

## ANALISIS PENYELENGGARAAN DIKLAT PLN UPDL SURALAYA MENGUNAKAN AHP TOPSIS

**SAPUTRA DWI NUGROHO**

PT PLN UPDL Suralaya

e-mail : [saputra.dn@pln.co.id](mailto:saputra.dn@pln.co.id)

### ABSTRAK

Covid-19 memicu banyaknya kegiatan yang pada akhirnya harus dilakukan dari rumah dan dilakukan secara online atau dalam jaringan (daring). Salah satu kegiatan yang terdampak dari wabah ini adalah diklat/pembelajaran yang diselenggarakan di PLN UPDL Suralaya. Kegiatan diklat/pembelajaran yang sebelumnya dilaksanakan secara tatap muka, harus dilaksanakan menjadi pembelajaran jarak jauh (PJJ). Meskipun saat ini sudah masuk dalam era endemi covid-19, kegiatan PJJ di PLN UPDL Suralaya tetap diselenggarakan. Pada tahun 2022, PLN UPDL Suralaya telah menyelenggarakan diklat PJJ Pembangkitan sebanyak 64 diklat. Sudah dilakukan penilaian evaluasi level 1 terkait pelaksanaan diklat tersebut untuk menilai kualitas penyelenggaraannya. Evaluasi level 1 yang digunakan saat ini memiliki kekurangan, yaitu rata-rata perhitungan evaluasi dilakukan menggunakan bobot yang sama untuk masing-masing pernyataan/kriteria. Perhitungan evaluasi level 1 seharusnya dihitung berdasarkan bobot yang paling mempengaruhi diklat/pembelajaran, sehingga hasil evaluasi menjadi lebih akurat untuk menilai kualitas penyelenggaraannya. Metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) dan *Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution* (TOPSIS) dapat digunakan untuk menghitung evaluasi level 1 agar kualitas PJJ dapat dinilai dengan akurat. AHP digunakan untuk pembuatan matriks perbandingan berpasangan yang kemudian dilakukan pembobotan kriteria dan uji tingkat konsistensi terhadap matriks tersebut, TOPSIS adalah sebuah metode yang dapat digunakan dalam alternatif pengambilan sebuah keputusan dengan cara melakukan perankingan hasil uji dimana nilai atau keputusan terbaik adalah yang mendekati nilai positif. Hasil dari perhitungan evaluasi level 1 dengan metode AHP TOPSIS untuk 20 (dua puluh) PJJ pembangkitan terbaik didapatkan bahwa peringkat PJJ mengalami perubahan dibandingkan dengan perhitungan evaluasi level 1 yang lama. 5 (lima) PJJ tetap peringkatnya, 6 (enam) PJJ mengalami kenaikan peringkat dan 9 (sembilan) PJJ mengalami penurunan peringkat.

**Kata Kunci:** Covid-19, tatap muka, Pembelajaran Jarak Jauh Pembangkitan, Evaluasi Level 1, AHP, TOPSIS

### ABSTRACT

Covid-19 has triggered many activities that must be done from home by utilizing the power of internet. One of the activities affected by the virus outbreak is training held at PLN UPDL Suralaya. Training activities that was previously carried-out in person was then performed by using distance learning (DL) method. Even though COVID-19 endemic era has arrived, distance learning activities at PLN UPDL Suralaya are still performed. In 2022, PLN UPDL Suralaya will hold 64 distance learning courses. The training has undergone a level 1 evaluation assessment to assess the quality of its implementation. The current evaluation method it's drawback such as : average calculation using the same weight for each statement/criterion. The Level 1 evaluation calculations should be calculated based on the weight that most influences training/learning so that the evaluation results become more accurate in assessing the quality of implementation. The AHP and TOPSIS methods can used to calculate level 1 evaluations, so that quality of distance learning can be assessed accurately. AHP is used to create a pairwise comparison matrix which is then carried out by weighting the criteria and testing the level of consistency of the matrix. TOPSIS is a method that can be used in alternative decision making

by ranking the test results where the best value or decision is the one that approaches the positive value. The results of the level 1 evaluation calculation using the AHP and TOPSIS method for the 20 (twenty) best DL shows that the DL's ranking has changed compared to the old level 1 evaluation calculation. 5 (five) DL's remained in their rankings, 6 (six) DL's experienced an increase in their rankings and 9 (nine) DL's experienced a decrease in their rankings.

**Keywords:** Covid-19, in person, power plant distance learning, level 1 evaluation, AHP, TOPSIS

## PENDAHULUAN

Pandemi Covid-19 (SARS-CoV-2) yang melanda dunia pada awal tahun 2020 membuat semua orang tidak dapat melakukan aktifitas di luar rumah. Meluasnya wabah ini menyebabkan pengaruh signifikan pada dunia global, begitu juga tantangan pada kesehatan manusia (Tortajada & Biswas, 2020) dan berdampak pada berbagai entitas seperti industri, pendidikan (Basar, 2021)], bisnis, pemerintahan dll. Virus yang terus menerus menyebar memiliki dampak pada sumber daya dan juga lingkungan, seperti keterbatasan dalam bergerak, *lockdown* skala besar, peningkatan sampah medis, belanja online dan juga pengurangan polusi udara (Jia et al., 2022).

