

## Analisis Pendukung Keputusan Menggunakan Metode TOPSIS Untuk Pemilihan Tender *Firewall* DKI Jakarta

Antoni Roozaq Pratomo<sup>1</sup>; Feliks Wijaya Santoso<sup>2</sup> ; Soetam Rizky Wicaksono<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup> Program Studi Sistem Informasi , Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Ma Chung.

<sup>1</sup>321910022@student.machung.ac.id, <sup>2</sup> 321910028@student.machung.ac.id,

<sup>3</sup>soetam.rizky@machung.ac.id

### Abstract

*Firewall is a system or device that allows traffic that is considered safe to traverse and prevent insecure network traffic, generally in a firewall implemented in a dedicated machine, running at the gateway between the local network and other networks. DKI Jakarta gets the 2021 APBD budget of Rp. 79.89 trillion rupiah was then allocated for tender needs of 3.87 trillion so that the tender for DKI Jakarta amounted to 519, for IT tender needs it was allocated 743.543 billion with a total tender of 130. Making a decision support system is one way to determine the selection of the best firewall tender. The method used in the decision support system is TOPSIS(Technique For Order Preference by Similarity to Ideal Solution ) because it is able to complete the best and most practical decision making. Based on this description, the research identifies the problem of how effective it is in the use of TOPSIS, assessed not only based on the advantages but also based on the shortcomings for making firewall tender decisions in DKI Jakarta. firewall tenders taken include the procurement of hardware firewalls, web applications, VPN extensions, PPATK firewalls, and Colo VPN extensions. Based on calculations using the TOPSIS method, the highest score value is 0.575657361 with rank 1 so that the best firewall tender is the firewall tender 3. The results of the analysis using the TOPSIS method, it can be concluded that tender 3 is the highest tender value, namely 0.57565 and gets a rank 1 of 4 firewall tenders.*

*Keywords: topsis, decision support system, tender, firewall*

### 1. Pendahuluan

Perkembangan teknologi informasi dan telah membawa dampak yang besar bagi dunia. Salah satu dampaknya adalah revolusi di sektor ketenagakerjaan industri. Penggunaan komputer atau laptop sebagai teknologi bantu adalah untuk semua pekerjaan yang ada saat ini dan penggunaan komputer dan teknologi harus memiliki perangkat lunak. Seiring dengan perkembangan zaman, perangkat keras dan perangkat kerasnya terus berkembang pesat. Salah satu perangkat lunak yang harus dimiliki setiap perangkat komputer pada masa ini adalah *firewall*.

*Firewall* adalah sistem atau perangkat yang melewati lalu lintas jaringan yang dianggap aman dan lalu lintas jaringan yang tidak aman. *Firewall* diimplementasikan dalam mesin khusus,

yang merupakan pintu gerbang antara jaringan lokal dan jaringan. *Firewall* juga sering digunakan untuk mencegah dari pihak luar yang sering disebut sebagai hacker maupun *cracker*. Kegunaan dari *Firewall* sudah menjadi hal yang wajib untuk seluruh perangkat yang ada pada perangkat pribadi maupun dari perangkat sebuah perusahaan. Jenis *firewall* pada perangkat pribadi dan perangkat perusahaan tentu berbeda, semakin besar dan banyak perangkat yang digunakan maka *firewall* yang digunakan harus semakin bagus. Untuk pengadaan hingga perpanjangan *firewall* untuk sebuah perusahaan bisa diangka jutaan hingga miliaran sesuai dengan ukuran dari perusahaan itu sendiri.

Penyediaan barang sudah berkembang seiring zaman, penyediaan barang tidak perlu secara tradisional lagi yaitu datang kepada pemborong ataupun pihak pelanggan mencari kebutuhan di setiap tempat untuk menemukan harga yang termurah. Jaman sekarang sudah terdapat suatu hal yang berkaitan dengan membeli semua atau menyuruh pihak lain untuk mengurus dalam mengerjakan hal tersebut bernama tender. Tender adalah serangkaian kegiatan yang termasuk dalam penawaran dimana tujuannya untuk menyeleksi atau mendapatkan perusahaan yang akan mengurus pasokan bahan yang diperlukan. Keuntungan dari penggunaan tender adalah bisa memilih perusahaan yang akan mengerjakan ataupun tawaran anggaran biaya yang termurah untuk mengerjakan paket pekerjaan yang diminta.

