

Rekomendasi Framework PHP dalam Pengembangan Website Bisnis Menggunakan Metode AHP dan SAW

<http://dx.doi.org/10.28932/jutisi.vXiX.X>

Riwayat Artikel

Received: xx Bulan 20xx | Final Revision: xx Bulan 20xx | Accepted: xx Bulan 20xx

Creative Commons License 4.0 (CC BY – NC)



Fitria Rahma Agustina^{#1}, Yusrida Muflihah^{*2}

[#] Teknik Informatika, Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya

Jl. Semolowaru 45, Surabaya, 60118, Indonesia

¹1461900218@surel.untag-sby.ac.id

²Yusridamuflihah@untag-sby.ac.id

✉ Corresponding author: email.penulis-corr@domain.extensi

Abstrak — Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan dan menerapkan Metode Analisis Hirarki Proses (AHP) dan Simple Additive Weighting (SAW) dalam sebuah Sistem Pendukung Keputusan (SPK) untuk memilih framework PHP yang optimal dalam pengembangan website bisnis. AHP digunakan untuk mengevaluasi kriteria-kriteria yang relevan dalam memilih framework, seperti kinerja, keamanan, skalabilitas, dan dukungan komunitas. Di sisi lain, SAW digunakan untuk memberikan bobot pada setiap kriteria dan menghitung nilai relatif dari setiap alternatif framework PHP. Penelitian ini membandingkan kedua metode tersebut dalam konteks pemilihan framework PHP yang cocok untuk pengembangan website bisnis. Penilaian dilakukan dengan menggunakan data dari pengalaman praktis dan analisis matematis untuk menilai kinerja serta kelebihan dan kekurangan tiap metode. Harapannya, perbandingan ini dapat memberikan pemahaman yang lebih mendalam tentang penggunaan yang optimal dari AHP dan SAW dalam memilih framework PHP.

Implementasi SPK ini diharapkan dapat membantu para pengembang dan pemilik bisnis untuk memilih framework PHP yang optimal sesuai dengan preferensi dan kebutuhan proyek mereka. Keunggulan dari pendekatan ini adalah kemampuannya untuk mengurangi ketidakpastian dalam pengambilan keputusan serta memberikan pemahaman yang lebih baik tentang preferensi yang mendasari proses pemilihan framework PHP.

Kata kunci— Analytical Hierarchy Process (AHP), Framework PHP, Simple Additive Weighting (SAW), Sistem Pendukung Keputusan, Website Bisnis.

Recommendation of PHP Framework In Business Website Development Using AHP and SAW Methods

Abstract — This research aims to compare and apply the Analysis of Hierarchical Process (AHP) and Simple Additive Weighting (SAW) methods in a Decision Support System (SKS) to select the optimal PHP framework for business website development. AHP is used to evaluate relevant criteria in selecting a framework, such as performance, security, scalability, and community support. On the other hand, SAW is used to assign weights to each criterion and calculate the relative value of each PHP framework alternative. This research compares the two methods in the context of selecting a suitable PHP framework for business website development. The assessment is conducted using data from practical experience and mathematical analysis to assess the performance and advantages and disadvantages of each method.

Hopefully, this comparison can provide a deeper understanding of the optimal use of AHP and SAW in selecting a PHP framework.

The implementation of this SDM is expected to help developers and business owners to choose the optimal PHP framework according to their preferences and project needs. The advantage of this approach is its ability to reduce uncertainty in decision making and provide a better understanding of the preferences underlying the PHP framework selection process.

Keywords— Analytical Hierarchy Process (AHP), Business Website, Decision Support System, PHP Framework, Simple Additive Weighting (SAW).

I. PENDAHULUAN

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) adalah sistem informasi yang menyediakan data, pemodelan, dan pemrosesan untuk mendukung pengambilan keputusan, terutama dalam situasi semi-terstruktur dan terstruktur. SPK berusaha menciptakan alternatif keputusan dengan memanfaatkan data dan model, membantu pemangku kepentingan dalam menyelesaikan masalah mereka. SPK dirancang untuk mendukung seluruh tahap pengambilan keputusan, mulai dari identifikasi masalah hingga evaluasi pilihan alternatif. Dalam pengembangan website, pemilihan bahasa pemrograman seperti HTML dan PHP menjadi kunci. HTML digunakan untuk membuat website informatif, sementara PHP, sebagai bahasa pemrograman server-side open source, membantu dalam pengembangan website dinamis. Pemilihan bahasa pemrograman PHP, seperti PHP Native, perlu disesuaikan dengan kebutuhan proyek untuk menghindari dampak buruk. Penelitian ini fokus pada pemilihan framework PHP, seperti Codeigniter, Laravel, Yii, Symfony, Zend, dan cakePHP, dengan mempertimbangkan faktor kecepatan, keamanan, skabilitas, reusable kode, lisensi, komunitas, dan dukungan.

Untuk mendukung pengambilan keputusan, metode Analytical Hierarchy Process (AHP) dan Simple Additive Weighting (SAW) digunakan. SAW dipilih karena kemudahannya dan fleksibilitas dalam menangani masalah kompleks, sedangkan AHP membantu mengubah permasalahan tak terstruktur menjadi model yang mudah dipahami dan fleksibel. Kedua metode ini memberikan rekomendasi penggunaan framework PHP sesuai dengan kebutuhan, memudahkan pemilihan untuk proyek tingkat rendah, menengah, dan besar.

