

# Sistem Pendukung Keputusan Kebijakan Fasilitas Kampus Universitas pelita bangsa Menggunakan Metode AHP-TOPSIS

Silvi Fara Dita<sup>1</sup>, Nurkholik Safrudin<sup>2</sup>, Feibert Sianturi<sup>3</sup>, Muhammad Hasbiallyah<sup>4</sup>, Abdul Halim Anshor<sup>5</sup>

<sup>1,2,3,4,5</sup>Teknik Informatika, Universitas Pelita Bangsa, Cikarang, Indonesia

Email: <sup>1</sup>[nsilvifara05@gmail.com](mailto:nsilvifara05@gmail.com), <sup>2</sup>[kholikn690@gmail.com](mailto:kholikn690@gmail.com), <sup>3</sup>[feibertsianturi971@gmail.com](mailto:feibertsianturi971@gmail.com),  
<sup>4</sup>[hasbimuhammad273@gmail.com](mailto:hasbimuhammad273@gmail.com)

Email Penulis Korespondensi: <sup>1</sup>[nsilvifara05@gmail.com](mailto:nsilvifara05@gmail.com)

**Abstrak**– Universitas Pelita Bangsa menghadapi tantangan dalam menentukan kebijakan pengelolaan fasilitas kampus yang optimal dengan mempertimbangkan keterbatasan sumber daya. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan model evaluasi yang mendukung dalam pengambilan keputusan yang strategis. Penelitian ini menggunakan metode Analytical Hierarchy Process (AHP) dan Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS) untuk mengevaluasi fasilitas kampus berdasarkan kriteria seperti kenyamanan, aksesibilitas, biaya pemeliharaan, dan kualitas. Metode AHP digunakan untuk menentukan bobot prioritas pada kriteria utama yaitu kenyamanan, aksesibilitas, biaya pemeliharaan, dan kualitas. Sedangkan TOPSIS digunakan untuk mengidentifikasi fasilitas terbaik berdasarkan jarak relatif pada solusi ideal positif dan negatif. Kemudian, Data dikumpulkan melalui survei kepada pengguna fasilitas kampus yang melibatkan mahasiswa, dosen, dan staf lainnya. Hasil penelitian menunjukkan bahwa fasilitas Perpustakaan memiliki nilai preferensi tertinggi karena memenuhi berbagai kriteria, diikuti oleh Ruang Seminar dan Kantin. Penelitian ini menyimpulkan bahwa Implementasi kombinasi AHP-TOPSIS bisa menjadikan pengambilan keputusan yang objektif, sistematis, dan efisien. Penelitian ini memberikan kontribusi untuk pengelolaan fasilitas kampus yang lebih baik dan dapat diadaptasi untuk konteks lainnya seperti evaluasi fasilitas publik dan perusahaan. Dengan demikian, hasil penelitian ini di harapkan dapat menjadi acuan dalam perencanaan fasilitas berbasis kriteria di berbagai institusi.

**Kata Kunci:** Sistem Pendukung Keputusan, AHP, TOPSIS, Fasilitas Kampus, Evaluasi Kriteria

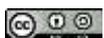
**Abstract**– Universitas Pelita Bangsa faces challenges in determining optimal campus facility management policies by considering resource limitations. This study aims to develop an evaluation model that supports strategic decision making. This study uses the Analytical Hierarchy Process (AHP) and Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS) methods to evaluate campus facilities based on criteria such as comfort, accessibility, maintenance costs, and quality. The AHP method is used to determine priority weights on the main criteria, namely comfort, accessibility, maintenance costs, and quality. While TOPSIS is used to identify the best facilities based on the relative distance to positive and negative ideal solutions. Then, data was collected through a survey of campus facility users involving students, lecturers, and other staff. The results of the study showed that the Library facility had the highest preference value because it met various criteria, followed by the Seminar Room and Canteen. This study concludes that the implementation of the AHP-TOPSIS combination can make decision making objective, systematic, and efficient. This study contributes to better campus facility management and can be adapted to other contexts such as evaluating public and corporate facilities. Thus, the results of this study are expected to be a reference in criteria-based facility planning in various institutions.

