

## Sistem Pendukung Keputusan Starting LineUp Tim Sepakbola Menggunakan Metode Perbandingan Eksponensial (MPE)

Andhika Pranadipa<sup>\*1</sup>, Yufis Azhar<sup>2</sup>, Agus Eko Minarno<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Universitas Muhammadiyah Malang

andhikapranadipa@gmail.com<sup>\*1</sup>, yufis@umm.ac.id<sup>2</sup>, aguseko@umm.ac.id<sup>3</sup>

### Abstrak

Sepakbola adalah salah satu olahraga terpopuler di dunia. Sepakbola Indonesia khususnya pada tingkat grassroots kurang memperhatikan statistik dalam pemilihan lineup pemain. Pada penelitian ini akan diterapkan sebuah sistem pendukung keputusan (SPK) untuk membantu pelatih sepakbola di tingkat grassroots menggunakan Metode Perbandingan Eksponensial untuk memilih pemain berdasarkan statistik pertandingan. Penilaian statistik yang akan dinilai meliputi, gol yang dicetak, tendangan melenceng, tendangan tepat sasaran, assist, umpan kunci, umpan sukses, dribel sukses, tekel sukses, clearance, intercept, penyelamatan, penyelamatan penalti dan menit bermain. Diharapkan dengan adanya sistem ini, pemilihan starting lineup pemain oleh pelatih dapat dilakukan secara objektif dan dapat mendukung pelatih dalam pengambilan keputusan.

**Kata kunci:** Sepakbola, Statistik, Grassroots, Starting Lineup Sistem Pendukung Keputusan, Metode Perbandingan Eksponensial.

### Abstract

Football is one of the most popular sports in the world. Indonesian football, especially at the grassroots level, pays less attention to statistics in the line-up players selection, so in this study, a decision support system (DSS) will be implemented to assist football coaches at the grassroots level using the Exponential Comparison Method to select players based on match statistics. Statistical assessments will be assessed include, goals scored, missed kicks, kicks on target, assists, key passes, successful passes, successful dribbles, successful tackles, clearances, intercepts, saves, penalty saves and minutes played. It is expected that with this system, the selection of the starting line-up of players by the coach can be carried out objectively and can support the coach in making decisions.

**Keywords:** Football, Statistic, Grassroots, Starting Lineup, Decision Support System, Metode Perbandingan Eksponensial

### 1. Pendahuluan

Sepakbola adalah salah satu olahraga paling populer di dunia, dan jumlah pemainnya meningkat pesat setiap tahunnya. Sepakbola dimainkan oleh dua tim yang masing-masing memiliki sebelas orang pemain. Dalam pertandingan, tim yang mencetak gol terbanyak akan menjadi pemenang [1]. Faktor yang menentukan hasil pertandingan adalah pemain, namun dalam menentukan daftar pemain yang diturunkan di tingkat grassroots kurang memperhatikan statistik pertandingan para pemain. Sistem pendukung keputusan adalah suatu sistem informasi interaktif yang digunakan sebagai alat bantu untuk menambah kemampuan para pengambil keputusan [2].

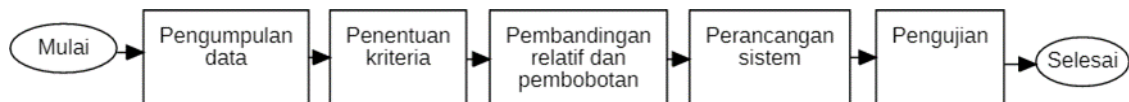
Sistem pendukung keputusan dapat juga digunakan dalam melakukan pemilihan starting line-up dengan menggunakan metode Fuzzy Multiple Attribute Decision Making dan K- Means Clustering berdasarkan statistik pemain saat bertanding [3]. Dalam penelitian Pratama dan Santoso, sistem pendukung keputusan juga digunakan untuk menentukan posisi pemain sepak bola [4]. Metode lainnya yang dapat digunakan adalah Metode Perbandingan Eksponensial.