II. METODOLOGI PENELITIAN

A. Tahapan Penelitian.

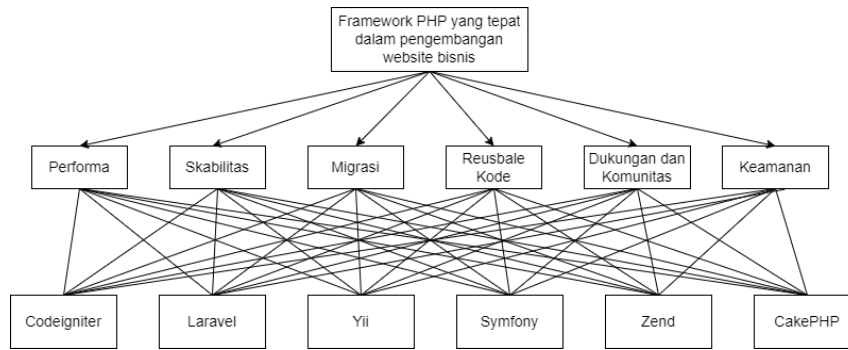
Adapun tahapan penelitian yang akan digunakan adalah sebagai berikut :

1. *Pengumpulan Data*: Metode penelitian adalah pendekatan yang digunakan untuk mengumpulkan informasi yang lebih akurat sesuai dengan permasalahan yang sedang diselidiki. Dalam proses pengumpulan data penelitian, ada beberapa metode yang digunakan, seperti,

- *Studi Literatur*: Studi literatur diperlukan untuk perbandingan sejenis skripsi ini dengan skripsi sebelumnya. Perbandingan studi sejenis diperlukan untuk mengetahui apakah penelitian ini bermanfaat atau tidak dan juga sebagai bahan pengkap dan penyempurna dari studi sebelumnya.
- *Kuesioner*: Penulis melakukan penyebaran kuesioner kepada para ahli dalam bidang pengembangan website menggunakan framework PHP untuk mendapatkan nilai dari setiap kriteria, dan nilai alternatifnya.

B. Model Pengembangan.

Berdasarkan kriteria dan alternatif yang telah dipilih, sebuah hierarki dibuat untuk mempermudah pengolahan data. Struktur hierarki dalam pemilihan bahasa pemrograman untuk mendukung pembuatan web adalah sebagai berikut:



Gambar 1. Struktur hierarki pemilihan framework PHP

C. Deskripsi Data.

Pengambilan keputusan dibuat berdasarkan kriteria yang telah ditentukan dalam pemilihan framework PHP untuk pengembangan website bisnis. Berikut ini adalah kriteria yang digunakan:

TABEL 1
KRITERIA dan ATRIBUT

Kriteria	Atribut
Performa	Benefit
Skabilitas	Benefit
Migrasi	Cost
Dukungan dan Komunitas	Benefit
Reusable Kode	Benefit
Keamanan	Benefit

Setelah menetapkan kriteria untuk perhitungan, langkah selanjutnya adalah menentukan tingkat pentingnya masing-masing kriteria. Tingkat penting ini didasarkan pada Skala Likert yang digunakan dalam penelitian untuk menilai sikap dan pandangan. Kemudian, bobot dari setiap kriteria dijelaskan dan dikonversi menjadi nilai numerik. Berikut adalah nilai tingkat penting dari setiap kriteria:

1. Performa

TABEL 2
SUBKRITERIA TERHADAP KRITERIA PERFORMA

Subkriteria	Nilai
Waktu muat halaman > 5 detik	1
Waktu muat halaman berkisar 3-5 detik	2
Waktu muat halaman berkisar 2-3 detik	3
Waktu muat halaman < 2 detik	4
Waktu muat halaman < 1 detik	5

2. Skabilitas

TABEL 3
 SUBKRITERIA TERHADAP KRITERIA SKABILITAS

Subkriteria	Nilai
Kemampuan menangani trafik yang terbatas	2
Mampu menahan lonjakan trafik dengan baik	3
Memiliki kemampuan yang baik dalam menangani trafik tinggi	4
Kemampuan yang sangat baik dalam menangani trafik tinggi tanpa mempengaruhi kinerja situs	5

3. Migrasi

TABEL 4
 SUBKRITERIA TERHADAP KRITERIA MIGRASI

Subkriteria	Nilai
< Rp. 500.000	1
Rp. 500.000 – Rp. 1.000.000	2
Rp. 1.000.000 – Rp. 1.500.000	3
Rp. 1.500.000 – Rp. 2.000.000	4
> Rp. 2000.000	5

4. Dukungan dan Komunitas

TABEL 5
 SUBKRITERIA TERHADAP KRITERIA DUKUNGAN dan KOMUNITAS

Subkriteria	Nilai
Dokumentasi sangat terbatas atau tidak ada	1
Komunitas yang sangat kecil atau tidak aktif	2
Dokumentasi yang cukup lengkap, komunitas yang cukup aktif	3
Dokumentasi yang baik, komunitas yang aktif dan banyak kontribusi baru	4
Dokumentasi yang sangat baik, lengkap, dan mudah dipahami, komunitas yang sangat aktif dengan banyak kontribusi reguler	5

5. Reusable Kode

TABEL 6
 SUBKRITERIA TERHADAP KRITERIA REUSABLE KODE

Subkriteria	Nilai
Kode tidak terstruktur	2
Tingkat Modularitas yang cukup baik	3
Kode yang cukup modular	4
Modularitas kode yang sangat baik	5

6. Keamanan

TABEL 7
SUBKRITERIA TERHADAP KRITERIA KEAMANAN

Subkriteria	Nilai
Tidak ada keamanan dasar	1
Tingkat Penyandian (Encryption) Lemah	2
Pembaruan keamanan rutin	3
Terdapat dokumentasi keamanan yang lengkap	4
Memiliki fitur keamanan yang komprehensif dan kuat	5