**Keywords:** Decision Support Systems, AHP, TOPSIS, Campus Facilities, Evaluation Criteria

## 1. PENDAHULUAN

Universitas Pelita Bangsa memiliki berbagai fasilitas yang penting untuk menunjang kegiatan akademik dan non-akademik. Fasilitas kampus yang bisa memadai tidak hanya mendukung kegiatan akademik, tetapi juga meningkatkan kenyamanan dan kepuasan semua orang kampus termasuk dosen, mahasiswa, dan staff lain yang menggunakan. Namun, dengan sumber daya yang terbatas, membuat kebijakan fasilitas kampus menjadi tantangan atau kendala yang memerlukan pertimbangan karena banyak faktor terutama dalam keterbatasan sumber daya yang tersedia untuk memenuhi kebutuhan. Hal ini menimbulkan tantangan dalam pengambilan keputusan dalam pengelolaan fasilitas yang optimal. Namun, terdapat beberapa masalah yang dihadapi dalam pengambilan kebijakan kampus. Penentuan bobot untuk setiap kriteria menjadi tantangan, karena tanpa bobot yang jelas dapat menyebabkan keputusan kurang optimal.

Solusi untuk mengatasi masalah ini adalah menggunakan sistem pendukung keputusan yang khusus dirancang untuk membantu membuat keputusan tentang masalah yang terstruktur dan tidak terstruktur (Anshor 2023). Sistem pendukung keputusan ini merupakan salah satu perangkat lunak yang dapat menyelesaikan masalah (Ardhiansyah et al. 2020). Sistem Pendukung juga dapat di artikan sebagai sistem informasi interaktif yang dapat menunjukkan bahwa sistem pendukung keputusan ini dapat membantu menyelesaikan masalah yang kurang terstruktur dan dapat meningkatkan efektifitas pengambilan keputusan (Devi et al. 2022).



Di dalam sistem pendukung keputusan terdapat beberapa metode untuk mendukung pengambilan keputusan, diantaranya Analytical Hierarchy Process (AHP) dan Technique For Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS)(Nur et al. 2013). Penggabungan metode AHP dan Topsis dapat mengoptimalkan pembobotan nilai kriteria yang dapat mempengaruhi hasil alternatif, Kombinasi kedua metode ini memungkinkan pengambilan keputusan yang objektif (Devi et al. 2022). Namun, kajian yang spesifik untuk mengevaluasi fasilitas kampus dengan menggunakan kombinasi metode gabungan ini masih sangat terbatas.

Perbedaan ini dapat di jadikan peluang untuk memberikan kontribusi baru dengan mengintegrasikan metode AHP-TOPSIS dalam pengelolaan fasilitas kampus yang dapat mempertimbangkan berbagai kriteria secara umum. Dalam penelitian ini juga menggunakan data survei penggunaan fasilitas kampus, sehingga hasilnya relevan. Dengan demikian, penelitian ini diharapkan dapat menghasilkan model evaluasi yang dapat mendukung pengambilan keputusan di institusi lain.

## 2. METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan memanfaatkan metode Analytical Hierarchy Process (AHP) untuk menentukan bobot dan menggunakan Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS) untuk meranking berdasarkan solusi ideal positif. Tahapan dalam metode kebijakan fasilitas kampus Universitas Pelita Bangsa adalah mengidentifikasi yang bertujuan untuk menemukan elemen yang penting dalam pengambilan keputusan, kedua Mengumpulkan dengan menggunakan kuisioner dan mempelajari penelitian-penelitian yang terdahulu yang berupa jurnal, ataupun file lainnya, Pengumpulan data dilakukan untuk memperoleh informasi yang dibutuhkan untuk mencapai tujuan penelitian(Nasar, Seabtian, and Ali 2022).