Metode Perbandingan Eksponensial (MPE) adalah sebuah metode yang digunakan untuk menentukan urutan prioritas alternatif keputusan dengan kriteria jamak [5][6][7]. Pada prinsipnya ia merupakan merupakan metode skoring terhadap pilihan yang ada. Dengan perhitungan secara eksponensial, perbedaan nilai antar kriteria dapat dibedakan tergantung kepada kemampuan orang yang menilai [8][9][10]

Metode Perbandingan Eksponensial juga digunakan dalam sistem pendukung keputusan siswa berprestasi untuk mendapatkan beasiswa oleh Borman dan Helmi [5]. Pada penelitian oleh Maryana, Kurnia dan Ruyani MPE digunakan pada sistem pendukung keputusan untuk menilai kinerja karyawan [6]. Berdasarkan permasalahan diatas, diharapkan penerapan Metode Perbandingan Eksponensial dalam sistem pendukung keputusan dapat membantu pelatih dalam menentukan pemain yang berkompeten untuk mengisi kebutuhan tim secara obyektif, sehingga dapat dapat meningkatkan mutu sepakbola khususnya pada SSB Assyabab Nganjuk.

## 2. Metode Penelitian

Beberapa Langkah yang digunakan dalam penelitian ini diantaranya adalah pengumpulan data pemain dan statistik tim, penentuan kriteria pertandingan berdasarkan statistik bermain, perbandingan relatif dan pembobotan sesuai aturan metode perbandingan eksponensial, perancangan sistem pendukung keputusan berbasis web dan pengujian oleh pakar disertai pengujian fungsional sistem aplikasi.



Gambar 1. Langkah-langkah penelitian

### 2.1 Pengumpulan Data

Pada tahap ini pengumpulan data yang digunakan adalah data pemain dan statistik tim U-14 SSB Assyabab Nganjuk, dengan melakukan perizinan pengambilan data. Data yang dikumpulkan yaitu pemain U-14 dan statistik pertandingan pemain pada 3 pertandingan terakhir.

### 2.2 Penentuan Kriteria

Beberapa kriteria yang akan dinilai merupakan statistik pemain ketika bermain dalam pertandingan. Beberapa kriteria tersebut dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Kriteria yang dinilai

Kriteria
Gol
Tendangan Melenceng
Tendangan Tepat Sasaran
Assist
Key Pass
Umpan Sukses
Dribel Sukses
Tekel Sukses
Clearance
Intercept
Penyelamatan
Penyelamatan Penalti
Menit Bermain

### 2.3 Perbandingan Relatif dan Pembobotan

Dalam penerapan Metode Perbandingan Eksponensial di SSB Assyabab Nganjuk diperlukan penentuan perbandingan relatif serta pembobotan di tiap – tiap posisi pemain. Hal ini penting untuk mengurangi tingkat kesalahan sistem dalam merekomendasikan pemain. Dalam penelitian ini data yang diambil adalah tim U-14 maka posisi yang diterapkan masih posisi dasar bagi pemain sepakbola, dikarenakan pada usia tersebut para pemain masih perlu memahami dan beradaptasi pada posisi yang di tentukan oleh pelatih. Posisi – posisi pemain & pembobotan tersebut dapat dilihat pada Tabel 2, Tabel 3, Tabel 4, Tabel 5, Tabel 6, Tabel 7, dan Tabel 8.