Anggaran pemerintah diberikan bagi setiap kota di Negara Indonesia untuk menutup kebutuhan belanja atau pembiayaan yang diperlukan. Jumlah anggaran tersebut sudah diatur sesuai dengan kebutuhan, rencana, pendapatan dari setiap kota yang ada sesuai dengan kesepakatan eksekutif dan legislatif. DKI Jakarta mendapatkan anggaran APBD 2021 sebesar Rp. 79.89 triliun rupiah kemudian dialokasikan untuk kebutuhan tender sebesar 3.87 Triliun sehingga tender pada DKI Jakarta sejumlah 519, untuk kebutuhan tender IT dialokasikan sebesar 743,543 Miliar dengan total tender sejumlah 130.

Peneliti membahas beberapa penelitian terdahulu yang terkait dengan penelitian ini, penelitian pertama yaitu tentang Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Perumahan Terbaik Dengan Metode TOPSIS (Nurelasari & Purwaningsih, 2020). Penelitian ini membahas tentang Calon pembeli tidak mudah memilih perumahan, karena pengambilan keputusan yang tergesa-gesa tidak akan mendatangkan kepuasan yang diharapkan oleh calon pembeli. Untuk menentukan akomodasi tempat tinggal, seseorang harus

memperhitungkan. keputusan pemilihan perumahan sangat penting bagi calon pembeli karena semua orang ingin memiliki rumah yang aman dan strategis. pemilihan rumah menggunakan metode TOPSIS Sehingga dapat mempermudah dalam proses pemilihan perumahan karena hasil akhir dari metode TOPSIS adalah dapat ditentukan dalam bentuk ranking pada tiap-tiap alternatif. Berdasarkan hasil analisis dengan menggunakan TOPSIS, nilai preferensi tertinggi adalah 0,6456 untuk perumahan ke-3, sehingga keputusan pemilihan hunian adalah perumahan yang terbaik karena memiliki nilai tertinggi.

Penelitian lainnya yaitu Penggunaan Metode Topsis dalam Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Karyawan Terbaik Pada SPBU 34.15306 Medang Karawaci (Rudianto, 2021). Penelitian ini membahas tentang Agar kesejahteraan karyawan diperhatikan dan dihargai, setiap karyawan harus memiliki keterampilan dan mampu berkontribusi dan meningkatkan kinerja, sehingga karyawan harus dihargai dan mendapat penilaian kinerja secara berkala dasar. Pemilihan karyawan terbaik dilakukan secara berkala dalam waktu satu bulan, namun pelaksanaannya tidak optimal karena bermasalah dalam menentukan karyawan mana dan tidak menggunakan metode pemilihan karyawan terbaik di SPBU Medang. dalam mengambil keputusan untuk menentukan karyawan membantu manajer menengah dan senior dalam proses pencarian yang efektif dan obyektif untuk karyawan terbaik dengan TOPSIS. Berdasarkan hasil dari analisis metode TOPSIS maka yang terpilih sebagai pegawai terbaik Didik Beni Santoso karena hasilnya paling banyak yaitu 1.

Berdasarkan uraian tersebut untuk menetapkan tujuan dari masalah, kriteria pengukuran, dan kemungkinan alternatif, pengambil keputusan dapat menggunakan satu atau lebih metode untuk memecahkan masalah mereka. Adapun metode yang

dapat digunakan untuk mengatasi permasalahan dalam menentukan beberapa kriteria dapat menggunakan metode *Technique For Order Preference by Similarity to Ideal Solution* (TOPSIS).