Protokol Covid-19 mengharuskan semua kegiatan dilakukan dari rumah. Istilah pembelajaran jarak jauh (PJJ), *study form home* (SFH) atau *work from home* (WFH) muncul pada saat pandemi terjadi (Furkan et al., 2021). Covid-19 memicu banyaknya kegiatan yang pada akhirnya harus dilakukan dari rumah dan dilakukan secara *online* atau dalam jaringan (daring). Kegiatan yang terdampak wabah ini antara lain kegiatan pembelajaran yang diselenggarakan di PLN Unit Pendidikan dan Pelatihan (UPDL) Suralaya. Kegiatan diklat/pembelajaran yang sebelumnya dilaksanakan secara tatap muka di kelas, harus dilaksanakan menjadi pembelajaran jarak jauh (PJJ) atau daring (dalam jaringan).

Pembelajaran jarak jauh PJJ, pembelajaran daring, *e-learning*, *distance learning*, dan semacamnya adalah pembelajaran yang dilakukan secara terpisah antara guru dan siswa dengan menggunakan teknologi untuk mereka berkomunikasi (As-Salafiyah & Rusydiana, 2022). Teknologi pembelajaran jarak jauh yang biasa digunakan diantaranya Zoom, Microsoft Team, Google Clasroom, dll. Pada tanggal 9 Juni 2023, Satgas Nasional Covid-19 menerbitkan surat edaran (SE) No. 1 Tahun 2023 tentang Protokol Kesehatan Pada Masa Transisi Endemi Corona Virus Disease 2019 (COVID-19) (Covid-19, 2023), dimana SE ini mengatur mengenai transisi menuju endemi covid-19 yang artinya covid-19 sudah tidak lagi dianggap sebagai pandemi. Meskipun tahun 2023 ini Indonesia masuk ke fase endemi, diklat/pembelajaran maupun aktifitas tatap muka jarak jauh sudah menjadi budaya baru, termasuk di PLN UPDL Suralaya.

Tahun 2022, PLN UPDL Suralaya telah menyelenggarakan diklat/pembelajaran jarak jauh (PJJ) dengan tema pembangkitan sebanyak 64 (enam puluh empat) diklat. Setiap pembelajaran yang diselenggarakan, telah dilakukan penilaian berupa evaluasi level 1 (satu) kepada peserta untuk mengetahui kualitas penyelenggaraan pembelajaran. Evaluasi level 1 merupakan metode pengumpulan data dan informasi setelah dilaksananya diklat/pembelajaran oleh peserta di unit kerjanya serta dilaksanakan dengan cara survei atau kuesioner (Sibarani et al., 2020). Evaluasi level 1 penyelenggaraan diklat menggunakan kuisisioner yang berisi 11 (sebelas) pernyataan yang kemudian oleh peserta akan dinilai pernyataan tersebut antara nilai 1 (satu) – 4 (empat). Nilai 1 (satu) menunjukkan nilai yang paling rendah dan nilai 4 (empat) menunjukkan nilai yang paling tinggi. Hasil evaluasi level 1 diambil dari nilai rata-rata dari seluruh pernyataan yang diisi oleh peserta diklat/pembelajaran dengan bobot yang sama untuk masing-masing pernyataan. Evaluasi level 1 yang dilakukan PLN UPDL Suralaya saat ini memiliki kekurangan yaitu rata-rata perhitungan dilakukan menggunakan bobot yang sama untuk masing-masing pernyataan. Perhitungan evaluasi level 1 seharusnya dihitung

berdasarkan bobot yang paling mempengaruhi diklat/pembelajaran, sehingga hasil evaluasi menjadi lebih akurat untuk menilai kualitas penyelenggaraannya. Untuk mendapatkan hasil yang lebih akurat dalam menilai kualitas diklat/pembelajaran yang diselenggarakan PLN UPDL Suralaya, evaluasi level 1 dapat dihitung menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) dan *Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution* (TOPSIS).

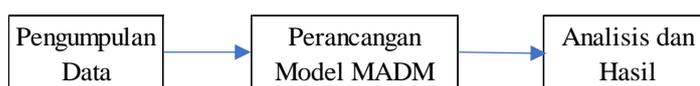
AHP adalah metode pemilihan multiple criteria yang sudah dikenal sejak tahun 1970 dimana pada tahun tersebut ditemukan metode ini oleh Thomas Lorie Saaty. AHP menjadi salah satu metode yang populer digunakan untuk melakukan analisis multi kriteria dalam pengambilan suatu keputusan (Ulkhq et al., 2018). AHP sangat fleksibel untuk digabungkan dengan berbagai teknik atau metode seperti *linear programming*, *quality function development*, *fuzzy logic* dll (Vaidya & Kumar, 2006). Metode AHP sangat cocok diterapkan untuk penerimaan mahasiswa mahasiswa baru (Noviyanti, 2019), seleksi penerimaan beasiswa (Rasyid Ridho et al., n.d.), pemilihan rumah sakit terbaik [8], evaluasi penyelenggaraan diklat teknis di PPSDM (Rohaendi et al., 2022) dan lain sebagainya. AHP merupakan sebuah kerangka kerja yang mempertimbangkan beberapa faktor secara bersama-sama dengan menggunakan pemikiran induktif dan deduktif tanpa silogisme dan memungkinkan umpan balik dan ketergantungan, juga membuat pertukaran numeric untuk sampai pada kesimpulan atau sintesis (Darmayanti, 2022). Secara umum, AHP digunakan untuk pembuatan matriks perbandingan berpasangan yang kemudian dilakukan pembobotan kriteria dan uji tingkat konsistensi terhadap matriks tersebut.