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini menghasilkan data setelah peneliti melakukan pengumpulan data yang dibutuhkan. Data diperoleh melalui penggunaan kuesioner yang disebar untuk memudahkan pengisian dan analisis data. Kuesioner dibuat berdasarkan kriteria dan alternatif yang telah ditentukan untuk pemilihan bahasa pemrograman dalam mendukung pembuatan web. Kriteria dan alternatif yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

TABEL 8
ISTILAH dan NAMA ALTERNATIF

Kode	Nama Alternatif
F1	Codeigniter
F2	Laravel
F3	Yii
F4	Symfony
F5	Zend
F6	CakePHP

TABEL 9
ISTILAH dan NAMA KRITERIA

Kode	Nama Kriteria
K1	Performa
K2	Skabilitas
K3	Lisensi
K4	Dukungan dan Komunitas
K5	Reusable Kode
K6	Keamanan

A. Perhitungan Menggunakan Metode AHP

1. Menghitung nilai matriks perbandingan berpasangan antar kriteria berdasarkan tabel saaty: Berikut merupakan perhitungan nilai matriks perbandingan berpasangan dari masing – masing kriteria, dimana nilai diperoleh melalui pengisian kuesioner berdasarkan tabel nilai kepentingan (tabel saaty) yaitu :

TABEL 10
MATRIKS PERBANDINGAN BERPASANGAN ANTAR KRITERIA

Kriteria	Performa	Skabilitas	Migrasi	Dukungan dan Komunitas	Reusable Kode	Keamanan
Performa	1	4	5	4	3	0,25
Skabilitas	0,25	1	3	2	2	0,2
Migrasi	0,2	0,333	1	0,5	0,25	0,125
Dukungan dan Komunitas	0,25	0,5	2	1	2	0,143
Reusable Kode	0,333	0,5	4	0,5	1	0,167
Keamanan	4	5	8	7	6	1
Jumlah	6,033	11,333	23	15,000	14,25	1,885

2. *Melakukan normalisasi matriks perbandingan berpasangan:* Berikut ini merupakan perhitungan normalisasi matriks dengan cara membagi setiap nilai elemen dari kolom dengan total kolom yang bersangkutan. Hasil dari normalisasi dapat dilihat pada Tabel 11.

TABEL 11
NORMALISASI MATRIKS PERBANDINGAN BERPASANGAN ANTAR KRITERIA

Kriteria	Performa	Skabilitas	Migrasi	Dukungan dan Komunitas	Reusable Kode	Keamanan	Jumlah
Performa	0,166	0,353	0,217	0,267	0,211	0,133	1,346
Skabilitas	0,041	0,088	0,130	0,133	0,140	0,106	0,640
Lisensi	0,033	0,029	0,043	0,033	0,018	0,066	0,223
Dukungan dan Komunitas	0,041	0,044	0,087	0,067	0,140	0,076	0,455
Reusable kode	0,055	0,044	0,174	0,033	0,070	0,088	0,465
Keamanan	0,663	0,441	0,348	0,467	0,421	0,531	2,870

3. *Menghitung nilai bobot kriteria:* Dari hasil perhitungan perbandingan berpasangan antar kriteria dalam pemilihan framework PHP yang tepat seperti diatas, sehingga diperoleh bobot dengan cara menjumlahkan baris setiap nilai elemen, lalu membaginya dengan jumlah elemen. Masing- masing kriteria memiliki nilai eigen vector sebagai berikut.

$$\begin{aligned}
 \text{Performa (K1)} &= \frac{1,346}{6} = 0,224 & \text{Dukungan dan Komunitas (K4)} &= \frac{0,455}{6} = 0,076 \\
 \text{Skabilitas (K2)} &= \frac{0,640}{6} = 0,107 & \text{Reusable Kode (K5)} &= \frac{0,465}{6} = 0,078 \\
 \text{Lisensi (K3)} &= \frac{0,223}{6} = 0,037 & \text{Keamanan (K6)} &= \frac{2,870}{6} = 0,478
 \end{aligned}$$

TABEL 12
BOBOT PRIORITAS KRITERIA DALAM PEMILIHAN FRAMEWORK PHP

Kriteria	Bobot	Prioritas
Performa	0,224	2
Skabilitas	0,107	3
Migrasi	0,037	6
Dukungan dan Komunitas	0,076	4
Reusable Kode	0,078	5
Keamanan	0,478	1

4. Menghitung nilai konsistensi (CR) antar kriteria: Terlebih dahulu mencari nilai λ maks dengan menjumlahkan hasil kali antara jumlah baris matriks pada Tabel 10 dengan bobot pada tabel 4.5.

$$\lambda \text{ maks} = (6,033 \times 0,224) + (11,333 \times 0,107) + (23 \times 0,037) + (15 \times 0,076) + (14,25 \times 0,078) + (1,885 \times 0,478)$$

$$= 6,563$$

$$CI = \frac{\lambda \text{ maks} - n}{n-1} = \frac{6,563 - 6}{6-1} = \frac{0,563}{5} = 0,113$$

$$CR = \frac{CI}{IR} = \frac{0,113}{1,24} = 0,091 \leq 0,1, \text{ konsisten}$$

5. Menghitung nilai matriks perbandingan berpasangan tujuan antar alternatif pada setiap kriteria: Nilai didapat dari hasil pengisian kuesioner dan nilai-nilai diagonal pada matriks perbandingan berpasangan adalah 1, karena setiap elemen dibandingkan dengan dirinya sendiri.