Tabel 2. Posisi pemain

Posisi
Kiper
Bek Tengah
Bek Sayap Kiri
Bek Sayap Kanan
Gelandang Tengah
Gelandang Sayap Kiri
Gelandang Sayap Kanan
Penyerang

Tabel 3. Pembobotan Kriteria Berdasarkan Posisi Kiper

No.	Kriteria	Nilai	Bobot
1	Gol	5	3
2	Tendangan Melenceng	2	2
3	Tendangan Tepat Sasaran	2	2
4	Assist	5	3
5	Key Pass	4	3
6	Umpan Sukses	2	2
7	Dribel Sukses	1	1
8	Tekel Sukses	3	4
9	Clearance	2	3
10	Intercept	3	3
11	Penyelamatan	3	3
12	Penyelamatan Penalti	5	5
13	Menit Bermain	1	2

Tabel 4. Pembobotan Kriteria Berdasarkan Bek Tengah

No.	Kriteria	Nilai	Bobot
1	Gol	5	3
2	Tendangan Melenceng	2	2
3	Tendangan Tepat Sasaran	2	2
4	Assist	3	3
5	Key Pass	3	2
6	Umpan Sukses	2	2
7	Dribel Sukses	2	2
8	Tekel Sukses	3	4
9	Clearance	3	4
10	Intercept	3	4
11	Penyelamatan	3	4
12	Penyelamatan Penalti	0	0
13	Menit Bermain	1	2

Tabel 5. Pembobotan Kriteria Berdasarkan Posisi Bek Sayap Kiri dan Kanan

No.	Kriteria	Nilai	Bobot
1	Gol	5	3
2	Tendangan Melenceng	2	2
3	Tendangan Tepat Sasaran	2	2
4	Assist	3	3

5	<i>Key Pass</i>	3	2
6	Umpan Sukses	2	2
7	Dribel Sukses	2	2
8	Tekel Sukses	3	4
9	<i>Clearance</i>	3	4
10	<i>Intercept</i>	3	4
11	Penyelamatan	3	4
12	Penyelamatan Penalti	0	0
13	Menit Bermain	1	2

*Tabel 6. Pembobotan Kriteria Berdasarkan Posisi Gelandang Tengah*

No.	Kriteria	Nilai	Bobot
1	Gol	5	3
2	Tendangan Melenceng	2	2
3	Tendangan Tepat Sasaran	3	2
4	<i>Assist</i>	5	5
5	<i>Key Pass</i>	4	3
6	Umpan Sukses	2	2
7	Dribel Sukses	3	2
8	Tekel Sukses	2	3
9	<i>Clearance</i>	2	3
10	<i>Intercept</i>	3	3
11	Penyelamatan	2	2
12	Penyelamatan Penalti	0	0
13	Menit Bermain	1	2

*Tabel 7. Pembobotan Kriteria Berdasarkan Posisi Gelandang Sayap Kiri dan Kanan*

No.	Kriteria	Nilai	Bobot
1	Gol	5	5
2	Tendangan Melenceng	2	3
3	Tendangan Tepat Sasaran	4	3
4	<i>Assist</i>	5	3
5	<i>Key Pass</i>	4	3
6	Umpan Sukses	2	2
7	Dribel Sukses	4	3
8	Tekel Sukses	2	2
9	<i>Clearance</i>	2	2
10	<i>Intercept</i>	2	2
11	Penyelamatan	2	2
12	Penyelamatan Penalti	0	0
13	Menit Bermain	1	2

*Tabel 8. Pembobotan Kriteria Berdasarkan Posisi Penyerang*

No.	Kriteria	Nilai	Bobot
1	Gol	5	5
2	Tendangan Melenceng	2	3
3	Tendangan Tepat Sasaran	4	3
4	<i>Assist</i>	3	3

5	<i>Key Pass</i>	2	3
6	Umpan Sukses	2	2
7	Dribel Sukses	4	3
8	Tekel Sukses	2	2
9	<i>Clearance</i>	2	2
10	<i>Intercept</i>	2	2
11	Penyelamatan	2	2
12	Penyelamatan Penalti	0	0
13	Menit Bermain	1	2

## 2.4 Perancangan Sistem

Perancangan sistem pendukung keputusan pemilihan starting lineup berbasis web. Dalam aplikasi ini dapat membantu memberi informasi dalam pendukung keputusan kepada pelatih SSB Assyabab. Perancangan aplikasi menggunakan framework Laravel dan database Mysql.