Penelitian dilakukan untuk mengidentifikasi permasalahan seberapa efektif menggunakan metode TOPSIS dalam sistem pendukung keputusan untuk memilih tender *firewall* yang berada di DKI Jakarta. Metode TOPSIS ini digunakan karena mampu memilih setiap alternatif dan banyak kelebihan seperti setiap alternatif dinilai hanya berdasarkan kelebihannya tetapi juga berdasarkan kekurangannya dan dapat menyelesaikan praktis pengambilan keputusan. Pengadaan tender *firewall* ini mencakup pengadaan *hardware firewall*, *web application*, perpanjangan VPN, *firewall* PPAK, perpanjangan vpn colo. Pemilihan tender berasal dari berbagai kota yang ada di Jakarta, 3 tender berasal dari Jakarta Pusat dan 2 tender lainnya berasal dari Jakarta Selatan. Selain karena jenis tender dan tempat tender dilakukan, pemilihan tender *firewall* ini juga berdasarkan dari harga yang tidak terlalu jauh dari setiap tendernya sehingga perbandingan satu sama lainnya tidak terlalu jauh.

## 2. Metodologi

### 2.1 Firewall

*Firewall* adalah perangkat lunak yang memiliki fungsi sebagai pemisah atau penghalang antara jaringan *web internal* yang ada pada komputer dengan jaringan lain yang dianggap tidak percaya untuk keamanan data lebih terjamin. *Firewall* pertama kali ditemukan pada tahun 1980-an oleh Clifford Stoll oleh karena mata-mata German yang merusak sistem, Lalu pada tahun 1992, Bill Cheswick menciptakan “penjara” elektronik sederhana untuk mengamati para penyerang elektronik (Bali, 2020). Oleh karena itu, teridentifikasi *virus* pertama yang menyerang jaringan internet dunia untuk pertama kali yang bernama Morris

Worm. *Firewall* dibagi menjadi dua jenis yaitu *Personal Firewall* dan *Firewall Jaringan* atau sering disebut sebagai *Network Firewall*. *Personal Firewall* digunakan sebagai pelindung perangkat terhadap jaringan yang terhubung, dari perangkat yang memiliki akses hingga yang tidak diketahui atau tidak memiliki akses. Jenis *Personal Firewall* mulai berkembang menjadi beberapa program yang digunakan sebagai pengamanan perangkat secara keseluruhan dengan menambahkan beberapa fitur proteksi terhadap anti-spam, anti-*spyware*, virus dan lainnya. Sedangkan *Firewall Jaringan* (*Network Firewall*) digunakan sebagai pelindung jaringan dari berbagai jenis serangan secara keseluruhan. *Firewall Jaringan* biasanya diidentifikasi menjadi dua bentuk yaitu perangkat lunak yang di unduh pada *server* atau perangkat terdedikasi.

### 2.2 Sistem Pendukung Keputusan

DSS (*Decision Support System*) adalah sistem yang membantu sebuah organisasi atau perusahaan untuk mengambil keputusan yang lebih efektif. Cara kerja DSS adalah mengelolah informasi yang berasal dari berbagai data dan model yang ada untuk mengidentifikasi dan memecahkan masalah yang ada (Sari, 2020). Konsep DSS pertama kali ditemukan pada tahun 1960 dengan *timesharing* komputer, lalu pada tahun 1971 mulai dikembangkan oleh professor MIT yaitu Michael S. Scott Morton dan G. Anthony Gorry. DSS dibagi menjadi 5 tipe yaitu DSS Pasif, DSS Aktif, *Data Driven DSS*, *Model Driven DSS* dan *Knowledge Driven DSS*. Tipe pertama yaitu DSS pasif adalah sistem yang digunakan untuk mengumpulkan data lalu mengorganisir data tersebut dengan efektif, sehingga pada DSS Pasif ini tidak memberikan saran keputusan atau solusi. DSS aktif kebalikan dari DSS pasif, yaitu memproses dari data yang sudah diperoleh lalu menunjukkan solusi. *Data Driven DSS* lebih berfokus

untuk pengumpulan data dari data internal perusahaan maupun dari data eksternal yang akan digunakan untuk dimanipulasi sehingga bisa sesuai dengan kebutuhan pengambil keputusan. *Model Driven DSS* digunakan sebagai simulasi statistik demi mendapatkan strategi atau solusi tanpa perlu mengumpulkan data secara intensif. *Knowledge Driven DSS* dikenal sebagai DSS yang memakai aturan tertentu untuk disimpan sebagai struktur atau prosedur yang serupa, fakta, aturan.

