

**PENERAPAN METODE ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS (AHP) DENGAN
PEMANFAATAN APLIKASI EXPERT CHOICE SEBAGAI ALAT BANTU
PENGAMBILAN KEPUTUSAN**

**Mustar Aman^{1*}, Adi Yanto², Ipang Sasono³, Nuri Wiyono⁴, Adi Widodo⁵, Riyanto⁶, Albertus
Maria Setyastanto⁷**

^{1,2,3,4,5,6}*Dosen Tetap, Universitas Insan Pembangunan Indonesia*

⁷*Dosen Tetap, Universitas Indraprasta PGRI*

*Email: mustarstmik@gmail.com¹, adiet031170@gmail.com², ipangsasono@gmail.com³,
nwiyono.ip@gmail.com⁴, a_widodo75@yahoo.com⁵, rizal_ariyanto@ymail.com⁶,
setyastantoalbertus@yahoo.co.id⁷*

ABSTRAK

Pengambilan suatu keputusan menjadi proses yang rumit jika tidak melalui langkah-langkah yang benar dan tidak didukung oleh data yang konkrit. Selain itu juga terjadi pada jenis pengambilan keputusan yang tidak terstruktur. Oleh karena keputusan seperti ini jarang terjadi dan tidak mudah untuk diprogram sehingga dalam proses pengambilan keputusan harus menggunakan fakta yang didukung oleh data yang valid. Salah satu contohnya adalah pemilihan jurusan di suatu perguruan tinggi bagi mahasiswa baru. Ini adalah proses yang membingungkan dan memungkinkan mereka melakukan kesalahan. Oleh karena itu, untuk meminimalisir kesalahan dalam memilih jurusan sesuai dengan minat dan kemampuan mahasiswa, diperlukan suatu system pengambilan keputusan yang tepat. Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui sistem pengambilan keputusan saat ini, serta untuk mengembangkan system pengambilan keputusan dengan alat bantu expert choice dalam membantu mahasiswa baru dalam memilih jurusan di Universitas Insan Pembangunan Indonesia. Metode Penelitian yang digunakan adalah metode Analytical Hierarchy Process. Kriteria dan sub kriteria yang diinginkan adalah Kualitas, biaya, Fasilitas dan Prestasi. Hasil dari penelitian ini adalah mengembangkan model proses pengambilan keputusan dengan Analytical Hierarchy Process (AHP) dan Expert Choice.

Kata Kunci: *Expert Choice, pengambilan keputusan, AHP, Jurusan*

PENDAHULUAN

Analytical Hierarchy Process merupakan suatu metode pendukung keputusan yang dikembangkan oleh Thomas L. Saaty. Model pendukung keputusan ini akan menguraikan masalah multi faktor atau multi kriteria yang kompleks menjadi suatu hierarki. Menurut Saaty (1993), hierarki didefinisikan sebagai suatu representasi dari sebuah permasalahan yang kompleks dalam suatu struktur multilevel dimana level pertama adalah tujuan, yang diikuti level faktor, kriteria, sub kriteria, dan seterusnya hingga level terakhir dari alternative (Aditya, A., & Purwiantono, F. E. (2020). *Analytical Hierarchy Process* digunakan sebagai metode pemecahan masalah dibanding dengan metode yang lain karena struktur yang berhierarki, sebagai konsekuensi dari kriteria

yang dipilih, sampai pada sub kriteria yang paling dalam serta memperhitungkan validitas sampai dengan batas toleransi inkonsistensi sebagai kriteria dan alternatif yang dipilih oleh pengambil keputusan (Iskandar, J, dkk. 2024).

Para siswa SMA kelas 3 setelah menghadapi Ujian Nasional banyak yang masih bingung dalam menentukan di mana mereka akan melanjutkan studi ke jenjang pendidikan yang lebih tinggi. Di setiap Perguruan Tinggi juga banyak menawarkan jurusan yang beragam. Apabila siswa belum memiliki kesiapan yang matang dan belum mengetahui bakat dan minat yang mantap maka dapat menyebabkan siswa tersebut kebingungan dalam menentukan pilihan jurusan di Perguruan Tinggi (Mustar2020, M. A. 2023). Para siswa biasanya akan mencari informasi PT lewat *pamflet*, brosur, iklan

maupun langsung datang ke PT tersebut. Hal ini kemungkinan belum memuaskan mereka dalam menentukan pilihan dan banyak membuang waktu (Aman, M. (2022)..