Gambar 2. Alur system

## 2.5 Pengujian

Pada proses pengujian ini, terdapat dua tahapan pengujian yang akan dilakukan yaitu meminta pakar sekaligus pelatih di SSB Assyabab melakukan penilaian dengan cara mengisi kuesioner skala likert[11] tentang hasil rekomendasi dari Sistem Pendukung Keputusan. Pada pengujian ini disediakan 5 pilihan skala yaitu :

1. Sangat setuju
2. Setuju
3. Netral
4. Tidak Setuju
5. Sangat Tidak Setuju

Pengujian kedua pengujian fungsionalitas atau black box pada aplikasi, yaitu pengujian yang melibatkan pengamatan terhadap output berdasarkan input tertentu [12]. pengujian ini memiliki dua keluaran kategori hasil yaitu berhasil atau tidak berhasil

1. Berhasil

Dalam sebuah pengujian telah memenuhi tujuan yang sudah ditentukan dan memilikikinerja yang baik maka akan masuk dalam kategori berhasil.

2. Tidak Berhasil

Pada pengujian ini tidak memenuhi yang sudah ditentukan. Pengujian tersebut dinyatakan tidak berhasil

## 3. Hasil Penelitian dan Pembahasan

Pada bab ini dibahas mengenai implementasi dan pengujian sistem yang telah dibuat. Implementasi ini merupakan tahapan pembuatan sistem yang nantinya sistem tersebut akan dilakukan pengujian agar diketahui apakah sistem dapat diimplementasikan sesuai dengan tujuan.

### 3.1 Hasil Uji Metode Perbandingan Eksponensial

Dari data yang telah diperoleh maka dilanjutkan dengan perhitungan menggunakan Metode Perbandingan Eksponensial dengan pembobotan dan derajat kepentingan untuk posisi gelandang sayap, maka diperoleh perhitungan Persamaan 1 berikut.

$$\text{Total Nilai } (TN_i) = \sum_{j=1}^m (RK_{ij})^{TKKj} \quad (1)$$

$TN_1$  : Afif Anhar Ramadhani  $TN_2$  : Dika Prabowo

$$TN_1 = 0^5 + 4^3 + 4^3 + 0^3 + 0^3 + 26^2 + 12^3 + 0^2 + 0^2 + 2^2 + 0^2 + 0^0 + 90^2 \quad TN_1 = 5^5 + 6^3 + 8^3 + 0^3 + 0^3 + 14^2 + 8^3 + 0^2 + 0^2 + 0^2 + 0^2 + 0^0 + 60^2$$

$$TN_2 = 0^5 + 0^3 + 0^3 + 0^3 + 0^3 + 16^2 + 0^3 + 12^2 + 8^2 + 6^2 + 0^2 + 0^0 + 30^2 \quad TN_2 = 0^5 + 0^3 + 0^3 + 0^3 + 0^3 + 24^2 + 8^3 + 0^2 + 0^2 + 6^2 + 0^2 + 0^0 + 30^2$$

2992

Dari perhitungan diatas diketahui bahwa nilai alternatif pertama lebih baik daripada nilai alternatif kedua, dalam pemilihan jumlah alternatif bergantung kepada formasi yang nantinya akan diterapkan, detail pemilihan jumlah alternatif yang dipilih berdasarkan formasi dapat dilihat pada Tabel 9 dan Tabel 10.

