

LAPORAN
IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN PERANGKAT LUNAK
(Studi Kasus : WEBSITE POLTEKBANG, POLIWANGI,
POLTEKPEL, POLBANGTAN, PPI MADIUN)



Dosen Pengampu : Wahyudi Agustiono, S.Kom., M.Sc, Ph.D.

Disusun Oleh :

1. Muhammad Daffa Nur Maulidan
2. Dhea Rahma Dianti
3. Edith Firjatullah
4. Gery Pradana Saputra

PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS TRUNOJOYO MADURA
2024

DAFTAR ISI

DAFTAR ISI	2
BAB I PENDAHULUAN	3
1.1 Latar Belakang.....	3
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Batasan Masalah	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Landasan Teori	6
2.2 Penelitian Relevan Terdahulu	17
BAB III METODE PENELITIAN.....	20
3.1 Gambaran Studi Kasus	20
3.2 Pengukuran Data.....	21
3.3 Penggunaan Metode/Algoritma	22
3.4 Proses pengumpulan data	23
BAB IV HASIL & KESIMPULAN.....	45
4.1 Hasil pengujian.....	45
4.2 Analisis Data	59
4.3 Hasil perbandingan.....	63
4.4 Kesimpulan	66
DAFTAR PUSTAKA.....	67

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pada era digital, Perguruan Tinggi sudah seharusnya memiliki sebuah website. Website berisikan halaman yang memuat berbagai macam informasi mengenai lembaga yang dalam hal ini adalah perguruan tinggi. Karena website berperan penting untuk memberikan informasi mengenai perguruan tinggi kepada masyarakat, maka dibutuhkan evaluasi kualitas website agar proses publikasi tetap berjalan. Website sangat berguna mendukung user dan memungkinkan user untuk mencapai tujuan mereka dengan cepat, efisien, dan simpel

Politeknik Penerbangan Surabaya (POLTEKBANG), Politeknik Pelayaran Surabaya (POLTEKPEL), Politeknik Pembangunan Pertanian Malang (POLBANGTAN), Politeknik Negeri Banyuwangi (Poliwangi), dan Politeknik Perkeretaapian Indonesia Madiun (PPI MADIUN) adalah beberapa contoh politeknik negeri di Indonesia yang memiliki website kampus sebagai media informasi dan komunikasi. Namun, kualitas dan performa website di masing-masing politeknik ini perlu dievaluasi secara berkala untuk memastikan efektivitas dan efisiensinya dalam menjalankan fungsi-fungsinya.

Implementasi perangkat lunak untuk mengevaluasi dan menguji website kampus melibatkan beberapa langkah penting. Pertama, analisis kebutuhan dilakukan untuk mengidentifikasi kebutuhan pengguna website kampus, termasuk mahasiswa, dosen, staf administrasi, dan masyarakat umum. Selanjutnya, perancangan sistem evaluasi yang dapat mengukur berbagai aspek penting dari website seperti *Accessibility, Customization & Personalization, Download Speed, Ease of use, Errors, Navigation, Site content*.

Dengan menerapkan perangkat lunak dan metode evaluasi, diharapkan dapat diperoleh gambaran komprehensif mengenai kualitas dan performa website kampus dari POLTEKBANG, POLIWANGI, POLTEKPEL, POLBANGTAN, dan PPI MADIUN. Hasil evaluasi ini akan menjadi dasar perbaikan dan peningkatan kualitas website, sehingga lebih efektif mendukung kegiatan akademik dan non-akademik. Untuk mengevaluasi dan membandingkan kualitas website, metode pengambilan keputusan MCDM (*Multi Criteria Decision Making*) seperti WP (*Weighted Product*), SAW (*Simple Additive Weighting*), TOPSIS (*Technique for*

Order Preference by Similarity to Ideal Solution), MORA (*Multi-Objective Optimization on the basis of Ratio Analysis*), dan ORESTE (*Organizational, Rationale, and Selection Theory*) dapat digunakan untuk menentukan solusi terbaik berdasarkan kedekatannya dengan solusi ideal.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan Latar Belakang yang telah ada, penelitian ini dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Bagaimana proses dan hasil perbandingan website Politeknik Negeri di Indonesia menggunakan Metode *Weighted Product Model*?
2. Bagaimana proses dan hasil perbandingan website Politeknik Negeri di Indonesia menggunakan Metode *Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution*?
3. Bagaimana proses dan hasil perbandingan website Politeknik Negeri di Indonesia menggunakan Metode *Simple Additive Weighting*?
4. Bagaimana proses dan hasil perbandingan website Politeknik Negeri di Indonesia menggunakan Metode *Multi-Objective Optimization by Ratio Analysis*?
5. Bagaimana proses dan hasil perbandingan website Politeknik Negeri di Indonesia menggunakan Metode Oreste?
6. Bagaimana proses dan hasil perbandingan perbandingan Metode WP, TOPSIS, SAW, MOORA, dan ORESTE dalam meranking usability website Politeknik Negeri di Indonesia?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui perbandingan hasil perbandingan Metode *Weighted Product Model* (WP), *Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution* (TOPSIS), *Simple Additive Weighting* (SAW), *Multi-Objective Optimization by Ratio Analysis* (MOORA), dan Oreste dalam meranking website Politeknik Negeri di Indonesia ditinjau dari usability website.

1.4 Batasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah yang telah diuraikan diatas, maka ditentukan batasan permasalahan pada:

1. Perangkingan website Politeknik Negeri di Indonesia menggunakan Metode *Weighted Product Model* (WP), *Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution* (TOPSIS), *Simple Additive Weighting* (SAW), *Multi-Objective Optimization by Ratio Analysis* (MOORA), dan Oreste.
2. Perbandingan hasil perangkingan Metode *Weighted Product Model* (WP), *Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution* (TOPSIS), *Simple Additive Weighting* (SAW), *Multi-Objective Optimization by Ratio Analysis* (MOORA), dan Oreste dilihat dari sisi usability website.
3. Proses testing dilakukan selama 15 kali untuk setiap masing-masing kriteria dari Usability Website.
4. Website Politeknik Negeri yang akan dianalisis dalam penelitian ini adalah website POLTEKBANG, POLIWANGI, POLTEKPEL, POLBANGTAN, dan PPI MADIUN.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Landasan Teori

A. *Usability Website*

Usability website (kegunaan situs web) adalah sejauh mana sebuah situs web dapat digunakan secara efektif, efisien, dan memuaskan oleh pengguna untuk mencapai tujuan tertentu.

Usability merupakan aspek yang mengukur seberapa mudah pengguna dapat mempelajari dan menggunakan produk untuk mencapai tujuannya serta tingkat kepuasan pengguna terhadap produk tersebut.

Berbagai aspek dapat digunakan untuk mengukur kualitas diantaranya adalah suatu website harus memiliki fitur yang berfungsi dengan baik sesuai dengan tujuannya, website tersebut mudah dijalankan atau digunakan oleh penggunanya, pengguna dapat mengakses situs tersebut dimanapun dan kapanpun, dan lain sebagainya. Salah satu aspek yang dinilai penting bagi kualitas sebuah website adalah *usability*. *Usability* merupakan aspek yang mengukur seberapa mudah pengguna dapat mempelajari dan menggunakan produk untuk mencapai tujuannya serta tingkat kepuasan pengguna terhadap produk tersebut. Aspek ini juga dapat memberikan gambaran apakah tampilan dari sebuah website ini cocok dan disukai oleh penggunanya atau tidak [1]

Sebagai pengguna tentunya tidak peduli seberapa rumit website itu dibuat tetapi yang lebih dipedulikan pengguna adalah seberapa mudah mereka menemukan apa yang mereka cari dalam sebuah website, *usability* dalam sebuah website menjadi hal yang sangat penting ketika membangun sebuah website. Website dikatakan *usable* ketika pengguna website dapat menggunakan dengan mudah, dapat mencari konten yang ingin dicari

B. *Kriteria Usability Website*

Dalam penelitian ini penulis mengacu pada 7 kriteria *usability website* dari thesis Montenegro Villota yang berjudul “*Usability of Website*”. Tujuh kriteria tersebut adalah *Accessibility, Customization & Personalization, Download Speed, Ease of use, Errors, Navigation, Site content*.

Penjelasan lebih rinci dari kriteria tersebut adalah sebagai berikut dengan rujukan dari beberapa jurnal yang telah kami temukan :

1. *Accessibility*

Accessibility dapat diartikan sebagai ketersediaan dan kemudahan pengguna untuk meng-akses content dari suatu website dengan segala keterbatasan yang dimiliki pengguna dan juga dengan menggunakan berbagai macam perangkat computer atau teknologi informasi dan komunikasi.

2. *Customization & personalization*

Customization & personalization dapat diartikan sebagai suatu website yang menyediakan content atau isi yang dinamis serta berisikan informasi yang telah disesuaikan untuk user tertentu [18]. [20] mendefinisikan Customization & personalization sebagai karakteristik suatu website yang sesuai dengan kebutuhan user tertentu. Hal ini dapat dilihat dari tingkat popularitas website yaitu dari jumlah pengunjung dan atau jumlah halaman yang diakses pengunjung.

3. *Download Speed*

Download Speed juga dikenal sebagai waktu respons pengguna, adalah ukuran perkiraan waktu yang diperlukan untuk menyelesaikan tugas yang diberikan oleh pengguna ke sistem. Ini dimulai dari saat pengguna menjalankan suatu kontrol tertentu, seperti mengklik, hingga aplikasi merespons dengan menampilkan output atau tindakan.

Kriteria ini sangat penting karena jika pengguna harus menunggu lebih dari beberapa detik untuk mendapatkan informasi di sebuah situs web, mereka akan menjadi frustrasi. Dalam penelitian ini, peneliti akan menghitung waktu load time, yaitu waktu yang diperlukan sebuah website untuk menampilkan kontennya. Satuan yang digunakan untuk mengukur load time adalah detik. Waktu load yang cepat adalah kunci untuk menjaga pengguna tetap terlibat dan puas, karena situs web yang lambat tidak hanya mengurangi efisiensi tetapi juga memberikan pengalaman pengguna yang buruk. Pengguna saat ini memiliki harapan tinggi terhadap kecepatan akses informasi. Hal ini dapat berdampak

negatif pada persepsi mereka terhadap situs dan menurunkan tingkat konversi.

4. *Ease of use*

Ease of use terkait dengan usaha atau upaya yang diperlukan untuk meng-gunakan sebuah website atau seberapa mudah sebuah website dapat digunakan.

Kemudahan penggunaan adalah salah satu faktor penting dalam menentukan tingkat penerimaan pengguna, karena kemudahan dalam mengakses informasi di situs web dengan menggunakan teknologi yang ada sangat memengaruhi pengalaman pengguna. Dalam kriteria ini, kita dapat mengevaluasi seberapa baik sebuah situs web dirancang dan dibangun oleh seorang desainer web.

Sebuah situs web yang mudah digunakan tidak hanya memerlukan lebih sedikit upaya dari pengguna untuk menavigasi dan menemukan informasi yang mereka butuhkan, tetapi juga meningkatkan keseluruhan pengalaman pengguna. Situs web yang intuitif dan user-friendly membantu pengguna menyelesaikan tugas mereka dengan cepat dan tanpa kebingungan. Desain yang baik mencakup navigasi yang jelas, tata letak yang konsisten, dan instruksi yang mudah dipahami. Ini juga berarti bahwa situs web harus responsif dan kompatibel dengan berbagai perangkat, memastikan bahwa pengguna dapat mengakses informasi dari mana saja dan kapan saja.

Pentingnya kemudahan penggunaan juga didukung oleh berbagai penelitian yang menunjukkan bahwa pengguna lebih memilih situs web yang tidak hanya menarik secara visual, tetapi juga mudah dioperasikan. Implementasi teknologi modern yang memudahkan navigasi dan interaksi pengguna, seperti pencarian cerdas, navigasi berbasis konteks, dan desain adaptif, semakin memperkuat pentingnya kemudahan penggunaan dalam desain web.

Dalam rangka menciptakan situs web yang mudah digunakan, desainer web harus mempertimbangkan umpan balik pengguna dan melakukan pengujian kegunaan secara berkala untuk mengidentifikasi dan memperbaiki masalah potensial. Dengan demikian, mereka dapat terus meningkatkan pengalaman pengguna dan memastikan bahwa situs web tetap relevan dan mudah digunakan seiring berkembangnya teknologi dan kebutuhan pengguna.

5. *Errors*

Errors didefinisikan sebagai jumlah kesalahan yang dapat dilakukan oleh pengguna selama menggunakan situs web, termasuk ketidaksesuaian antara apa yang dipikirkan oleh pengguna dan apa yang disajikan oleh sistem. maka dari itu kita juga perlu menguji jumlah kerusakan yang ada pada website.

6. *Navigasi*

Navigasi atau struktur navigasi didefinisikan sebagai kombinasi dari struktur referensi informasi situs web dan mekanisme tautan yang membantu pengguna dalam menjelajahi situs web, memungkinkan mereka untuk berpindah dari satu halaman ke halaman lainnya (Ritonga, 2017). Jika kita membayangkan situs web sebagai sebuah ruangan, navigasi adalah papan penunjuk yang menunjukkan di mana letak pintu yang ingin kita tuju. Ini berkaitan dengan jumlah tautan yang ada dalam situs web tersebut. Tautan-tautan ini mempermudah pengguna dalam menjelajahi situs web, karena setiap halaman biasanya memiliki tautan atau koneksi ke halaman lain, baik dalam situs web yang sama maupun ke situs web eksternal.

Berdasarkan konsep ini, penelitian ini akan menghitung jumlah tautan yang tersedia di situs web tersebut. Semakin banyak tautan yang dimiliki oleh situs web, semakin banyak informasi yang dapat diakses oleh pengguna, yang pada akhirnya meningkatkan kualitas kegunaan (usability) dari situs web tersebut. Navigasi yang baik memastikan bahwa pengguna dapat dengan mudah menemukan informasi yang mereka cari, mengurangi kebingungan, dan meningkatkan efisiensi

dalam menggunakan situs web. Oleh karena itu, struktur navigasi yang efektif adalah elemen penting dalam desain situs web yang user-friendly, memastikan bahwa pengguna dapat menavigasi situs dengan lancar dan mendapatkan pengalaman yang positif.

7. Site content

Site content didefinisikan sebagai keakuratan informasi yang disediakan dan juga kualitas content sebuah website. Content mempunyai peranan penting dalam memotivasi pengguna untuk mengunjungi website (Fryonanda dan Ahmad, 2017) . Site Content mengacu pada keakuratan informasi yang disediakan dan juga kualitas serta volume dari konten sebuah website tersebut.

C. Metode Weight Product

Weighted Product (WP) adalah salah satu metode dalam pengambilan keputusan multikriteria yang digunakan untuk menentukan prioritas atau pemilihan alternatif terbaik dari sejumlah alternatif berdasarkan beberapa kriteria. Metode ini adalah bagian dari kategori metode MADM (*Multiple Attribute Decision Making*) yang menggabungkan beberapa kriteria dengan bobot yang berbeda. Langkah - langkah perhitungan Weight Product yaitu sebagai berikut :

a. Menentukan Kriteria dan Alternatif

Tentukan alternatif A dan kriteria C:

Alternatif: A1,A2,A3,...,Am

Kriteria: C1,C2,C3,...,Cn

b. Perbaikan bobot

Langkah ini dilakukan agar hasil dari penjumlahan semua atribut bernilai 1. Caranya dengan menjumlahkan semua bobot kriteria, lalu kemudian masing-masing kriteria dibagi dengan jumlah keseluruhan tersebut.

$$\sum W_j = 1 \quad n \quad j= 1 \quad (1)$$

Keterangan :

W = bobot dari kriteria

c. Menentukan Nilai Vektor S

Menghitung preferensi alternatif sebagai vektor S. Nilai preferensi dihitung dengan menggunakan persamaan :

$$s_i = \prod_{j=1}^n x_{ij} w_j \quad (2)$$

Keterangan:

J = kriteria

W = bobot kriteria

I = alternatif ke-i sampai dengan n

S = preferensi alternatif

X = nilai kriteria

Vektor S dihitung dengan mengalikan nilai dari kriteria ke-1 hingga ke-n dengan cara memangkatkan w sebagai bobot normalisasi masing-masing kriteria. Bernilai positif jika w termasuk ke dalam kriteria benefit (keuntungan) dan bernilai negatif jika w termasuk kedalam kriteria cost (biaya).

d. Menghitung Nilai Preferensi Relatif Sebagai Vektor V

Vektor V merupakan nilai preferensi relatif yang akan digunakan untuk mencari peringkat dari hasil perhitungan setiap alternatif.

$$V_i = \frac{s_i}{\sum_{i=1}^n s_i} \quad (3)$$

D. Metode SAW

Metode *Simple Additive Weighting* (SAW) adalah salah satu metode yang digunakan dalam pengambilan keputusan *multi-kriteria*. Metode ini cukup sederhana dan sering digunakan karena kemudahannya dalam konseptualisasi dan implementasi. Metode SAW bertujuan untuk memilih alternatif terbaik dari sejumlah alternatif berdasarkan beberapa kriteria yang telah ditentukan sebelumnya. Setiap kriteria diberi bobot relatif yang menunjukkan tingkat pentingnya terhadap keputusan akhir.

1. Menentukan alternatif (**A_i**).
2. Menentukan kriteria sebagai bahan acuan (**C_j**).
3. Memberi nilai rating kecocokan pada setiap alternatif dan kriteria.
4. Memberikan bobot (**W**) pada masing-masing kriteria

$$W = [W_1 \ W_2 \ W_3 \ W_4]$$

5. Membuat matriks keputusan (X) dari table rating kecocokan (setiap alternative (Ai) dan setiap kriteria (Cj)) yang sudah ditentukan, dimana $i=1,2,m$ dan $j=1,2,\dots,n$

$$X = \begin{bmatrix} r_{11} & r_{12} & \dots & r_{1j} \\ \vdots & & & \vdots \\ r_{i1} & r_{i2} & \dots & r_{ij} \end{bmatrix}$$

6. Proses normalisasi, dengan cara menghitung nilai rating kinerja ternormalisasi (r_{ij}) dari alternatif A_i pada kriteria C_j , dengan rumus sebagai berikut:

- Jika j adalah benefit (keuntungan, maka

$$R_{ij} = X_{ij} / (\text{Max} * X_{ij})$$

-Jika j adalah cost (biaya), maka

$$R_{ij} = \text{Min} * X_{ij} / (X_{ij})$$

Dengan: R_{ij} = nilai rating kinerja ternormalisasi

Hasil dari perhitungan diatas akan membentuk matrik ternormalisasi (**R**)

7. Matrik ternormalisasi

$$R = \begin{bmatrix} r_{11} & r_{12} & \dots & r_{1j} \\ \vdots & & & \vdots \\ r_{i1} & r_{i2} & \dots & r_{ij} \end{bmatrix}$$

Hasil preferensi (V_i), didapat dari hasil jumlah perkalian baris matrik ternormalisasi (**R**) dengan bobot preferensi (**W**) sesuai kolom matrik **W**.

$$V_i = \sum_{j=1}^n W_j R_{ij}$$

Dengan V_i = ranking untuk setiap alternatif

w_j = nilai bobot dari setiap kriteria

r_{ij} = nilai rating kinerja ternormalisasi

Jika dalam perankingan V_i nilainya lebih besar, maka itu yang akan terpilih sebagai alternatif

E. Metode TOPSIS

Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS) adalah salah satu metode dalam pengambilan keputusan multi-

kriteria yang digunakan untuk menentukan alternatif terbaik dari sejumlah alternatif berdasarkan kedekatannya dengan solusi ideal.