### 2.3 TOPSIS

*Technique For Order Preference by Similarity to Ideal Solution* (TOPSIS) merupakan Solusi ideal positif didefinisikan sebagai semua nilai layak terbaik untuk setiap atribut, bahwa solusi ideal negatif terdiri dari semua nilai layak untuk setiap atribut. (Sumarni & Putra Akhir, 2020). TOPSIS mempertimbangkan jarak ke ideal positif dan solusi ideal dengan mengambil jarak relatif ke solusi ideal. Langkah langkah metode TOPSIS sebagai berikut

#### 2.3.1 Membuat Normalized Decision Matrix

$$r_{ij} = \frac{X_{ij}}{\sqrt{\sum_i^m = 1x_{ij}^2}}$$

#### 2.3.2 Membuat weighted normalized decision matrix

$$Y_{ij} = W_{ij}R_{ij}$$

#### 2.3.3 Menentukan solusi ideal positif dan solusi negatif

$$D_i^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^n (y_i^+ - y_{ij})^2}$$

$$D_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^n (y_{ij} - y_i^-)^2}$$

#### 2.3.4 Menghitung kedekatan relative terhadap solusi ideal(Dawis, 2020).

$$C_i = \frac{S_i}{S_j^- + S_i^+}$$

### 2.4 Tender

Tender adalah metode yang digunakan untuk pemasok barang, pekerjaan konstruksi dan jasa. Terdapat beberapa syarat yang harus dilakukan di pengadaan barang atau jasa pemerintah pada Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 16 tahun 2018 di bagian keempat yaitu etika pengadaan Barang atau Jasa pasal 7(Merangin et al., 2018) Proses tender dapat dipilih dari perusahaan asing atau perusahaan dalam negeri, kegiatan tender dilakukan dengan seleksi dengan membuat tender dalam memperoleh hak untuk pemasok barang atau jasa.

Selain dari peraturan presiden, terdapat peraturan daerah DKI Jakarta yang juga harus diikuti sesuai dengan Keputusan Gubernur Provinsi Daerah Khusus Ibukota Jakarta nomor 274/2008(Jakarta et al., 2008). Beberapa peraturan tersebut ialah melaksanakan seluruh tahapan dalam *e-Announcement*, peserta lelang dapat mendaftar dan yang memenuhi syarat akan mendapat *user* dan *password*, melalui internet. Jika pevelangan menggunakan prakualifikasi, maka perusahaan tersebut harus mengikuti proses prakualifikasi dan masih ada beberapa peraturan lainnya mengenai tender yang dibuat khusus untuk Ibukota Jakarta.

### 3. Hasil dan Analisa

Dalam penelitian ini, proses perhitungan menggunakan metode TOPSIS dengan ditentukan kriteria-kriteria dan memberikan bobot untuk kriteria masing-masing dengan menggunakan 5 kriteria diantaranya adalah pengalaman perusahaan, peminat, penawaran, persyaratan dan harga tertinggi. Hasilnya

akan dihitung dan diolah menggunakan metode *Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution* (TOPSIS) sampai dengan menghasilkan nilai preferensi. Survey dilakukan pada 5 tender firewall sebagai perbandingan.

Bedasarkan observasi pengalaman perusahaan merupakan bobot yang paling tinggi yang memiliki bobot 30% karena untuk mengetahui bidang pekerjaan yang ditekuni dan membutuhkan kompetensi perusahaan menentukan keahlian perusahaan tersebut sehingga dapat mudah untuk memecahkan masalah dan mudah untuk menemukan solusinya, kemudian peminat merupakan bobot kedua paling tinggi setelah pengalaman yang memiliki bobot 25% karena dengan adanya jumlah peminat bisa menentukan bahwa tender tersebut bagus ataupun murah dan juga dapat menentukan kualitas tender yang dipilih sehingga keinginan untuk memilih tender tersebut lebih besar.