TOPSIS adalah sebuah metode untuk pengambilan keputusan dari beberapa kriteria yang ada. TOPSIS memiliki metode yang sederhana dengan konsep mendasar bahwa solusi terbaik adalah solusi yang mendekati nilai positif sedangkan solusi terburuk adalah solusi yang mendekati nilai negatif (Darmayanti, 2022). TOPSIS adalah sebuah metode yang dapat digunakan dalam alternatif pengambilan sebuah keputusan (Dewi et al., 2021) dengan cara melakukan perankingan hasil uji dimana nilai atau keputusan terbaik adalah yang mendekati nilai positif. TOPSIS dan modifikasinya dapat digunakan untuk analisis penyelesaian masalah MADM (*Multiple Attribute Decision Making*) yang telah digunakan oleh banyak peneliti (Chakraborty, 2022).

Pada kesempatan kali ini, penulis akan membandingkan hasil evaluasi level 1 PJJ pembangkitan tahun 2022 yang telah diukur oleh bagian mutu PLN UPDL Suralaya, kemudian hasilnya akan dibandingkan dengan analisis evaluasi level (1) menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) dan *Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution* (TOPSIS).

## METODE PENELITIAN

Metode penelitian kali ini melalui beberapa tahapan yaitu :



**Gambar 1. Metode Penelitian**

Data yang digunakan pada penelitian kali ini adalah data Evaluasi Level 1 PJJ Pembangkitan PLN UPDL Suralaya tahun 2022. Aspek kriteria dalam penilaian evaluasi level 1 (satu) seperti dapat dilihat pada tabel 1.

**Tabel 1. Kriteria Penilaian Evaluasi Level 1**

Aspek Pelayanan	Aspek Transfer Knowledge	Aspek Digital Learning
Informasi Pembelajaran (IP)	Materi (MT)	Kemudahan Akses (KA)

Suasana Kelas (SK)	Instruktur (IT)	Struktur Website Jelas dan Rapi (SW)
Keandalan Infrastruktur (KI)	Manajemen Waktu (MW)	Tampilan Materi Menarik (TM)
Pelayanan Staf UPDL (PS)		Kefektifitasan Menu Navigasi (KM)

**Perancangan Model MADM (*Multiple Attribute Decision Making*)**

Seperti yang sudah disampaikan pada pendahuluan, penilaian evaluasi level 1 adalah rata-rata dari masing-masing aspek/kriteria dengan bobot yang sama, sehingga antara kriteria/aspek yang paling mempengaruhi kualitas PJJ dengan kriteria/aspek yang sifatnya pendukung tidak terlihat pada evaluasi. Perancangan model MADM atau pemilihan kriteria untuk menentukan PJJ terbaik pada penelitian ini adalah menggunakan kombinasi AHP dan TOPSIS.

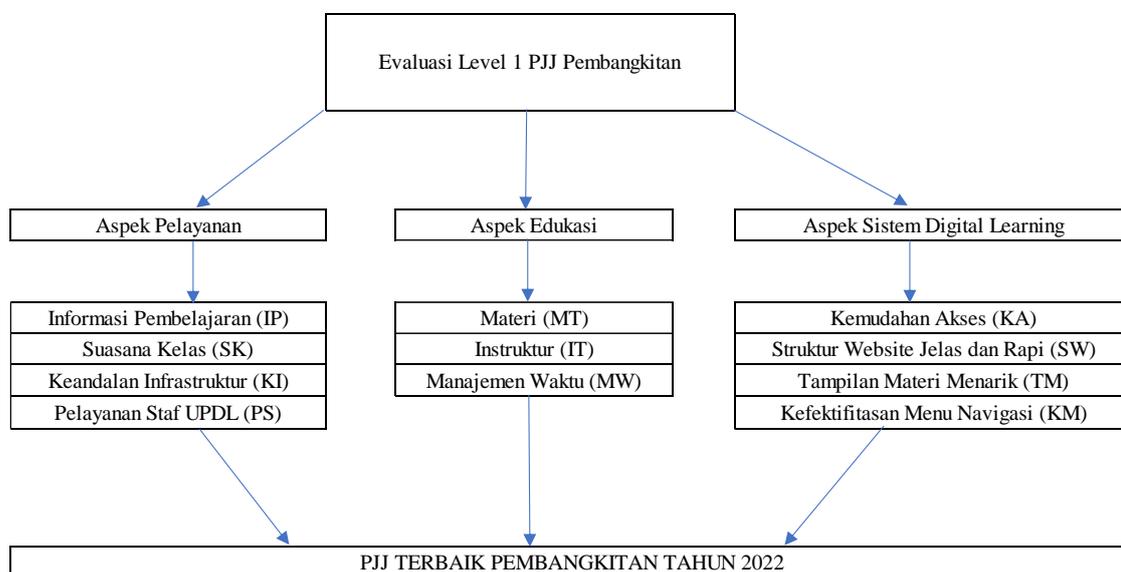
Pembobotan secara otomatis dan pembobot prioritas antar kriteria dilakukan dengan menggunakan metode AHP untuk minimalisir terjadinya pembobotan secara subyektif. Metode TOPSIS digunakan untuk melakukan perankingan PJJ Pembangkitan dengan cara mengoptimalkan solusi ideal positif dan negatif untuk mendapatkan PJJ Pembangkitan dengan kualitas terbaik (Rasyid Ridho et al., n.d.).