Metode TOPSIS adalah metode pengambilan keputusan multi-kriteria yang menggabungkan konsep perbandingan terhadap solusi ideal positif (ideal positif) dan solusi ideal negatif (ideal negatif). Ideal positif adalah alternatif yang memiliki nilai tertinggi untuk setiap kriteria, sedangkan ideal negatif adalah alternatif yang memiliki nilai terendah untuk setiap kriteria.

- a. Buat matriks keputusan ternormalisasi

$$r_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m x_{ij}^2}}, \text{ dengan } i = 1, 2, 3, \dots, m; \text{ dan } j = 1, 2, 3, \dots, n;$$

r_{ij} = bagian dari matriks ternormalisasi r

x_{ij} = bagian dari matriks keputusan x

- b. Buat matriks keputusan ternormalisasi terbobot

Dengan bobot $w_j = (w_1, w_2, w_3, \dots, w_n)$, dimana w_j merupakan bobot kriteria ke- j dan

$\sum_{j=1}^n w_j = 1$, normalisasi bobot matriks V adalah:

$$y_{ij} = w_j r_{ij}, \text{ dengan } i = 1, 2, 3, \dots, m; \text{ dan } j = 1, 2, 3, \dots, n.$$

Y_{ij} = matriks keputusan ternormalisasi terbobot

W_j = bobot kriteria ke- j

R_{ij} = bagian dari matriks keputusan ternormalisasi r

- c. Buat matriks solusi ideal positif A^+ dan negatif A^-

$$a. A^+ = \{(max y_{ij} | j \in J), (min y_{ij} | j \in J'), i = 1, 2, 3, \dots, m\} =$$

$$b. A^- = \{(min y_{ij} | j \in J), (max y_{ij} | j \in J'), i = 1, 2, 3, \dots, m\} =$$

$$J = \{j = 1, 2, 3, \dots, n \text{ dan } J \text{ merupakan benefit criteria}\}.$$

$$J' = \{j = 1, 2, 3, \dots, n \text{ dan } J' \text{ merupakan cost criteria}\}.$$

Keterangan:

Y_{ij} adalah elemen dari matriks keputusan yang ternormalisasi terbobot V ,

$Y1^+$ ($j = 1, 2, 3, \dots, n$); $y1^-$ ($j = 1, 2, 3, \dots, n$) adalah elemen matriks solusi ideal positif dan negatif.

- d. Tentukan jarak antara nilai setiap alternatif dengan matriks solusi ideal positif dan negatif.

- a. D^+ adalah jarak alternatif dari solusi ideal positif didefinisikan sebagai:

$$Di + = \sqrt{\sum_{j=1}^m (y_{ij} - y_j +)^2}, \text{ dengan } i = 1, 2, 3, \dots, m$$

b. $Di -$ adalah jarak alternatif dari solusi ideal negatif didefinisikan sebagai:

$$Di - = \sqrt{\sum_{j=1}^m (y_{ij} - y_j -)^2}, \text{ dengan } i = 1, 2, 3, \dots, m$$

Keterangan:

$Di +$; $Di -$ adalah jarak alternatif ke-1 dari solusi ideal positif dan negatif

Y_{ij} adalah elemen dari matriks keputusan yang ternormalisasi terbobot V

$Y_j +$; $y_j -$ adalah elemen matriks solusi ideal positif dan negatif 5. Tentukan nilai preferensi untuk setiap alternatif

F. Metode MOORA

MOORA (*Multi-Objective Optimization by Ratio Analysis*) adalah salah satu metode dalam pengambilan keputusan *multi-kriteria* yang digunakan untuk mengevaluasi alternatif berdasarkan beberapa kriteria dengan menggunakan pendekatan perbandingan nilai relatif. Metode ini dapat digunakan baik untuk kriteria yang berorientasi pada keuntungan (*benefit*) maupun kriteria yang berorientasi pada biaya (*cost*).

Metode MOORA menggunakan pendekatan analisis rasio untuk menilai alternatif berdasarkan kriteria-kriteria yang relevan. Tujuan utama dari metode ini adalah untuk menormalisasi data, menghitung nilai tertinggi dan terendah untuk setiap kriteria, dan kemudian mengevaluasi alternatif berdasarkan kedekatannya dengan solusi ideal positif dan solusi ideal negatif.

1. Menentukan Kriteria dan Alternatif

- Alternatif: ($A_1, A_2, A_3, \dots, A_m$)

- Kriteria: ($C_1, C_2, C_3, \dots, C_n$)

2. Menentukan Tipe Kriteria

Setiap kriteria dapat berupa kriteria keuntungan (*benefit*) atau kriteria biaya (*cost*).

3. Normalisasi Matriks Keputusan

Normalisasi dilakukan untuk mengubah nilai kriteria menjadi nilai yang dapat dibandingkan secara relatif. Normalisasi berbeda tergantung pada jenis kriteria:

a. Normalisasi untuk Kriteria Benefit

$$r_{ij} = \frac{x_{ij}}{\max_i(x_{ij})}$$

adalah nilai normalisasi dari alternatif (A_i) pada kriteria (C_j).

b. Normalisasi untuk Kriteria Cost

$$r_{ij} = \frac{\min_i(x_{ij})}{x_{ij}}$$

adalah nilai normalisasi dari alternatif (A_i) pada kriteria (C_j).

Dimana (x_{ij}) adalah nilai dari kriteria (C_j) untuk alternatif (A_i).

4. Menentukan Bobot untuk Setiap Kriteria

Setelah normalisasi, tentukan bobot (w_j) untuk setiap kriteria (C_j). Bobot ini mencerminkan tingkat pentingnya masing-masing kriteria dalam pengambilan keputusan.

$$\sum_{j=1}^n w_j = 1$$

5. Menghitung Solusi Ideal Positif (A^+) dan Solusi Ideal Negatif (A^-)

- Solusi Ideal Positif A^+ : Alternatif yang memiliki nilai maksimum untuk setiap kriteria benefit dan nilai minimum untuk setiap kriteria cost.

$$A_j^+ = \max_i(r_{ij}), \quad \text{jika kriteria benefit}$$

$$A_j^+ = \min_i(r_{ij}), \quad \text{jika kriteria cost}$$

- Solusi Ideal Negatif A^- : Alternatif yang memiliki nilai minimum untuk setiap kriteria benefit dan nilai maksimum untuk setiap kriteria cost.

$$A_j^- = \min_i(r_{ij}), \quad \text{jika kriteria benefit}$$

$$A_j^- = \max_i(r_{ij}), \quad \text{jika kriteria cost}$$

6. Menghitung Skor MOORA

Setelah menentukan solusi ideal positif dan solusi ideal negatif, hitung nilai MOORA S_i untuk setiap alternatif A_i sebagai berikut:

$$S_i = \sum_{j=1}^n w_j \cdot (\rho_j^+ \cdot r_{ij} - \rho_j^- \cdot r_{ij})$$

dimana :

- ρ_j^+ adalah bobot dari solusi ideal positif untuk kriteria C_j .
- ρ_j^- adalah bobot dari solusi ideal negatif untuk kriteria C_j .
- r_{ij} adalah nilai normalisasi dari alternatif A_i pada kriteria C_j .

G. Metode Oreste

Metode Oreste merupakan salah satu metode dalam sistem pendukung keputusan yang terbilang baru. Metode ini merupakan pengembangan dari beberapa metode lain yang terhimpun dalam metode Multi Attribute Decision Making (MADM). Dalam Metode ini terdapat hal yang unik yaitu dengan mengadopsi Besson Rank. Besson Rank merupakan pendekatan untuk membuat skala prioritas dari setiap indikator kriteria, dimana apabila terdapat nilai kriteria, maka dalam perankingannya menggunakan pendekatan rata-rata. Adapun algoritma penyelesaian metode Oreste yaitu sebagai berikut :

Langkah 1: Mendefinisikan terlebih dahulu kriteria-kriteria yang akan dijadikan sebagai tolak ukur penyelesaian masalah.

Langkah 2 : Mengubah setiap data alternative ke dalam Besson Rank.

Langkah 3 : Menghitung Nilai Distance Score setiap pasangan alternative.

$$D(a, c_j) = \left[\frac{1}{2} rc_j r + \frac{1}{2} + rc_j(a) r \right] \frac{1}{R} \quad (1)$$

Keterangan:

$D(c_j, a)$ = Distance Score

rc_j = Besson – rank kriteria j

$rc_j(a)$ = Besson – rank alternatif dalam kriteria j

R = Koefisien (default = 3).

Langkah 4 : Menghitung Nilai Preferensi (V_i) = Distance Score * W_j

Langkah 5 : Melakukan perankingan

2.2 Penelitian Relevan Terdahulu

Dalam konteks ini, peneliti menggunakan jurnal-jurnal nasional yang relevan sebagai referensi dari penelitian sebelumnya, termasuk:

Tabel 2. 1 Penelitian sebelumnya

No	Nama Peneliti	Judul Penelitian	Tahun Terbit	Metode Penelitian	Framework	Studi Kasus	Perbedaan dengan penelitian kami
1	Arif Hidayatullah , Ridwan Pandiya , Condro Kartiko	Analisis Usability Website Perguruan Tinggi dengan Kombinasi Metode Entropi dan SAW serta Kaitannya dengan Rilis Webometrics	2018	SAW	Webometrics	Website perguruan tinggi di Jawa Tengah	Dalam penelitian kami menggunakan lima metode penelitian yaitu <i>Weighted Product Model</i> (WP), <i>Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution</i> (TOPSIS), <i>Simple Additive Weighting</i> (SAW), <i>Multi-Objective Optimization by Ratio Analysis</i> (MOORA), dan Oreste. Untuk memberikan analisis perbandingan usability pada lima website politeknik negeri di Jawa Timur, untuk mengetahui setiap faktor penilaian sebuah situs yang baik digunakan kriteria usability website. Namun pada penelitian ini yang menyajikan sebuah penelitian dengan menggunakan metode saw dan pada penelitian ini menganalisa usability sebuah website pada perguruan tinggi di Jawa Tengah
2.	Ozzy Secio Riza, Novia Lestari, Nurjanah	Analisa Usability Website Perguruan Tinggi di Sumatera Menggunakan Metode Technique for Order	2022	TOPSIS	-	Website perguruan tinggi di Sumatera	Dalam penelitian kami menggunakan lima metode penelitian yaitu <i>Weighted Product Model</i> (WP), <i>Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution</i> (TOPSIS), <i>Simple Additive Weighting</i> (SAW), <i>Multi-</i>

		Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS)					<p><i>Objective Optimization by Ratio Analysis</i> (MOORA), dan Oreste. Untuk memberikan analisis perbandingan usability pada lima website politeknik negeri di Jawa Timur, untuk mengetahui setiap faktor penelian sebuah situs yang baik digunakan kriteria usability website. Namun pada penelitian ini yang menyajikan sebuah penelitian dengan menggunakan metode topsis dan pada penelitian ini menganalisa usability sebuah website pada perguruan tinggi di sumatera</p>
3.	Irma Salamah	Evaluasi usability website polsri dengan menggunakan system usability scale	2019	SUS	-	Website polsri	<p>Dalam penelitian kami menggunakan lima metode penelitian yaitu <i>Weighted Product Model</i> (WP), <i>Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution</i> (TOPSIS), <i>Simple Additive Weighting</i> (SAW), <i>Multi-Objective Optimization by Ratio Analysis</i> (MOORA), dan Oreste. Untuk memberikan analisis perbandingan usability pada lima website politeknik negeri di Jawa Timur, untuk mengetahui setiap faktor penelian sebuah situs yang baik digunakan kriteria usability website. Namun pada penelitian ini yang menyajikan sebuah penelitian dengan menggunakan metode sus dan pada penelitian ini menganalisa usability website polsri</p>
4.	Riska Hanifah	Perangkingan Usability Website menggunakan Metode Multiple Criteria Decision Analysis	2016	Metode Promethee , Vikor dan Electree	-	website rumah sakit yang ada di Indonesia	<p>Dalam penelitian kami menggunakan lima metode penelitian yaitu <i>Weighted Product Model</i> (WP), <i>Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution</i> (TOPSIS), <i>Simple Additive Weighting</i> (SAW), <i>Multi-Objective Optimization by Ratio Analysis</i> (MOORA), dan Oreste. Untuk memberikan analisis perbandingan usability pada lima website politeknik negeri di Jawa Timur, untuk</p>

							mengetahui setiap faktor penelian sebuah situs yang baik digunakan kriteria usability website. Namun pada penelitian ini yang menyajikan sebuah penelitian dengan menggunakan analisa dengan 3 metode yaitu promethee, vikor, dan electree dan pada penelitian ini menganalisa usability website sebuah rumah sakit yang ada di indonesia
5.	Raihan Aqila Taufik, Miftahurrahma Rosyda	Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Profesi Mahasiswa Informatika Menggunakan Metode WP-RIASEC	2022	Metode WP RIASEC	-	Profesi Mahasiswa Informatika	Dalam penelitian kami menggunakan lima metode penelitian yaitu <i>Weighted Product Model</i> (WP), <i>Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution</i> (TOPSIS), <i>Simple Additive Weighting</i> (SAW), <i>Multi-Objective Optimization by Ratio Analysis</i> (MOORA), dan Oreste. Untuk memberikan analisis perbandingan usability pada lima website politeknik negeri di Jawa Timur, untuk mengetahui setiap faktor penelian sebuah situs yang baik digunakan kriteria usability website. Namun pada penelitian ini yang menyajikan sebuah penelitian dengan menggunakan analisa dengan dua metode yaitu WP dan RIASEC dan pada penelitian ini berguna untuk mengambil sebuah sistem keputusan perangkingan profesi mahasiswa teknik informatika.

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Gambaran Studi Kasus

Dalam penelitian ini, kami menganalisis lima situs web lembaga pendidikan politeknik yang terletak di wilayah Jawa Timur. Sekolah-sekolah seperti Politeknik Penerbangan Surabaya (<https://web.poltekbangsby.ac.id/id/>), Politeknik Perkapalan Surabaya (<https://poltekpel-sby.ac.id/>), Politeknik Negeri Banyuwangi (<https://poliwangi.ac.id/>), Politeknik Pembangunan Pertanian Malang (<https://pmb.polbangtanmalang.ac.id/>), dan Politeknik Perkeretaapian Indonesia (<https://ppi.ac.id/>) memberikan informasi berharga tentang pendidikan teknik di wilayah tersebut.

1. Pada situs web Politeknik Penerbangan Surabaya (<https://web.poltekbangsby.ac.id/id/>), Anda dapat mengakses beberapa fitur menu, termasuk Profil, Akademik, Program Studi, Layanan Mahasiswa, Berita & Pengumuman, Penelitian & Pengabdian, Galeri, dan Kontak Kami, Fitur Profil.
2. Website Politeknik Pelayaran Surabaya (<https://poltekpel-sby.ac.id/>) memiliki fitur yang mencakup profil kampus, program studi, berita dan pengumuman, layanan mahasiswa, perpustakaan digital, pendaftaran online, e-learning, alumni, dan kontak. Fitur-fitur ini memberikan informasi penting tentang sejarah kampus, jurusan, berita terbaru, layanan mahasiswa, akses ke buku digital, pendaftaran, e-learning, dan jaringan alumni.
3. Berbagai menu dapat ditemukan di situs web Poliwangi Banyuwangi (<https://poliwangi.ac.id/>), yang mencakup profil institusi, akademik, layanan mahasiswa, informasi penelitian, pengabdian masyarakat, berita terbaru, agenda kampus, dan layanan perpustakaan. Dimaksudkan untuk memberi mahasiswa, dosen, dan masyarakat umum informasi tentang kegiatan dan layanan yang ada di Politeknik Negeri Banyuwangi. Selain itu, Anda juga dapat mengakses sistem informasi akademik dan berbagai layanan online lainnya yang mendukung pembelajaran dan pengelolaan kampus.

4. Beberapa fitur yang dapat diakses di situs web Politeknik Pembangunan Pertanian Malang (<https://pmb.polbangtanmalang.ac.id/>) termasuk Beranda, Jalur Masuk, Persyaratan Umum, FAQs, Mendaftar, Login, dan Persyaratan Umum menjelaskan persyaratan yang harus dipenuhi oleh calon mahasiswa.
5. Beberapa menu yang dapat diakses di situs web PPI Madiun (<https://ppi.ac.id/>) mencakup Beranda, Profil, Program Studi, Informasi Akademik, Penelitian, Layanan Mahasiswa, Berita dan Acara, Galeri, dan Kontak.

3.2 Pengukuran Data

Pada penelitian ini kami menggunakan tujuh kriteria usability pada website yaitu, *Accessibility, Customization & Personalization, Download speed, Ease of Use, Error, Navigation, Site Content*. Pada tabel berikut ialah alat pengukuran dari masing-masing kriteria:

Tabel 3. 1 Kriteria Pengukuran

No.	Kriteria Usability Website	Tools/Alat ukur	Hasil pengukuran
1.	Accessibility	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ready to check - Nu Html Checker (w3.org) 2. Lighthouse 3. WAVE Web Accessibility Evaluation Tools (webaim.org) 4. Axe Devtools 	Jumlah error
2.	Customization & Personalization	<ol style="list-style-type: none"> 1. https://www.siteprice.org/ 2. https://ahrefs.com/traffic-checker 3. https://www.similarweb.co 	Jumlah pengunjung website

		m/	
3.	Download Speed	<ol style="list-style-type: none"> 1. https://tools.pingdom.com/ 2. https://www.debugbear.com/test/website-speed 3. https://pagespeed.web.dev/ 	Kecepatan load time
4.	Ease of Use	<ol style="list-style-type: none"> 1. https://jigsaw.w3.org/css-validator/ 2. https://codebeautify.org/ 	Jumlah Error
5.	Error	<ol style="list-style-type: none"> 1. https://validator.w3.org/checklink 2. https://www.drlinkcheck.com/ 	Link rusak
6.	Navigation	<ol style="list-style-type: none"> 1. https://adresults.com/tools/internal-link-checker 2. https://seomator.com/internal-link-checker 	Jumlah inlink website
7.	Site Content	<ol style="list-style-type: none"> 1. Yahoo Search - Pencarian Web 2. Bing 3. Google 	Rich file (pdf, doc)

3.3 Penggunaan Metode/Algoritma

Lima metode perankingan digunakan dalam penelitian ini: Weighted Product Model (WP), Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS), Simple Additive Weighting (SAW), Multi-Objective Optimization based on Ratio Analysis (MOORA), dan ORESTE. Semua data harus dinormalisasi sebelum dilakukan analisis agar lebih mudah. Dalam proses normalisasi matriks, karakteristik setiap kriteria sangat penting. Kriteria dari Lower-the-Better (LB) dan Higher-the-Better (HB), jika karakter Lower-the-Better

(LB) memiliki nilai yang kecil menunjukkan bahwa kriteria tersebut memiliki kualitas yang lebih baik. Kriteria LB dalam penelitian ini adalah aksesibilitas, download speed, ease of use, dan error. Dan dalam penelitian ini, kriteria yang memiliki karakter HB adalah Customization & Personalization, Navigation, dan Content of the Site. Oleh karena itu, nilai terbaik (X^*_j) untuk kriteria LB adalah nilai terkecil, sedangkan nilai terbaik (X^*_j) untuk kriteria HB adalah nilai terbesar.