Tahap pertama yang dilakukan dengan metode TOPSIS adalah menilai setiap tender berdasarkan kriteria yang sudah dipilih sebelumnya. Tender firewall adalah kategori

Penawaran merupakan ketiga setelah peminat yang memiliki bobot 20% adanya penawaran dilakukan supaya pembeli dapat negosiasi untuk mendapatkan barang dengan harga lebih murah dari harga sebelumnya sesuai yang disepakati atau harga yang ditetapkan pelanggan, Persyaratan merupakan keempat setelah penawaran yang memiliki bobot 15% adanya persyaratan dilakukan karena adanya kualifikasi/tuntutan yang harus dipenuhi dalam suatu perusahaan untuk mengetahui seberapa lengkap dokumen yang diajukan untuk memenuhi standard tender, untuk yang terakhir yaitu harga tertinggi memiliki bobot 10% ini merupakan bobot paling kecil dari pengalaman perusahaan karena untuk menentukan atau memberikan batasan pengeluaran tertinggi harga atau nilai barang.

yang dipilih untuk dinilai dalam jurnal ini, penilaian ini bisa dilakukan pada setiap kategori yang kalian ingin nilai. Penilaian ini berawal dari angka 0-100 sesuai dengan penilaian kriteria setiap kategorinya.

Tabel 1. Penilaian

Tender	Penawaran	persyaratan	peminat	pengalaman	harga tertinggi
Tender Firewall 1	85	60	70	75	80
Tender Firewall 2	80	70	50	80	75
Tender Firewall 3	75	70	80	90	85
Tender Firewall 4	60	85	70	75	70
Tender Firewall 5	70	75	90	85	65

Setelah menilai setiap kategori yang ingin dinilai dari angka 0 hingga 100, setiap

penilaian tersebut akar kuadratkan. Misalnya terdapat salah satu penilaian yang bernilai 80,



maka langkah selanjutnya adalah 80 akar kuadrat sehingga hasilnya menjadi 6400. Setelah proses pemangkatan setiap penilaian

yang ada, Di akhir tabel setiap kriteria, ditambahkan tabel dan menghitung total dan akar kuadrat tiap kriteria penilaian.

Tabel 2. Akar Kuadrat

<b>Tender</b>	<b>Penawaran</b>	<b>persyaratan</b>	<b>peminat</b>	<b>pengalaman</b>	<b>harga tertinggi</b>
<b>Tender Firewall 1</b>	7225	3600	4900	5625	6400
<b>Tender Firewall 2</b>	6400	4900	2500	6400	5625
<b>Tender Firewall 3</b>	5625	4900	6400	8100	7225
<b>Tender Firewall 4</b>	3600	7225	4900	5625	4900
<b>Tender Firewall 5</b>	4900	5625	8100	7225	4225
<b>Total</b>	27750	26250	26800	32975	28375
<b>Akar Kuadrat</b>	166.5833125	162.0185175	163.7070554	181.590198	168.4488053

Pada tabel selanjutnya, melakukan perhitungan dari tabel pertama dan tabel kedua. Dari penilaian dari tabel pertama yang berisikan 0-100 tersebut, lalu dibagi dari akar kuadrat dari setiap kriteria yang sudah dihitung pada tabel 2. Contohnya dalam tabel penawaran

tender firewall 1, terdapat nilai 85 pada tabel 1. Pada tabel 2, terdapat akar kuadrat 166.5833125 untuk kriteria penawaran. Proses pada tabel normalisasi ini adalah membagi dari tabel pertama yaitu 85 dengan akar kuadrat pada tabel 2 yaitu 166.5833125.

Tabel 3. Data Normalisasi

<b>Normalisasi</b>	<b>Penawaran</b>	<b>persyaratan</b>	<b>peminat</b>	<b>pengalaman</b>	<b>harga tertinggi</b>
<b>Tender Firewall 1</b>	0.510255191	0.37032804	0.427593055	0.413017888	0.474921742
<b>Tender Firewall 2</b>	0.48024018	0.43204938	0.305423611	0.440552414	0.445239133
<b>Tender Firewall 3</b>	0.450225169	0.43204938	0.488677777	0.495621465	0.504604351

<b>Tender Firewall 4</b>	0.360180135	0.52463139	0.427593055	0.413017888	0.415556524
<b>Tender Firewall 5</b>	0.420210158	0.46291005	0.5497625	0.468086939	0.385873915

Setelah mendapatkan hasil dari data normalisasi pada tabel 3, selanjutnya menghitung normalisasi berbobot dengan cara mengali hasil pada tabel 3 tersebut dengan bobot nilai yang sudah ditentukan sebelumnya.

Contohnya seperti tabel penawaran yang memiliki bobot nilai 20%, maka setiap kategori yang ada pada kriteria penawaran pada tabel 3 akan dikalikan dengan 20%.