### 2.1 Analytical Hierarchy Process (AHP)

Analytical Hierarchy Process(AHP) adalah proses dalam pengambilan keputusan dengan menggunakan perbandingan dan menjelaskan faktor bobot (Suarnatha 2022). Pada model Analytical Hierarchy Proses(AHP) setiap alternatif disusun berdasarkan level yang terdapat tujuan dari permasalahan(Ramdhan and Kaluku 2020). Metode AHP digunakan untuk menentukan bobot prioritas kriteria melalui perbandingan berpasangan. Bobot yang relatif pada kriteria dihitung dengan normalisasi matriks perbandingan, untuk nilai indeks konsistensi (CI) di hitung dengan menggunakan rumus berikut:

$$CI = (\lambda - 1) / (n - 1)$$

CI adalah Nilai eigen terbesar dari matriks adalah jumlah kriteria. Untuk nilai CR dihitung menggunakan rumus berikut:

$$CR = \frac{CI}{RI}$$

RI adalah nilai indeks yang tergantung pada ukuran matriks yang dianggap konsisten jika nilainya  $CR \leq 0,1$ . Jika nilai CR yang diperoleh dari matriks perbandingan berpasangan lebih kecil dari 0,1 maka konsistensi dapat diterima, jika lebih tinggi dari 0,1 maka perlu dilakukan perhitungan kembali(Ardhiansyah et al. 2020).

### 2.2 Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS)

Metode TOPSIS merupakan suatu metode pendukung keputusan yang dapat memberikan rekomendasi sesuai dengan yang diharapkan, karena metode TOPSIS didasarkan pada konsep bahwa alternatif yang terbaik(Santika and Handika 2019). Metode TOPSIS juga dapat membantu penilaian kriteria dan pembobotan, sehingga dapat membantu sistem pengambilan keputusan, TOPSIS juga merupakan (Anon 2020). Metode TOPSIS menggunakan prinsip bahwa alternatif yang terpilih harus mempunyai jarak terdekat dari solusi ideal positif dan jarak terjauh dari solusi ideal negatif, kemudian diurutkan berdasarkan nilai kedekatan relatif sehingga alternatif yang memiliki jarak terpendek dengan solusi ideal positif adalah alternatif terbaik(Setiaji and Martha 2021). Berikut Rumus dan Penjelasan Metode TOPSIS :

1. Membuat matriks keputusan yang ternormalisasi.

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

$r_{ij}$  adalah elemen dari matriks yang ternormalisasi,  $x_{ij}$  adalah nilai kriteria.

2. Membuat matriks keputusan ternormalisasi terbobot

$$v_{ij} = w_j \times r_{ij}$$

$v_{ij}$  adalah elemen matriks yang ternormalisasi terbobot sedangkan  $w_j$  adalah bobot dari kriteria ke – j.

3. Menentukan Solusi Positif ( $A^+$ ) dan solusi Ideal Negatif ( $A^-$ )



$$A^+ = \{ \max(v_{ij}) \mid j \in J_{benefit}, \max(v_{ij}) \mid j \in J_{cost} \}$$

$$A^- = \{ \min(v_{ij}) \mid j \in J_{benefit}, \max(v_{ij}) \mid j \in J_{cost} \}$$

Solusi ideal positif ( $A^+$ ) adalah nilai terbaik untuk setiap kriteria sedangkan ( $A^-$ ) adalah nilai kurang dari setiap kriteria (Santika and Handika 2019)

- Menghitung jarak alternatif ke solusi ideal positif ( $D_i^+$ ) dan solusi ideal Negatif ( $D_i^-$ ) Jarak antara nilai terbobot dengan setiap alternatif terhadap solusi ideal positif yang di rumuskan sebagai berikut (Lauryn, Ibrohim, and Fasambi 2023).

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

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

- Memnnghitung Nilai Preferensi Relatif ( $C_i$ )

$$C_i = \frac{D_i^-}{D_i^+ + D_i^-}$$

Nilai  $V_i$  yang lebih besar menunjukkan bahwa alternatif  $A_i$  lebih dipilih (Santika and Handika 2019).

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 3.1 Hasil Analisis Bobot Kriteria Menggunakan Metode AHP

Penilaian ini dilakukan menggunakan empat kriteria diantaranya : kenyamanan, aksesibilitas, biaya pemeliharaan, dan kualitas. Hasil Perhitungan yang menggunakan metode AHP menunjukkan bahwa kualitas (C4) mempunyai bobot yang tinggi sebesar 0,4643. Bobot kriteria dihitung menggunakan matriks perbandingan dan tingkat konsistensi diuji menggunakan nilai Consistency Ratio (CR). Nilai CR menunjukkan kurang dari 0,1 yang berarti matriks tidak konsisten.