- Performa

TABEL 13
MARIKS PERBANDINGAN BERPASANGAN TUJUAN ANTAR ALTERNATIF PADA KRITERIA PERFORMA

Alternatif	F1	F2	F3	F4	F5	F6
F1	1	0,25	5	2	6	6
F2	4	1	4	3	8	9
F3	0,2	0,250	1	0,5	3	4
F4	0,500	0,33333	2	1	4	5
F5	0,167	0,125	0,333	0,25	1	1
F6	0,167	0,111	0,25	0,2	2	1
Jumlah	6,033	2,069	12,583	6,95	24	25,5

Setelah mendapatkan nilai perbandingan matriks, normalisasi dilakukan dengan membagi setiap elemen kolom dengan total kolomnya.

TABEL 14
HASIL NORMALISASI PERBANDINGAN BERPASANGAN TUJUAN ANTAR ALTERNATIF PADA KRITERIA PERFORMA

Alternatif	F1	F2	F3	F4	F5	F6	Jumlah Baris
F1	0,166	0,121	0,397	0,288	0,250	0,235	1,457
F2	0,663	0,483	0,318	0,432	0,333	0,353	2,582
F3	0,033	0,121	0,079	0,072	0,125	0,157	0,587

F4	0,083	0,161	0,159	0,144	0,167	0,196	0,910
F5	0,028	0,060	0,026	0,036	0,042	0,020	0,212
F6	0,028	0,054	0,020	0,029	0,083	0,039	0,253

Langkah berikutnya adalah menentukan nilai eigen vector untuk setiap kriteria, yang mencerminkan bobot relatif dari setiap kriteria.

TABEL 15
BOBOT PRIORITAS ALTERNATIF PADA KRITERIA PERFORMA

Alternatif	Bobot	Prioritas
F1	0,243	2
F2	0,430	1
F3	0,098	4
F4	0,152	3
F5	0,035	6
F6	0,042	5

Setelah memperoleh nilai eigen vector, langkah selanjutnya adalah mencari nilai CR (Consistency Ratio).

$$\begin{aligned} \lambda \text{ maks} &= (6,033 \times 0,243) + (2,069 \times 0,430) + (12,5383 \times 0,098) + (6,95 \times 0,152) + (24 \times 0,035) \\ &+ (25,5 \times 0,042) \\ &= 6,561 \end{aligned}$$

$$CI = \frac{\lambda \text{ maks} - n}{n - 1} = \frac{6,561 - 6}{6 - 1} = \frac{0,561}{5} = 0,112$$

$$CR = \frac{CI}{IR} = \frac{0,112}{1,24} = 0,09 \leq 0,1, \text{ konsisten}$$

- Skabilitas

TABEL 16
MARIKS PERANDINGAN BERPASANGAN TUJUAN ANTAR ALTERNATIF PADA KRITERIA SKABILITAS

Alternatif	F1	F2	F3	F4	F5	F6
F1	1	0,2	0,25	0,167	3	4
F2	5	1	4	2	8	7
F3	4	0,25	1	0,5	3	5
F4	6	0,5	2	1	5	6
F5	0,333	0,125	0,333	0,2	1	0,5
F6	0,25	0,143	0,2	0,167	2	1
Jumlah	16,583	2,218	7,783	4,033	22	23,5

Setelah mendapatkan nilai perbandingan matriks, normalisasi dilakukan dengan membagi setiap elemen kolom dengan total kolomnya.

TABEL 17

HASIL NORMALISASI PERBANDINGAN BERPASANGAN TUJUAN ANTAR ALTERNATIF PADA KRITERIA SKABILITAS

Alternatif	F1	F2	F3	F4	F5	F6	Jumlah Baris
F1	0,060	0,090	0,032	0,041	0,136	0,170	0,530
F2	0,302	0,451	0,514	0,496	0,364	0,298	2,424
F3	0,241	0,113	0,128	0,124	0,136	0,213	0,956
F4	0,362	0,225	0,257	0,248	0,227	0,255	1,575
F5	0,020	0,056	0,043	0,050	0,045	0,021	0,236
F6	0,015	0,064	0,026	0,041	0,091	0,043	0,280

Langkah berikutnya adalah menentukan nilai eigen vector untuk setiap kriteria, yang mencerminkan bobot relatif dari setiap kriteria.

TABEL 18

BOBOT PRIORITAS ALTERNATIF PADA KRITERIA SKABILITAS

Alternatif	Bobot	Prioritas
F1	0,088	4
F2	0,404	1
F3	0,159	3
F4	0,262	2
F5	0,039	6
F6	0,047	5

Setelah memperoleh nilai eigen vector, langkah selanjutnya adalah mencari nilai CR (Consistency Ratio).

$$\begin{aligned} \lambda \text{ maks} &= (16,583 \times 0,088) + (2,218 \times 0,404) + (7,783 \times 0,159) + (4,033 \times 0,262) + (22 \times 0,039) \\ &+ (23,5 \times 0,047) \\ &= 6,621 \end{aligned}$$

$$CI = \frac{\lambda \text{ maks} - n}{n - 1} = \frac{6,621 - 6}{6 - 1} = \frac{0,621}{5} = 0,124$$

$$CR = \frac{CI}{IR} = \frac{0,124}{1,24} = 0,1 = 0,1, \text{ konsisten}$$

- Migrasi

TABEL 19

MATRIKS PERBANDINGAN BERPASANGAN TUJUAN ANTAR ALTERNATIF PADA KRITERIA MIGRASI

Alternatif	F1	F2	F3	F4	F5	F6
F1	1	3	3	2	5	3
F2	0,333	1	4	2	8	5
F3	0,333	0,25	1	0,5	2	3
F4	0,5	0,5	2	1	6	4

F5	0,2	0,125	0,5	0,167	1	0,333
F6	0,333	0,2	0,333	0,25	3	1
Jumlah	2,7	5,075	10,833	5,917	25	16,333

Setelah mendapatkan nilai perbandingan matriks, normalisasi dilakukan dengan membagi setiap elemen kolom dengan total kolomnya.