Tabel 4. Data Normalisasi Berbobot

weighted	Penawaran	persyaratan	peminat	pengalaman	harga tertinggi
<b>Tender Firewall 1</b>	0.127563798	0.111098412	0.042759306	0.061952683	0.094984348
<b>Tender Firewall 2</b>	0.120060045	0.129614814	0.030542361	0.066082862	0.089047827
<b>Tender Firewall 3</b>	0.112556292	0.129614814	0.048867778	0.07434322	0.10092087
<b>Tender Firewall 4</b>	0.090045034	0.157389417	0.042759306	0.061952683	0.083111305
<b>Tender Firewall 5</b>	0.105052539	0.138873015	0.05497625	0.070213041	0.077174783

Setelah menghitung data normalisasi berbobot, selanjutnya adalah menghitung nilai max dan min setiap nilai dari data normalisasi berbobot yang sudah dihitung pada tabel 4. Lalu tambah tabel positive dan negative yang

berisi nilai max dan nilai min yang ada pada setiap kriteria tersebut.

Tabel 5. Nilai Max dan Min Normalisasi Berbobot

weighted	Penawaran	persyaratan	peminat	pengalaman	harga tertinggi
----------	-----------	-------------	---------	------------	-----------------

Tender Firewall 1	0.127563798	0.111098412	0.042759306	0.061952683	0.094984348
Tender Firewall 2	0.120060045	0.129614814	0.030542361	0.066082862	0.089047827
Tender Firewall 3	0.112556292	0.129614814	0.048867778	0.07434322	0.10092087
Tender Firewall 4	0.090045034	0.157389417	0.042759306	0.061952683	0.083111305
Tender Firewall 5	0.105052539	0.138873015	0.05497625	0.070213041	0.077174783
Positive	0.127563798	0.157389417	0.05497625	0.07434322	0.10092087
Negative	0.090045034	0.111098412	0.030542361	0.061952683	0.077174783

Cara menemukan nilai max dan min dari setiap kategori yang sudah tersedia adalah mengelolah dari data tabel 5 terlebih dahulu. Pertama yang harus dilakukan adalah mengurangi nilai dari tabel 5 dengan nilai min atau max yang berada pada positive atau negative terlebih dahulu lalu dikuadratkan. Contohnya jika kategori pertama dengan kriteria penawaran bernilai 0.127563789 dikurangi dengan tabel positive sesuai dengan total kriteria yang ada jika ingin mencari nilai max, jika ingin mencari nilai min maka dikurangi dengan tabel negative sesuai dengan total setiap kriteria. Setelah melakukan

pengurangan maka hasil dari pengurangan tersebut dipangkatkan 2. Setelah semua tabel yang ada sudah dihitung sesuai dengan nilai positive jika ingin menghitung max ataupun sebaliknya jika ingin menghitung min dengan nilai negative, maka bisa menghitung nilai max dan min setiap kategori yang sudah ada dengan cara menjumlah semua kategori tersebut lalu dipangkat 0.5. Kriteria bersifat Benefit adalah apabila nilainya makin besar makin baik maka  $D+= \max$  dan  $D-=\min$  Kriteria bersifat Cost adalah apabila nilainya nilainya makin kecil makin baik maka  $D+= \min$  dan  $D-= \max$ .

Tabel 6. Nilai Max (D+)

Matrix ideal	Nilai Max
Tender Firewall 1	0.049808
Tender Firewall 2	0.040422
Tender Firewall 3	0.032155
Tender Firewall 4	0.045029
Tender Firewall 5	0.037823

Tabel 7. Nilai Min (D-)

Matrix ideal	Nilai Min
Tender Firewall 1	0.043291



Tender Firewall 2	0.03744
Tender Firewall 3	0.043622
Tender Firewall 4	0.048243
Tender Firewall 5	0.040766

Selanjutnya untuk menentukan score pada setiap kategori yang dimiliki adalah dengan cara membagi nilai min atau D- dengan total nilai min (D-) yang dijumlahkan dengan nilai max (D+). Sehingga contoh dari tabel diatas

adalah, jika ingin menghitung score untuk kategori tender firewall 1 maka nilai min yaitu 0.043291 dibagi dengan total nilai min (D-) ditambahkan nilai max (D+) yaitu 0.019808 + 0.043291.

