

Analisis Multikriteria untuk Keputusan Pembelian Laptop: Penerapan Metode *Analytic Network Process* (ANP)

Muhammad Idham Baihaqi^{*1)}, Prita Nurkhalisa Maradjabessy²⁾, dan Firza Faturrahman³⁾

^{1,2,3)}Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Islam Indonesia, Sleman, 55584,
Indonesia

Email: 25222222@students.uii.ac.id, 21522277@students.uii.ac.id, 21522338@students.uii.ac.id

ABSTRAK

Penelitian ini menggunakan metode *Analytical Network Process* (ANP) untuk mengatasi kompleksitas pengambilan keputusan dalam memilih laptop yang sesuai dengan kebutuhan, dengan mempertimbangkan hubungan antar elemen yang terlibat. Penelitian ini mencakup perhitungan nilai *phi*, *Consistency Index* (CI), dan *Consistency Ratio* (CR) untuk evaluasi konsistensi, pembentukan supermatriks, serta analisis bobot akhir. Hasilnya menunjukkan bahwa dari 15 nodes yang berpengaruh, laptop Asus menempati peringkat pertama dengan nilai tertinggi dalam berbagai metrik, diikuti oleh Lenovo dan HP. Rekomendasi dari penelitian ini menekankan pentingnya pengisian kuesioner yang konsisten, keterlibatan ahli, dan penggunaan *cluster* yang saling terkait untuk analisis yang lebih akurat.

Kata kunci: *Analytic Network Process* (ANP), *Consistency Index* (CI), Model Keterkaitan, Pemilihan Laptop, Supermatriks.

1. Pendahuluan

Pada abad ke-21, perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang pesat telah meningkatkan kebutuhan masyarakat, salah satunya adalah penggunaan laptop yang kini menjadi kebutuhan dasar baik untuk pendidikan maupun aktivitas lainnya. Laptop, sebagai perangkat keras portabel, memiliki komponen seperti layar, *keyboard*, *touchpad*, dan baterai yang terintegrasi dalam satu unit yang mudah dibawa. Perangkat ini membantu menyelesaikan berbagai tugas dengan cepat dan efisien, mengurangi risiko kesalahan dengan cara yang mudah. Namun, memilih laptop yang sesuai dengan kebutuhan dan anggaran menjadi tantangan karena persaingan antar merek sangat ketat, dengan setiap merek menawarkan karakteristik dan fitur yang berbeda. Dengan banyaknya pilihan laptop di pasaran berdasarkan harga dan fitur, konsumen sering kesulitan menentukan pilihan yang tepat. Setiap konsumen sering dihadapkan pada keputusan sulit saat memilih satu dari berbagai merek laptop yang tersedia (Saragih, 2013). Karena banyaknya komponen laptop yang mungkin masih baru bagi sebagian besar individu, pembeli sering kali tidak dapat memilih sesuai dengan kebutuhannya. Di sinilah sistem pendukung keputusan menjadi solusi alternatif yang efektif dan efisien. Sistem pendukung keputusan bermanfaat dalam memberikan pemahaman menyeluruh tentang situasi, berfungsi sebagai panduan dalam penerapan prosedur pengambilan keputusan, dan meningkatkan kualitas keputusan, sehingga membantu konsumen membuat pilihan yang lebih tepat sesuai dengan kebutuhan mereka.

Dalam proses pembuatan artikel digunakan beberapa referensi dari penelitian sebelumnya dengan beberapa aspek yang memiliki kesamaan baik dalam metode maupun jumlah data yang digunakan. Contoh penelitian yang digunakan adalah “Integration Dematel and ANP for The Supplier Selection in The Textile Industry: A Case Study” (Utama, 2021) dengan perbedaan dengan artikel ini adalah terdapat jaringan dengan *goals best design of CR*. Terdapat *main criteria* dengan *node performance*, *weight* dan *cost* lalu terdapat *sub-criteria* dengan *node deflection*, *mass*, *volume*, *raw material* dan *manufacturing cost*. Referensi penelitian selanjutnya adalah “Supplier selection in rubber industry using analytic network process (ANP) and technique for order preference methods by similarity to ideal solution” (Sembiring, 2019), perbedaan terdapat pada fokus penelitian, penelitian tersebut memiliki tujuan untuk memilih *supplier* bahan baku