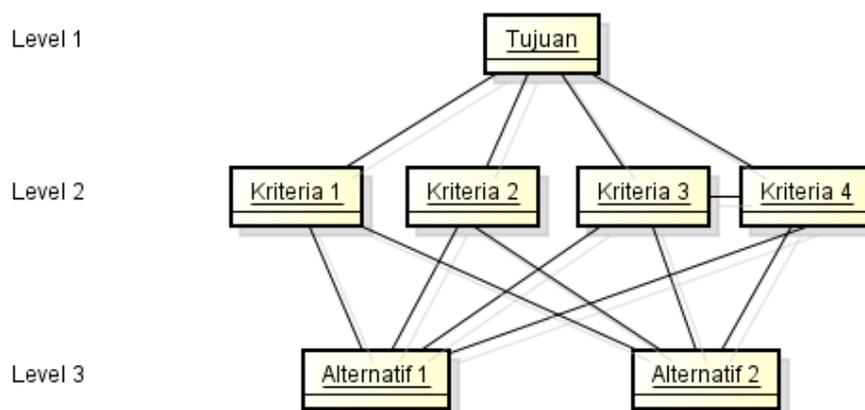
Beberapa hal yang menjadi pertimbangan para siswa tersebut diantaranya harus memikirkan biaya pendidikan yang harus dikeluarkan untuk kuliah apakah terlalu mahal atau tidak, karena jumlah biaya kuliah di Perguruan Tinggi Negeri (PTN) dan Perguruan Tinggi Swasta (PTS) tidak sama, biaya hidup selama menempuh studi di PT. Pertimbangan yang lain yang harus dipikirkan adalah apakah lokasi dari tempat tinggal dengan PT tersebut dapat dijangkau dengan mudah atau tidak, apakah lingkungan tempat tinggal dan PT kondusif untuk belajar, dan apakah di PT tersebut terdapat Unit Kegiatan Mahasiswa (UKM) yang dapat menyalurkan bakat dan hobi mereka sehingga mereka dapat menggunakan waktu dengan positif, dan masih banyak lagi hal-hal yang perlu untuk dipertimbangkan (Putra, D. dkk. 2020). Proses pemilihan PT bagi siswa merupakan proses yang rumit dan dapat mungkinkan mereka akan membuat suatu kesalahan (Jassemi-Zargani, R., & Kamps, C. (2021). Agar dapat meminimalisir kesalahan dalam

pemilihan PT yang sesuai dengan kemampuan siswa dibutuhkan suatu alat bantu dengan teknologi. Oleh karena itu pada penelitian ini penulis membuat suatu model proses pengambilan keputusan untuk membantu para siswa dalam melakukan pemilihan program studi di suatu perguruan tinggi (Nugroho, Y. A. dkk. 2023).

METODE PENELITIAN

Tahap Analytical Hierarchy Process (AHP)

Penulis menggunakan metode Analytical Hierarchy Process (AHP) pada penelitian ini. Analytical Hierarchy Process (AHP) adalah suatu proses “rasionalitas sistemik” yang memungkinkan untuk mempertimbangkan suatu persoalan sebagai satu keseluruhan dan mengkaji interaksi serempak dari berbagai komponennya di dalam suatu hirarki (Riyanto. Dkk. 2021). AHP menangani suatu persoalan kompleks sesuai dengan interaksi-interaksi pada persoalan itu sendiri. Proses tersebut membuat orang dapat memaparkan sebagaimana kompleksitasnya persoalan itu sendiri dan memperluas definisi dan strukturnya melalui pengulangan.



Gambar 1. Struktur Hierarki

Dari Hierarki diatas terdapat gambaran untuk menenukan langkah-langkah penelitian dalam penerapan Analytical Hierarchy Process (AHP) meliputi (Rostampoor, M. 2023). :

1. Mengidentifikasi masalah dan menentukan solusi yang diinginkan, lalu menyusun hierarki dari permasalahan

yang dihadapi. Penulisan hierarki adalah dengan menetapkan tujuan yang merupakan sasaran sistem secara keseluruhan pada level teratas.