Tabel 8. Hasil Perhitungan

Max	Min	Tender	Score
0.049808419	0.043290784	Tender Firewall 1	0.464996294
0.040422178	0.037440427	Tender Firewall 2	0.480852484
0.032155361	0.043621518	Tender Firewall 3	0.575657361
0.045029073	0.048242649	Tender Firewall 4	0.517226957
0.037822598	0.040766435	Tender Firewall 5	0.518729312

Tahap terakhir yaitu menentukan *score* tender tertinggi sampai terendah sehingga diperoleh score alternatif. Semakin tinggi nilai yang

dihasilkan maka semakin efektif atau semakin bagus peringkat dari kategori tersebut.

Tabel 9. Tender dan Score Alternatif

Tender	Score	Rangking
Tender Firewall 1	0.464996294	5
Tender Firewall 2	0.480852484	4
Tender Firewall 3	0.575657361	1
Tender Firewall 4	0.517226957	3
Tender Firewall 5	0.518729312	2

Berdasarkan uraian perhitungan menggunakan metode TOPSIS dan tabel tender, nilai skor tertinggi yang diperoleh adalah 0.575657361 dengan rangking 1 sehingga tender *firewall* yang terbaik adalah tender *firewall* 3. Dilanjutkan dengan rangking 2 yaitu tender *firewall* 5 yang mendapatkan nilai score

0518729312, dan rangking 3 yaitu tender *firewall* 4 yaitu dengan nilai 0.517226957. Pada urutan rangking 4 terdapat tender *firewall* 2 dengan score 0.480852484 dan yang di posisi rangking terakhir ialah tender *firewall* 1 dengan nilai score 0.464996294.

Berdasarkan hasil perhitungan dan analisa menggunakan metode topsis, dibuat perancangan prototype kriteria sebagai berikut. Gambar 1 menunjukkan menu yang terdapat untuk membandingkan setiap tender dengan

menggunakan metode topsis. Langkah pertama adalah memilih jenis kode tender yang ingin dibandingkan dan ditambahkan untuk dibandingkan dengan tender lainnya.

Gambar 1. Data Tender

Kode Tender	Nama Tender	Keterangan
TOF1	Tender Firewall 1	
TOF2	Tender Firewall 2	
TOF3	Tender Firewall 3	
TOF4	Tender Firewall 4	
TOF5	Tender Firewall 5	

Gambar 2 adalah tampilan untuk memilih kriteria yang akan digunakan sesuai dengan kode kriteria yang ada. Pada halaman ini, pengguna juga bisa memilih bobot dari setiap kriteria yang akan digunakan sebagai dasar perhitungan untuk mengetahui seberapa penting kriteria yang dipilih tersebut.

Gambar 2. Data Kriteria

Kode Kriteria

Nama Kriteria

Bobot

---

Kode Kriteria	Nama Kriteria	Bobot
KOF1	Pengalaman Perusahaan	30%
KOF2	Peminat	25%
KOF3	Persyaratan	15%
KOF4	Penawaran	20%
KOF5	Harga Tertinggi	10%

Pada gambar 3 akan menunjukkan nilai bobot dari setiap kriteria dan tender yang telah dipilih. Data yang akan ditampilkan akan sesuai dengan kriteria yang akan dipilih sesuai dengan bobot tertinggi yang sudah dipilih, semakin tinggi nilai bobot yang dipilih maka akan tampil di bagian paling kiri. Dengan menggunakan prototype seperti ini, diharapkan mempermudah pengguna untuk membandingkan setiap tender yang ada sesuai dengan kriteria yang diinginkan setiap pengguna sehingga bisa lebih mudah mengetahui tender yang lebih bagus.