Tabel 1. Hasil Analisis menggunakan metode AHP

Kriteria	Bobot	Jenis
Kenyamanan (C1)	0,2608	Benefit
Aksesibilitas (C2)	0,1654	Benefit
Biaya Pemeliharaan (C3)	0,1095	Cost
Kualitas (C4)	0,4643	Benefit

#### 3.2 Matriks Keputusan Ternormalisasi dan Berbobot

Matriks Ternormalisasi berbobot dilakukan berdasarkan nilai kriteria alternatif untuk menyamakan sehingga dapat dibandingkan secara adil, meskipun kriteria memiliki satuan atau skala yang berbeda. Hasilnya nanti di kalikan dengan bobot setiap kriteria untuk menghasilkan matriks keputusan berbobot.

Tabel 2. Matriks Keputusan Ternormalisasi Berbobot

Kriteria	C1	C2	C3	C4
Perpustakaan	0,3499	0,4666	0,4962	0,3402
Ruang Seminar	0,4666	0,4666	0,3544	0,5103
Kantin	0,4082	0,5249	0,5671	0,3969
Ruang Kelas	0,4666	0,4082	0,3544	0,5103
Ruang Diskusi	0,5249	0,3499	0,4253	0,4536





**3.3 Perhitungan Jarak Alternatif terhadap Solusi Ideal Positif dan Negatif**

Pada tahap ini menggunakan metode TOPSIS, dimana perhitungan jarak yang relatif terhadap solusi ideal positif (A+) dan solusi idela negatif (A-) adalah langkah yang sangat penting untuk menilai.

Tabel 3. Jarak ke Solusi Ideal Positif dan Negatif

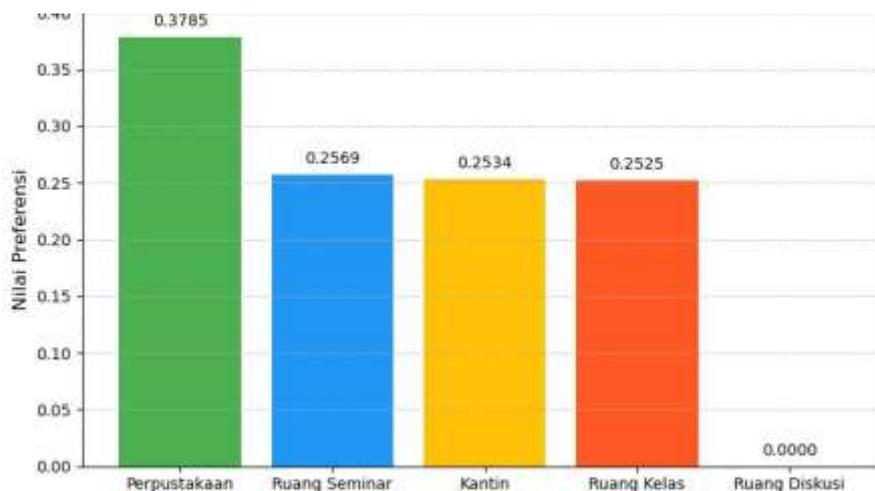
Alternatif	A+	A-
Perpustakaan	0,1499	0,0913
Ruang Seminar	0,0880	0,0304
Kantin	0,1792	0,0608
Ruang Kelas	0,0901	0,0304
Ruang Diskusi	0,1273	0,0000

**3.4 Perhitungan nilai Preferensi relatif**

Pada langkah terakhir, dilakukan proses untuk menentukan bobot dari setiap kriteria dan memberikan penilaian masing-masing pada subkriteria.