TABEL 20

HASIL NORMALISASI PERBANDINGAN BERPASANGAN TUJUAN ANTAR ALTERNATIF PADA KRITERIA MIGRASI

Alternatif	F1	F2	F3	F4	F5	F6	Jumlah Baris
F1	0,370	0,591	0,277	0,338	0,200	0,184	1,960
F2	0,123	0,197	0,369	0,338	0,320	0,306	1,654
F3	0,123	0,049	0,092	0,085	0,080	0,184	0,613
F4	0,185	0,099	0,185	0,169	0,240	0,245	1,122
F5	0,074	0,025	0,046	0,028	0,040	0,020	0,233
F6	0,123	0,039	0,031	0,042	0,120	0,061	0,417

Langkah berikutnya adalah menentukan nilai eigen vector untuk setiap kriteria, yang mencerminkan bobot relatif dari setiap kriteria.

TABEL 21

BOBOT PRIORITAS ALTERNATIF PADA KRITERIA MIGRASI

Alternatif	Bobot	Prioritas
F1	0,327	1
F2	0,276	2
F3	0,102	4
F4	0,187	3
F5	0,039	6
F6	0,070	5

Setelah memperoleh nilai eigen vector, langkah selanjutnya adalah mencari nilai CR (Consistency Ratio).

$$\begin{aligned} \lambda \text{ maks} &= (2,7 \times 0,327) + (5,075 \times 0,276) + (10,833 \times 0,102) + (5,917 \times 0,187) + (25 \times 0,039) + (16,333 \\ &\times 0,070) \\ &= 6,603 \end{aligned}$$

$$CI = \frac{\lambda \text{ maks} - n}{n - 1} = \frac{6,603 - 6}{6 - 1} = \frac{0,603}{5} = 0,121$$

$$CR = \frac{CI}{IR} = \frac{0,121}{1,24} = 0,097 \leq 0,1, \text{ konsisten}$$

- Dukungan dan Komunitas

TABEL 22

MATRIKS PERBANDINGAN BERPASANGAN TUJUAN ANTAR ALTERNATIF PADA KRITERIA DUKUNGAN dan KOMUNITAS

Alternatif	F1	F2	F3	F4	F5	F6
F1	1	0,5	4	5	8	6
F2	2	1	3	4	7	6
F3	0,25	0,333	1	0,333	5	2
F4	0,2	0,25	3	1	4	2
F5	0,125	0,143	0,2	0,25	1	0,333
F6	0,167	0,2	0,5	0,5	3	1
Jumlah	3,742	2,393	11,7	11,083	28	17,33

Setelah mendapatkan nilai perbandingan matriks, normalisasi dilakukan dengan membagi setiap elemen kolom dengan total kolomnya.

TABEL 23

HASIL NORMALISASI PERBANDINGAN BERPASANGAN TUJUAN ANTAR ALTERNATIF PADA KRITERIA DUKUNGAN dan KOMUNITAS

Alternatif	F1	F2	F3	F4	F5	F6	Jumlah Baris
F1	0,267	0,209	0,342	0,451	0,286	0,346	1,901
F2	0,535	0,418	0,256	0,361	0,250	0,346	2,166
F3	0,067	0,139	0,085	0,030	0,179	0,115	0,616
F4	0,053	0,104	0,256	0,090	0,143	0,115	0,763
F5	0,033	0,060	0,017	0,023	0,036	0,019	0,188
F6	0,045	0,070	0,043	0,045	0,107	0,058	0,367

Langkah berikutnya adalah menentukan nilai eigen vector untuk setiap kriteria, yang mencerminkan bobot relatif dari setiap kriteria.

TABEL 24

BOBOT PRIORITAS ALTERNATIF PADA KRITERIA DUKUNGAN dan KOMUNITAS

Alternatif	Bobot	Prioritas
F1	0,317	2
F2	0,361	1
F3	0,103	4
F4	0,127	3
F5	0,031	6
F6	0,061	5

Setelah memperoleh nilai eigen vector, langkah selanjutnya adalah mencari nilai CR (Consistency Ratio).

$$\begin{aligned} \lambda \text{ maks} &= (3,742 \times 0,317) + (2,393 \times 0,361) + (11,7 \times 0,103) + (11,083 \times 0,127) + (28 \times 0,031) \\ &+ (17,33 \times 0,061) \\ &= 6,595 \end{aligned}$$

$$CI = \frac{\lambda_{maks} - n}{n-1} = \frac{6,595 - 6}{6-1} = \frac{0,595}{5} = 0,119$$

$$CR = \frac{CI}{IR} = \frac{0,119}{1,24} = 0,096 \leq 0,1, \text{ konsisten}$$

- Reusable Kode

TABEL 25

MATRIKS PERBANDINGAN ANTAR ALTERNATIF PADA KRITERIA REUSABLE KODE

Alternatif	F1	F2	F3	F4	F5	F6
F1	1	3	5	4	8	5
F2	0,333	1	2	3	7	6
F3	0,2	0,5	1	2	5	3
F4	0,25	0,333	0,5	1	6	5
F5	0,125	0,143	0,2	0,167	1	0,5
F6	0,2	0,167	0,333	0,2	2	1
Jumlah	2,108	5,143	9,033	10,367	29	20,5

Setelah mendapatkan nilai perbandingan matriks, normalisasi dilakukan dengan membagi setiap elemen kolom dengan total kolomnya.