pada industri karet dan perbedaan selanjutnya adalah penggunaan data yang menggunakan enam alternatif dan lima. Referensi penelitian selanjutnya adalah “Analisis Pemilihan Supplier Bahan Baku Roti dengan Metode ANP (Analytic Network Process) dan Rating Scale (Studi Kasus: Roti Gembong Kota Raja di Balikpapan)” (Sesa, 2021), penelitian ini menggunakan dua jaringan untuk menganalisis *supplier* tepung terigu. Perbedaan utama antara penelitian terkait terletak pada fokus penelitian, hasil dan struktur jaringan dari metode ANP.

Penelitian ini berfokus pada penggunaan metode Analytic Network Process (ANP) yang dikembangkan oleh Thomas L. Saaty pada tahun 1990 sebagai perpanjangan dari Analytic Hierarchy Process (AHP). ANP digunakan untuk memecahkan masalah kompleks yang melibatkan banyak aspek yang saling berhubungan dengan menyediakan kerangka kerja yang lebih besar untuk memodelkan keterkaitan antara elemen-elemen dalam sistem yang rumit. Tujuan penelitian ini adalah menetapkan prioritas utama (*Cluster*) dalam pemilihan laptop dengan menggunakan ANP untuk memastikan bahwa topik penelitian tetap dalam batasan metode ini. Metode yang digunakan mencakup penilaian saling ketergantungan dan dampak dari berbagai komponen, dengan alternatif yang diuraikan berdasarkan komponen yang dipilih oleh para ahli dari toko komputer 'Starcomp' di Jogja. Dengan menerapkan ANP untuk menetapkan prioritas utama dalam pemilihan laptop, penelitian ini memberikan kerangka kerja yang lebih terperinci dan relevan untuk mengatasi kompleksitas dan keterkaitan antara berbagai komponen, yang menegaskan pentingnya dan urgensi penelitian ini dalam membantu pengambilan keputusan yang lebih efektif di toko komputer.

2. Metode

Analytic Network Process (ANP) merupakan suatu metode pengambilan keputusan yang dikembangkan dari metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP), ANP memiliki metode yang lebih fleksibel dan dapat digunakan untuk menyelesaikan berbagai macam masalah dan mampu menangani masalah atau kekurangan yang terdapat dalam AHP seperti pengetahuan keterkaitan antar kriteria atau alternatif. Dengan kemampuan untuk menangkap kompleksitas hubungan antar elemen dan beberapa faktor maka ANP dapat membantu pengambilan Keputusan dalam pilihan yang lebih tepat dan terinformasi dengan baik (Pungkasanti, 2017).

Dalam metode ANP (*Analytical Network Process*) dilakukan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Membentuk sebuah struktur hierarki dari jaringan keputusan yang menggambarkan hubungan antara berbagai faktor keputusan dan membangun model keterkaitan.
2. Menyusun matriks perbandingan berpasangan antara faktor-faktor yang mempengaruhi keputusan. Matriks ini diperlukan untuk menghitung dampaknya pada berbagai alternatif yang dibandingkan menggunakan skala rasio pengukuran 1-9.

Tabel 2.1 Perbandingan Berpasangan

Skala	Definisi	Penjelasan
1	Sama besar pengaruhnya	Kedua faktor mempunyai pengaruh yang sama
3	Sedikit lebih besar Pengaruhnya	Penilaian salah satu faktor sedikit lebih berpihak dibandingkan pasangannya