3.4 Proses pengumpulan data

Untuk memastikan bahwa data yang dikumpulkan dapat diandalkan, proses pengumpulan data dilakukan sebanyak lima belas kali. Proses ini berlangsung dari tanggal 31 Mei 2024 hingga 9 Juni 2024. Tujuan dari pengumpulan data ini adalah untuk menghasilkan hasil yang konsisten dan dapat diandalkan untuk analisis lanjutan..

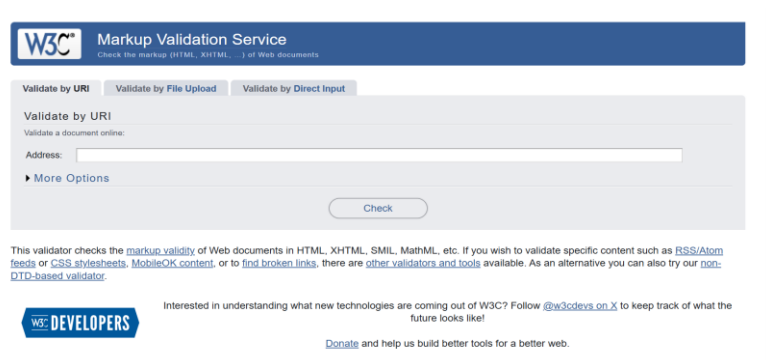
1. Accessibility

Empat alat utama, validator.w3.org, Lighthouse, wave.webaim.org, dan Axe Davetools, berfungsi untuk mengukur standar aksesibilitas situs web dan memastikan bahwa semua orang, termasuk mereka yang memiliki keterbatasan, dapat mengaksesnya.

a. validator.w3.org

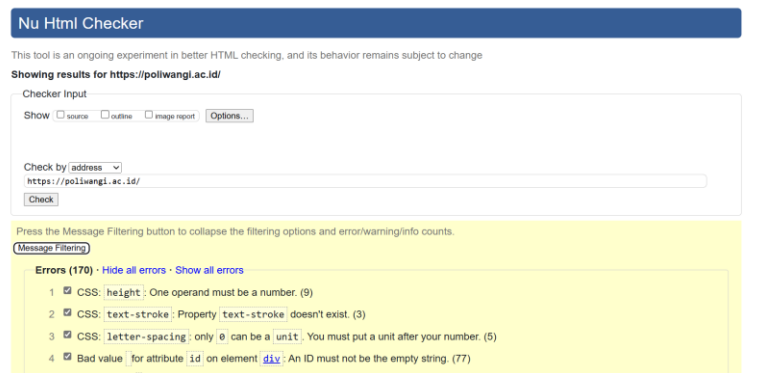
Alat untuk menguji dokumen web dalam bahasa markah seperti HTML, XHTML, SMIL, dan MathML. Ada beberapa cara untuk melakukannya:

- 1) Buka halaman (<https://validator.w3.org>) di brows



Gambar 3. 1 Website validator.w3.org

- 2) Masukkan URL website yang ingin anda verifikasi ke dalam field. Kemudian, tekan “Enter” atau klik tombol “Check” untuk memulai proses pengecekan.
- 3) Hasil pengukuran

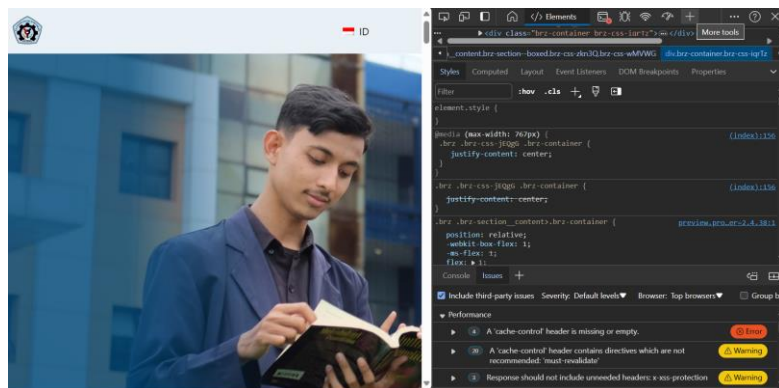


Gambar 3. 2 Hasil Pengukuran dari Website validator.w3.org

b. Lighthouse

Alat ini digunakan developer untuk melakukan audit performa, aksesibilitas, dan kompatibilitas progresif web aplikasi, antara lain, untuk meningkatkan kualitas situs web mereka. Ada beberapa cara untuk melakukannya:

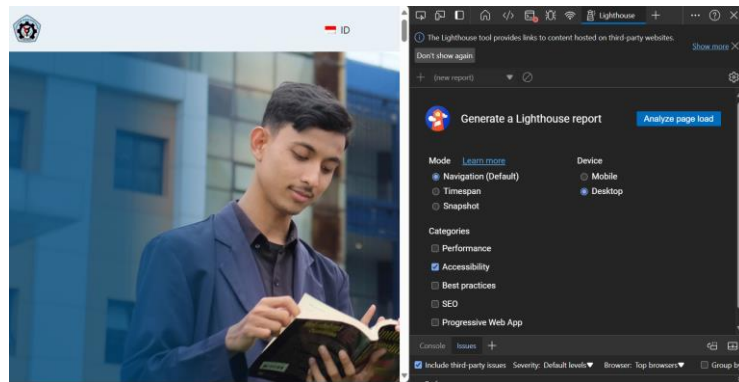
- 1) Buka halaman kampus yang akan diuji (poliwangi.ac.id) pada browser.
- 2) klik inspeksi dan pilih more tools.



Gambar 3. 3 more tools Lighthouse

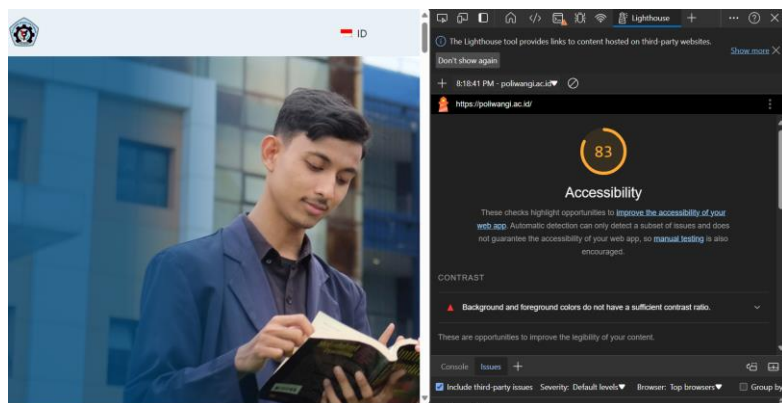
- 3) lalu pilih Lighthouse jika tidak ada pilih more tools dan cari Lighthouse.

- 4) lalu pilih mode navigation, devicenya desktop, dan categories yang accesbility dan klik analyze page load.



Gambar 3. 4 device kategori Lighthouse

- 5) hasil pengukuran

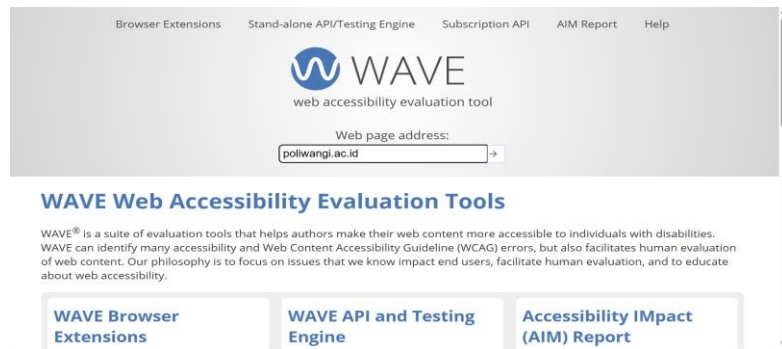


Gambar 3. 5 hasil pengukuran Lighthouse

c. wave.webaim.org

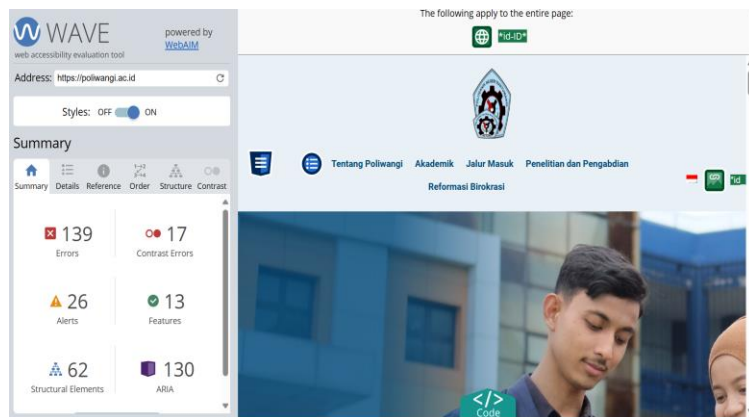
Wave.webaim.org adalah alat online yang digunakan untuk menilai tingkat aksesibilitas sebuah situs web sesuai dengan standar WCAG. Ini menemukan kendala dan menyarankan solusi untuk meningkatkan aksesibilitas situs. Ada beberapa cara untuk melakukannya:

- 1) Buka halaman (<https://wave.webaim.org/>) pada browser.



Gambar 3. 6 website wave.webaim.org

- 2) Masukkan URL website yang ingin anda verifikasi ke dalam field. Kemudian, tekan “Enter” untuk memulai proses pengecekan.
- 3) Hasil Pengukuran

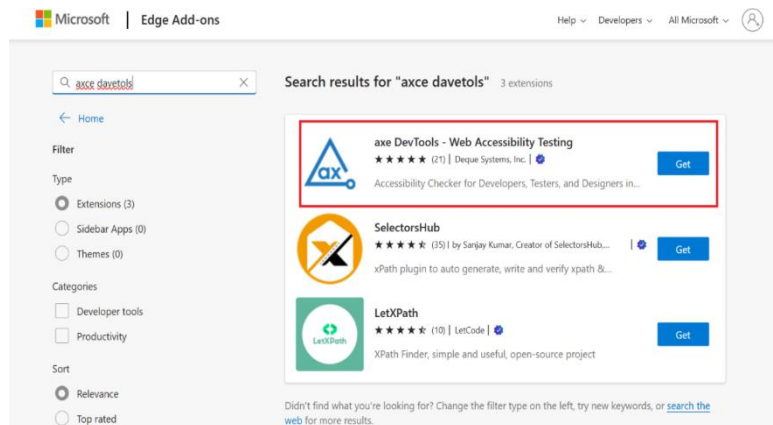


Gambar 3. 7 hasil pengukuran wave.webaim.org

d. Axe Davetools

WAVE.webaim.org menilai aksesibilitas web berdasarkan WCAG dan membuat rekomendasi. Axe DevTools membantu pengembang memperbaiki kepatuhan aksesibilitas dengan analisis dan rekomendasi praktis. Ada beberapa cara untuk melakukannya:

- 1) Cari extensions Axe DevTools dan install extensions pada masing-masing search engine.



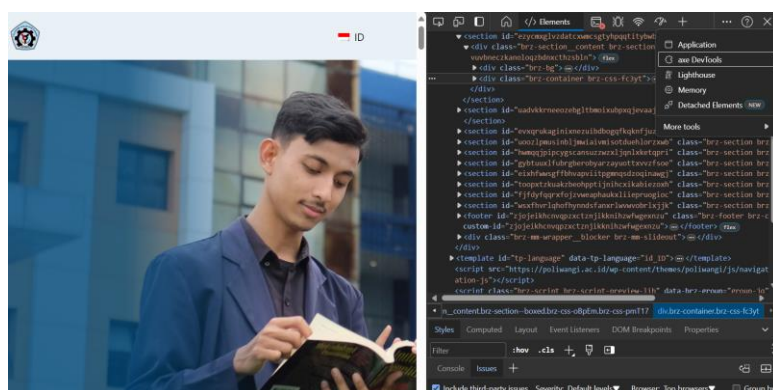
Gambar 3. 8 Axe Davetools

- 2) Setelah menginstall buka halaman yang akan diuji (poliwangi.ac.id) pada browser.



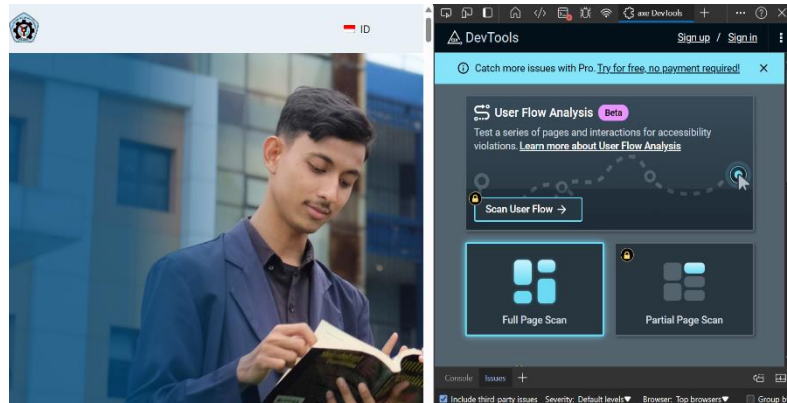
Gambar 3. 9 Website Poliwangi

- 3) Klik inspeksi dan Axe davetools.



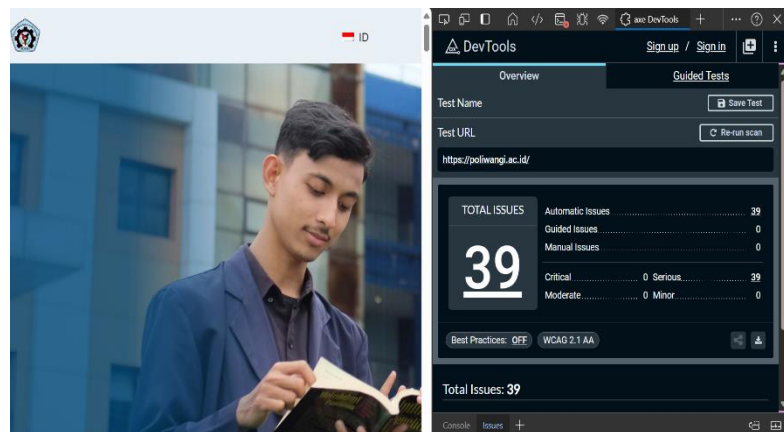
Gambar 3. 10 inspeksi di web browser

4) Pilih Full page scan.



Gambar 3. 11 mengatur axe dave tools

5) Hasil pengukuran



Gambar 3. 12 hasil pengukuran axe dave tool

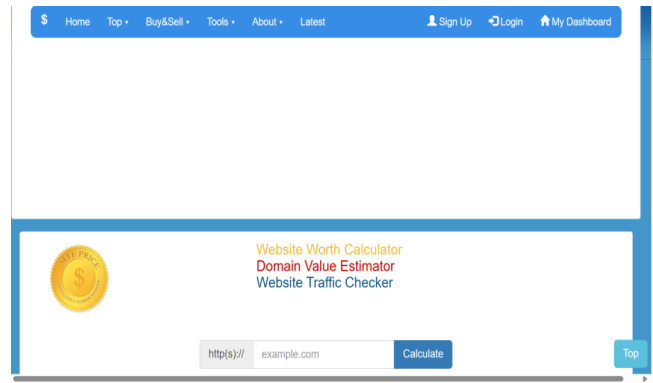
2. Customization & Personalization

Siteprice.org, ahrefs.com, dan similarweb.com adalah alat yang digunakan untuk memenuhi kriteria kustomisasi dan personalisasi. Alat-alat ini memungkinkan untuk menilai bagaimana situs web dapat disesuaikan dan personalisasi untuk memenuhi kebutuhan berbagai jenis pengguna, serta memberikan gambaran tentang nilai dan kinerja situs web.

a. siteprice.org

Siteprice merupakan website untuk mengumpulkan data tentang jumlah pengunjung yang mengunjungi suatu website. Ada beberapa cara untuk melakukannya:

- 1) Buka halaman (<https://www.siteprice.org/>) pada browser.



Gambar 3. 13 website siteprice.org

- 2) Masukkan URL website yang ingin anda verifikasi ke dalam field. Kemudian, tekan “Enter” atau menekan tombol “Calculate ”untuk memulai proses pengecekan.
- 3) Hasil pengukuran.

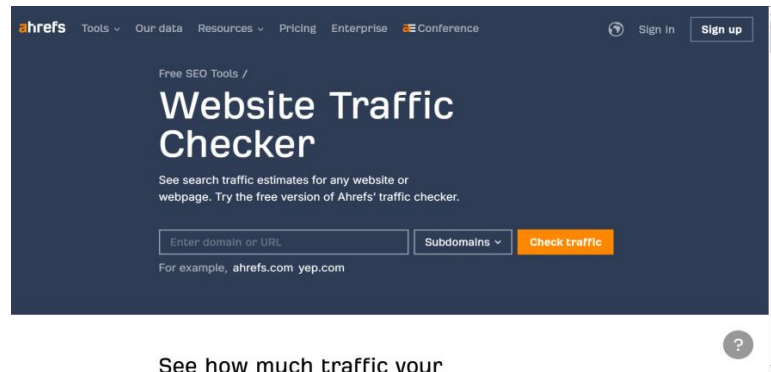


Gambar 3. 14 hasil pengukuran dari siteprice.org

b. ahref.com

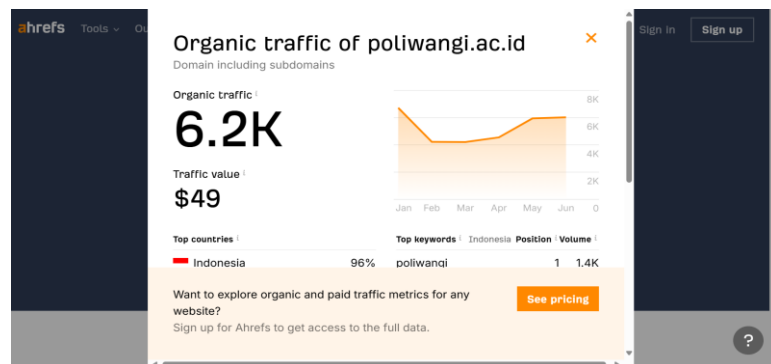
Data yang diberikan oleh alat ini mencakup jumlah trafik organik yang diterima sebuah situs, kata kunci yang mengarahkan trafik, dan posisi situs dalam hasil pencarian untuk kata kunci tersebut. Ada beberapa cara untuk melakukannya:

- 1) Buka halaman (<https://ahrefs.com/traffic-checker/>) pada browser.