TABEL 26

HASIL NORMALISASI PERBANDINGAN BERPASANGAN TUJUAN ANTAR ALTERNATIF PADA KRITERIA REUSABLE KODE

Alternatif	F1	F2	F3	F4	F5	F6	Jumlah Baris
F1	0,474	0,583	0,554	0,386	0,276	0,244	2,517
F2	0,158	0,194	0,221	0,289	0,241	0,293	1,397
F3	0,095	0,097	0,111	0,193	0,172	0,146	0,814
F4	0,119	0,065	0,055	0,096	0,207	0,244	0,786
F5	0,059	0,028	0,022	0,016	0,034	0,024	0,184
F6	0,095	0,032	0,037	0,019	0,069	0,049	0,301

Langkah berikutnya adalah menentukan nilai eigen vector untuk setiap kriteria, yang mencerminkan bobot relatif dari setiap kriteria.

TABEL 27

BOBOT PRIORITAS ALTERNATIF PADA KRITERIA REUSABLE KODE

Alternatif	Bobot	Prioritas
F1	0,419	1
F2	0,233	2
F3	0,136	3
F4	0,131	4
F5	0,031	6
F6	0,050	5

Setelah memperoleh nilai eigen vector, langkah selanjutnya adalah mencari nilai CR (Consistency Ratio).
 $\lambda \text{ maks} = (2,108 \times 0,419) + (5,143 \times 0,233) + (9,033 \times 0,136) + (10,367 \times 0,131) + (29 \times 0,031) + (20,5$
 $\times 0,050)$

$$= 6,586$$

$$CI = \frac{\lambda \text{ maks} - n}{n - 1} = \frac{6,586 - 6}{6 - 1} = \frac{0,586}{5} = 0,117$$

$$CR = \frac{CI}{IR} = \frac{0,117}{1,24} = 0,094 \leq 0,1, \text{ konsisten}$$

- Keamanan

TABEL 28

MATRIKS PERANDINGAN BERPASANGAN ANTAR TUJUAN ALTERNATIF PADA KRITERIA KEAMANAN

Alternatif	F1	F2	F3	F4	F5	F6
F1	1	0,5	2	4	8	5
F2	2	1	4	3	7	6
F3	0,5	0,25	1	0,5	5	3
F4	0,25	0,333	2	1	4	4
F5	0,125	0,143	0,2	0,25	1	0,333
F6	0,2	0,167	0,333	0,25	3	1
Jumlah	4,075	2,393	9,533	9	28	19,333

Setelah mendapatkan nilai perbandingan matriks, normalisasi dilakukan dengan membagi setiap elemen kolom dengan total kolomnya.

TABEL 29

HASIL NORMALISASI PERBANDINGAN BERPASANGAN TUJUAN ANTAR ALTERNATIF PADA KRITERIA KEAMANAN

Alternatif	F1	F2	F3	F4	F5	F6	Jumlah Baris
F1	0,245	0,209	0,210	0,444	0,286	0,259	1,653
F2	0,491	0,418	0,420	0,333	0,250	0,310	2,222
F3	0,123	0,104	0,105	0,056	0,179	0,155	0,721
F4	0,061	0,139	0,210	0,111	0,143	0,207	0,871
F5	0,031	0,060	0,021	0,028	0,036	0,017	0,192
F6	0,049	0,070	0,035	0,028	0,107	0,052	0,340

Langkah berikutnya adalah menentukan nilai eigen vector untuk setiap kriteria, yang mencerminkan bobot relatif dari setiap kriteria.

TABEL 30

BOBOT PRIORITAS ALTERNATIF PADA KRITERIA KEAMANAN

Alternatif	Bobot	Prioritas
F1	0,275	2
F2	0,370	1

F3	0,120	4
F4	0,145	3
F5	0,032	6
F6	0,057	5

Setelah memperoleh nilai eigen vector, langkah selanjutnya adalah mencari nilai CR (Consistency Ratio).
 $\lambda \text{ maks} = (4,075 \times 0,275) + (2,393 \times 0,370) + (9,533 \times 0,120) + (9 \times 0,145) + (28 \times 0,032) + (19,333 \times$

$0,057)$

$= 6,455$

$$CI = \frac{\lambda \text{ maks} - n}{n - 1} = \frac{6,455 - 6}{6 - 1} = \frac{0,455}{5} = 0,091$$

$$CR = \frac{CI}{IR} = \frac{0,091}{1,24} = 0,073 \leq 0,1, \text{ konsisten}$$

6. *Menyusun prioritas global alternatif:* Untuk mencari total ranking untuk masing-masing alternatif adalah dengan menjumlah semua bobot alternatif pada masing-masing kriteria.

$$F1 \text{ (Codeigniter)} = 0,243 + 0,088 + 0,327 + 0,317 + 0,419 + 0,275 \\ = 1,669$$

$$F2 \text{ (Laravel)} = 0,430 + 0,404 + 0,276 + 0,361 + 0,233 + 0,370 \\ = 2,074$$

$$F3 \text{ (Yii)} = 0,098 + 0,159 + 0,102 + 0,103 + 0,136 + 0,120 \\ = 0,718$$

$$F4 \text{ (Symfony)} = 0,152 + 0,262 + 0,187 + 0,127 + 0,131 + 0,145 \\ = 1,004$$

$$F5 \text{ (Zend)} = 0,035 + 0,039 + 0,039 + 0,031 + 0,031 + 0,032 \\ = 0,207$$

$$F6 \text{ (CakePHP)} = 0,042 + 0,047 + 0,07 + 0,061 + 0,05 + 0,057 \\ = 0,327$$