Skala	Definisi	Penjelasan
5	Salah satu faktor lebih besar pengaruhnya	Penilaian salah satu faktor lebih kuat dibandingkan faktor pasangannya
7	Salah satu faktor sangat lebih besar pengaruhnya	Suatu faktor lebih kuat dan dominasinya terlihat dibandingkan pasangannya
9	Salah satu faktor mutlak sangat lebih besar pengaruhnya	Sangat jelas bahwa suatu faktor amat sangat berpengaruh dibandingkan pasangannya
2,4,6,8	Nilai tengah sebagai kompromi di antara dua penilaian yang berdekatan	Diberikan bila terdapat keraguan diantara dua penilaian yang berdekatan
Kebalikan aij = 1/ aij	Jika untuk aktivitas i mendapat satu angka dibandingkan dengan aktivitas j, maka j mempunyai nilai kebalikannya dibandingkan dengan i	

3. Lakukan perhitungan bobot elemen.
4. Menghitung vektor bobot kepentingan relatif dari faktor-faktor. Tingkat ketidakkonsistenan pada respon disebut sebagai rasio ketidakkonsistenan (CR). Cara menghitung CR adalah sebagai berikut:
 - a. Nilai perbandingan berpasangan dikalikan secara matriks dengan bobot (eigen) untuk menghasilkan suatu nilai hasil, kemudian dibagi dengan nilai eigen setiap baris untuk mendapatkan nilai rata-rata.
 - b. Nilai phi diperoleh dari jumlah nilai hasil dibagi dengan jumlah indikator yang dibandingkan.
 - c. Nilai indeks konsistensi (CI) diperoleh dari perhitungan nilai phi dikurangi jumlah indikator, lalu dibagi dengan jumlah indikator dikurangi 1.
 - d. Nilai rasio konsistensi (CR) didapatkan dengan membagi nilai indeks konsistensi dengan indeks rasio..
5. Membentuk supermatriks dan melakukan analisis. Supermatriks adalah salah satu matriks yang terdiri dari vektor bobot kepentingan relatif. Kemudian, supermatriks tersebut dinormalisasi sehingga jumlah angka-angka di setiap kolom pada supermatriks bernilai satu.
6. Menghitung bobot akhir dengan menaikkan supermatriks ke pangkat $2n+1$, di mana n adalah sembarang angka besar hingga stabilitas bobot tercapai, yaitu ketika nilai-nilai dalam supermatriks tidak berubah saat dikalikan dengan dirinya sendiri, atau sering disebut konvergen.

2.1 Pengumpulan Data

1. Metode Observasi

Observasi adalah salah satu metode pengumpulan data yang melibatkan melakukan pengamatan langsung terhadap objek penelitian, menganalisis sistem yang berjalan, dan memberikan pendapat atau solusi yang berharga.

2. Teknik Wawancara

Metode wawancara adalah teknik pengumpulan data melalui tindakan seperti berbicara langsung dengan petani di fasilitas penelitian, merancang bahan, dan membangun Sistem Pendukung Keputusan (Arianovi, 2018).

2.2 Penentuan Cluster dan Node

Cluster dan *node* yang digunakan pada model ANP (*Analytical Network Process*) dengan topik “Pemilihan Laptop dengan metode ANP (*Analytical Network Process*)” Terdapat lima *cluster* dengan tiga *node* pada masing masing *cluster*

1. Webcam

Webcam merupakan kamera dari suatu perangkat yang ada di laptop yang bisa disebut seperti kamera digital. Fungsi dari *webcam* yakni mempermudah dalam mengolah data seperti pesan cepat menjadi chat melalui video atau seperti *video*. Pada *cluster* ini terdapat tiga *node* yang terdiri dari *Resolusi*, *Frame Rate* dan *Autofocus*.

A. Resolusi

Resolusi adalah perubahan terkecil dalam nilai input pengukuran yang masih dapat mempengaruhi atau menghasilkan perubahan pada output pengukuran. Ini menunjukkan tingkat ketelitian atau sensitivitas suatu alat pengukur dalam mendeteksi variasi kecil dalam parameter yang sedang diukur. Semakin tinggi resolusinya, semakin mampu alat tersebut mengidentifikasi perubahan kecil (Nataliani, Soelami, & Budi, 2014).