*Tabel 9. Detail pemilihan jumlah alternatif formasi 4-4-2*

Formasi 4-4-2	Jumlah Alternatif Dipilih
Kiper	1
Bek Tengah	2
Bek Sayap Kiri	1
Bek Sayap Kanan	1
Gelandang Tengah	2
Gelandang Sayap Kiri	1
Gelandang Sayap Kanan	1
Penyerang	2

*Tabel 10. Detail pemilihan jumlah alternatif formasi 4-3-3*

Formasi 4-3-3	Jumlah Alternatif Dipilih
Kiper	1
Bek Tengah	2
Bek Sayap Kiri	1
Bek Sayap Kanan	1
Gelandang Tengah	3
Gelandang Sayap Kiri	1
Gelandang Sayap Kanan	1
Penyerang	1

### 3.2 Pengujian Oleh Pakar Dengan Skala Likert

Dalam pengujian ini di ikuti oleh 4 orang pakar di SSB Assyabab Nganjuk dengan cara mengikuti kuesioner menggunakan skala likert dengan 5 pilihan, dan masing masing pilihan mempunyai nilai 1-5. Pertanyaan kuesioner merepresentasikan hasil sistem pendukung keputusan, berikut adalah pertanyaan dan jawaban dari responden.

*Tabel 11. Hasil Kuesioner Skala Likert*

No.	Pertanyaan	Frekuensi Pilihan					Nilai
		STS	TS	N	S	SS	
1.	Abdul Rusli Pratama menempati posisi Kiper pada formasi 4-3-3. Anda setuju?				1	3	19
2.	Rizki Dita Mubarak menempati posisi Bek Sayap Kiri pada formasi 4-3-3. Anda setuju?			2	2		14

3.	Muhammad Arifullah menempati posisi Bek Tengah pada formasi 4-3-3. Anda setuju?			2	1	1	15
4.	Bagus Rahman Setiawan menempati posisi Bek Tengah pada formasi 4-3-3. Anda setuju?		1		2	1	11
5.	Firdio Dafin Praditya menempati posisi Bek Sayap Kanan pada formasi 4-3-3. Anda setuju?	1	2		1		9
6.	Muhammad Amar menempati posisi Gelandang Tengah pada formasi 4-3-3?. Anda setuju?				2	2	18
7.	Ahmad Johan menempati posisi Gelandang Tengah pada formasi 4-3-3?. Anda setuju?			1	1	2	17
8.	Ahmad Sholehudin menempati posisi Gelandang Tengah pada formasi 4-3-3. Anda setuju?			4			12
9.	Muhammad Rizki Febrian menempati posisi Gelandang Sayap Kiri pada formasi 4-3-3. Anda setuju?			1	3		15
10.	Afif Anhar Ramadhani menempati posisi Gelandang Sayap Kanan pada formasi 4-3-3. Anda setuju?					4	20
11.	Tanggo Satria menempati posisi Penyerang pada formasi 4-3-3. Anda setuju?		1	1	2		13
12.	Abdul Rusli Pratama menempati posisi Kiper pada formasi 4-4-2. Anda setuju?				1	3	19
13.	Rizki Dita Mubarak menempati posisi Bek Sayap Kiri pada formasi 4-4-2. Anda setuju?			2	2		14
14.	Muhammad Arifullah menempati posisi Bek Tengah pada formasi 4-4-2. Anda setuju?			2	1	1	15
15.	Bagus Rahman Setiawan menempati posisi Bek Tengah pada formasi 4-4-2. Anda setuju?		1		2	1	15
16.	Firdio Dafin Praditya menempati posisi Bek Sayap Kanan pada formasi 4-4-2. Anda setuju?	1	2		1		8
17.	Muhammad Amar menempati posisi Gelandang Tengah pada formasi 4-4-2?. Anda setuju?				2	2	18
18.	Ahmad Johan menempati posisi Gelandang Tengah pada formasi 4-4-2?. Anda setuju?			1	1	2	17
19.	Muhammad Rizki Febrian menempati posisi Gelandang Sayap Kiri pada formasi 4-4-2. Anda setuju?				4		16