2. Menentukan prioritas elemen
 1. Langkah pertama dalam menentukan prioritas elemen adalah membuat

- perbandingan pasangan, yaitu membandingkan elemen secara berpasangan sesuai kriteria yang diberikan.
- Matriks perbandingan berpasangan diisi menggunakan bilangan untuk merepresentasikan kepentingan relatif dari suatu elemen terhadap elemen yang lainnya.
 - Sintesis
Pertimbangan-pertimbangan terhadap perbandingan berpasangan disintesis untuk memperoleh keseluruhan prioritas. Hal-hal yang dilakukan dalam langkah ini adalah:
 - Menjumlahkan nilai-nilai dari setiap kolom pada matriks.
 - Membagi setiap nilai dari kolom dengan total kolom yang bersangkutan untuk memperoleh normalisasi matriks.
 - Menjumlahkan nilai-nilai dari setiap baris dan membaginya dengan jumlah elemen untuk mendapatkan nilai rata-rata.
 - Mengukur Konsistensi
Dalam membuat keputusan, penting untuk mengetahui seberapa baik konsistensi yang ada karena kita tidak menginginkan keputusan berdasarkan pertimbangan dengan konsistensi yang rendah. Hal-hal yang dilakukan dalam langkah ini adalah:
 - Kalikan setiap nilai pada kolom pertama dengan prioritas relatif elemen pertama, nilai pada kolom kedua dengan prioritas relatif elemen kedua dan seterusnya
 - Jumlahkan setiap baris
 - Hasil dari penjumlahan baris dibagi dengan elemen prioritas relatif yang bersangkutan
 - Jumlahkan hasil bagi di atas dengan banyaknya elemen yang ada, hasilnya disebut
 - Menghitung *Consistency Indeks CI* dengan rumus:

$$Ci = (\lambda_{max} - n) / (n - 1)$$

Di mana n = banyak elemen

- Hitung Rasio Konsistensi/*Consistency Ratio* (CR) dengan rumus:

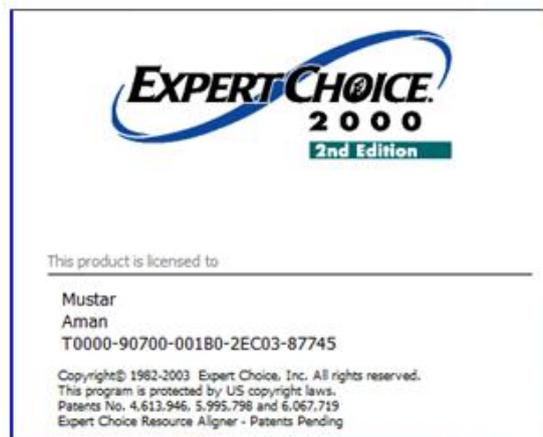
$$CR = CI / IR$$

di mana:

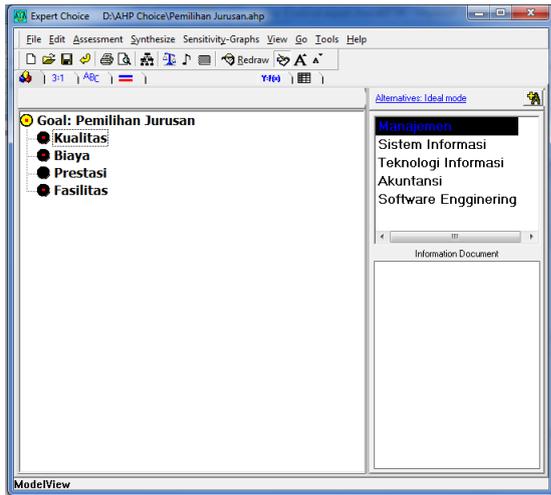
- CR = *Consistency Ratio*
 - CI = *Consistency Index*
 - IR = *Index Random Consistency*
- Memeriksa konsistensi hierarki
Jika nilainya lebih dari 10%, maka penilaian data *judgment* harus diperbaiki. Namun jika rasio konsistensi (CI/IR) kurang atau sama dengan 0.1, maka hasil perhitungan bisa dinyatakan benar (Sasono, I. dkk. 2023).