Gambar 3. 15 website ahref.com

- 2) Masukkan URL website yang ingin anda verifikasi ke dalam field. Kemudian, tekan “Enter” atau menekan tombol “Check Traffic ”untuk memulai proses pengecekan.
- 3) Hasil Pengukuran

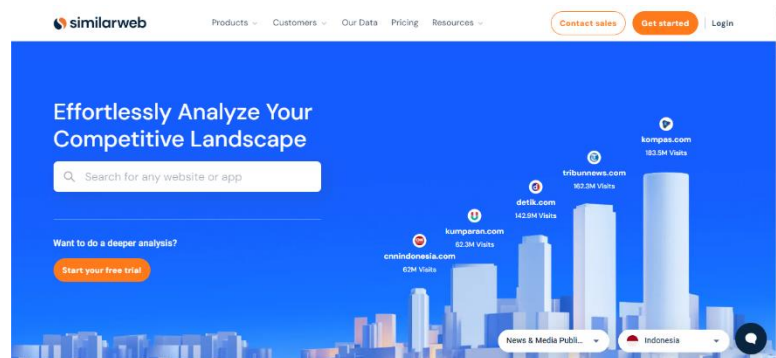


Gambar 3. 16 hasil pengukuran ahref.com

c. similarweb.com

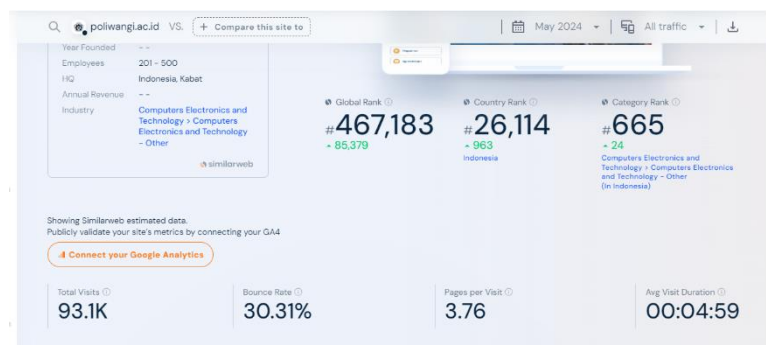
Data yang diberikan oleh alat ini mencakup jumlah trafik organik yang diterima sebuah situs, kata kunci yang mengarahkan trafik, dan posisi situs dalam hasil pencarian untuk kata kunci tersebut. Ada beberapa cara untuk melakukannya:

- 1) Buka halaman (<https://www.similarweb.com/>) pada browser.



Gambar 3. 17 website similarweb.com

- 2) Masukkan alamat website yang akan dicek pada field yang disediakan. Kemudian klik tombol “Start Test”.
- 3) Hasil pengukuran.



Gambar 3. 18 hasil pengukuran dari website similarweb.com

3. Download Speed

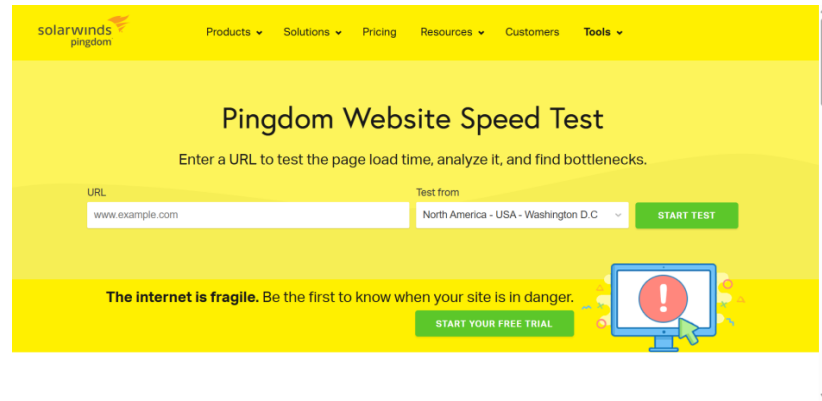
Dengan bantuan tools.pingdom.com, debugbear.com, dan pagespeed.web.dev kecepatan unduhan situs web pendidikan dapat dilacak. Alat-alat ini menilai waktu pemuatan halaman dan menunjukkan seberapa cepat pengguna dapat mengakses konten di situs web, yang sangat penting untuk pengalaman pengguna yang optimal.

a. [tool.pingdom.com](https://tools.pingdom.com)

Pingdom adalah alat yang digunakan untuk melacak dan menganalisis kinerja situs web. Alat ini melaporkan kecepatan pemuatan halaman, uptime situs, dan efisiensi performa secara

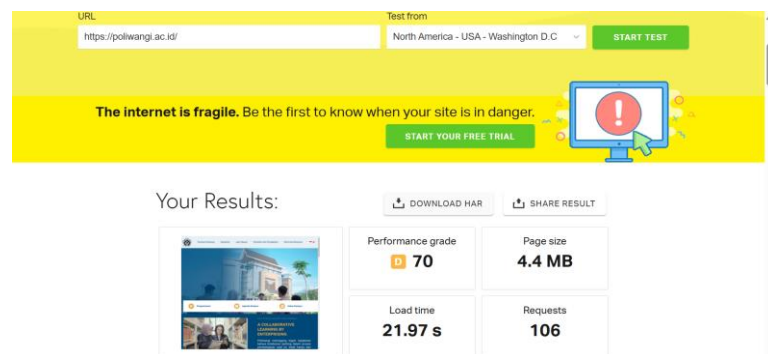
keseluruhan, yang sangat penting untuk pengalaman pengguna dan SEO. Ada beberapa cara untuk melakukannya:

- 1) Buka halaman (<https://tools.pingdom.com/>) pada browser



Gambar 3. 19 website tool.pingdom.com

- 2) Masukkan URL website yang ingin anda verifikasi ke dalam field. Kemudian, tekan “Enter” atau menekan tombol “Start Test ”untuk memulai proses pengecekan.
- 3) Hasil pengukuran

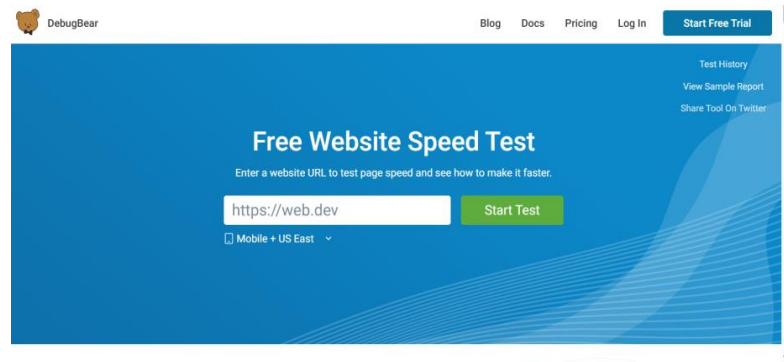


Gambar 3. 20 hasil pengukuran tool.pingdom.com

b. debugbear.com

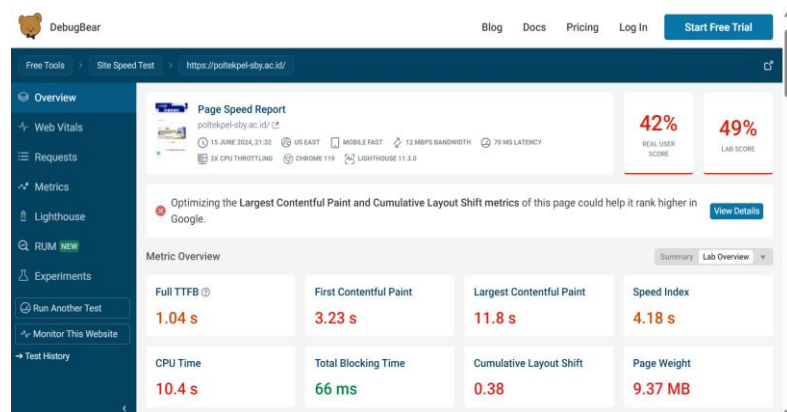
Debugbear.com adalah alat yang digunakan untuk melacak dan meningkatkan kinerja situs web. Alat ini menemukan masalah yang menghambat kecepatan pemuatan halaman dan memberikan saran untuk cara mengoptimalkan kinerja situs web. Ada beberapa cara untuk melakukannya:

- 1) Buka halaman (<https://www.debugbear.com/test/website-speed>) pada browser.



Gambar 3. 21 website debugbear.com

- 2) Masukkan URL website yang ingin anda verifikasi ke dalam field. Kemudian, tekan “Enter” atau menekan tombol “Start Test ” untuk memulai proses pengecekan.
- 3) Hasil pengukuran

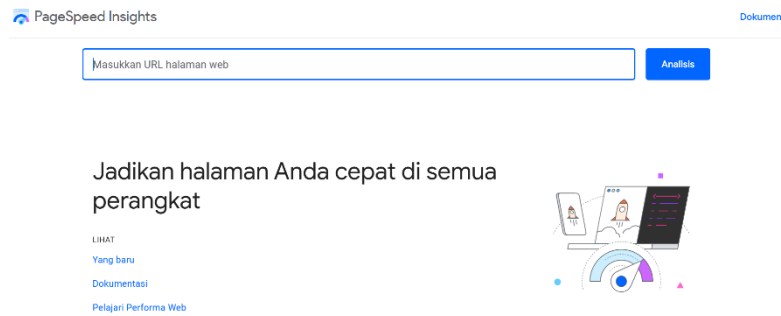


Gambar 3. 22 hasil pengukuran dari website debugbear.com

c. pagespeed.web.dev

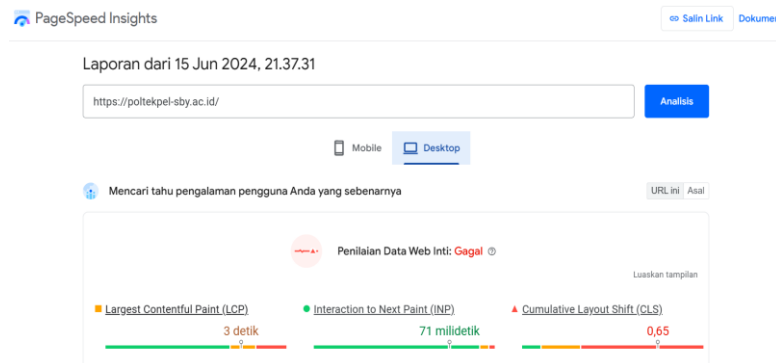
Google PageSpeed Insights adalah alat yang menilai kinerja situs web desktop dan mobile dan menawarkan saran tentang cara meningkatkan waktu pemuatan halaman situs web. Ada beberapa cara untuk melakukannya:

- 1) Buka halaman (<https://pagespeed.web.dev/>) pada browser



Gambar 3. 23 website pagespeed.web.dev

- 2) Masukkan URL website yang ingin anda verifikasi ke dalam field. Kemudian, tekan “Enter” atau menekan tombol “Analisi” untuk memulai proses pengecekan.
- 3) Hasil pengukuran



Gambar 3. 24 hasil pengukuran dari website pagespeed.web.dev

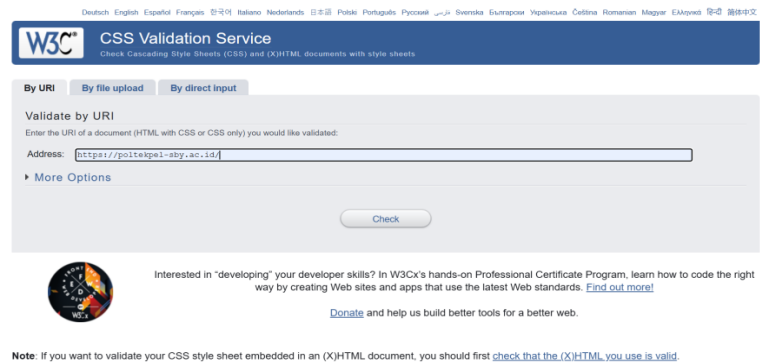
4. Ease of use

Kami menilai Cascading Style Sheets (CSS) situs web berdasarkan seberapa mudah digunakan mereka. Jigsaw.w3.org/css-validator dan codebeautify.org adalah alat yang digunakan. Studi ini menguji seberapa baik tata letak dan desain situs web mendukung kemudahan navigasi dan interaksi pengguna dengan menggunakan CSS level 2.1..

- a. jigsaw.w3.org/css-validator

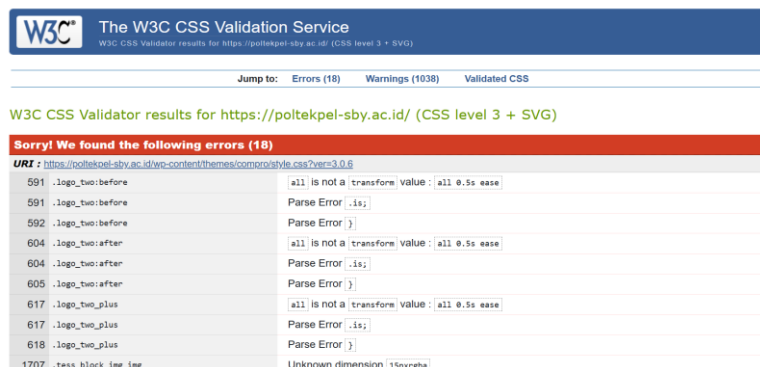
Jigsaw.w3.org/css-validator adalah alat yang disediakan oleh W3C untuk memvalidasi lembar gaya CSS (Cascading Style Sheets). Ada beberapa cara untuk melakukannya:

- 1) Buka halaman (<https://jigsaw.w3.org/css-validator/>) pada browser.



Gambar 3. 25 website jigsaw.w3.org/css-validator

- 2) Masukkan URL website yang ingin anda verifikasi ke dalam field. Kemudian, tekan “Enter” atau menekan tombol “Check” untuk memulai proses pengecekan.
- 3) Hasil pengukuran



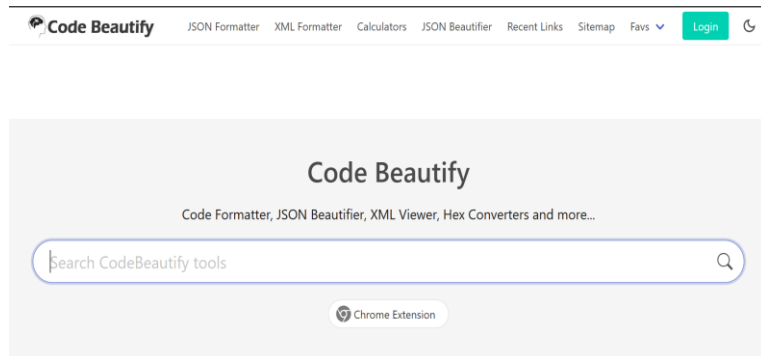
Gambar 3. 26 hasil pengukuran dari website jigsaw.w3.org/css-validator

b. [codebeautify.org](https://codebeautify.org/cssvalidate)

Codebeautify.org/cssvalidate adalah alat online yang digunakan untuk memvalidasi kode CSS. Alat ini membantu dalam menemukan dan memperbaiki kesalahan dalam CSS, serta

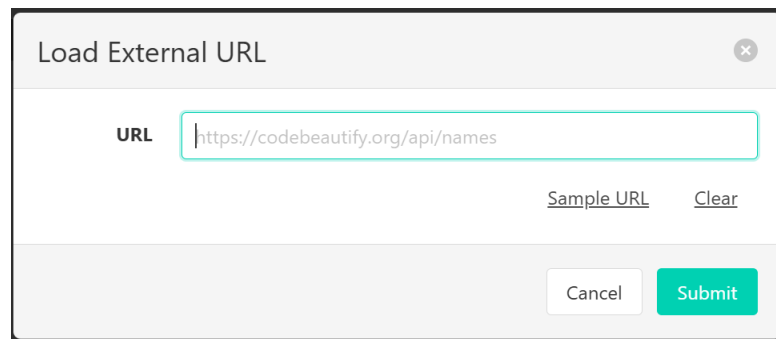
memastikan bahwa kode mengikuti standar dan praktek terbaik dalam pengembangan web. Ada beberapa cara untuk melakukannya:

- 1) Buka halaman (<https://codebeautify.org/>) pada browser



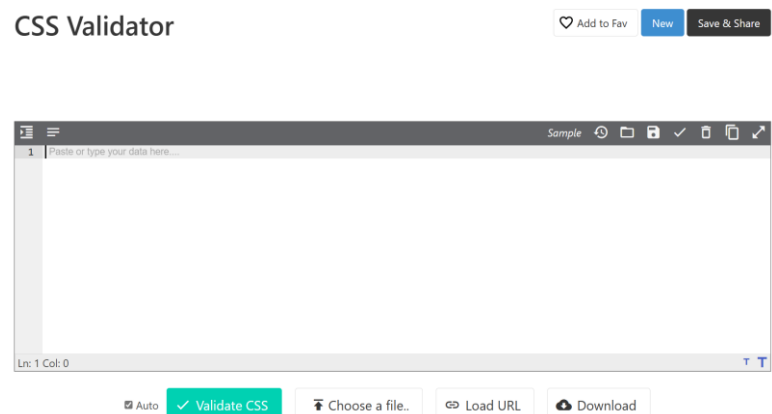
Gambar 3. 27 website Codebeautify.org

- 2) Lalu cari css validator pada field search dan klik



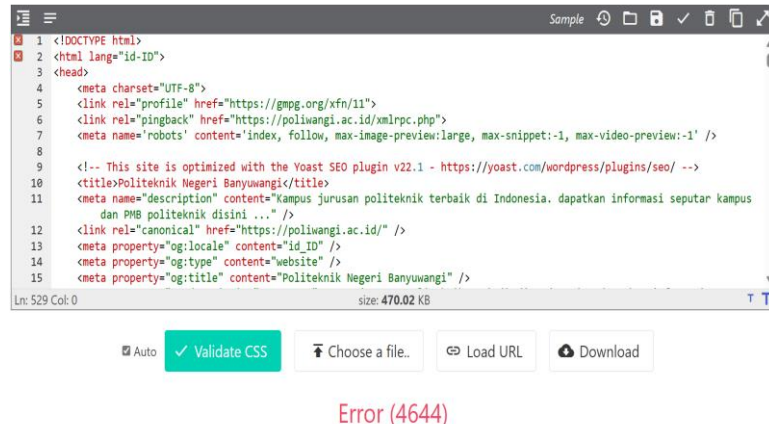
Gambar 3. 28 masukkan link ke website Codebeautify.org

- 3) Pilih dan Klik menu Load URL



Gambar 3. 29 Pilih load URL di website Codebeautify.org

- 4) Masukkan URL website yang ingin anda verifikasi ke dalam field. Kemudian, tekan “Enter” atau menekan tombol “Submit” untuk memulai proses pengecekan.
- 5) Hasil pengukuran



Gambar 3. 30 hasil pengukuran dari *website* Codebeautify.org

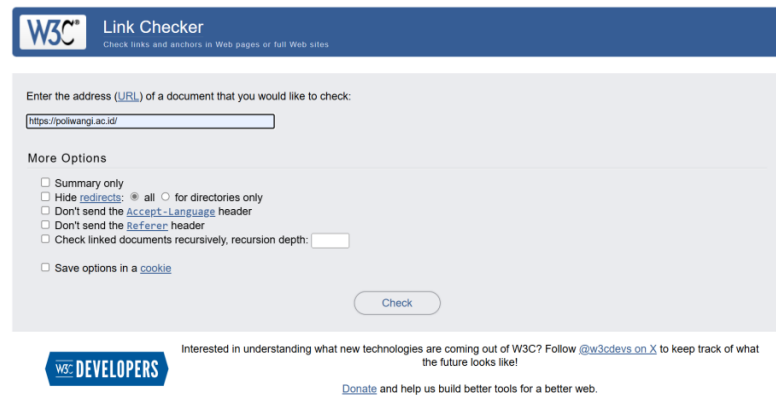
5. Error

Untuk kriteria Error, kami menghitung berapa banyak tautan yang rusak atau salah pada situs web objek penelitian. Sebagai contoh, validator.w3.org dan [drlinkcheck](https://drlinkcheck.com) digunakan. Ini sangat penting untuk memastikan bahwa semua tautan berfungsi dengan baik dan pengguna tidak menemukan halaman error saat menjelajahi situs web.

a. validator.w3.org

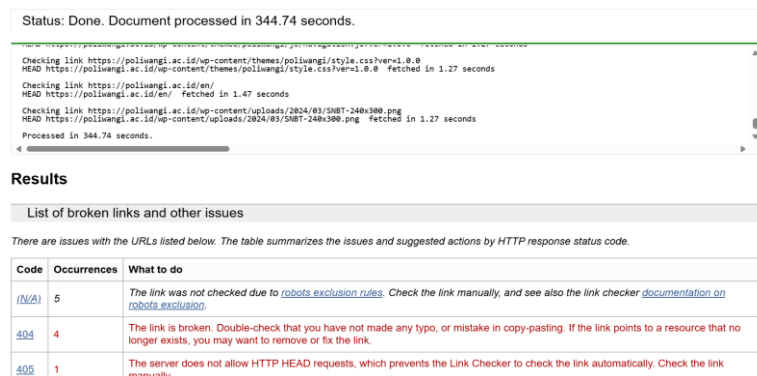
[Validator.w3.org/checklink](https://validator.w3.org/checklink) memeriksa dan melaporkan *link* atau tautan yang rusak, masalah dengan *redirect*, dan masalah lainnya yang terkait dengan hyperlink pada halaman *web*. Ada beberapa cara untuk melakukannya:

- 1) Buka halaman (<https://validator.w3.org/checklink>) pada *browser*.