B. Frame rate

Video adalah kumpulan gambar diam yang ditampilkan secara berurutan dalam suatu rentang waktu dengan kecepatan tertentu. Gambar-gambar yang digabungkan ini disebut *frame*, sedangkan kecepatan di mana gambar-gambar tersebut ditampilkan disebut *frame rate*. Semakin tinggi *frame rate*, semakin halus pergerakan yang terlihat dalam video, karena lebih banyak *frame* yang ditampilkan per detik, menciptakan ilusi gerakan yang lebih realistis (Diwi, M, & Wahidah, 2014).

C. Autofocus

Autofokus adalah fitur yang sering digunakan pada kamera digital, terutama saat memotret menggunakan *viewfinder* pada kamera DSLR. Secara sederhana, fitur ini bekerja dengan memisahkan intensitas cahaya yang masuk melalui dua lensa. Mekanisme ini memungkinkan kamera untuk secara otomatis menyesuaikan fokus, sehingga gambar yang dihasilkan menjadi tajam dan jelas. *Autofokus* meningkatkan kenyamanan dan kecepatan dalam pengambilan gambar, terutama dalam situasi di mana fokus manual sulit dilakukan. (Saliama & Wibowo, 2020).

2. Bentuk Fisik

Menurut Vitruvius, tidak ada istilah bentuk. Adapun Vitruvius berkata bahwa bentuk sudah pasti, jika kita ingin mengkaitkannya dengan fungsi/utilitas, merupakan gabungan antara firmistas (rekayasa) dan venustas (keindahan/menarik) (Drs. R. Irawan Surasetja, 2007). Pada *cluster* ini terdapat tiga *node* yang terdiri dari Model, Warna laptop dan Dimensi.

A. Model

Desain produk, menurut William J. Staton (2005), merupakan salah satu komponen dari desain citra produk. Faktor pembeda antara produk perusahaan dan produk lain mungkin desain yang khas atau berbeda. (Affandi, 2013).

B. Warna Laptop

Warna adalah warna, intensitas, dan nada permukaan bentuk. Warna adalah fitur yang paling mencolok yang membedakan bentuk dari lingkungannya. Warna mempengaruhi berat yang dirasakan dari suatu bentuk juga (Drs. R. Irawan Surasetja, 2007).

C. Dimensi

Dimensi bentuk adalah panjang, lebar, dan tingginya. Proporsi ditentukan oleh dimensi ini. Skalanya ditetapkan dengan membandingkan ukurannya dengan bentuk lain di sekitarnya (Drs. R. Irawan Surasetja, 2007).

3. Layar

Ini berguna untuk menampilkan data di layar. Karena monitor ini menampilkan semua aktivitas komputer, pengguna memiliki akses ke semuanya. Akibatnya, monitor berfungsi sebagai perangkat output. Pada *cluster* ini terdapat tiga *node* yang terdiri dari FPS (*Frame Per Second*), Tipe panel dan *Color gamut*.

A. FPS (*Frame Per Second*)

Frame rate (dinyatakan dalam *frame* per detik atau fps) adalah jumlah frame gambar atau *frame* yang disajikan setiap detik dalam membuat gambar bergerak; Semakin besar angka FPS, semakin halus gambar bergerak.

B. Tipe panel

Panel mengontrol cahaya yang ditampilkan. Panel ini sering terdiri dari dua lembar bahan polarisasi yang disatukan oleh larutan kristal cair, sehingga ketika arus listrik mengalir melalui cairan, kristal meluruskan cahaya yang melewatinya.

C. *Color gamut*

Gamut warna adalah ruang warna dengan rentang warna paling banyak jika dibandingkan dengan ruang warna lainnya; Ini mencakup semua warna yang terlihat oleh mata manusia dan dimaksudkan untuk menjadi standar di seluruh dunia untuk mengedit foto bit tinggi. Sensasi yang dihasilkan oleh sistem visual manusia sebagai hasil dari stimulasi radiasi elektromagnetik yang dikenal sebagai Cahaya.