TABEL 31

URUTAN PERINGKAT METODE AHP

Nama Framework	Jumlah Nilai Bobot	Perangkingan
Codeigniter	1,669	2
Laravel	2,074	1
Yii	0,718	4
Symfony	1,004	3
Zend	0,207	6
CakePHP	0,327	5

B. *Perhitungan Menggunakan Metode SAW*

1. *Data alternatif framework PHP:*

TABEL 32
DATA FRAMEWORK PHP

No	Nama Alternatif	Performa	Skabilitas	Migrasi	Dukungan dan Komunitas	Reusbale Kode	Keamanan
1	Codeigniter	Waktu muat halaman < 2 detik.	Mampu menangani lonjakan trafic dengan baik	< Rp. 500.000	Dokumentasi yang baik, komunitas yang aktif dan banyak kontribusi baru.	Dokumentasi yang sangat baik, lengkap, dan mudah dipahami, komunitas yang sangat aktif dengan banyak kontribusi reguler.	Memiliki fitur keamanan yang komprehensif dan kuat.
2	Laravel	Waktu muat halaman < 1 detik	Kemampuan yang sangat baik dalam menangani trafik tinggi tanpa mempengaruhi kinerja situs.	Rp. 500.000 – Rp. 1.000.000	Dokumentasi yang sangat baik, lengkap, dan mudah dipahami, komunitas yang sangat aktif dengan banyak kontribusi reguler	Modularitas kode yang sangat baik	Memiliki fitur keamanan yang komprehensif dan kuat
3	Yii	Waktu muat halaman 2-3 detik.	Memiliki kemampuan yang baik dalam menangani trafik tinggi	< Rp. 500.000	Dokumentasi yang cukup lengkap, komunitas yang cukup aktif	Tingkat Modularitas yang cukup baik	Terdapat dokumentasi keamanan yang lengkap
4	Symfony	Waktu muat halaman < 2 detik	Memiliki kemampuan yang baik dalam menangani trafik tinggi	< Rp. 500.000	Dokumentasi yang baik, komunitas yang aktif dan banyak kontribusi baru	Kode yang cukup modular	Terdapat dokumentasi keamanan yang lengkap
5	Zend	Waktu muat halaman berkisar 3-5 detik	Kemampuan menangani trafik yang terbatas	Rp. 500.000 – Rp. 1.000.000	Komunitas yang sangat kecil atau tidak aktif	Tingkat Modularitas yang cukup baik	Pembaruan keamanan rutin.
6	CakePHP	Waktu muat halaman berkisar 3-5 detik	Mampu menangani lonjakan trafic dengan baik	< Rp. 500.000	Dokumentasi yang cukup lengkap, komunitas yang cukup aktif	Tingkat Modularitas yang cukup baik	Pembaruan keamanan rutin.

- II. *Rating kecocokan framework PHP:* Berikut ini adalah proses memberi penilaian sesuai dengan skala preferensi yang telah ditetapkan untuk setiap kriteria terkait dengan framework PHP.

TABEL 33
RATING KECOCOKAN FRAMEWORK PHP

Alternatif	K1	K2	K3	K4	K5	K6
Codeigniter	4	3	1	3	4	5
Laravel	5	5	2	5	5	5
Yii	3	4	1	3	4	4
Symfony	3	4	1	4	3	4
Zend	2	2	2	2	4	3
CakePHP	2	3	1	3	4	3
Atribut	Benefit	Benefit	Cost	Benefit	Benefit	Benefit
	5	5	1	5	5	5

- III. *Melakukan normalisasi matriks rating kecocokan data framework PHP:*

$$r_{ij} = \begin{cases} \frac{X_{ij}}{\max_{ij} X_{ij}} \rightarrow & \text{Jika } j \text{ adalah atribut keuntungan} \\ & \text{(benefit)} \\ \frac{\min_{ij} X_{ij}}{X_{ij}} \rightarrow & \text{Jika } j \text{ adalah atribut biaya (cost)} \end{cases}$$

Keterangan:

- r_{ij} = rating kinerja ternormalisasi
 \max_{ij} = nilai maksimum dari setiap baris dan kolom
 \min_{ij} = nilai minimum dari setiap baris dan kolom
 X_{ij} = baris dan kolom dari matriks

TABEL 34
HASIL NORMALISASI MATRIKS FRAMEWORK PHP

Alternatif	K1	K2	K3	K4	K5	K6
F1	0,8	0,6	1	0,6	0,8	1
F2	1	1	0,5	1	1	1
F3	0,6	0,8	1	0,6	0,8	0,8
F4	0,6	0,8	1	0,8	0,6	0,8
F5	0,4	0,4	0,5	0,4	0,8	0,6
F6	0,4	0,6	1	0,6	0,8	0,6

Selanjutnya, dilakukan perhitungan nilai preferensi pada setiap alternatif. Nilai preferensi ini berguna untuk menentukan alternatif yang memiliki nilai terbesar.