Tahap *Expert Choice*

Alat bantu yang penulis gunakan dalam penelitian ini adalah *Expert Choice* (EC). *Expert Choice* merupakan suatu program aplikasi yang dapat digunakan sebagai salah satu tool untuk membantu para pengambil keputusan dalam menentukan keputusan. *Expert Choice* menawarkan beberapa fasilitas mulai dari input data-data kriteria, dan beberapa alternatif pilihan, sampai dengan penentuan tujuan. *Expert Choice* mudah dioperasikan dengan *interface* yang sederhana. Kemampuan lain yang disediakan adalah mampu melakukan analisis secara kuantitatif dan kualitatif sehingga hasilnya rasional. Didukung dengan gambar grafik dua dimensi membuat *Expert Choice* semakin menarik. *Expert Choice* didasarkan pada metode atau proses hirarki analitik (*Analytic Hierarchi Process*). Berikut *Interface tool Expert Choice*.



Gambar 2. *Interface Expert choice*



Gambar 3. Interface Expert Choice alternative dan Kriteria

Dalam hal ini respondennya adalah siswa kelas tiga, maka di dapatkanlah kriteria dan alternative sebagai berikut : Terdapat 5 alternatif jurusan untuk pemilihan jurusan di Perguruan Tinggi (Sisiliani, F. T., & Sari Wulandari, I. A. 2024). :

- a. Manajemen (Mnj)
- b. Sistem Informasi (SI)
- c. Teknologi Informasi (TI)
- d. Akuntansi (AK)
- e. Software Engginering (SE)

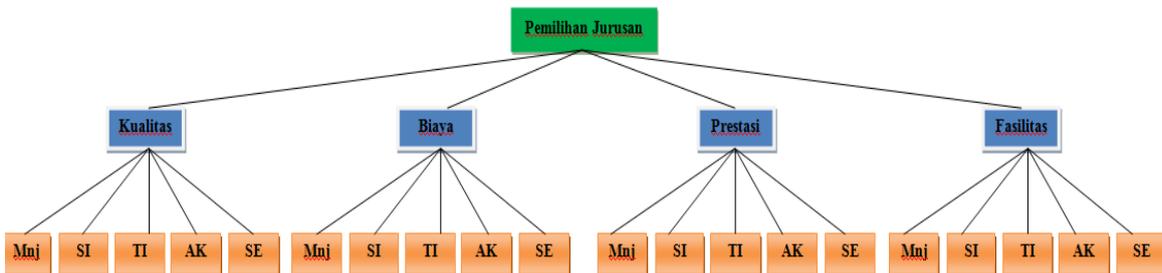
Adapun beberapa kriteria pemilihan jurusan sebagai perbandingan adalah sebagai berikut:

- a. Kriteria 1 : Kualitas
- b. Kriteria 2 : Biaya
- c. Kriteria 3 : Prestasi
- d. Kriteria 4 : Fasilitas

HASIL DAN PEMBAHASAN

Proses Analytical Hierarchy Process (AHP)

Tahap pemodelan, penulis memilih model pendekatannya adalah *Analytical Hierarchy Process (AHP)*. Dalam *Hierarchy* keputusan ini yang akan dibahas, kriteria dan alternatif. Berikut ini adalah gambar dari *Hierarchy* keputusan.