4. Mesin

Mesin adalah perangkat yang ditenagai oleh kekuatan atau daya dan digunakan untuk membantu manusia mengerjakan barang atau potongan produk tertentu. Komponen fisik yang membentuk laptop dan memungkinkannya berfungsi sebagai perangkat komputer portabel disebut sebagai mesin pada laptop. Pemilihan komponen berdampak pada kinerja, kualitas tampilan, masa pakai baterai, dan pengalaman pengguna (Putri, 2017). Pada kriteria ini terdapat tiga Sub-kriteria yang terdiri dari *Processor*, *Storage* dan *Graphic card*.

A. *Processor*

CPU adalah salah satu variabel paling signifikan untuk dipertimbangkan ketika membeli laptop karena akan sangat berguna untuk kinerja laptop. CPU adalah komponen paling signifikan dari laptop karena berfungsi sebagai otak laptop. Ada berbagai faktor yang perlu dipertimbangkan ketika memilih laptop *gaming* tergantung pada prosesor: kecepatan clock GHz (Giga Hertz), jumlah *core* otak (*core*), teknologi *hyper threading*, dan kapasitas *cache* (Sunarsa & Handayani,

2016).

B. *Storage device*

Kriteria ini merupakan komponen penting untuk menyimpan data tanpa batas. Logika menentukan bahwa semakin banyak kapasitas, semakin baik kinerjanya. Selanjutnya, *hard disk drive* menentukan kecepatan transfer data dan membaca banyak *driver* di laptop (Sunarsa & Handayani, 2016).

C. *Graphic card*

Video Graphics Array (VGA) atau kartu grafis adalah kriteria komputer yang sangat penting; berbagai panggilan, seperti desain grafis, animator, dan sebagainya, membutuhkan VGA (Sunarsa & Handayani, 2016).

5. Audio

Audio adalah suara atau bunyi-bunyian yang diciptakan oleh getaran suatu benda, yang harus cukup kuat untuk ditangkap oleh telinga manusia minimal 20 kali/detik suara adalah getaran yang dihasilkan oleh gesekan, pantulan, dan faktor-faktor lain di antara benda-benda. Sementara gelombang adalah getaran yang terdiri dari amplitudo dan waktu, suara terdiri dari periode; Kalau tidak, itu bukan suara (Harahap, 2021). Pada *cluster* ini terdapat tiga *node* yang terdiri dari *Stereo speaker*, *Monoaural speaker* dan *Mini cone speaker*

A. *Stereo speaker*

Perekaman audio stereo bertujuan untuk menciptakan ilusi pemetaan suara dalam sebuah lagu dengan menghasilkan perbedaan waktu, volume, dan penempatan (*panning*) suara. Audio ini dirancang untuk memberikan pengalaman mendengarkan yang lebih hidup dan realistis bagi pendengar. Dengan memanfaatkan perbedaan kecil dalam waktu kedatangan dan intensitas suara di kedua telinga, *stereo recording* dapat menciptakan kesan bahwa suara datang dari berbagai arah dan jarak, meningkatkan kedalaman dan dimensi dalam musik yang direkam (Kharoris, Kustap, & patria, 2023).

B. *Monoaural speaker*

Monoaural, mengacu pada sistem audio yang menggunakan satu saluran atau *channel* tunggal. Dalam tipe monoaural, biasanya hanya ada satu mikrofon dan satu *loudspeaker*, atau satu saluran sinyal.

C. *Mini cone speaker*

Speaker paling umum ditemukan di laptop. *Speaker* ini biasanya terdiri dari diafragma kerucut kecil yang bergetar untuk menghasilkan suara. Karena ukurannya yang kecil, mereka memberikan suara yang lebih mendasar dan mungkin kurang mendalam. Kerucut adalah komponen terpenting dari *loudspeaker* portabel. Pada prinsipnya, semakin besar kerucut, semakin besar luas permukaan di mana udara dapat bergerak, sehingga suara yang diambil pembicara juga akan meningkat (Faruk, 2017).