20.	Afif Anhar Ramadhani menempati posisi Gelandang Sayap Kanan pada formasi 4-4-2. Anda setuju?					4	20	
21.	Tanggo Satria menempati posisi Penyerang pada formasi 4-4-2. Anda setuju?			2	2		14	
22.	Putu Bintang Jaya Sadewa menempati posisi Penyerang pada formasi 4-4-2. Anda setuju?				3	1	17	
Total Nilai								336

Untuk mendapatkan hasil dari kuesioner perlu dilakukan perhitungan untuk mencari nilai Wilayah Data yang nantinya akan menjadi nilai interval antar skala [11]. Berikut adalah langkah perhitungan untuk mencari nilai Wilayah Data.

$$\begin{aligned}
 & \bullet \quad \text{Wilayah Data} = (\text{Nilai Tertinggi} - \text{Nilai Terendah}) / 5 \\
 & \bullet \quad \text{Nilai Tertinggi} = (\text{JumlahPertanyaan} \times \text{JumlahResponden}) \times B_{max} \\
 & = (22 \times 4) \times 5 \\
 & = 88 \times 5 \\
 & = 440 \\
 & \bullet \quad \text{Nilai Terendah} = (\text{JumlahPertanyaan} \times \text{JumlahResponden}) \times B_{min} \\
 & = (22 \times 4) \times 1 \\
 & = 88 \times 1 = 88 \\
 & \bullet \quad \text{Wilayah Data} = 440 - 88 \\
 & = 70,4
 \end{aligned}$$

Setelah diketahui nilai wilayah data yaitu 70,4 maka interval dapat ditentukan dengan, dan dapat dilihat pada Tabel 12.

Tabel 12. Interval Skala Likert

Kategori	Kelas Interval
Sangat Setuju (SS)	369,6 – 440
Setuju (S)	299,2 – 368,6
Netral (N)	228,8 – 298,2
Tidak Setuju (TS)	158,4 – 227,8
Sangat Tidak Setuju (STS)	88 – 157,4

Setelah interval diketahui, nilai akhir kuesioner pada Tabel 5 dapat dicocokkan dengan kelas interval, pada hasil kuesioner diatas diketahui bahwa total nilai adalah 336, dan nilai tersebut berada di kategori setuju pada kelas interval 229,2 – 368,6. Sehingga berdasarkan hal tersebut dapat disimpulkan para pakar menyetujui hasil dari Sistem Pendukung Keputusan.

### 3.2 Pengujian Sistem

Pada bagian ini akan menguji aplikasi secara fungsionalitas yang dilakukan dengan menggunakan pengujian Black Box. Berikut merupakan hasil uji fungsionalitas terhadap fitur yang terdapat pada aplikasi Tabel 13.



Tabel 13. Pengujian Sistem

No	Menu	Fungsi	Keterangan
1	Pemain	Menampilkan daftar pemain	Berhasil
		Menambahkan pemain	Berhasil
		Edit data pemain	Berhasil
		Hapus data pemain	Berhasil
		Menampilkan detail pemain	Berhasil
2	Pertandingan	Menampilkan daftar pertandingan	Berhasil
		Menambahkan pertandingan	Berhasil
		Edit data pertandingan	Berhasil
		Hapus data pertandingan	Berhasil
		Menampilkan detail pertandingan	Berhasil
3	Sistem Pendukung Keputusan	Memberikan rekomendasi berdasarkan formasi	Berhasil

#### 4. Kesimpulan

Di bawah ini merupakan hal yang dapat disimpulkan berdasarkan penelitian yang telah dilakukan mengenai sistem pendukung keputusan starting lineup tim sepakbola menggunakan Metode Perbandingan Eksponensial (MPE):

- Penelitian menggunakan Metode Perbandingan Eksponensial pada sistem pendukung keputusan dalam pemilihan starting lineup pada tim SSB Assyabab Nganjuk.
- Berdasarkan pengujian oleh para pakar menggunakan kuesioner skala likert, mendapatkan nilai 336, yang mana jika dilihat pada tabel 12 nilai ini memenuhi kategori kelas interval setuju, dengan kata lain berdasarkan hasil kuesioner para pakar menyetujui hasil akhir dari sistem pendukung keputusan.
- Aplikasi pendukung keputusan ini dapat terimplementasi dan melakukan perhitungan otomatis setelah memberi nilai pada masing-masing inputan yang digabungkan dalam perhitungan