Gambar 3. 31 website validator.w3.org/checklink

- 2) Masukkan URL *website* yang ingin anda verifikasi ke dalam *field*. Kemudian, tekan “Enter” atau menekan tombol “Check” untuk memulai proses pengecekan.
- 3) Hasil pengukuran.



Code	Occurrences	What to do
(N/A)	5	The link was not checked due to robots exclusion rules. Check the link manually, and see also the link checker documentation on robots exclusion .
404	4	The link is broken. Double-check that you have not made any typo, or mistake in copy-pasting. If the link points to a resource that no longer exists, you may want to remove or fix the link.
405	1	The server does not allow HTTP HEAD requests, which prevents the Link Checker to check the link automatically. Check the link manually.

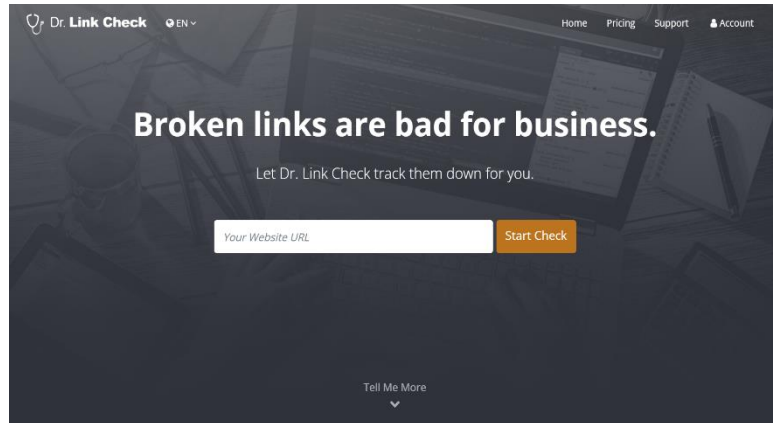
Gambar 3. 32 hasil pengukuran dari *website* validator.w3.org/checklink

b. *drlinkcheck.com*

Drlinkcheck.com adalah alat yang dapat digunakan untuk memeriksa tautan *web* yang tidak berfungsi. Alat ini memindai semua tautan *web* secara otomatis dan melaporkan tautan yang tidak berfungsi, sehingga pemilik situs dapat memperbaikinya untuk meningkatkan kualitas situs mereka. Ada beberapa cara untuk

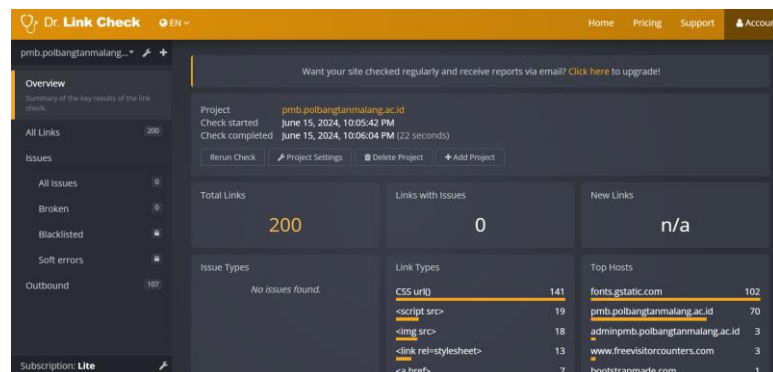
melakukannya:

- 1) Buka halaman (<https://www.drlinkcheck.com/>) pada *browser*.



Gambar 3. 33 website *drlinkcheck.com*

- 2) Masukkan *URL website* yang ingin anda verifikasi ke dalam *field*. Kemudian, tekan “Enter” atau menekan tombol “Start Check” untuk memulai proses pengecekan.
- 3) Hasil pengukuran



Gambar 3. 34 hasil pengukuran dari website *drlinkcheck.com*

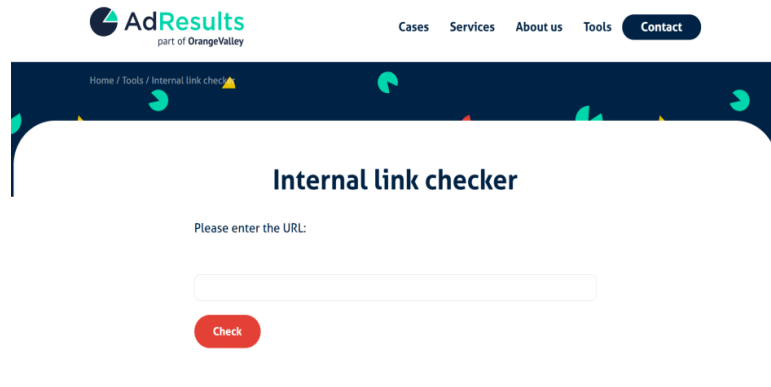
6. *Navigation*

Jumlah tautan masuk, juga dikenal sebagai *inlink*, yang dimiliki oleh situs *web* akademik dicatat dalam kriteria *navigation*. Kode HTML yang disebut "*inlinks*" memungkinkan pengguna mengunjungi halaman *web* lain. Untuk memahami seberapa baik struktur navigasi situs membantu pengguna

mengeksplorasi situs *web*, penilaian ini sangat penting.

a. *adresults.com*

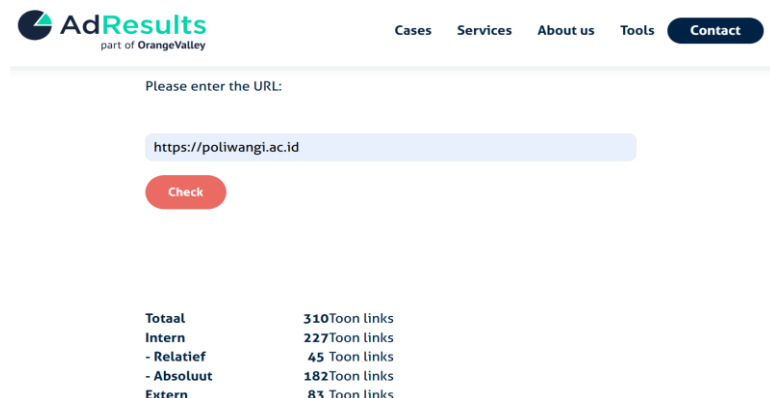
- 1) Buka halaman (<https://adresults.com/tools/internal-link-checker>) pada *browser*.



The screenshot shows the AdResults website header with the logo and navigation links: Cases, Services, About us, Tools, and Contact. Below the header is a breadcrumb trail: Home / Tools / Internal link checker. The main heading is "Internal link checker". Below this is a prompt "Please enter the URL:" followed by a text input field and a red "Check" button.

Gambar 3. 35 *website adresults.com*

- 2) Masukkan *URL website* yang ingin anda verifikasi ke dalam *field*. Kemudian, tekan “Enter” atau menekan tombol “Check” untuk memulai proses pengecekan.
- 3) Hasil pengukuran



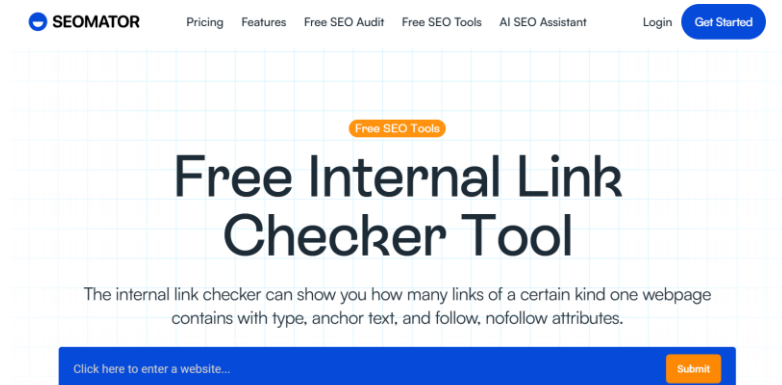
The screenshot shows the same AdResults website header. The text input field now contains the URL "https://poliwangi.ac.id". Below the input field is a red "Check" button. At the bottom of the page, there is a table showing the results of the link check.

Totaal	310Toon links
Intern	227Toon links
- Relatief	45 Toon links
- Absoluut	182Toon links
Extern	83 Toon links

Gambar 3. 36 hasil pengukuran dari *website adresults.com*

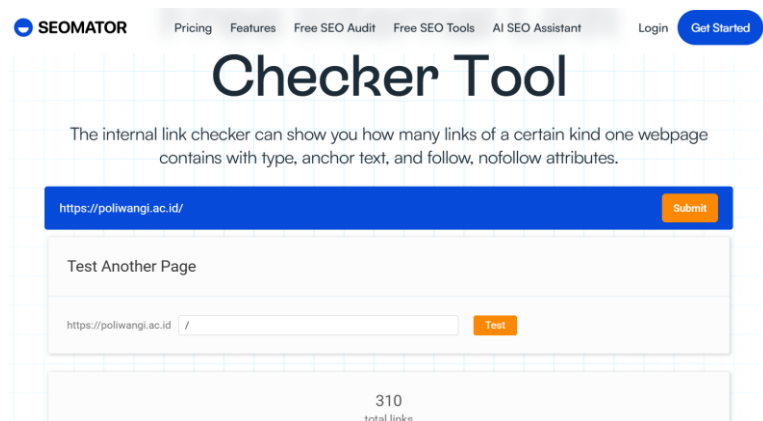
b. *seomator.com*

- 1) Buka halaman (<https://seomator.com/internal-link-checker>) pada *browser*.



Gambar 3. 37 *website seomator.com*

- 2) Masukkan *URL website* yang ingin anda verifikasi ke dalam *field*. Kemudian, tekan “Enter” atau menekan tombol “Submit” untuk memulai proses pengecekan.
- 3) Hasil pengukuran



Gambar 3. 38 hasil pengukuran dari *website seomator.com*

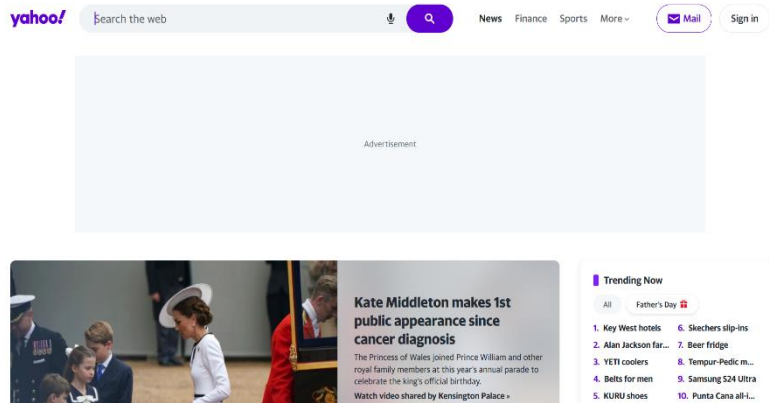
7. *Site Content*

Dalam penelitian ini, kami menggunakan dua mesin pencari, *Yahoo!* dan *Google*, untuk mengukur dan menilai seberapa lengkap dan mudah diaksesnya konten situs *web*. Konten situs *web* terdiri dari banyak file seperti PDF dan DOC yang terindeks atau tersimpan di *database* mesin pencari seperti *Google*, *Yahoo!*, *Bing*.

a. *Yahoo.com*

Berikut ini langkah-langkah menggunakan tool:

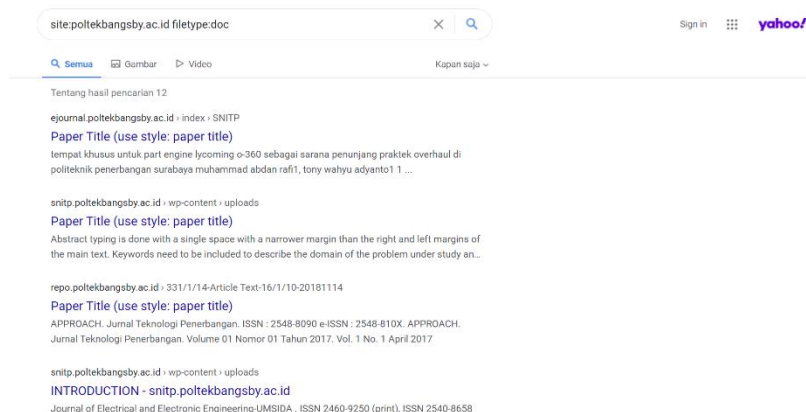
1) Membuka halaman *search yahoo.com*



Gambar 3. 39 website yahoo.com

2) Masukkan alamat *website* akademik yang akan dicek disertai tipe *file* yang akan diamati. Contoh format *keyword* adalah “*site:poliwangi.ac.id filetype:pdf*” untuk mengecek *file* pdf pada Poliwangi. Untuk mengecek *file-file* yang lain (doc,ppt,ps) tinggal mengganti *keyword* “pdf” dengan tipe *file* yang akan dicek, contoh “*site:poliwangi.ac.id filetype:doc*” untuk mengecek *file* doc. Kemudian, tekan “*Enter*” atau menekan tombol “*Search*” untuk memulai proses pengecekan.

3) Hasil pengukuran

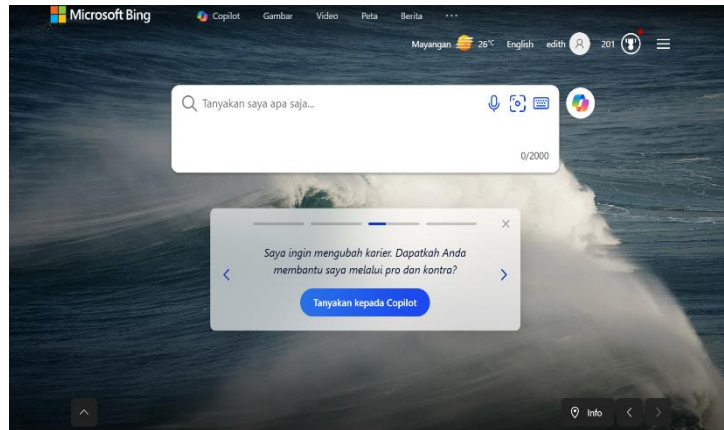


Gambar 3. 40 hasil pengukuran dari *website yahoo.com*

b. *bing.com*

Berikut langkah - langkah menggunakan *tool*:

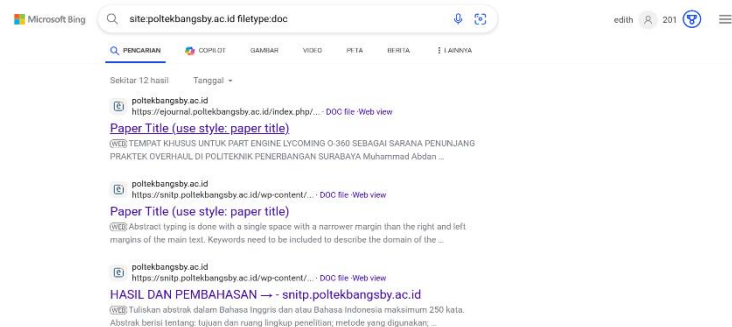
1) Membuka halaman



Gambar 3. 41 *website bing.com*

- 2) Masukkan alamat *website* akademik yang akan dicek disertai tipe *file* yang akan diamati. Contoh format *keyword* adalah “*site:poliwangi.ac.id filetype:pdf*” untuk mengecek *file* pdf pada Poliwangi. Untuk mengecek *file-file* yang lain (doc,ppt,ps) tinggal mengganti *keyword* “pdf” dengan tipe *file* yang akan dicek, contoh “*site:poliwangi.ac.id filetype:doc*” untuk mengecek *file* doc. Kemudian, tekan “*Enter*” atau menekan tombol “*Search*” untuk memulai proses pengecekan.