2.3 Perhitungan ANP

Adapun langkah-langkah penyelesaian metode ANP sebagai berikut:

1. Pengumpulan data yang diperlukan untuk menganalisis Keputusan.
2. Menyusun struktur masalah dan mengembangkan model keterkaitan.
3. Membuat matriks perbandingan berdasarkan penilaian dari pengambilan keputusan berdasarkan kepentingan suatu elemen atau kriteria.
4. Menentukan eigen vector dari matriks berpasangan, rumus yang dapat digunakan sebagai berikut:

$$X_i = \sum \left(\frac{w_i}{w_{jx}} \right) / n \quad (1)$$

Keterangan:

X_i = Eigen vector ke-i

W_{ij} = Nilai sel kolom dalam satu baris ($i, j = 1 \dots n$)

W_j = Jumlah total kolom

n = jumlah matriks yang dibandingkan

5. Menghitung matriks normalisasi dengan kriteria yang dirumuskan, Adapun rumus yang dapat digunakan sebagai berikut:

$$L_i = \frac{a_{ij}}{\sum w_j} \quad (2)$$

6. Memeriksa nilai konsistensi dengan aturan bahwa nilai rasio konsistensi harus 10% atau kurang dari 10%. Adapun rumus yang dapat digunakan untuk mencari λ_{maks} sebagai berikut:

$$\lambda_{maks} = (\lambda_1 \times W_1) + (\lambda_2 \times W_2) + (\lambda_3 \times W_3) + \dots + (\lambda_i \times W_i) \quad (3)$$

Keterangan:

λ_{maks} = Nilai eigen terbesar

λ_i = Nilai eigen pada baris ke-i

W_j = Jumlah total kolom ke-j

7. Menghitung nilai *consistency ratio*. Matriks perbandingan dapat dikatakan konsisten apabila menghasilkan nilai *consistency ratio* tidak lebih dari 10%, dengan nilai *random index* yang dapat dilihat pada table dan rumus untuk mencari *consistency ratio* sebagai berikut:

$$CR = \frac{CI}{RI} \quad (3)$$

Keterangan:

CR = Consistency Ratio

CI = Consistency Index

RI = Random Index

8. Membuat supermatriks pada tingkat kepentingan dalam setiap elemen maupun *cluster* dengan dipresentasikan dalam sebuah matriks skala rasio perbandingan berpasangan.
9. Melakukan bobot dari semua elemen dan komponen atau bisa disebut dengan prioritas
10. Menentukan bobot alternatif atau sintesis yang dibedakan menjadi tiga bobot yaitu bobot *raw*, bobot normal dan bobot ideal.
11. Analisis sensitivitas merupakan sebuah pendekatan yang digunakan untuk memeriksa konsistensi suatu pilihan dengan parameter faktor dan mengamati perubahan ranking.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Analisis Network

Digunakan tiga alternatif dalam pemilihan laptop. Yaitu Asus, HP dan Lenovo. Dipilihnya ketiga laptop tersebut karena memiliki reputasi dari kualitas yang teruji, banyaknya variasi produk dan harga yang kompetitif.