Tabel 4. Nilai Preferensi Relatif dan Peringkat

Alternatif	Nilai Preferensi (Vi)	Peringkat
Perpustakaan	0,3785	1
Ruang Seminar	0,2569	2
Kantin	0,2534	3
Ruang Kelas	0,2525	4
Ruang Diskusi	0,0000	5



Gambar 1. Diagram Nilai preferensi Relatif Alternatif

Hasil menunjukkan bahwa perpustakaan mempunyai nilai preferensi tertinggi yang unggul pada kualitas dan kenyamanan, sesuai dengan mayoritas pengguna. Selain itu perpustakaan juga memenuhi kriteria penilaian secara signifikan dibandingkan yang lain. Keunggulan perpustakaan mencerminkan pentingnya fasilitas yang tinggi.

**4. KESIMPULAN**

Berdasarkan hasil perhitungan yang dilakukan menggunakan metode Analytic Hierarchy Process (AHP) dan TOPSIS, dapat disimpulkan bahwa evaluasi fasilitas yang dilakukan menghasilkan pemeringkatan yang jelas di antara alternatif yang tersedia. Pada penelitian ini disimpulkan yang pertama perpustakaan adalah fasilitas kampus yang memiliki priotitas tertinggi untuk dikembangkan. Hal ini didukung dari data yang menunjukkan bahwa nilai preferensi tertinggi untuk perpustakaan yaitu 0,3785, kedua Ruang seminar menempati peringkat



kedua dengan nilai preferensi 0,2569 yang menunjukkan dalam performa yang baik. Kanting berada pada peringkat ketiga dengan nilai preferensi 0,2534, walaupun unggul dalam aksesibilitas, namun memiliki kelemahan pada biaya pemeliharaan. Sebaliknya, ruang diskusi berada pada peringkat terakhir dengan nilai preferensi terendah 0,0000 karena kurangnya performa pada kualitas dan aksesibilitas. Dalam penelitian ini Proses AHP memberikan bobot prioritas yang menunjukkan tingkat kepentingan relatif dari setiap kriteria yang digunakan, yaitu kenyamanan (C1), aksesibilitas (C2), biaya pemeliharaan (C3), dan kualitas (C4). Hasil dari penerapan metode AHP dan TOPSIS dalam penelitian ini adalah untuk mendapatkan suatu (Septilia 2020).

Dalam analisis ini, kriteria kualitas (C4) memiliki bobot prioritas terbesar, yang menunjukkan bahwa kualitas fasilitas menjadi faktor yang paling menentukan dalam pengambilan keputusan (Nasional et al. 2024). Mengaplikasikan metode TOPSIS dapat menentukan alternatif terbaik berdasarkan kedekatannya dengan solusi ideal (Purnama et al. 2024). Metode TOPSIS digunakan untuk menghitung jarak ideal positif (A+) dan negatif (A-) untuk setiap alternatif, berdasarkan hasilnya, fasilitas Perpustakaan memiliki nilai preferensi tertinggi, diikuti oleh Ruang Seminar dan Kantin, sementara Ruang Diskusi memiliki peringkat terendah, yang dapat disimpulkan bahwa TOPSIS mampu memberikan keputusan berdasarkan kedekatan alternatif dengan solusi ideal (Permana and Anshor 2024).

Hal ini dapat disimpulkan bahwa kualitas fasilitas memiliki peran penting dalam pengambilan keputusan, Proses normalisasi matriks memastikan keadilan dalam penilaian antar kriteria sehingga bobot yang diberikan mencerminkan tingkat kepentingan yang sebenarnya (Wulandari, Informasi, and Uyelindo 2019). Kombinasi metode AHP dan TOPSIS menghasilkan pendekatan yang sistematis dalam mengevaluasi fasilitas berdasarkan kriteria yang relevan. Integrasi kedua metode memberikan hasil yang akurat dan dapat diandalkan dalam pengambilan keputusan berdasarkan kriteria.

## UCAPAN TERIMAKASIH

Kami mengucapkan terima kasih kepada seluruh pihak yang telah memberikan dukungan dan kontribusi selama proses penelitian berlangsung. Terima kasih kami sampaikan kepada Universitas Pelita Bangsa yang sudah memberikan kesempatan dan fasilitas untuk pelaksanaan penelitian. Ucapan terima kasih juga kami tujukan untuk seluruh responden yang telah bersedia memberikan data dan informasi yang sangat berharga. Kami juga berterima kasih untuk dosen yang telah mengapresiasi bimbingan, arahan, dan masukkan dari penelitian ini. Semoga hasil penelitian ini dapat memberikan manfaat yang besar bagi pengembangan fasilitas kampus dan menjadi referensi bagi penelitian selanjutnya.