Tabel 35

Kriteria	Atribut	Nilai
Performa	Benefit	0,25
Skabilitas	Benefit	0,2
Migrasi	Cost	0,05
Dukungan dan Komunitas	Benefit	0,1
Reusable Kode	Benefit	0,05
Keamanan	Benefit	0,35

$$\begin{aligned}
 F1 \text{ (Codeigniter)} &= (0,25*0,8) + (0,2*0,6) + (0,05*1) + (0,1*0,6) + (0,05*0,8) + (0,35*1) \\
 &= 0,820 \\
 F2 \text{ (Laravel)} &= (0,25*1) + (0,2*1) + (0,05*0,5) + (0,1*1) + (0,05*1) + (0,35*1) \\
 &= 0,975 \\
 F3 \text{ (Yii)} &= (0,25*0,6) + (0,2*0,8) + (0,05*1) + (0,1*0,6) + (0,05*0,8) + (0,35*0,8) \\
 &= 0,740 \\
 F4 \text{ (Symfony)} &= (0,25*0,6) + (0,2*0,8) + (0,05*1) + (0,1*0,8) + (0,05*0,6) + (0,35*0,8) \\
 &= 0,750 \\
 F5 \text{ (Zend)} &= (0,25*0,4) + (0,2*0,4) + (0,05*0,5) + (0,1*0,4) + (0,05*0,6) + (0,35*0,6) \\
 &= 0,495 \\
 F6 \text{ (CakePHP)} &= (0,25*0,4) + (0,2*0,6) + (0,05*1) + (0,1*0,6) + (0,05*0,8) + (0,35*0,6) \\
 &= 0,580
 \end{aligned}$$

TABE 19
HASIL PERANGKINGAN METODE SAW

Alternatif	Nilai	Rangking
Codeigniter	0,820	2
Laravel	0,975	1
Yii	0,740	4
Symfony	0,750	3
Zend	0,495	6
CakePHP	0,580	5

IV. SIMPULAN

Dapat disimpulkan bahwa sistem ini dibangun untuk membantu proses pemilihan framework PHP bagi para web developer khususnya programmer PHP , dengan memberikan hasil rekomendasi alternatif dari hasil perhitungan metode Analytical Hierarchy Process(AHP) dan Simple Additive Weighting (SAW). Hasil perhitungan menggunakan metode AHP dan SAW menunjukkan bahwa untuk kasus pemilihan framework PHP ini, metode AHP lebih sesuai. Pemilihan framework PHP ini melibatkan banyak sub-kriteria, di mana AHP dianggap lebih cocok untuk merepresentasikan cara berpikir alami yang cenderung mengelompokkan elemen sistem ke level yang berbeda, dengan setiap level berisi elemen serupa. Hasil perankingan dengan menggunakan metode AHP dan SAW menunjukkan bahwa alternatif ke-2 yaitu laravel menjadi prioritas utama dalam pengembangan website bisnis dari 6 alternatif yang ada. Alternatif ini memperoleh bobot tertinggi dibandingkan dengan alternatif lainnya, yaitu sebesar 2,074 dengan metode AHP dan 0,975 dengan Metode SAW.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Elgamar. (2020). KONSEP DASAR PEMROGRAMAN WEBSITE DENGAN PHP (N. Pangesti (ed.)). CV. Multimedia Edukasi.
- [2] Febriani, S. (2020). Sistem Penunjang Keputusan Pemilihan Karyawan Terbaik dengan Membandingkan Metode Simple Addictive Weighting (SAW) dan Analytic Heirarchy Process (AHP) (Studi Kasus: PT Pos Indonesia (persero) Tangerang). In Jakarta. UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SYARIF HIDAYATULLAH JAKARTA.
- [3] Herlinawali, Adil, A., & Yunus, M. (2019). Rekomendasi Pemilihan Perguruan Tinggi Menggunakan Sistem Pendukung Keputusan (SPK) Dengan Analytical Hierarchy Process (AHP). BITE: Journal Bumigora Information and Technology, 1(1), 22–31.

- [4] Khoirunisak, B. (2016). Pengambilan Keputusan Untuk Menikah Di Usia Remaja. Universitas Islam Negeri Sunan Ampel Surabaya.
- [5] Pangaribuan, L. J., Sylvia, T., & Hutabarat, L. T. (2021). Analisis Metode Analytic Hierarchy Process Dalam Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Taruna Berprestasi. *Jurnal Media Informatika Budidarma*, 5(1), 344–351.
<https://doi.org/10.30865/mib.v5i1.2758>
- [6] Parhusip, J. (2019). Penerapan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP) Pada Desain Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Calon Penerima Bantuan Pangan Non Tunai (BPNT) Di Kota Palangka Raya. *Jurnal Teknologi Informasi Jurnal Keilmuan Dan Aplikasi Bidang Teknik Informatika*, 13(2), 18–29.
<https://doi.org/10.47111/jti.v13i2.251>
- [7] Pawestri, D. (2013). PERBANDINGAN PENGGUNAAN METODE AHP DAN METODE SAW UNTUK SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN PAKET LAYANAN INTERNET. Universitas Sebelas Maret Surakarta.
- [8] Permana, S. D. H, (2015): Sistem Penunjang Keputusan Pemilihan Sekolah Menengah Kejuruan Teknik Komputer Dan Jaringan Yang Terfavorit Dengan Menggunakan Multi-Criteria Decision Making, *Jurnal Teknologi dan Ilmu Komputer*.
- [9] Pujiastuti, E., Mazia, L., Mareti, A., Apriliana, A., & Nandasari, A. A. (2022). Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Bahasa Pemrograman Dengan Metode Analytical Hierarchy Process Programming Language Selection Decision Support System With Analytical Hierarchy Process Method. *IJIS: Indonesian Journal on Information System*, 7(1), 35–48.
- [10] Sallaby, A. F., & Kanedi, I. (2020). Perancangan Sistem Informasi Jadwal Dokter Menggunakan Framework Codeigniter. *Jurnal Media Infotama*, 16(1), 48–53.
- [11] Yaafi, M. F. (2022). Analisa Perancangan Sistem Pendukung Keputusan Penilaian Karyawan Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process. *Seminar Nasional Teknologi Informasi Dan Komunikasi-2022*, 171–183.
<https://doi.org/10.33395/remik.v6i4.1162>