Gambar 3. Nilai Bobot

Kode Tender

Nama Tender

Pengalaman perusahaan

Peminat

Persyaratan

Penawaran

Harga Tertinggi

---

Kode Tender	Nama Tender	Pengalaman	Peminat	Persyaratan	Penawaran	Harga Tinggi
KOF1	Tender Firewall 1	5	140	Lengkap	<1%	400jt
KOF2	Tender Firewall 2	7	130	Lengkap	>1%	460jt
KOF3	Tender Firewall 3	13	150	Lengkap	<1%	450jt
KOF4	Tender Firewall 4	3	136	Lengkap	>1%	430jt
KOF5	Tender Firewall 5	1	146	Lengkap	>1%	440jt

#### 4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil perhitungan, penelitian ini menentukan penawaran terbaik dengan kriteria yang telah ditentukan diantaranya kriteria pengalaman perusahaan, peminat, penawaran, persyaratan dan harga tertinggi

dan menggunakan 5 tender firewall yang berbeda-beda, Sehingga hasil analisa dengan menggunakan metode TOPSIS, dapat disimpulkan bahwa tender 3 merupakan nilai tender yang paling tinggi yaitu 0.57565 dan mendapat ranking 1 dari 4 tender firewall tender. Pemilihan dalam memilih tender atau kategori yang akan dipilih dikembalikan pada

setiap pengguna yang ingin memilih kategori yang diinginkannya, oleh karena itu metode TOPSIS bisa membantu dalam pengambilan keputusan *firewall* atau kategori sesuai dengan pemilihan pengguna dengan akurat. Penggunaan metode TOPSIS untuk suatu keputusan sistem pendukung dapat

memberikan hasil yang maksimal dan hal pengambilan keputusan yang cepat, salah satunya adalah keputusan untuk memilih tender *firewall* yang terbaik.

## REFERENCE

- Bali, P. N. (2020). *PENGAMANAN SISTEM JARINGAN KOMPUTER DENGAN TEKNOLOGI FIREWALL I Gede Suputra Widharma and The A Team Yohana Nathasya Br Ginting ( 06 ) Made Dwika Ardiawan. December.*
- Dawis, A. M. (2020). Sistem Pendukung Keputusan Pemberian Reward Pegawai Menggunakan Metode TOPSIS. *Jurnal Ilmiah SINUS*, 18(1), 11. <https://doi.org/10.30646/sinus.v18i1.429>
- Jakarta, I., Perundang-undangan, P. P., & Indonesia, K. R. (2008). \ uâ ~ Èàt ] t ~ tÜât.
- Merangin, D. I. D., Pattiselanno, F., Mentansan, G., Nijman, V., Nekaris, K. A. I., Pratiwi, A. I. N., Studi, P., Nutrisi, I., Makanan, D. A. N., Peternakan, F., Penulisan, P., Ilmiah, K., Berbagai, P., Cahaya, I., Lapangan, D. I., Eropa, A., Geometry, R., Analysis, G., Nasution, R. D., ... Bismark, M. (2018). No 主観的健康感を中心とした在宅高齢者における健康関連指標に関する共分散構造分析Title. *البينة للدراسات اسيوط مجلة*, 2(2), 2016. <https://doi.org/10.1016/j.gecco.2019.e00539%0Ahttps://doi.org/10.1016/j.foreco.2018.06.029%0Ahttp://www.cpsg.org/sites/cbsg.org/files/documents/Sunda%28LoRes%29.pdf%0Ahttps://doi.org/10.1016/j.forec>
- Nurelasari, E., & Purwaningsih, E. (2020). Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Perumahan Terbaik Dengan Metode TOPSIS. *Jurnal Sistem Dan Teknologi Informasi (Justin)*, 8(4), 317. <https://doi.org/10.26418/justin.v8i4.41036>
- Rudianto. (2021). Penggunaan Metode Topsis dalam Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Karyawan Terbaik Pada SPBU 34.15306 Medang Karawaci. *Jurnal Sistem Informasi*, 10(2), 55–60. <https://doi.org/10.51998/jsi.v10i2.445>
- Sari, R. (2020). Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Media Pembelajaran Online Menggunakan Metode TOPSIS. *Remik*, 5(1), 69–75. <https://doi.org/10.33395/remik.v5i1.10670>
- Sumarni, A. T., & Putra Akhir, A. F. (2020). Sistem Pendukung Keputusan Dengan metode TOPSIS untuk Menentukan Pemenang Tender Pada Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang Provinsi Bengkulu. *Journal of Technopreneurship and Information System (JTIS)*, 3(2), 42–49. <https://doi.org/10.36085/jtis.v3i2.412>