3.2 Analisis Perbandingan Berpasangan

Terdapat beberapa hasil perbandingan berpasangan seperti *cluster* dengan alternatif, *node* dengan *cluster*, *cluster* dengan *cluster*. Adapun hasil yang didapatkan untuk hasil uji konsistensi *cluster* bentuk fisik dengan alternatif Asus sebesar $0.06239 \leq 0.1$ sehingga dapat dibenarkan perhitungannya. *Cluster* layar dengan alternatif Asus sebesar $0.09040 \leq 0.1$ sehingga dapat dibenarkan perhitungannya. *Cluster* mesin dan alternatif Asus sebesar $0.06239 \leq 0.1$ sehingga dapat dibenarkan perhitungannya. *Cluster speaker* dan alternatif Asus sebesar $0.09040 \leq 0.1$ sehingga dapat dibenarkan perhitungannya. *Cluster webcam* dan alternatif Asus sebesar $0.00885 \leq 0.1$ sehingga dapat dibenarkan perhitungannya. *Cluster* bentuk fisik dengan alternatif HP sebesar $0.00355 \leq 0.1$ sehingga dapat dibenarkan perhitungannya. *Cluster* layer dengan alternatif HP sebesar $0.06239 \leq 0.1$ sehingga dapat dibenarkan perhitungannya. *Cluster* mesin dengan alternatif HP sebesar $0.09040 \leq 0.1$ sehingga dapat dibenarkan perhitungannya. *Cluster speaker* dengan alternatif HP sebesar $0.05156 \leq 0.1$ sehingga dapat dibenarkan perhitungannya. *Cluster webcam* dengan alternatif HP sebesar $0.02795 \leq 0.1$ sehingga dapat dibenarkan perhitungannya. *Cluster* bentuk fisik dengan alternatif Lenovo sebesar $0.08247 \leq 0.1$ sehingga dapat dibenarkan perhitungannya. *Cluster* layer dengan alternatif Lenovo sebesar $0.09609 \leq 0.1$ sehingga dapat dibenarkan perhitungannya. *Cluster* mesin dengan alternatif Lenovo sebesar $0.06239 \leq 0.1$ sehingga dapat dibenarkan perhitungannya. *Cluster speaker* dengan alternatif Lenovo sebesar $0.01361 \leq 0.1$ sehingga dapat dibenarkan perhitungannya. *Cluster webcam* dengan alternatif Lenovo sebesar $0.08247 \leq 0.1$ sehingga dapat dibenarkan perhitungannya. *Node* dimensi dengan *cluster* alternatif sebesar $0.00885 \leq 0.1$ sehingga dapat dibenarkan perhitungannya. *Node* model dengan *cluster* alternatif sebesar $0.02795 \leq 0.1$ sehingga dapat dibenarkan perhitungannya. *Node* warna dengan *cluster* alternatif sebesar $0.02795 \leq 0.1$ sehingga dapat dibenarkan perhitungannya. *Node color gamut* dengan *cluster* alternatif sebesar $0.02795 \leq 0.1$ sehingga dapat dibenarkan perhitungannya. *Node* FPS dan *cluster* alternatif sebesar $0.05156 \leq 0.1$ sehingga dapat dibenarkan perhitungannya. *Node* tipe panel dengan *cluster* alternatif sebesar $0.06239 \leq 0.1$ sehingga dapat dibenarkan perhitungannya. *Node graphic card* dengan *cluster* alternatif sebesar $0.01759 \leq 0.1$ sehingga dapat dibenarkan perhitungannya. *Node Processor* dengan *cluster* alternatif sebesar $0.06239 \leq 0.1$ sehingga dapat dibenarkan perhitungannya. *Node storage* dengan *cluster* alternatif sebesar $0.01759 \leq 0.1$ sehingga dapat dibenarkan perhitungannya. *Node mini cone speaker* dengan *cluster* alternatif sebesar $0.07069 \leq 0.1$ sehingga dapat dibenarkan perhitungannya. *Node monoaural speaker* dengan *cluster* alternatif sebesar $0.03703 \leq 0.1$ sehingga dapat dibenarkan perhitungannya. *Node stereo speaker* dengan *cluster* alternatif sebesar $0.03112 \leq 0.1$ sehingga dapat dibenarkan perhitungannya. *Node autofocus* dengan *cluster* alternatif sebesar $0.01759 \leq 0.1$ sehingga dapat dibenarkan perhitungannya. *Node frame rate* dengan *cluster* alternatif sebesar $0.06239 \leq 0.1$ sehingga dapat dibenarkan perhitungannya. *Node* resolusi dengan *cluster* alternatif sebesar $0.03703 \leq 0.1$ sehingga dapat dibenarkan perhitungannya.

dievaluasi. Oleh karena itu, berdasarkan penilaian bobot relatif ini, Asus dapat dianggap sebagai pilihan yang paling optimal dalam konteks pemilihan laptop berdasarkan metode ANP.