Tahapan yang harus dilakukan untuk menghitung PJJ Pembangkitan dengan kualitas terbaik menggunakan metode AHP TOPSIS adalah :

**Pembobotan kriteria Evaluasi Level 1 menggunakan metode AHP**

- a. Membuat Struktur Hirarki dari Evaluasi Level 1

Hirarki disusun dari 3 (tiga) kategori penilaian evaluasi level 1 yaitu aspek pelayanan, aspek edukasi dan aspek sistem digital learning yang terdiri dari 11 (sebelas) sub kategori.



**Gambar 2. Hirarki Kriteria Evaluasi Level 1**

- b. Menentukan Tingkat Kepentingan Antar Kriteria

Masing-masing kriteria dibandingkan tingkat kepentingannya menggunakan kuisioner yang dapat dilihat pada tabel 3.

**Tabel 2. Perbandingan Nilai Kuisisioner pada Matriks**

1/9	1/7	1/5	1/3	1	3	5	7	9
Ekstrem	Sangat	Cukup	Kuat		Kuat	Cukup	Sangat	Ekstrem
	Kuat	Kuat		Seimbang		Kuat	Kuat	
<b>Tidak Penting</b>					<b>Lebih Penting</b>			

c. Membuat Matrik Perbandingan Antar Kriteria

d. Pengujian Konsistensi Bobot

Bobot yang dihasilkan harus dilakukan uji konsistensinya. Bobot yang tidak konsisten tidak dapat dilanjutkan untuk proses berikutnya. Pengujian uji konsistensi dapat dilakukan dengan rumus sebagai berikut :

$$t = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \left( \frac{\text{elemen ke-}i \text{ pada } (A) (W^T)}{\text{elemen ke-}i \text{ pada } (W^T)} \right) \quad (1)$$

$$CI = \frac{t-n}{n-1} \quad (2)$$

$$CR = \frac{CI}{RI_n} \quad (3)$$

dimana :

Jika CI (Consistency Index) = 0, bobotnya konsisten

Jika CR (Consistency Ratio) < 0,1, bobotnya cukup konsisten

Jika CR (Consistency Ratio) > 0, bobotnya tidak konsisten

Nilai random index ( $RI_n$ ) dapat dilihat pada tabel berikut ini :

**Tabel 3. Nilai Random Index ( $RI_n$ )**

n	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
$RI_n$	0,00	0,00	0,58	0,90	1,12	1,24	1,32	1,41	1,45	1,49	1,51	1,48	1,56	1,57	1,59

**Tahapan perangkaian PJJ Pembangkitan menggunakan metode TOPSIS.**

Setelah metode AHP diterapkan dalam menentukan bobot kriteria dalam evaluasi level 1, kemudian dilakukan langkah-langkah untuk menghitung rangking dari PJJ pembangkitan menggunakan metode TOPSIS.

a. Memasukan data hasil evaluasi level 1 PJJ Pembangkitan kedalam matriks yang telah dilakukan pembobotan kriteria AHP. Melakukan normalisasi matriks yang sudah ada pada langkah sebelumnya dengan menggunakan rumus :

$$r_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m x_{ij}^2}} \quad (4)$$

b. Melakukan normalisasi terbobot pada matriks dengan rumus :

$$y_{ij} = W_i * r_{ij} \quad (5)$$

c. Menentukan solusi ideal positif.

$$A_i^+ = (y_1^+, y_2^+, \dots, y_n^+) \quad (6)$$

$$A_i^- = (y_1^-, y_2^-, \dots, y_n^-) \quad (7)$$

- d. Selanjutnya adalah menentukan jarak antara alternatif dengan solusi ideal positif dan solusi ideal negatif.

$$D_i^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^n (y_i^+ - y_{ij})^2} \quad (8)$$

$$D_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^n (y_{ij} - y_i^-)^2} \quad (9)$$

- e. Langkah terakhir adalah menentukan nilai preferensi untuk setiap alternatif.

$$V_i = \frac{D_i^-}{D_i^- + D_i^+} \quad (10)$$

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Matrik Perbandingan Antar Kriteria

Pembahasan dimulai dengan melakukan perbandingan kepentingan dari masing-masing kriteria evaluasi level 1 adalah sebagai berikut :