3) Hasil pengukuran

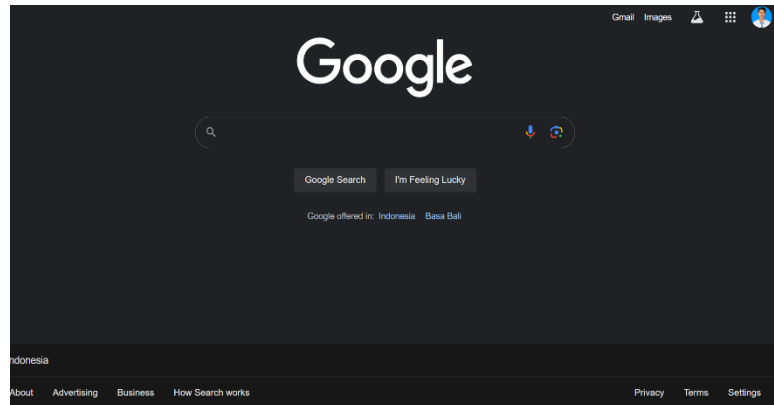


Gambar 3. 42 hasil pengukuran dari *website bing.com*

c. *google.com*

Berikut langkah - langkah menggunakan *tool*

1) Membuka halaman

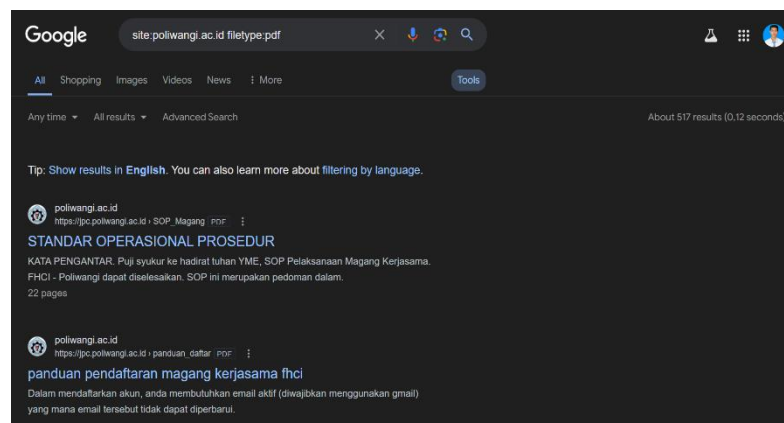


Gambar 1 website *google.com*

Gambar 3. 43 website *google.com*

2) Masukkan alamat *website* akademik yang akan dicek disertai tipe *file* yang akan diamati. Contoh format *keyword* adalah “*site:poliwangi.ac.id filetype:pdf*” untuk mengecek *file* pdf pada Poliwangi. Untuk mengecek *file-file* yang lain (doc,ppt,ps) tinggal mengganti *keyword* “pdf” dengan tipe *file* yang akan dicek, contoh “*site:poliwangi.ac.id filetype:doc*” untuk mengecek *file* doc. Kemudian, tekan “*Enter*” atau menekan tombol “*Search*” untuk memulai proses pengecekan.

3) Hasil pengukuran



Gambar 3. 44 hasil pengukuran dari website *google.com*

HASIL & KESIMPULAN

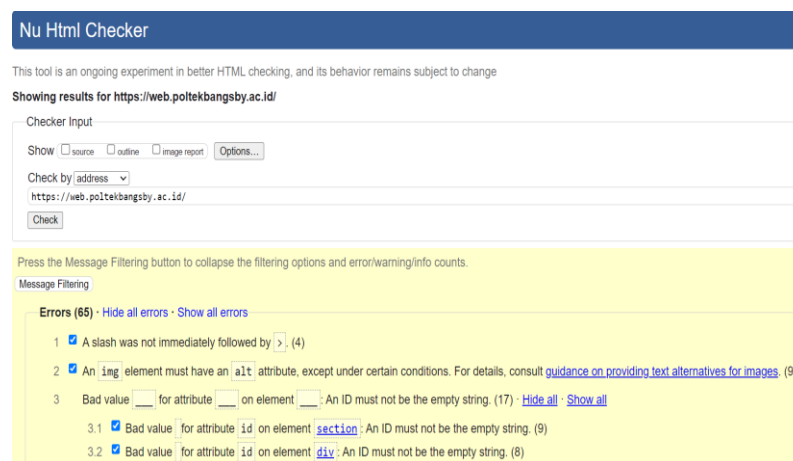
4.1 Hasil pengujian

1. Accessibility

Berikut ini adalah contoh penghitungan rata-rata dalam setiap pengambilan data. Sebagai contoh data yang diambil adalah data politeknik penerbangan (poltekbang) surabaya.

a. *Validator.w3.org*

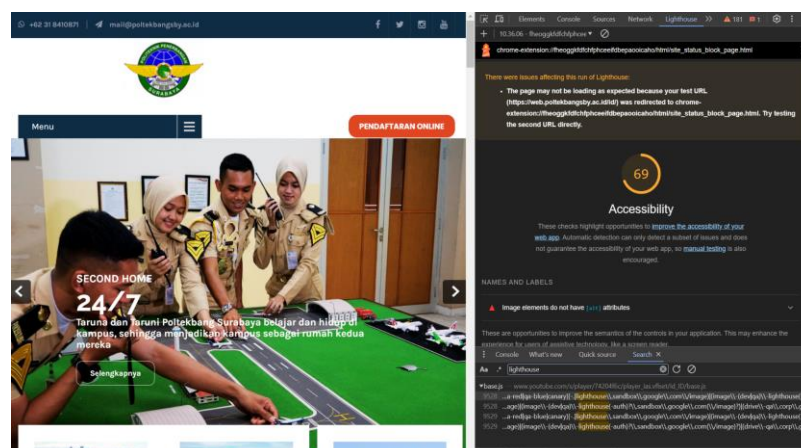
Langkah-langkah pengambilan data dengan *Validator.w3.org* telah dijelaskan pada Bab III.



Gambar 4. 1 *website Validator.w3.org*

b. lighthouse

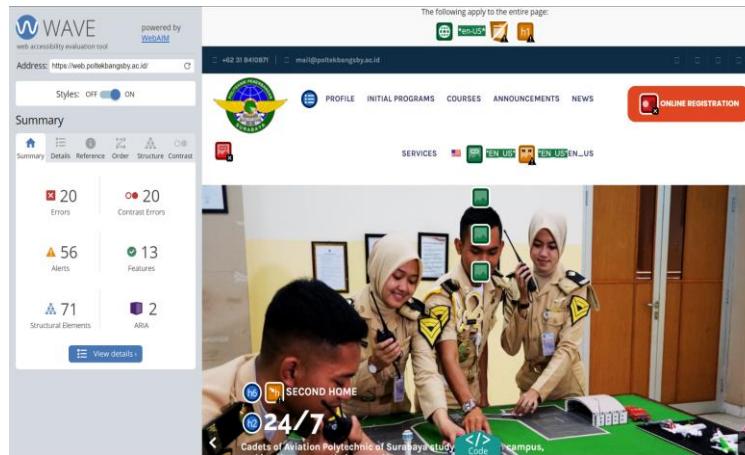
Langkah-langkah pengambilan data dengan *lighthouse* telah dijelaskan pada Bab III.



Gambar 4. 2 *website lighthouse*

c. *wave.webaim.org*

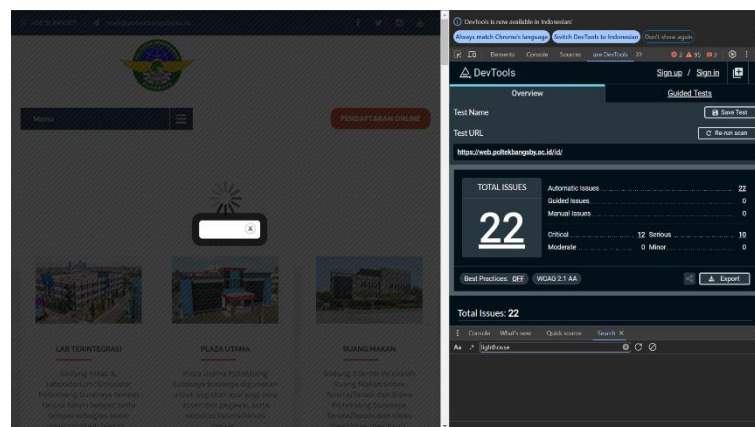
Langkah-langkah pengambilan data dengan *wave.webaim.org* telah dijelaskan pada Bab III.



Gambar 4. 3 website *wave.webaim.org*

d. *Axe Davetools*

Langkah-langkah pengambilan data dengan *Axe Davetools* telah dijelaskan pada Bab III.



Gambar 4. 4 website *Axe Davetools*

e. jumlah dari keempat *tool*: $61 + 83 + 40 + 43 = 163$

f. Rata - rata : $163/4 = 56,75$

g. Didapatkan nilai rata-rata pengambilan pertama sampel politeknik penerbangan (poltekbang) Surabaya. pengambilan yang dilakukan selama 15 kali. Nilai rata-rata dari 15 kali pengambilan dijumlah dan dicari nilai rata ratanya, sehingga didapatkan nilai rata-rata akhir. Cara yang serupa

dilakukan pada sampel - sampel lainnya. politeknik penerbangan (poltekbang) Surabaya =
 $(56,75+57,25+53,75+48,5+48,75+48,75+53,75+57,25+59,75+45,75+48,5+60,25+61,25+57,75+57,75) / 15 = 54,38)$

Tabel 4. 1 hasil pengujian keseluruhan *website* dari kategori *accessibility*

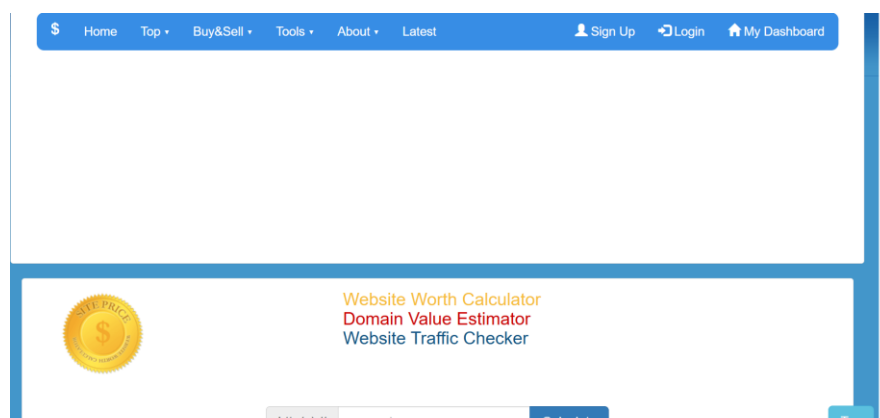
<i>Web</i>	<i>Accessibility</i>
https://web.poltekbangsby.ac.id/id/	54,38
https://poltekpel-sby.ac.id/	49,82
https://poliwangi.ac.id/	112
https://pmb.polbangtanmalang.ac.id/	32,82
https://ppi.ac.id/	40,90

2. Customization & Personalization

Berikut ini adalah contoh penghitungan rata-rata dalam setiap pengambilan data. Sebagai contoh data yang diambil adalah data politeknik penerbangan (poltekbang) surabaya.

a. *siteprice.org*

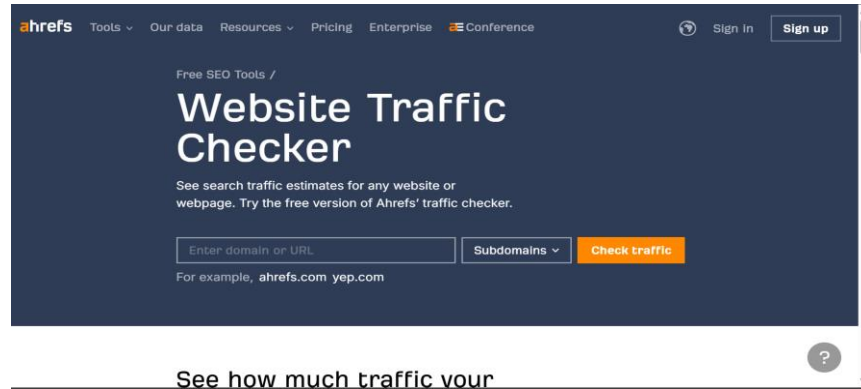
Langkah - langkah pengambilan data dengan *siteprice* telah dijelaskan pada Bab III



Gambar 4. 5 *website siteprice.org*

b. *ahrefs.com*

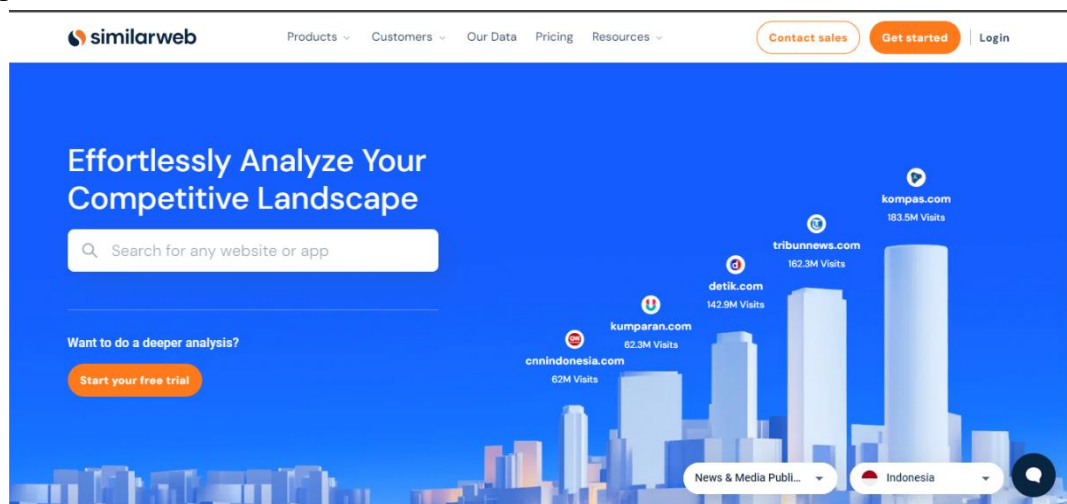
Langkah - langkah pengambilan data dengan *ahrefs.com* telah dijelaskan pada Bab III



Gambar 4. 6 website *ahrefs.com*

c. *similar*

Langkah - langkah pengambilan data dengan *similar* telah dijelaskan pada Bab III



Gambar 2 website *similar*

d. jumlah dari ketiga tool: $5 + 4300 + 2,04 = 4.307,04$

e. Rata - Rata: $4.307,04/3 = 2152,5$

f. Didapatkan nilai rata-rata pengambilan pertama sampel politeknik penerbangan (poltekbang) Surabaya. pengambilan yang dilakukan selama 15 kali. Nilai rata-rata dari 15 kali pengambilan dijumlah dan dicari nilai

rata ratanya, sehingga didapatkan nilai rata-rata akhir. Cara yang serupa dilakukan pada sampel - sampel lainnya. politeknik penerbangan (poltekbang) Surabaya = $(2152,5 + 2158 + 2158 + 2158 + 2158 + 2108 + 2108 + 2108 + 2108 + 2108 + 2108 + 2108 + 2108 + 2108 + 2108) / 15 = 2124,3$)

Tabel 4. 2 Hasil pengujian keseluruhan *website* dari kategori *Customization & Personalization*

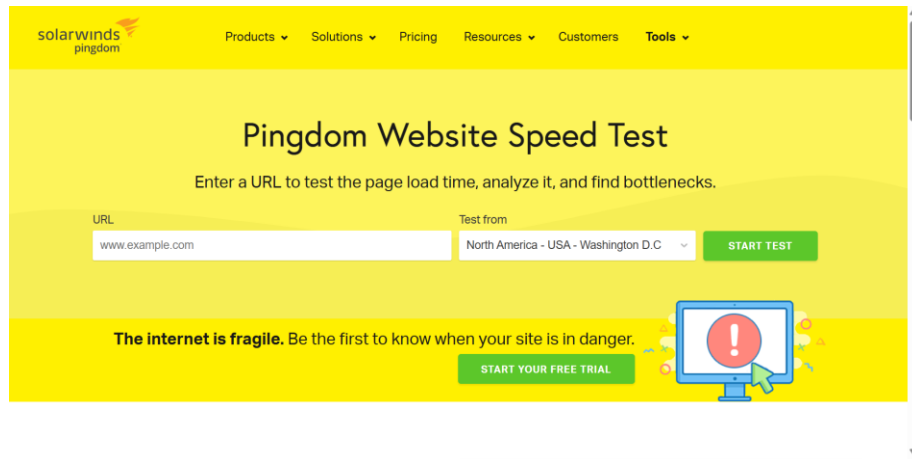
Web	Customization & Personalization
https://web.poltekbangsby.ac.id/id/	2124,3
https://poltekpel-sby.ac.id/	2934,2
https://poliwangi.ac.id/	4038,3
https://pmb.polbangtanmalang.ac.id/	1034,3
https://ppi.ac.id/	6570,0

3. *Download Speed*

Berikut ini adalah contoh penghitungan rata-rata dalam setiap pengambilan data. Sebagai contoh data yang diambil adalah data politeknik penerbangan (poltekbang) surabaya.

a. *tool.pingdom.com*

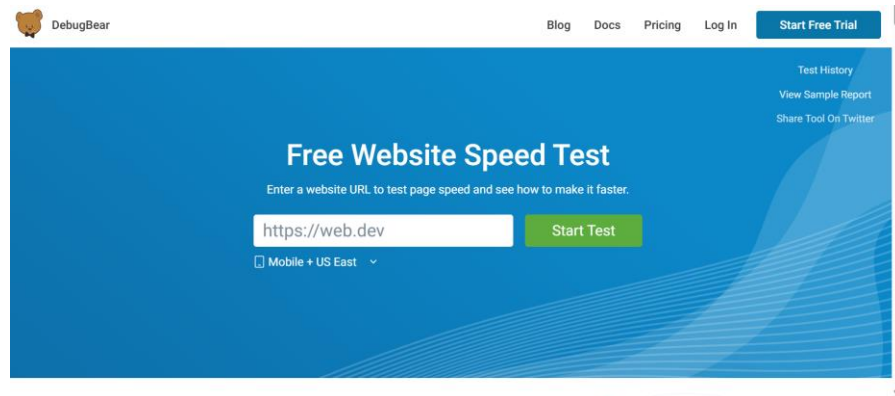
Langkah - langkah pengambilan data dengan *tool.pingdom* telah dijelaskan pada Bab III



Gambar 4. 7 website *tool.pingdom.com*

b. *debugbear.com*

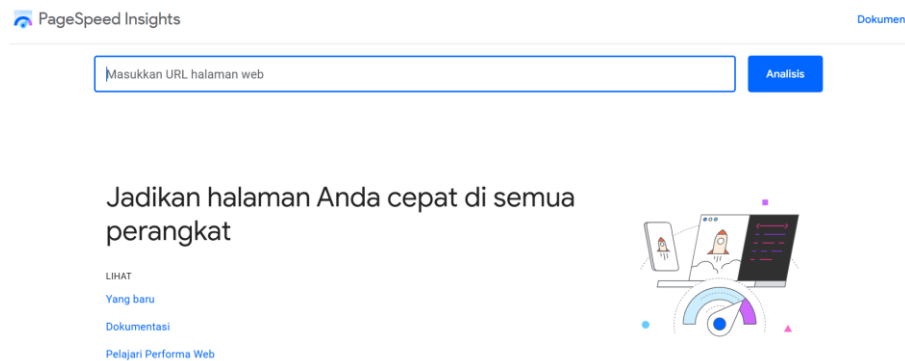
Langkah - langkah pengambilan data dengan *debugbear.com* telah dijelaskan pada Bab III



Gambar 4. 8 website *debugbear.com*

c. *pagespeed.web.dev*

Langkah - langkah pengambilan data dengan *PageSpeed* telah dijelaskan pada Bab III