#### 5. Daftar Notasi

TNi : Total nilai alternatif ke-i

RKij : Derajat kepentingan relatif kriteria ke-j pada pilihan keputusan ke-i  
TKKj : Derajat kepentingan kriteria keputusan ke-j

Bmax : Bobot Maksimal  
Bmin : Bobot Minimal

#### Referensi

- [1] M. A. Qader, B. B. Zaidan, A. A. Zaidan, S. K. Ali, M. A. Kamaluddin, and W. B. Radzi, "A methodology for football players selection problem based on multi-measurements criteria analysis," *Measurement*, vol. 111, pp. 38–50, 2017, doi: 10.1016/j.measurement.2017.07.024.
- [2] F. Nelson Ford, "Decision support systems and expert systems: A comparison," *Inf.Manag.*, vol. 8, no. 1, pp. 21–26, 1985, doi: 10.1016/0378-7206(85)90066-7.
- [3] A. Nurzahputra, A. R. Pranata, and A. Puwinarko, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Line-Up Pemain Sepak Bola Menggunakan Metode Fuzzy Multiple Attribute Decision Making dan K-Means Clustering," pp. 3–7.
- [4] R. Pratama, Santoso, and Y. A. Sari, "Penentuan Posisi Pemain Sepak Bola Menggunakan Metode AHP dan TOPSIS," vol. 2, no. 7, pp. 2471–2476, 2018.
- [5] R. I. Borman and F. Helmi, "Penerapan Metode Perbandingan Eksponensial (MPE) Dalam Sistem Pendukung Keputusan Penerima Beasiswa Siswa Berprestasi Pada SMKXYZ," vol. 3, no. 1, pp. 17–22, 2018.

- 
- [6] S. Maryana, E. Kurnia, and A. Ruyani, "Web-based application on employee performance assessment using exponential comparison method," *IOP Conf. Ser. Mater. Sci. Eng.* 166, vol. 9, no. 1, pp. 3–10, 2017, doi: 10.1088/1742-6596/755/1/011001.
- [7] R. M. Candra, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Sekolah Anak Dengan Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process ( AHP ) Dan Metode Perbandingan Eksponensial ( MPE )," vol. 3, no. 1, pp. 31–34, 2017.
- [8] E. Yulianti *et al.*, "Jurnal TEKNOIF ISSN : 2338-2724 Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Tempat Kuliner Di Kota Padang Menggunakan Metode Perbandingan Eksponensial ( MPE ) Jurnal TEKNOIF ISSN : 2338-2724," vol. 4, no. 2, pp. 51–58, 2016.
- [9] A. D. Yosima, D. Remawati, and M. Hasbi, "Sistem Pendukung Keputusan Pengadopsian Anak Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process Dan Metode Perbandingan Eksponensial," vol. 9, no. 1, 2021.
- [10] M. Yunita, Qomariah Siti, "Penerapan Metode Perbandingan Eksponensial Pada Sistem Pendukung Keputusan Pemberian Kredit Pada Bank XYZ," *J. Borneo Saintek*, vol. 1, no. April, pp. 44–57, 2018.
- [11] S. Syofian, T. Setyaningsih, N. Syamsiah, T. Informatika, F. Teknik, and U. D. Persada, "Otomatisasi metode penelitian skala likert berbasis web," no. November, pp. 1–8, 2015.
- [12] S. Nidhra, "Black Box and White Box Testing Techniques - A Literature Review," *Int. J. Embed. Syst. Appl.*, vol. 2, no. 2, pp. 29–50, 2012, doi: 10.5121/ijesa.2012.2204.