- Instruktur (IT)** merupakan kriteria paling penting dibandingkan dengan kriteria yang lainnya
- Materi (MI)** merupakan kriteria kedua yang paling penting dibandingkan dengan kriteria yang lainnya
- Keandalan Infrastruktur (KI)** merupakan kriteria ketiga yang paling penting dibandingkan dengan kriteria yang lainnya
- Suasana Kelas (SK), Struktur Website Jelas dan Rapi (SW)** serta **Tampilan Materi (TM)** merupakan kriteria keempat yang paling penting
- Kriteria terakhir yang berada di level bawah kepentingannya adalah **Informasi Pembelajaran (IP), Pelayanan Staf UPDL (PS), Manajemen Waktu (MW), Kemudahan Akses (KA), dan Keefektifan Menu Navigasi (KM)**.

Matriks perbandingan antar kriteria evaluasi level 1 dapat dilihat pada tabel berikut ini :

**Tabel 4. Matriks Perbandingan Berpasangan Antar Kriteria**

Kriteria	IP	SK	KI	PS	MI	IT	MW	KA	SW	TM	KM
<b>IP</b>	1	0,33	0,20	1	0,14	0,11	1,00	1	0,33	0,33	1
<b>SK</b>	3	1,00	0,60	3	0,43	0,33	3,00	3	1,00	1,00	3
<b>KI</b>	5	1,67	1,00	5	0,71	0,56	5,00	5	1,67	1,67	5
<b>PS</b>	1	0,33	0,20	1	0,14	0,11	1,00	1	0,33	0,33	1
<b>MI</b>	7	2,33	1,40	7	1,00	0,78	7,00	7	2,33	2,33	7
<b>IT</b>	9	3,00	1,80	9	1,29	1,00	9,00	9	3,00	3,00	9
<b>MW</b>	1	0,33	0,20	1	0,14	0,11	1,00	1	0,33	0,33	1
<b>KA</b>	1	0,33	0,20	1	0,14	0,11	1,00	1	0,33	0,33	1
<b>SW</b>	3	1,00	0,60	3	0,43	0,33	3,00	3	1,00	1,00	3
<b>TM</b>	3	1,00	0,60	3	0,43	0,33	3,00	3	1,00	1,00	3
<b>KM</b>	1	0,33	0,20	1	0,14	0,11	1,00	1	0,33	0,33	1

Dari matriks yang ada, kita lakukan normalisasi agar nilainya menjadi rentang antara 0 – 1.

**Tabel 5. Matriks Normalisasi Perbandingan Berpasangan Antar Kriteria**

Kriteria	IP	SK	KI	PS	MI	IT	MW	KA	SW	TM	KM
IP	0,029	0,029	0,029	0,029	0,029	0,029	0,029	0,029	0,029	0,029	0,029
SK	0,086	0,086	0,086	0,086	0,086	0,086	0,086	0,086	0,086	0,086	0,086
KI	0,143	0,143	0,143	0,143	0,143	0,143	0,143	0,143	0,143	0,143	0,143
PS	0,029	0,029	0,029	0,029	0,029	0,029	0,029	0,029	0,029	0,029	0,029
MI	0,200	0,200	0,200	0,200	0,200	0,200	0,200	0,200	0,200	0,200	0,200
IT	0,257	0,257	0,257	0,257	0,257	0,257	0,257	0,257	0,257	0,257	0,257
MW	0,029	0,029	0,029	0,029	0,029	0,029	0,029	0,029	0,029	0,029	0,029
KA	0,029	0,029	0,029	0,029	0,029	0,029	0,029	0,029	0,029	0,029	0,029
SW	0,086	0,086	0,086	0,086	0,086	0,086	0,086	0,086	0,086	0,086	0,086
TM	0,086	0,086	0,086	0,086	0,086	0,086	0,086	0,086	0,086	0,086	0,086
KM	0,029	0,029	0,029	0,029	0,029	0,029	0,029	0,029	0,029	0,029	0,029

**Menentukan rata-rata dan lambda maximum**

Selanjutnya kita menentukan rata-rata dari setiap kriteria bobot (W) pada matriks dan dihitung lambda maksimumnya ( $\lambda_{max}$ ).

**Tabel 6. Rata-rata bobot kriteria**

Kriteria	Rata-rata bobot (W)	Lambda Maksimum ( $\lambda_{max}$ )
Informasi Pembelajaran	0,029	0,3142
Suasana Kelas	0,086	0,9428
Keandalan Infrastruktur	0,143	1,5714
Pelayanan Staf UPDL	0,029	0,3142
Materi	0,200	2,200
Instruktur	0,257	2,8285
Manajemen Waktu	0,029	0,3142
Kemudahan Akses	0,029	0,3142
Struktur Website Jelas dan Rapi	0,086	0,9428
Tampilan Materi	0,086	0,9428
Keefektifan Menu Navigasi	0,029	0,3142