Gambar 4. 9 website *pagespeed.web.dev*

d. jumlah dari ketiga tool: $10.92 + 16,5 + 3,6 = 31,02$

e. Rata - Rata $31,02/3 = 45.437$

f. Didapatkan nilai rata-rata pengambilan pertama sampel politeknik penerbangan (poltekbang) Surabaya. pengambilan yang dilakukan selama 15 kali. Nilai rata-rata dari 15 kali pengambilan dijumlah dan dicari nilai rata ratanya, sehingga didapatkan nilai rata-rata akhir. Cara yang serupa dilakukan pada sampel - sampel lainnya. politeknik penerbangan (poltekbang) Surabaya = $(45.437 + 45.437 + 45.393 + 45.435 + 45.498 + 45.421 + 45.451 + 45.377 + 45.481 + 45.498 + 45.446 + 45.446 + 45.407 + 45.420 + 45.480) / 15 = 45441,60$

Tabel 4. 3 Hasil pengujian keseluruhan website dari kategori *download speed*

Web	Download Speed
https://web.poltekbangsby.ac.id/id/	45441,60
https://poltekpel-sby.ac.id/	30246,10
https://poliwangi.ac.id/	45399,48
https://pmb.polbangtanmalang.ac.id/	45384,17

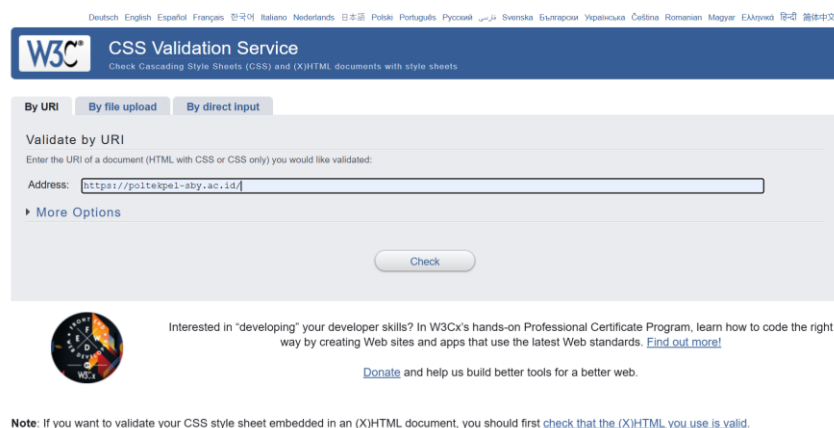
https://ppi.ac.id/	45385,37
---	----------

4. *Ease of Use*

Berikut ini adalah contoh penghitungan rata-rata dalam setiap pengambilan data. Sebagai contoh data yang diambil adalah data politeknik penerbangan (poltekbang) surabaya.

a. jigsaw.w3.org/css-validator

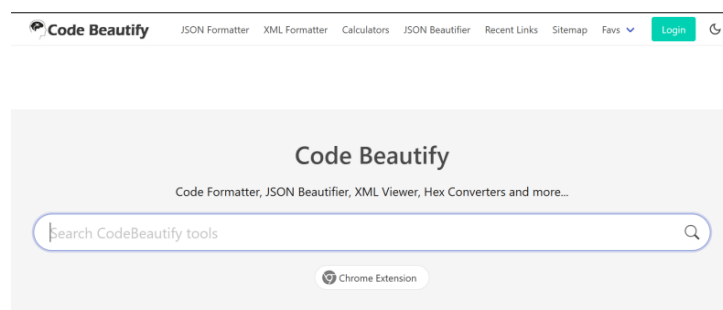
Langkah - langkah pengambilan data dengan jigsaw.w3.org/css-validator telah dijelaskan pada Bab III



Gambar 4. 10 website jigsaw.w3.org/css-validator

b. codebeautify.org

Langkah - langkah pengambilan data dengan codebeautify.org telah dijelaskan pada Bab III



Gambar 4. 11 website codebeautify.org

c. jumlah dari kedua tool: $19 + 670 = 689$

d. Rata - Rata: $689/2 = 344,5$

- e. Didapatkan nilai rata-rata pengambilan pertama sampel politeknik penerbangan (poltekbang) Surabaya. pengambilan yang dilakukan selama 15 kali. Nilai rata-rata dari 15 kali pengambilan dijumlah dan dicari nilai rata ratanya, sehingga didapatkan nilai rata-rata akhir. Cara yang serupa dilakukan pada sampel - sampel lainnya. politeknik penerbangan (poltekbang) Surabaya = $(344,5 + 344,5 + 344,5 + 344,5 + 344,5 + 344,5 + 344,5 + 344,5 + 344,5 + 344,5 + 344,5 + 344,5 + 363,5 + 344,5 + 344,5) / 15 = 345,77$)

Tabel 4. 4 Hasil pengujian keseluruhan *website* dari kategori *ease of use*

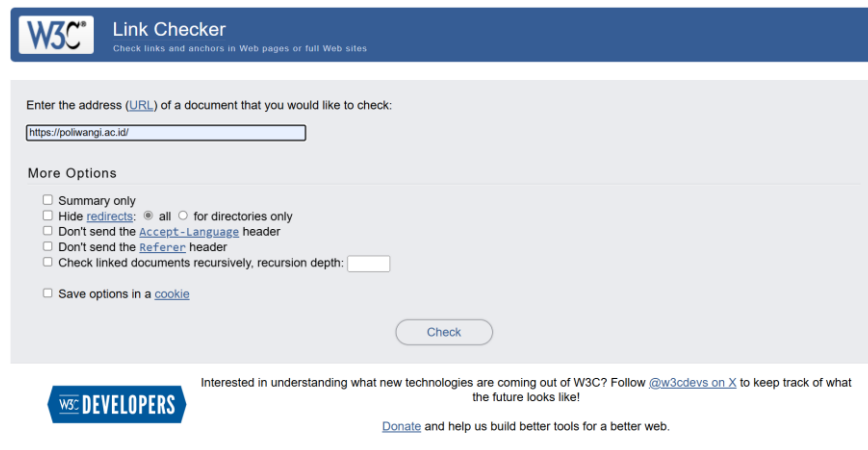
Web	Ease of Use
https://web.poltekbangsby.ac.id/id/	345,77
https://poltekpel-sby.ac.id/	285,00
https://poliwangi.ac.id/	2343,5
https://pmb.polbangtanmalang.ac.id/	169,03
https://ppi.ac.id/	252,50

5. Error

Berikut ini adalah contoh penghitungan rata-rata dalam setiap pengambilan data. Sebagai contoh data yang diambil adalah data politeknik penerbangan (poltekbang) surabaya.

- a. *validator.w3.org*

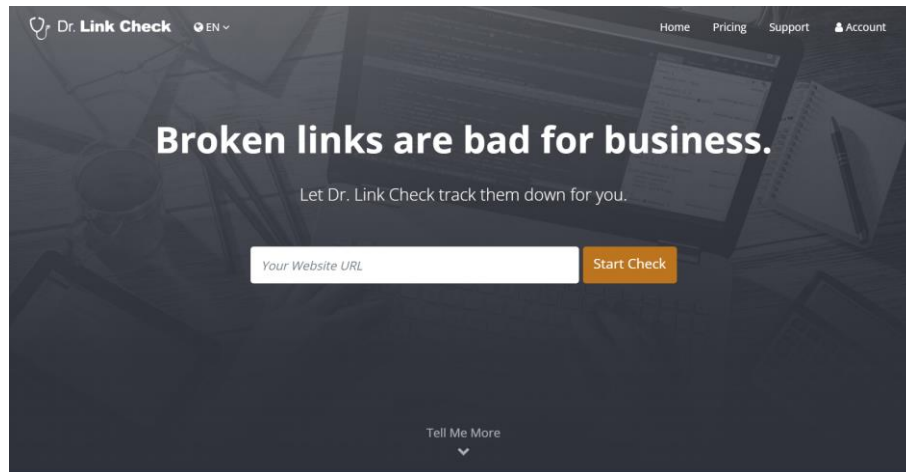
Langkah - langkah pengambilan data dengan *validator.w3.org* telah dijelaskan pada Bab III

The image shows the W3C Link Checker web interface. At the top, there's a blue header with the W3C logo and the text "Link Checker" and "Check links and anchors in Web pages or full Web sites". Below this, a form asks the user to "Enter the address (URL) of a document that you would like to check:" with a text input field containing "https://poliwangi.ac.id/". Underneath, there's a "More Options" section with several checkboxes: "Summary only", "Hide redirects:" (with radio buttons for "all" and "for directories only"), "Don't send the Accept-Language header", "Don't send the Referer header", "Check linked documents recursively, recursion depth:" (with a text input field), and "Save options in a cookie". A "Check" button is located at the bottom right of the form. At the bottom of the page, there's a blue banner with the text "W3C DEVELOPERS" and a message about following @w3cdevs on X, along with a "Donate" link.

Gambar 4. 12 website *validator.w3.org*

b. *drlinkcheck.com*

Langkah - langkah pengambilan data dengan *drlinkcheck.com* telah dijelaskan pada Bab III

The image shows the homepage of Dr. Link Check. The header includes the logo "Dr. Link Check" and navigation links for "Home", "Pricing", "Support", and "Account". The main content area features a large heading "Broken links are bad for business." followed by the subtext "Let Dr. Link Check track them down for you." Below this, there's a form with a text input field labeled "Your Website URL" and an orange "Start Check" button. At the bottom, there's a link that says "Tell Me More" with a downward arrow.

Gambar 4. 13 website *drlinkcheck.com*

- c. jumlah dari kedua tool: $10 + 1500 = 1510$
- d. Rata - Rata: $1510/2 = 755$
- e. Didapatkan nilai rata-rata pengambilan pertama sampel politeknik penerbangan (poltekbang) Surabaya. pengambilan yang dilakukan selama 15 kali. Nilai rata-rata dari 15 kali pengambilan dijumlah dan dicari nilai rata ratanya, sehingga didapatkan nilai rata-rata akhir. Cara yang serupa

dilakukan pada sampel - sampel lainnya. politeknik penerbangan (poltekbang) Surabaya = $(755 + 50,5 + 51,5 + 52 + 51,5 + 344,5 + 52 + 52 + 46,5 + 52 + 56 + 52 + 52 + 52 + 52) / 15 = 98,63$)

Tabel 4. 5 Hasil pengujian keseluruhan *website* dari kategori *error*

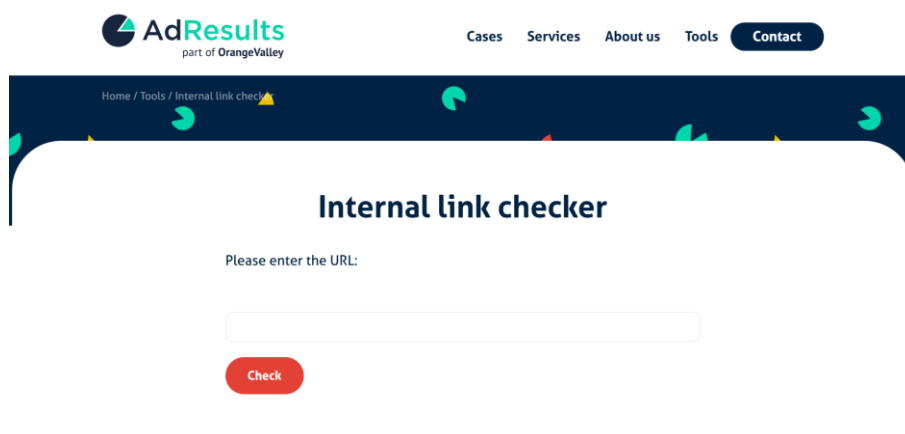
<i>Web</i>	<i>Error</i>
https://web.poltekbangsby.ac.id/id/	98,63
https://poltekpel-sby.ac.id/	25,37
https://poliwangi.ac.id/	53,70
https://pmb.polbangtanmalang.ac.id/	3,43
https://ppi.ac.id/	20,83

6. *Navigation*

Berikut ini adalah contoh penghitungan rata-rata dalam setiap pengambilan data. Sebagai contoh data yang diambil adalah data politeknik penerbangan (poltekbang) surabaya.

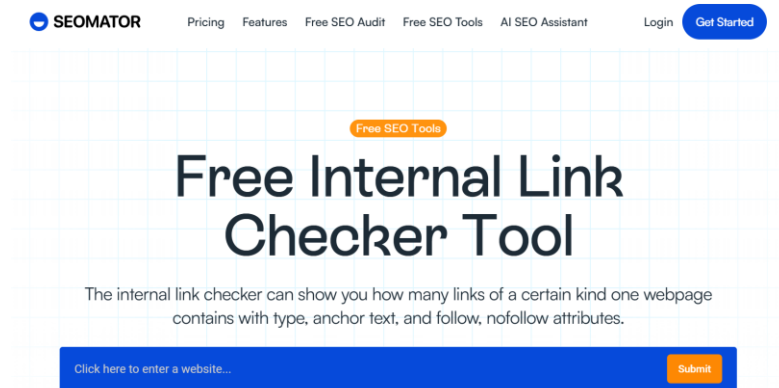
a. *adresults.com*

Langkah - langkah pengambilan data dengan telah dijelaskan pada Bab III



Gambar 4. 14 *website adresults.com*

- b. *seomator.com*
- c. Langkah - langkah pengambilan data dengan *seomator.com* telah dijelaskan pada Bab III



Gambar 4. 15 *website seomator.com*

- d. jumlah dari kedua tool: $134 + 134 = 256$
- e. Rata - rata: $256/2 = 134$
- f. Didapatkan nilai rata-rata pengambilan pertama sampel politeknik penerbangan (poltekbang) Surabaya. pengambilan yang dilakukan selama 15 kali. Nilai rata-rata dari 15 kali pengambilan dijumlah dan dicari nilai rata ratanya, sehingga didapatkan nilai rata-rata akhir. Cara yang serupa dilakukan pada sampel - sampel lainnya. politeknik penerbangan (poltekbang) Surabaya = $(134 + 134 + 134 + 134 + 134 + 134 + 134 + 134 + 134 + 134 + 134 + 134 + 134 + 134 + 134) / 15 = 134$
-)

Tabel 4. 6 Hasil pengujian keseluruhan *website* dari kategori *error*

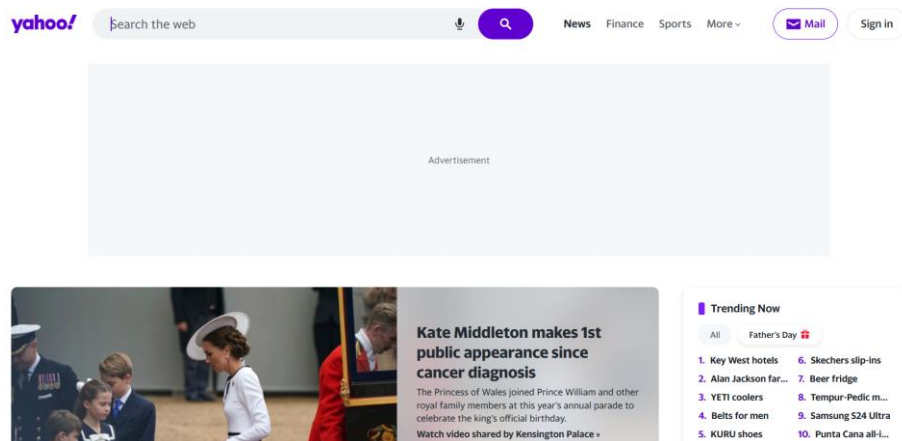
<i>Web</i>	<i>Navigation</i>
https://web.poltekbangsby.ac.id/id/	134
https://poltekpel-sby.ac.id/	228
https://poliwangi.ac.id/	310
https://pmb.polbangtanmalang.ac.id/	93
https://ppi.ac.id/	105

7. Site Content

Berikut ini adalah contoh penghitungan rata-rata dalam setiap pengambilan data. Sebagai contoh data yang diambil adalah data politeknik penerbangan (poltekbang) surabaya.

a. Yahoo.com

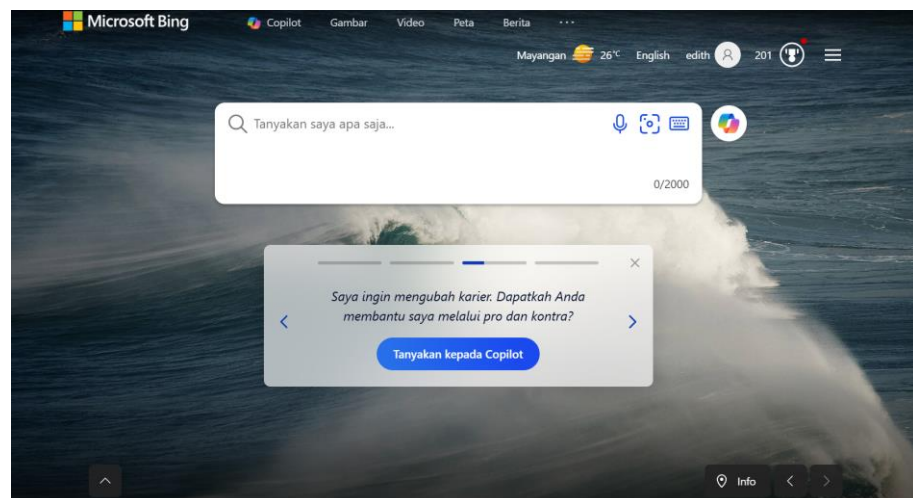
Langkah - langkah pengambilan data dengan *Yahoo.com* telah dijelaskan pada Bab III



Gambar 4. 16 website yahoo.com

b. Bing.com

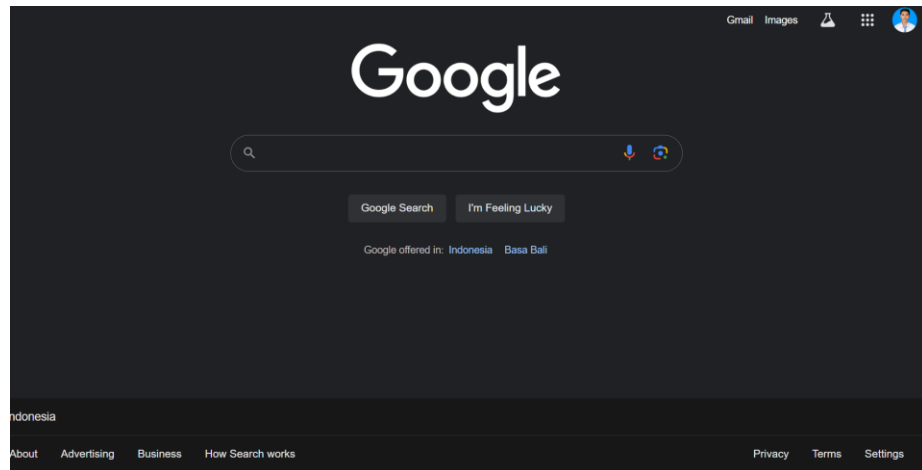
Langkah - langkah pengambilan data dengan *Bing.com* telah dijelaskan pada Bab III



Gambar 4. 17 website Bing.com

c. *Google.com*

Langkah - langkah pengambilan data dengan *Google.com* telah dijelaskan pada Bab III