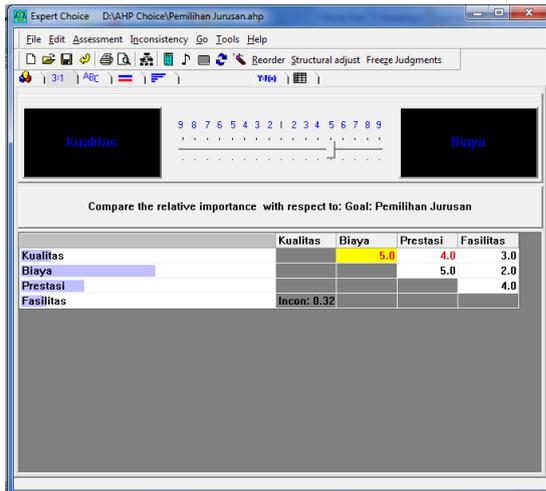


Gambar 4. Bagan AHP

Proses Expert Choice

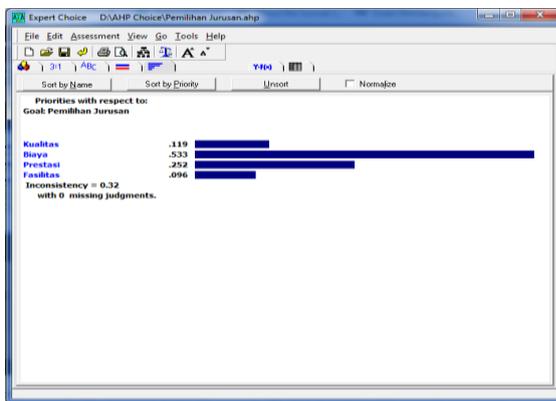
Pada tahap *expert choice* ini akan dilakukan perbandingan dari setiap kriteria dan alternative yang ada dengan menggunakan aplikasi *expert choice 2000*, tahap pertama adalah *Pairwise Comparison*, yaitu penilaian secara komparatif berpasangan. Setiap faktor baik berupa obyektif/kriteria, dan alternatif keputusan ditentukan bobotnya dengan mengadakan perbandingan sepasang-sepasang. Maksudnya adalah elemen-elemen dibandingkan berpasangan terhadap suatu kriteria yang ditentukan. Pada implementasi menggunakan *Expert Choice*, sering disebut

dengan proses *assessment*. Proses ini dimulai dengan membandingkan secara berpasangan yang dimulai dari semua kriteria yang telah ditentukan. Berikut adalah gambar grafiknya:



Gambar 5. Hasil Perhitungan Nilai Inkonsistensi Pada Semua Kriteria

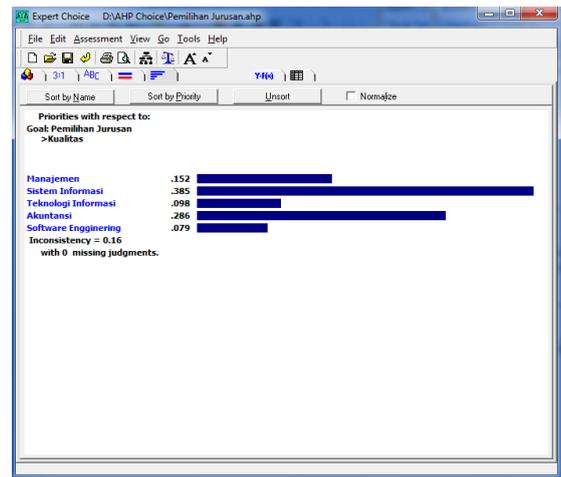
Apabila proses assessment telah selesai kemudian proses perhitungan dari assessment yang telah dibuat. Pada proses ini digunakan untuk mengetahui nilai *inconsistency* dari elemen yang di assessment (Yasli, F., & Ekincek, S. 2023).. Hasil calculate dari semua kriteria memiliki nilai inconsistency 0,32 dengan perincian sebagai berikut kriteria biaya memiliki urutan pertama yang berarti kriteria paling penting diantara kriteria-kriteria yang lain dengan nilai sebesar 0.533, kriteria yang dianggap penting yang kedua adalah prestasi dengan nilai sebesar 0,252, kriteria pada urutan ketiga adalah kualitas dengan nilai sebesar 0,119, kriteria kualitas menempati urutan kepentingan ke empat dengan nilai sebesar 0,096. Berikut adalah gambar grafik dari kriteria tersebut:



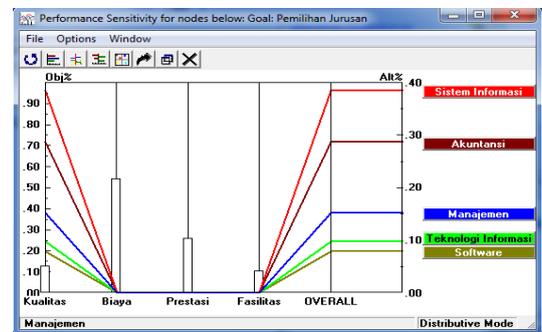
Gambar 6. Hasil Perhitungan *Inkonsistency* Pada Semua Kriteria Berdasarkan Prioritas

Tertinggi

Berdasarkan kriteria-kriteria yang telah ditentukan, serta alternative yang ada, dan telah melalui proses assessment masing-masing maka diperoleh hasil pemilihan jurusan tertinggi adalah Sistem Informasi. Detail bobot nilai pada gambar 6.