**Menghitung nilai t**

$$t = \frac{1}{11} * \left\{ \left( \frac{0,3142}{0,029} \right) + \left( \frac{0,9428}{0,086} \right) + \left( \frac{1,5714}{0,143} \right) + \left( \frac{0,3142}{0,029} \right) + \left( \frac{2,2}{0,200} \right) + \left( \frac{2,8285}{0,257} \right) + \left( \frac{0,3142}{0,029} \right) + \left( \frac{0,3142}{0,029} \right) + \left( \frac{0,9428}{0,086} \right) + \left( \frac{0,9428}{0,086} \right) + \left( \frac{0,3142}{0,029} \right) \right\}$$

$$= 10,99841$$

**Menghitung nilai Consistency Index (CI) dan Consistency Ratio (CR)**

$$CI = \frac{10,99841 - 11}{11 - 1} = -0,001589$$

Dengan ordo matriks adalah 11, maka nilai *ratio index* ( $RI_n$ ) = 1,21

$$CR = \frac{CI}{RI_n} = -0,000105, \text{ yang artinya bobot setiap kriteria dikatakan konsisten}$$

**Matrik keputusan normalisasi terbobot**

Matriks data Evaluasi Level 1 PJJ Pembangkitan setelah dilakukan pembobotan kriteria dengan AHP dapat dilihat pada tabel 7.

**Tabel 7. Matrik Keputusan Normalisasi Terbobot**

No	Judul Pembelajaran	Kriteria Evaluasi										
		IP	SK	KI	PS	MA	IN	MW	KA	SW	TM	KM
1	Heat Rate Pembangkit Berbahan Bakar Batubara (BL)	0,11	0,34	0,55	0,11	0,74	1,03	0,11	0,10	0,32	0,32	0,10
2	Partial Discharge	0,11	0,34	0,52	0,10	0,80	0,94	0,10	0,10	0,31	0,31	0,10
3	Pengantar Manajemen Aset Pembangkitan	0,10	0,33	0,55	0,10	0,73	0,92	0,10	0,11	0,33	0,31	0,10
4	Analisa Vibrasi Level 2	0,11	0,32	0,52	0,10	0,74	1,01	0,11	0,10	0,30	0,30	0,10
5	Pengoperasian Turbin Uap Dan Alat Bantu	0,11	0,34	0,50	0,11	0,65	1,03	0,11	0,11	0,30	0,28	0,09
6	Outage Management-TNA UIKSBS	0,11	0,32	0,48	0,10	0,75	0,91	0,10	0,10	0,30	0,30	0,10
7	Sistem Proteksi Pembangkit	0,11	0,32	0,48	0,10	0,73	0,79	0,10	0,10	0,31	0,30	0,10
8	Supervisi Pengoperasian PLTMG	0,11	0,30	0,49	0,10	0,71	0,92	0,10	0,10	0,30	0,31	0,10
9	Workshop Pemeliharaan Belt Conveyor	0,10	0,31	0,48	0,10	0,70	0,90	0,10	0,10	0,31	0,30	0,10
10	Pelumas Dan Sistem Pelumasan	0,11	0,31	0,49	0,10	0,68	0,94	0,10	0,10	0,30	0,28	0,09
11	Maintenance Excellent	0,11	0,31	0,47	0,10	0,70	0,87	0,09	0,10	0,29	0,29	0,09
12	Pengoperasian Turbin Uap Dan Alat Bantu	0,10	0,30	0,48	0,10	0,72	0,86	0,10	0,10	0,30	0,30	0,10
13	Manajemen Outage PLTA	0,10	0,28	0,54	0,09	0,75	0,96	0,09	0,09	0,28	0,28	0,09
14	Smart Instrumentation	0,10	0,29	0,48	0,10	0,67	0,82	0,09	0,10	0,30	0,30	0,10
15	Supervisi Pengoperasian PLTG	0,11	0,30	0,45	0,10	0,67	0,91	0,09	0,10	0,29	0,28	0,09
16	Reliability Management-TNA UIKSBS	0,10	0,29	0,48	0,10	0,70	0,86	0,10	0,09	0,29	0,28	0,10
17	Work Planning & Control Management	0,10	0,29	0,48	0,10	0,67	0,86	0,09	0,10	0,27	0,29	0,09
18	Manajemen Batubara	0,10	0,30	0,45	0,10	0,65	0,87	0,10	0,09	0,26	0,24	0,09
19	Operation Management	0,10	0,28	0,43	0,09	0,67	0,79	0,09	0,09	0,26	0,26	0,08
20	Non Destructive Test (NDT) Level 1	0,10	0,29	0,35	0,09	0,60	0,86	0,08	0,08	0,25	0,24	0,08

**Menentukan matriks solusi ideal positif dan solusi ideal negatif**

**Tabel 8. Matriks Solusi Ideal Positif dan Solusi Ideal Negatif**

Kriteria	IP	SK	KI	PS	MA	IN	MW	KA	SW	TM	KM
A+	0,114	0,343	0,551	0,110	0,800	1,029	0,114	0,109	0,328	0,318	0,105
A-	0,095	0,279	0,349	0,086	0,600	0,792	0,079	0,083	0,248	0,236	0,079

**Perhitungan akhir rangking evaluasi level 1 PJJ Pembangkitan**

Hasil akhir perhitungan rangking PJJ Pembangkitan dapat dilihat pada Tabel 10 dan Gambar 3.