Gambar 4. 18 *website google.com*

- d. jumlah dari ketiga tool (PDF + DOC): $2160 + 10 + 0 + 10 + 1210 + 1 = 3,390$
- e. Rata - rata: $3,390/6 = 565,1666667$
- f. Didapatkan nilai rata-rata pengambilan pertama sampel politeknik penerbangan (poltekbang) Surabaya. pengambilan yang dilakukan selama 15 kali. Nilai rata-rata dari 15 kali pengambilan dijumlah dan dicari nilai rata ratanya, sehingga didapatkan nilai rata-rata akhir. Cara yang serupa dilakukan pada sampel - sampel lainnya. politeknik penerbangan (poltekbang) Surabaya = $(565,1666667 + 545,1666667 + 570,1666667 + 533,5 + 568,6666667 + 587,3333333 + 562,5 + 554,1666667 + 547,5 + 587,5 + 587,3333333 + 557,5 + 534,1666667 + 555,3333333 + 545,8333333) / 15 = 560,12$)

Tabel 4. 7 Hasil pengujian keseluruhan *website* dari kategori *site content*

Web	Site Content
https://web.poltekbangsby.ac.id/id/	560,12
https://poltekpel-sby.ac.id/	103,77
https://poliwangi.ac.id/	142,44
https://pmb.polbangtanmalang.ac.id/	509,08
https://ppi.ac.id/	292,37

Hasil pengambilan data yang telah dilakukan mulai tanggal 03 Juni 2024 sampai 15 Juni 2024 kemudian diambil rata – rata dan disajikan pada tabel berikut:

Tabel 4. 8 Hasil keseluruhan dari rata - rata dari setiap kategori

Website	AC	CP	DS	EU	ER	NV	SC
https://web.poltekbangsby.ac.id/id/	54,38	2124,3	45441,60	345,77	98,63	134	560,12
https://poltekpel-sby.ac.id/	49,82	2934,2	30246,10	285,00	25,37	228	103,77
https://poliwangi.ac.id/	112	4038	45399,48	2343,5	53,70	310	142,44
https://pmb.polbangtanmalang.ac.id/	32,82	1034,3	45384,17	169,03	3,43	93	509,08
https://ppi.ac.id/	40,90	6570,0	45385,37	252,50	20,83	105	292,37

4.2 Analisis Data

Pada tahap analisis data kelima website objek penelitian akan di ranking menggunakan metode WP, TOPSIS, SAW, MOORA, dan ORSETE

1. Perangkingan menggunakan metode WP

a. Data alternatif studi kasus

Alternatif	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7
A1	55,38	2124,3	45441,6	345	98,63	134	560,12
A2	49,82	2934,2	30246,1	285	25,37	228	103,77
A3	112	4038,3	45399,48	2342,5	53,7	310	142,44
A4	32,82	1034,3	45384,17	169	3,43	93	509,08
A5	40,90	6570	45385,37	252	20,83	105	292,37
	Cost	Benefit	Cost	Cost	Cost	Benefit	Benefit

b. Normalisasi bobot

Bobot	0,24	0,15	0,18	0,16	0,60	0,1	0,11
$\sum W=1$	0	0	0	0	0	0	0
Normalis	0	0	0	0	0	0	0

c. Menghitung Nilai Vektor S

S1	0,5349	2,1090	0,2855	0,5449	0,1672	1,3744	1,5715	0,0634
S2	0,5438	2,1764	0,2994	0,5558	0,0000	1,4227	1,3932	0,0000
S3	0,4793	2,2452	0,2855	0,4466	0,2118	1,4514	1,4251	0,0601
S4	0,5804	1,9662	0,2856	0,5869	0,6186	1,3422	1,5608	0,2478
S5	0,5608	2,3542	0,2856	0,5630	0,3064	1,3528	1,5002	0,1320

d. Mencari Nilai Vektor V

V1	0,1259074486	3
V2	0	5
V3	0,1194611191	4
V4	0,4924337238	1
V5	0,2621977085	2

2. Perangkingan menggunakan metode TOPSIS

a. Data alternatif studi kasus

Alternatif	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7
A1	55,38	2124,3	45441,6	345	98,63	134	560,12
A2	49,82	2934,2	30246,1	285	25,37	228	103,77
A3	112	4038,3	45399,48	2342,5	53,7	310	142,44
A4	32,82	1034,3	45384,17	169	3,43	93	509,08
A5	40,90	6570	45385,37	252	20,83	105	292,37
	Cost	Benefit	Cost	Cost	Cost	Benefit	Benefit
Bobot	0,16	0,1	0,12	0,1038961039	0,39	0,06493506494	0,07142857143

b. Normalisasi Matriks (R)

Pembagi	144	8.583	95.710	2.404	117	431	830
R	0,3835954707	0,2475061915	0,4747834937	0,1435057839	0,8426265846	0,3109442114	0,6745817561
	0,3450835383	0,341869165	0,3160176804	0,1185482563	0,2167437539	0,5290692552	0,1249756281
	0,7757799335	0,4705099342	0,4743434149	0,974383475	0,4587757031	0,7193485487	0,1715479278
	0,2273312269	0,1205082398	0,4741834528	0,07029703619	0,02930355049	0,2158045646	0,6131116197
	0,2832982078	0,7654830665	0,4741959907	0,1048216161	0,1779571303	0,2436503149	0,3521164537

c. Matriks Ternormalisasi Terbobot (Y)

Y	0,06137527531	0,02475061915	0,05697401924	0,01490969184	0,328624368	0,02019118256	0,04818441115
	0,05521336612	0,0341869165	0,03792212165	0,01231670195	0,08453006404	0,03435514644	0,00892683058
	0,1241247894	0,04705099342	0,05692120979	0,1012346468	0,1789225242	0,04671094472	0,01225342342
	0,03637299631	0,01205082398	0,05690201434	0,007303588176	0,01142838469	0,01401328342	0,04379368712
	0,04532771326	0,07654830665	0,05690351888	0,01089055752	0,0694032808	0,01582144902	0,02515117526

d. Solusi Ideal Positif dan Negatif

Solusi Ideal Positif							
A+	0,03637299631	0,07654830665	0,03792212165	0,007303588176	0,01142838469	0,04671094472	0,04818441115
Solusi Ideal Negatif							
A-	0,1241247894	0,01205082398	0,05697401924	0,1012346468	0,328624368	0,01401328342	0,00892683058

e. Jarak Terbobot Alternatif Ideal Positif

D1+	0,3241072841	D1-	0,1145866843
D2+	0,09598050389	D2-	0,2711161876
D3+	0,2170248844	D3-	0,1572127856
D4+	0,07489043403	D4-	0,3440238591
D5+	0,07279509753	D5-	0,2932456901

f. Nilai Preferensi

V1	0,2611995891	5
V2	0,7385416264	3
V3	0,4200880837	4
V4	0,8212273125	1
V5	0,8011284535	2

3. Perangkingan menggunakan metode SAW

a. Data alternatif studi kasus

Alternatif	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7
A1	55,38	2124,3	45441,6	345	98,63	134	560,12
A2	49,82	2934,2	30246,1	285	25,37	228	103,77
A3	112	4038,3	45399,48	2342,5	53,7	310	142,44
A4	32,82	1034,3	45384,17	169	3,43	93	509,08
A5	40,90	6570	45385,37	252	20,83	105	292,37
	Cost	Benefit	Cost	Cost	Cost	Benefit	Benefit

b. Normalisasi Matriks ®

	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7
R	2,022390755	0,3233333333	0,665603764	0,4898550725	0,03477643719	0,4322580645	1
	2,248093135	0,4466057839	1	0,5929824561	0,135199054	0,735483871	0,185263872
	1	0,6146575342	0,6662212871	0,07214514408	0,06387337058	1	0,2543026494
	3,412553321	0,1574277017	0,6664460317	1	1	0,3	0,9088766693
	2,738386308	1	0,6664284107	0,6706349206	0,1646663466	0,3387096774	0,5219774334

[illegible]

b. Menghitung Besson Rank

Menghitung Besson Rank									
Kriteria 1					Kriteria 5				
Alternatif	Nilai Alternatif	Keterangan	Nilai		Alternatif	Nilai Alternatif	Keterangan	Nilai	
A1	55,38	Rangking	2	2	A1	98,63	Rangking	1	1
A2	49,82	Rangking	3	3	A2	25,37	Rangking	3	3
A3	112	Rangking	1	1	A3	53,7	Rangking	2	2
A4	32,82	Rangking	5	5	A4	3,43	Rangking	5	5
A5	40,9	Rangking	4	4	A5	20,83	Rangking	4	4
Kriteria 2					Kriteria 6				
Alternatif	Nilai Alternatif	Keterangan	Nilai		Alternatif	Nilai Alternatif	Keterangan	Nilai	
A1	2124,3	Rangking	4	4	A1	134	Rangking	3	1
A2	2934,2	Rangking	3	3	A2	228	Rangking	2	3
A3	4038,3	Rangking	2	2	A3	310	Rangking	1	2
A4	1034,3	Rangking	5	5	A4	93	Rangking	5	5
Kriteria 2					Kriteria 6				
Alternatif	Nilai Alternatif	Keterangan	Nilai		Alternatif	Nilai Alternatif	Keterangan	Nilai	
A1	2124,3	Rangking	4	4	A1	134	Rangking	3	1
A2	2934,2	Rangking	3	3	A2	228	Rangking	2	3
A3	4038,3	Rangking	2	2	A3	310	Rangking	1	2
A4	1034,3	Rangking	5	5	A4	93	Rangking	5	5
A5	6570	Rangking	1	1	A5	105	Rangking	4	4
Kriteria 3					Kriteria 7				
Alternatif	Nilai Alternatif	Keterangan	Nilai		Alternatif	Nilai Alternatif	Keterangan	Nilai	
A1	45441,6	Rangking	1	1	A1	560,12	Rangking	1	1
A2	30246,1	Rangking	5	5	A2	103,77	Rangking	5	3
A3	45399,48	Rangking	2	2	A3	142,44	Rangking	4	2
A4	45384,17	Rangking	4	4	A4	509,08	Rangking	2	5
A5	45385,37	Rangking	3	3	A5	292,37	Rangking	3	4
Kriteria 4									
Alternatif	Nilai Alternatif	Keterangan	Nilai						
A1	345	Rangking	2	2					
A2	285	Rangking	3	3					
A3	2342,5	Rangking	1	1					
A4	169	Rangking	5	5					
A5	252	Rangking	4	4					

c. Menghitung Hasil Normalisasi

Alternatif	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7
A1	2	4	1	2	1	1	1
A2	3	3	5	3	3	3	3
A3	1	2	2	1	2	2	2
A4	5	5	4	5	5	5	5
A5	4	1	3	4	4	4	4
	1	2	3	4	5	6	7

d. Menghitung Nilai Distance score

Menghitung Nilai Distance Score							
Alternatif	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7
A1	1,500003466	9	1,624993918	2,999986137	2,624977093	3,124967042	3,624956154
A2	3,875003466	4,375	17,12499392	5,374986137	5,874977093	6,374967042	6,874956154
A3	0,6250034657	2	2,499993918	2,124986137	3,499977093	3,999967042	4,499956154
A4	16,12500347	16,625	9,499993918	17,62498614	18,12497709	18,62496704	19,12495615
A5	8,500003466	1,125	4,874993918	9,999986137	10,49997709	10,99996704	11,49995615

e. Menghitung nilai preferensi dan nilai distance

Alternatif	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	Vi	Rank
A1	0,2130004921	1,278	0,2307491364	0,4259980315	0,3727467472	0,4437453199	0,5147437738	3,478983501	2
A2	0,5502504921	0,62125	2,431749136	0,7632480315	0,8342467472	0,9052453199	0,9762437738	7,082233501	3
A3	0,08875049214	0,284	0,3549991364	0,3017480315	0,4969967472	0,5679953199	0,6389937738	2,733483501	1
A4	2,289750492	2,36075	1,348999136	2,502748031	2,573746747	2,64474532	2,715743774	16,4364835	5
A5	1,207000492	0,15975	0,6922491364	1,419998031	1,490996747	1,56199532	1,632993774	8,164983501	4

4.3 Hasil perangkingan

Hasil perangkingan setelah dilakukan perhitungan dari usability testing menggunakan metode Weighted Product Model (WP) adalah sebagai berikut :

Tabel 4. 9 Hasil perangkingan menggunakan metode *Weighted Product Model* (WP)

Website	Nilai	Hasil Perangkingan
https://web.poltekbangsby.ac.id/id/	0,1259074486	3
https://poltekpel-sby.ac.id/	0	5
https://poliwangi.ac.id/	0,1194611191	4
https://pmb.polbangtanmalang.ac.id/	0,4924337238	1
https://ppi.ac.id/	0,2621977085	2

Hasil perangkingan setelah dilakukan perhitungan dari *usability testing* menggunakan metode *Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution* (TOPSIS) adalah sebagai berikut :

Tabel 4. 10 Hasil Perangkingan menggunakan metode TOPSIS

Website	Nilai	Hasil Perangkingan
https://web.poltekbangsby.ac.id/id/	0,2611995891	5
https://poltekpel-sby.ac.id/	0,7385416264	3
https://poliwangi.ac.id/	0,4200880837	4
https://pmb.polbangtanmalang.ac.id/	0,8212273125	1
https://ppi.ac.id/	0,8011284535	2

Hasil perangkingan setelah dilakukan perhitungan dari *usability testing* menggunakan metode *Simple Additive Weighting* (SAW) adalah sebagai berikut :

Tabel 4. 11 Hasil Perangkingan menggunakan metode SAW

Website	Nilai	Hasil Perangkingan
https://web.poltekbangsby.ac.id/id/	0,5884097007	4

https://poltekpel-sby.ac.id/	0,6860112068	3
https://poliwangi.ac.id/	0,4090642848	5
https://pmb.polbangtanmalang.ac.id/	1,202963423	1
https://ppi.ac.id/	0,7951686419	2

Hasil perangkingan setelah dilakukan perhitungan dari *usability testing* menggunakan metode *Multi-Objective Optimization by Ratio* (MOORA) adalah sebagai berikut :

Tabel 4. 12 Hasil perangkingan menggunakan metode MOORA

Website	Nilai	Hasil Perangkingan
https://web.poltekbangsby.ac.id/id/	0,0411238879	4
https://poltekpel-sby.ac.id/	0,07946310596	2
https://poliwangi.ac.id/	- 0,0612067836	5
https://pmb.polbangtanmalang.ac.id/	0,07679601233	3
https://ppi.ac.id/	0,1276356322	1

Hasil perangkingan setelah dilakukan perhitungan dari *usability testing* menggunakan metode ORESTE adalah sebagai berikut :

Tabel 4. 13 Hasil penragkingan menggunakan metode ORESTE

Website	Nilai	Hasil Perangkingan
https://web.poltekbangsby.ac.id/id/	3,478983501	2
https://poltekpel-sby.ac.id/	7,082233501	3
https://poliwangi.ac.id/	2,733483501	1
https://pmb.polbangtanmalang.ac.id/	16,4364835	5

malang.ac.id/		
https://ppi.ac.id/	8,164983501	4

4.4 Kesimpulan

Berdasarkan penelitian ini dapat disimpulkan bahwa :

1. Perangkingan website pemerintahan di Indonesia menggunakan Metode *Weighted Product Model* (WP), *Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution* (TOPSIS) *Simple Additive Weighting* (SAW), *Multi-Objective Optimization by Ratio* (MOORA) dan ORESTE akan menghasilkan pola perangkingan yang berbeda
2. Dari hasil perangkingan menggunakan metode WP diketahui *website* perguruan tinggi yang layak yaitu Politeknik Pembangunan Pertanian Malang (<https://polbangtanmalang.ac.id/>) dengan nilai 0,4924337238. Untuk metode TOPSIS diketahui *website* perguruan tinggi yang layak yaitu Politeknik Pembangunan Pertanian Malang (<https://polbangtanmalang.ac.id/>) dengan nilai 0,8212273125. untuk metode SAW diketahui perguruan tinggi yang layak yaitu Politeknik Pembangunan Pertanian Malang (<https://polbangtanmalang.ac.id/>) dengan nilai 1,202963423. Untuk metode MOORA diketahui perguruan tinggi yang layak yaitu Politeknik Perkeretaapian Indonesia Madiun (<https://ppi.ac.id/>) dengan nilai 0,1276356322. dan yang terakhir adalah metode ORESTE diketahui perguruan tinggi yang layak yaitu Politeknik Negeri Banyuwangi (<https://poliwangi.ac.id/>) dengan nilai 2,733483501.

DAFTAR PUSTAKA

Darno, et al. "ANALISA USABILITY SISTEM INFORMASI WEBSITE KABUPATEN KARANGANYAR DENGAN MENGGUNAKAN HEURISTIC EVALUATION." Seminar Nasional Teknologi Informasi dan Multimedia 2018, 2018.

Sanjaya, Ibnu Sani. "Analisis Usability Website Perguruan Tinggi Kota Jambi dengan Metode Entropi dan Topsis." *PROCESSOR*, vol. 13, no. 02, 2018.

Nugraha, Roby, et al. "SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENENTUAN DESA TERBAIK DI KABUPATEN CIANJUR MENGGUNAKAN METODE ANALYTIC HIERARCHY PROCESS DAN WEIGHTED PRODUCT." Seminar Nasional Teknologi Informasi dan Multimedia 2018, 2018.

Muslihudin, Muhammad, et al. "SISTEM PENGAMBILAN KEPUTUSAN PERANKINGAN WILAYAH ENDEMIK DEMAM BERDARAH DI KABUPATEN TANGGAMUS MENGGUNAKAN METODE SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING." Seminar Nasional Teknologi Informasi dan Multimedia 2018, 2018.

Farida, Lilis Dwi. "PENGUKURAN USER EXPERIENCE DENGAN PENDEKATAN USABILITY (STUDI KASUS: WEBSITE PARIWISATA DI ASIA TENGGARA)." Seminar Nasional Teknologi Informasi dan Multimedia 2018, 2018.

Ghaniy, Rajib, and Millatul Aisyi. "Mengukur tingkat kebergunaan website dengan menggunakan metode usability." *Jurnal Ilmiah Teknologi Informasi & Sains*, vol. 9, 2019, pp. 21-31.

Ahmad Hafid Aryitahadi. "ANALISIS USABILITY WEBSITE AKADEMIK PERGURUAN TINGGI DI INDONESIA MENGGUNAKAN METODE ELECTREE, GREY RELATIONAL ANALYSIS, DAN WEIGHTED PRODUCT MODEL." 2014

Nurwati, Nurwati, William Ramdhan, and Dewi Maharani. "Penentuan kualitas karet berdasarkan divisi menggunakan metode MOORA." *JOURNAL OF SCIENCE AND SOCIAL RESEARCH* 5.1 (2022): 1-4.

Zakiniyati, Dewi, and S. T. Nurgiyatna. Sistem Pendukung Keputusan Untuk Penentuan Penerima Beasiswa Menggunakan Metode Weighted Product Di Fakultas Komunikasi Dan Informatika UMS. Diss. Universitas Muhammadiyah Surakarta, 2019.