Gambar 7. Hasil Perhitungan *Inkonsistency* Pada Alternatif Pemilihan pada semua jurusan



Gambar 8. Output sintesis dengan variabel dan diurut berdasarkan prioritas

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis dengan implemetasi *Tool Expert Choice 2000* dengan mengutamakan kriteria Biaya dengan bobot nilai 0,533 maka jurusan yang terpilih adalah Sistem Informasi dengan bobot nilai sebesar 0,385. Hasil analisis yang dilakukan secara manual menunjukkan tingkatan prioritas yang sama, namun terdapat selisih nilai sistensis sekitar 0,11 sampai 0,14. Kemungkinan besar hal ini dikarenakan pada proses, sedangkan

pada analisis menggunakan *Expert Choice*, tingkat inconsistensi ikut berkontribusi terhadap hasil sistensis global yang diperoleh, sementara pada prosedur manual tidak. Tool ini hanyalah sebagai alat bantu dalam proses pengambilan keputusan agar menjadi lebih mudah. Sedangkan keputusan akhir tetap pada masing-masing pribadi para pengambil keputusan.

DAFTAR PUSTAKA

- Aditya, A., & Purwiantono, F. E. (2020). Penerapan metode fuzzy-analytical hierarchy process Dalam Pemilihan Jurusan di Perguruan Tinggi Negeri. *JSI: Jurnal Sistem Informasi (E-Journal)*, 12(1). <https://doi.org/10.36706/jsi.v12i1.9421>
- Aman, M. (2022). Penerapan metode analytical hierarchy process dalam Pemilihan supplier Dengan Pendekatan Sistem Berorientasi objek. *Insan Pembangunan Sistem Informasi Dan Komputer (IPSIKOM)*, 10(2). <https://doi.org/10.58217/ipsikom.v10i2.226>
- Aman, M. (2021a). Rancang Bangun Sistem E-MARKETING Dengan Pendekatan Sistem Berorientasi object pada pt. Khaula Prima. *Insan Pembangunan Sistem Informasi Dan Komputer (IPSIKOM)*, 9(1). <https://doi.org/10.58217/ipsikom.v9i1.195>
- Aman, M. (2022b). Penerapan metode analytical hierarchy process dalam Pemilihan supplier Dengan Pendekatan Sistem Berorientasi objek. *Insan Pembangunan Sistem Informasi Dan Komputer (IPSIKOM)*, 10(2). <https://doi.org/10.58217/ipsikom.v10i2.226>
- Aman, M. (2022c). Implementasi game Edukasi Pengenalan binatang BUAS pada anak usia Dini. *Insan Pembangunan Sistem Informasi Dan Komputer (IPSIKOM)*, 9(2). <https://doi.org/10.58217/ipsikom.v9i2.199>
- Aman, M. (2022d). Penerapan Sistem Berorientasi objek pada sistem INFORMASI anggaran Dana Desa Berbasis web. *Insan Pembangunan Sistem Informasi Dan Komputer (IPSIKOM)*, 9(2). <https://doi.org/10.58217/ipsikom.v9i2.204>
- Aman, M., Riyanto, R., Suroso, S., Nugroho, Y. A., Iskandar, J., Widodo, A., & Adiyanto, A. (2024). Web-based application design for shipping and receiving goods system using POAC analysis method with object-oriented system approach. *Journal Of Communication Education*, 18(1), 27–33. <https://doi.org/10.58217/joce-ip.v18i1.353>
- Aman, M., Riyanto, Suroso, Sasono, I., Nugroho, Y.A. “Implementasi system informasi Pemasaran Rumah dengan pendekatan system berorientasi objek pada Developer Property”. *Jurnal ICT : Information Communication & Technology*, p-ISSN: 2302-0261 (print), e-ISSN: 2303-3363 (online), pp. 156-164. 2021. doi.org/10.36054/jict-ikmi.v20i1.323.
- Aman, M., Sasono, I., Nugroho, Y.A., Riyanto dan Suroso. “Improving Sales by Object- Oriented System Approach: E-Commerce Utilization Analysis”. *IJOSMAS*, Vol.02, No. 03, pp. 84-92. 2021. doi.org/10.5555/ijosmas.v2i3.35
- Aman, M. and Suroso. “Wedding Organizer Information Sistem using Object Oriented Sistem Approach in CV Pesta”. *Jurnal Janitra Informatika dan Sistem Informasi*. Vol. 1, No. 1. pp. 47-60. 2021. DOI: 10.25008/janitra.v1i1.119.
- Aman, M. (2024). PENERAPAN fuzzy inference system metode Tsukamoto Untuk prediksi Jumlah Produksi kursi plastik. *Insan Pembangunan Sistem Informasi Dan Komputer (IPSIKOM)*, 12(1), 8–14. <https://doi.org/10.58217/ipsikom.v12i1.273>
- Iskandar, J., Aman, M., Sasono, I., Riyanto, R., Wiyono, N., Suroso, S., & Yanto, A. (2024). Penerapan metode Topsis Pada Sistem Pendukung Keputusan Seleksi beasiswa Peningkatkan Prestasi Akademik Dengan Pendekatan Oop.