**Tabel 9. Rangking Evaluasi Level 1 PJJ Pembangkitan**

No	Judul Pembelajaran	D+	D-	V
1	Heat Rate Pembangkit Berbahan Bakar Batubara (BL)	0,060	0,369	0,861
2	Analisa Vibrasi Level 2	0,081	0,329	0,803
3	Partial Discharge	0,091	0,333	0,785
4	Pengantar Manajemen Aset Pembangkitan	0,128	0,303	0,702
5	Manajemen Outage PLTA	0,128	0,301	0,701
6	Pengoperasian Turbin Uap Dan Alat Bantu	0,166	0,305	0,647
7	Outage Management-TNA UIK SBS	0,154	0,251	0,619
8	Supervisi Pengoperasian PLTMG	0,165	0,241	0,593
9	Pelumas Dan Sistem Pelumasan	0,173	0,233	0,574
10	Workshop Pemeliharaan Belt Conveyor	0,183	0,224	0,550
11	Pengoperasian Turbin Uap Dan Alat Bantu	0,213	0,208	0,494
12	Maintenance Excellent	0,214	0,195	0,476
13	Reliability Management-TNA UIK SBS	0,220	0,192	0,466
14	Supervisi Pengoperasian PLTG	0,216	0,186	0,462
15	Sistem Proteksi Pembangkit	0,257	0,215	0,456
16	Work Planning & Control Management	0,250	0,168	0,402
17	Smart Instrumentation	0,266	0,170	0,390
18	Manajemen Batubara	0,272	0,139	0,338
19	Operation Management	0,323	0,107	0,248
20	Non Destructive Test (NDT) Level 1	0,361	0,065	0,152

Dari hasil rangking yang didapatkan, PJJ “Heat Rate Pembangkit” tetap menjadi pembelajaran dengan nilai evaluasi level 1 tertinggi, begitu juga untuk PJJ “Non Destructive Test (NDT)” tetap menjadi pembelajaran dengan nilai evaluasi terendah. Akan tetapi di sisi lain beberapa PJJ mengalami penurunan maupun kenaikan peringkat, yaitu PJJ “Sistem Proteksi Pembangkit” yang tadinya berada di peringkat 7 kemudian ke peringkat 15 merupakan PJJ dengan penurunan peringkat tertinggi, sedangkan PJJ dengan peningkatan peringkat tertinggi adalah “Management Outage PLTA” yang naik dari peringkat 13 ke peringkat 5. Beberapa PJJ yang berubah peringkatnya setelah dihitung menggunakan metode AHP TOPSIS dapat dilihat pada tabel 10.

**Tabel 10. Perbandingan Peringkat Akhir PJJ Pembangkitan Awal dan Akhir**

No	Judul Pembelajaran	Peringkat Akhir	Peringkat Awal	Kesimpulan
1	Heat Rate Pembangkit Berbahan Bakar Batubara (BL)	1	1	tetap
2	Analisa Vibrasi Level 2	2	4	naik
3	Partial Discharge	3	2	turun

4	Pengantar Manajemen Aset Pembangkitan	4	3	turun
5	Manajemen Outage PLTA	5	13	naik
6	Pengoperasian Turbin Uap Dan Alat Bantu	6	5	turun
7	Outage Management-TNA UIKSBS	7	6	turun
8	Supervisi Pengoperasian PLTMG	8	8	tetap
9	Pelumas Dan Sistem Pelumasan	9	10	naik
10	Workshop Pemeliharaan Belt Conveyor	10	9	turun
11	Pengoperasian Turbin Uap Dan Alat Bantu	11	5	turun
12	Maintenance Excellent	12	11	turun
13	Reliability Management-TNA UIKSBS	13	16	naik
14	Supervisi Pengoperasian PLTG	14	15	naik
15	Sistem Proteksi Pembangkit	15	7	turun
16	Work Planning & Control Management	16	17	naik
17	Smart Instrumentation	17	14	turun
18	Manajemen Batubara	18	18	tetap
19	Operation Management	19	19	tetap
20	Non Destructive Test (NDT) Level 1	20	20	tetap

Dari 20 (dua puluh) PJJ terbaik, hanya ada 5 (lima) PJJ yang peringkatnya tetap setelah dihitung evaluasinya menggunakan metode AHP TOPSIS, artinya hampir semua PJJ mengalami perubahan peringkat setelah dilakukan perhitungan evaluasi ini. Hal ini dapat disimpulkan bahwa naik dan turunnya peringkat dari PJJ disebabkan karena kriteria yang bobotnya tinggi akan berperan dalam menentukan peringkat pembelajaran.