## REFERENCES

- Anon. 2020. "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Siswa / i Kelas Unggulan Menggunakan Metode AHP Dan TOPSIS Decision Support System for Student Selection of Prime Class." (September). doi: 10.35957/jtsi.v1i2.513.
- Anshor, Abdul Halim. 2023. "Analisis Pembelian Mobil Listrik Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process ( AHP ) Dan Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution ( TOPSIS )." 4(1):476–85. doi: 10.30865/klik.v4i1.1201.
- Ardhiansyah, Maulana, T. Husain, Program Studi, Teknik Informatika, Jakarta Selatan, and Sistem Pendukung Keputusan. 2020. "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Siswa / i Kelas Unggulan Menggunakan Metode AHP Dan TOPSIS." 1(2):153–67.
- Devi, Cresensia, Arief Setiyanto, Agung Budi Prasetyo, and Universitas Amikom Yogyakarta. 2022. "Metode Ahp Dan Topsis Dalam Pemilihan Restoran Di Kota Pontianak." 3(2):199–209.
- Lauryn, Maya Selvia, Muhamad Ibrohim, and Agung Fasambi. 2023. "Penerapan Metode Topsis Dalam Penentuan Penerima Dana Bantuan Masyarakat Usaha Mikro Kecil Menengah." 10(1):1–5.
- Manajemen, Jurnal, and Sistem Informasi. n.d. "Expert."
- Nasar, Muhammad, Dwi Tjahjo Seabtan, and Universitas Darwan Ali. 2022. "Penerapan Metode Ahp Dan Topsis Dalam Pengendalian Barang Gudang Pada Gudang Toko Hanna." 1(2):55–64.
- Nasional, Jurnal, Sistem Informasi, Ivan Michael, Lydia Wulandari, and Budi Putri. 2024. "Analisis Variasi Implementasi Algoritma Analytical Hierarchy Process ( AHP ) Dalam Menentukan Prioritas Produk Kalibrasi." 01:54–63.
- Nur, Estining, Sejati Purnomo, Sari Widya, and Sihwi S. Kom. 2013. "Analisis Perbandingan Menggunakan Metode AHP , TOPSIS , Dan AHP-TOPSIS Dalam Studi Kasus Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Siswa Program Akselerasi." 2(1).
- Permana, Yudi, and Abdul Halim Anshor. 2024. "No Title." 1140–47.
- Purnama, Soni Ayi, Fakultas Teknik, Sistem Informasi, and Universitas Bengkulu. 2024. "Penerapan Metode TOPSIS Dalam Penentuan Tempat Wisata Alam Terbaik Di Bengkulu." 5(2):297–304.
- Ramadhan, Moh, and Arif Kaluku. 2020. "Penerapan Metode AHP-Topsis Untuk Mengukur Tingkat Kesejahteraan Masyarakat Pesisir." 12(3):191–99.
- Santika, Putu Praba, and I. Putu Susila Handika. 2019. "SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENERIMAAN KARYAWAN DENGAN METODE AHP TOPSIS ( Studi Kasus : PT . Global Retailindo Pratama )." 1(1):1–9.
- Septilia, Heni Ayu. 2020. "Sistem Pendukung Keputusan Pemberian Dana Bantuan Menggunakan Metode Ahp." 1(2):34–41.





- Setiaji, Dwi, and Shantika Martha. 2021. "Penerapan Metode Topsis Dalam Menentukan Penerima Beras Miskin." 10(1):93–98.
- Suarnatha, I. Putu Dody. 2022. "HYBRID AHP DAN TOPSIS." 5(April):11–18.
- Wulandari, Retna E., Sistem Informasi, and Stikom Uyelindo. 2019. "PENERAPAN ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS ( AHP ) DALAM PERANGKINGAN BENGKEL MOBIL TERBAIK DI KOTA KUPANG Semlinda Juszandri Bulan." 5(1):5–9.