- Insan Pembangunan Sistem Informasi Dan Komputer (IPSIKOM)*, 12(1), 42–52.
<https://doi.org/10.58217/ipsikom.v12i1.283>
- Jassemi-Zargani, R., & Kamps, C. (2021). Decision making in dynamic environments an application of machine learning to the analytical hierarchy process. *International Journal of the Analytic Hierarchy Process*, 13(1).
<https://doi.org/10.13033/ijahp.v13i1.766>
- Mustar2020, M. A. (2023). Perancangan APLIKASI Berbasis web Untuk Sistem Pengiriman Dan Penerimaan Barang Menggunakan metode analisis POAC. *Insan Pembangunan Sistem Informasi Dan Komputer (IPSIKOM)*, 11(2), 62.
<https://doi.org/10.58217/ipsikom.v11i2.267>
- Nugroho, Y. A., Riyanto, R., Iskandar, J., Aman, M., & Wiyono, N. (2023). Web-based patient referral system design from clinic to hospital using Object Oriented Programming System. *Journal of Information Systems and Informatics*, 5(1), 87–101.
<https://doi.org/10.51519/journalisi.v5i1.425>
- Putra, D. W. T. P., NoviaSanti, S., Swara, Y. G., & Yulianti, E. (2020). Metode TOPSIS Dalam Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Objek Wisata. *Jurnal TEKNOIF*, 8(1), 1–6.
<https://doi.org/10.21063/JTIF.2020.V8.1>
- Riyanto, Aman. M, Tiara. B, Wiyono. N, Nugroho. A. Y. “Development Of Coronavirus Disease Patient Registration Information System With Object Oriented System Approach”. *Journal of Information Systems and Informatics*. Vol. 3, No.4. e-ISSN:2656-4882, pp : 724-739. Desember 2021.
doi.org/10.33557/journalisi.v3i4.195
- Rostampoor, M. (2023). Definition of analytical hierarchy process and its effect on environmental decisions in engineering for landfill siting. *Analytic Hierarchy Process - Models, Methods, Concepts, and Applications [Working Title]*.
<https://doi.org/10.5772/intechopen.1001080>
- Sasono, I., Riyanto, R., Suroso, S., Aman, M., & Iskandar, J. (2023). Design of web-based applications in agrotourism information systems using the SWOT analysis method. *Journal of Information Systems and Informatics*, 5(3), 971–983.
<https://doi.org/10.51519/journalisi.v5i3.508>
- Sisiliani, F. T., & Sari Wulandari, I. A. (2024). *Analysis of the Effectiveness of Batching Plant Machines Using Overall Equipment Effectiveness (OEE) and Analytical Hierarchy Process (AHP)*.
<https://doi.org/10.21070/ups.4540>
- Yasli, F., & Ekincek, S. (2023). Evaluation of food presentations using picture fuzzy analytical hierarchy process. *International Journal of the Analytic Hierarchy Process*, 15(2).
<https://doi.org/10.13033/ijahp.v15i2.1048>