## KESIMPULAN

Hasil penelitian terhadap evaluasi pembelajaran yang dilakukan dengan model evaluasi menggunakan AHP-TOPSIS memberikan akurasi yang lebih baik dalam menentukan pembelajaran terbaik yang telah dilaksanakan PLN UPDL Suralaya. Meskipun dari sisi judul pembelajaran dengan peringkat tertinggi dan terendah tidak berbeda dengan hasil evaluasi standar dari PLN UPDL Suralaya, akan tetapi beberapa pembelajaran berubah peringkat setelah dilakukan evaluasi menggunakan AHP-TOPSIS. Hal ini dikarenakan AHP TOPSIS memberikan ruang untuk perbandingan bobot dari masing-masing kriteria sehingga kita bisa mempertimbangkan kriteria mana yang paling penting sehingga hasil evaluasi yang dihasilkan dapat secara lebih akurat melihat kualitas pembelajaran yang telah dilaksanakan oleh PLN UPDL Suralaya. Dari 20 (dua puluh) PJJ PLN UPDL Suralaya, 5 (lima) PJJ tidak berubah peringkatnya (tetap) sedangkan 15 (lima belas) PJJ mengalami perubahan peringkat. 9 (sembilan) PJJ mengalami penurunan dan 6 (enam) PJJ mengalami peningkatan peringkat.

## DAFTAR PUSTAKA

- As-Salafiyah, A., & Rusydiana, A. S. (2022). Analisis Sentiman atas Pembelajaran Jarak Jauh. *Kompetensi*, 7(1), 8–16. <https://doi.org/10.47655/kompetensi.v7i1.81>
- Basar, A. M. (2021). Problematika Pembelajaran Jarak Jauh Pada Masa Pandemi Covid-19. *Edunesia: Jurnal Ilmiah Pendidikan*, 2(1), 208–218. <https://doi.org/10.51276/edu.v2i1.112>
- Chakraborty, S. (2022). TOPSIS and Modified TOPSIS: A comparative analysis. *Decision Analytics Journal*, 2, 100021. <https://doi.org/10.1016/j.dajour.2021.100021>
- Covid-19, S. T. P. (2023). *Surat Edaran No 1 Tahun 2023 Protokol Kesehatan Pada Masa Transisi Endemi Covid-19*.

- Darmayanti. (2022). EVALUASI PEMBELAJARAN PELATIHAN DASAR CPNS TAHUN 2022 DENGAN ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS (AHP). *Jurnal Inovasi Penelitian Pendidikan Dan Pembelajaran*, 2.
- Dewi, R. K., Jonemaro, E. M. A., Kharisma, A. P., Farah, N. A., & Dewantoro, M. F. (2021). TOPSIS for mobile based group and personal decision support system. *Register: Jurnal Ilmiah Teknologi Sistem Informasi*, 7(1), 43–49. <https://doi.org/10.26594/register.v7i1.2140>
- Furkan, F., Sya, A., Purwanto, A., & Astra, I. M. (2021). Tantangan Guru dalam Penggunaan Metode Pembelajaran Jarak Jauh (PJJ). *EDUKATIF: JURNAL ILMU PENDIDIKAN*, 3(6), 3877–3883. <https://doi.org/10.31004/edukatif.v3i6.743>
- Jia, X., Shahzad, K., Klemeš, J. J., & Jia, X. (2022). Changes in water use and wastewater generation influenced by the COVID-19 pandemic: A case study of China. *Journal of Environmental Management*, 314. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2022.115024>
- Noviyanti, T. (2019). SISTEM PENUNJANG KEPUTUSAN DALAM PENERIMAAN BEASISWA PPA MENGGUNAKAN METODE ANALYTIC HIERARCHY PROCESS (AHP) (STUDI KASUS: UNIVERSITAS GUNADARMA). *Jurnal Ilmiah Teknologi Dan Rekayasa*, 24(1), 35–45. <https://doi.org/10.35760/tr.2019.v24i1.1932>
- Rasyid Ridho, M., Hairani, H., Abd Latif, K., & Hammad, R. (n.d.). *Kombinasi Metode AHP dan TOPSIS untuk Rekomendasi Penerima Beasiswa SMK Berbasis Sistem Pendukung Keputusan*. 15(1).
- Rohaendi, N., Prasojdo, H. A., Adhinugraha, W., & Salajar, R. T. (2022). Evaluasi Penyelenggaraan Diklat Teknis di PPSDM Geominerba dengan Menggunakan Metode AHP-TOPSIS. *JURNAL APARATUR*, 6(2), 145–157. <https://doi.org/10.52596/ja.v6i2.168>
- Sibarani, P., Parsaroan, S., Abidin, A., & Aditya Pratama, A. (2020). *Pedoman Pelaksanaan Evaluasi Pembelajaran*. PT PLN Pusdiklat.
- Tortajada, C., & Biswas, A. K. (2020). COVID-19 heightens water problems around the world. *Water International*, 45(5), 441–442. <https://doi.org/10.1080/02508060.2020.1790133>
- Ulkhaq, M. M., Fidiyanti, F., Raharjo, M. F. M., Siamiaty, A. D., Sulistiyani, R. E., Akshintia, P. Y., & Nugroho, E. A. (2018). Evaluating hospital service quality: A combination of the AHP and TOPSIS. *ACM International Conference Proceeding Series*, 117–124. <https://doi.org/10.1145/3239438.3239448>
- Vaidya, O. S., & Kumar, S. (2006). Analytic hierarchy process: An overview of applications. *European Journal of Operational Research*, 169(1), 1–29. <https://doi.org/10.1016/j.ejor.2004.04.028>