</b>	<b>20.518</b>

a. Normalisasi Matrix Keputusan

Pada langkah pertama metode ELECTRE yaitu normalisasi matrix keputusan dari data nilai point a pada tabel 5.1. Dibawah ini proses normalisasi matrix keputusan ditunjukkan pada Tabel 6.3 :

$$r_{ij} = \frac{X_j^i}{\sqrt{\sum_{i=1}^m X^2_{ij}}} \dots [1]$$

**Tabel 6.3 Normalisasi Matrix Keputusan**

Alternatif	Kriteria				
	C1	C2	C3	C4	C5
Andi Ahmad F	5	4	5	3	4
Ali Rohman	4	2	3	4	4
Salmin	4	3	5	3	4
Suatmoko	5	4	4	1	3
Jumedi	3	2	3	2	2
Syarifudin	3	3	3	3	3
Jamhari	4	4	4	5	4
Samid Marsai	5	5	1	4	5
Atang Sutiana	4	4	4	3	3
Sarbani	3	3	5	4	3
Irfan Maulana	2	5	3	3	2
Feri Suryani	2	4	2	2	5
Asep Setia J	3	3	5	3	5
Sabihis	4	2	4	4	5
Saptuni	5	1	4	3	3
Biin	3	2	3	4	3
Samsuri	2	3	3	5	4
Iwan	3	5	2	4	5
Faiz	4	5	3	3	3
Hendra	1	4	4	2	4
Wawan	2	4	5	3	5
Supri	3	4	3	4	3
Saban	4	5	4	3	4
Rukman	5	5	3	5	2
Haedir	4	4	4	4	3
Rudi	3	5	5	2	4
Sahani	3	3	3	3	4
Johan	2	4	4	3	3
Khamsari	5	3	3	4	4
Misnani	2	3	4	4	3

## VII. KESIMPULAN

Kesimpulan berisi tentang poin-poin utama artikel. Kesimpulan hendaknya tidak mengulangi yang sudah dituliskan di bagian Intisari, akan tetapi membahas hasil-hasil yang penting, penerapan maupun pengembangan dari penelitian yang dilakukan. Bagian ini hendaknya juga dapat menunjukkan apakah tujuan penelitian dapat tercapai.

Kesimpulan ditulis dalam bentuk paragraf uraian. Hindari penggunaan *bulleted list*.

## REFERENSI

- [1] S. M. Metev and V. P. Veiko, *Laser Assisted Microtechnology*, 2nd ed., R. M. Osgood, Jr., Ed. Berlin, Germany: Springer-Verlag, 1998.
- [2] J. Breckling, Ed., *The Analysis of Directional Time Series: Applications to Wind Speed and Direction*, ser. Lecture Notes in Statistics. Berlin, Germany: Springer, 1989, vol. 61.
- [3] S. Zhang, C. Zhu, J. K. O. Sin, and P. K. T. Mok, "A novel ultrathin elevated channel low-temperature poly-Si TFT," *IEEE Electron Device Lett.*, vol. 20, pp. 569–571, Nov. 1999.
- [4] M. Wegmuller, J. P. von der Weid, P. Oberson, and N. Gisin, "High resolution fiber distributed measurements with coherent OFDR," in *Proc. ECOC'00*, 2000, paper 11.3.4, p. 109.
- [5] R. E. Sorace, V. S. Reinhardt, and S. A. Vaughn, "High-speed digital-to-RF converter," U.S. Patent 5 668 842, Sept. 16, 1997.
- [6] (2002) The IEEE website. [Online]. Available: <http://www.ieee.org/>
- [7] M. Shell. (2002) IEEETran homepage on CTAN. [Online]. Available: <http://www.ctan.org/tex-archive/macros/latex/contrib/supported/IEEETran/>
- [8] *FLEXChip Signal Processor (MC68175/D)*, Motorola, 1996.
- [9] "PDCA12-70 data sheet," Opto Speed SA, Mezzovico, Switzerland.
- [10] A. Karnik, "Performance of TCP congestion control with rate feedback: TCP/ABR and rate adaptive TCP/IP," M. Eng. thesis, Indian Institute of Science, Bangalore, India, Jan. 1999.
- [11] J. Padhye, V. Firoiu, and D. Towsley, "A stochastic model of TCP Reno congestion avoidance and control," Univ. of Massachusetts, Amherst, MA, CMPSCI Tech. Rep. 99-02, 1999.
- [12] *Wireless LAN Medium Access Control (MAC) and Physical Layer (PHY) Specification*, IEEE Std. 802.11, 1997.