3.3.3 Limit Matrix

Asus	HP	Lenovo	Dimensi	Model	Warna	Color G-	FPS	Tipe Pa-	Graphic~	Process~	Storage	Mini Co-	Monaura~	Stereo ~	Autofoc~	Frame R~	Resolusi
Asus	0.28231	0.28231	0.28231	0.28231	0.28231	0.28231	0.28231	0.28231	0.28231	0.28231	0.28231	0.28231	0.28231	0.28231	0.28231	0.28231	0.28231
HP	0.04440	0.04440	0.04440	0.04440	0.04440	0.04440	0.04440	0.04440	0.04440	0.04440	0.04440	0.04440	0.04440	0.04440	0.04440	0.04440	0.04440
Lenovo	0.14305	0.14305	0.14305	0.14305	0.14305	0.14305	0.14305	0.14305	0.14305	0.14305	0.14305	0.14305	0.14305	0.14305	0.14305	0.14305	0.14305
Dimensi	0.02584	0.02584	0.02584	0.02584	0.02584	0.02584	0.02584	0.02584	0.02584	0.02584	0.02584	0.02584	0.02584	0.02584	0.02584	0.02584	0.02584
Model	0.00818	0.00818	0.00818	0.00818	0.00818	0.00818	0.00818	0.00818	0.00818	0.00818	0.00818	0.00818	0.00818	0.00818	0.00818	0.00818	0.00818
Warna	0.00319	0.00319	0.00319	0.00319	0.00319	0.00319	0.00319	0.00319	0.00319	0.00319	0.00319	0.00319	0.00319	0.00319	0.00319	0.00319	0.00319
Color G-	0.08933	0.08933	0.08933	0.08933	0.08933	0.08933	0.08933	0.08933	0.08933	0.08933	0.08933	0.08933	0.08933	0.08933	0.08933	0.08933	0.08933
FPS	0.04104	0.04104	0.04104	0.04104	0.04104	0.04104	0.04104	0.04104	0.04104	0.04104	0.04104	0.04104	0.04104	0.04104	0.04104	0.04104	0.04104
Tipe Pa-	0.03049	0.03049	0.03049	0.03049	0.03049	0.03049	0.03049	0.03049	0.03049	0.03049	0.03049	0.03049	0.03049	0.03049	0.03049	0.03049	0.03049
Graphic~	0.12555	0.12555	0.12555	0.12555	0.12555	0.12555	0.12555	0.12555	0.12555	0.12555	0.12555	0.12555	0.12555	0.12555	0.12555	0.12555	0.12555
Process~	0.11184	0.11184	0.11184	0.11184	0.11184	0.11184	0.11184	0.11184	0.11184	0.11184	0.11184	0.11184	0.11184	0.11184	0.11184	0.11184	0.11184
Storage	0.01946	0.01946	0.01946	0.01946	0.01946	0.01946	0.01946	0.01946	0.01946	0.01946	0.01946	0.01946	0.01946	0.01946	0.01946	0.01946	0.01946
Mini Co-	0.00802	0.00802	0.00802	0.00802	0.00802	0.00802	0.00802	0.00802	0.00802	0.00802	0.00802	0.00802	0.00802	0.00802	0.00802	0.00802	0.00802
Monaura~	0.00975	0.00975	0.00975	0.00975	0.00975	0.00975	0.00975	0.00975	0.00975	0.00975	0.00975	0.00975	0.00975	0.00975	0.00975	0.00975	0.00975
Stereo ~	0.03643	0.03643	0.03643	0.03643	0.03643	0.03643	0.03643	0.03643	0.03643	0.03643	0.03643	0.03643	0.03643	0.03643	0.03643	0.03643	0.03643
Autofoc~	0.00182	0.00182	0.00182	0.00182	0.00182	0.00182	0.00182	0.00182	0.00182	0.00182	0.00182	0.00182	0.00182	0.00182	0.00182	0.00182	0.00182
Frame R~	0.00832	0.00832	0.00832	0.00832	0.00832	0.00832	0.00832	0.00832	0.00832	0.00832	0.00832	0.00832	0.00832	0.00832	0.00832	0.00832	0.00832
Resolusi	0.01097	0.01097	0.01097	0.01097	0.01097	0.01097	0.01097	0.01097	0.01097	0.01097	0.01097	0.01097	0.01097	0.01097	0.01097	0.01097	0.01097

Gambar 3.3 Limit Matrix

Berdasarkan hasil dari Limit Matrix hasil dari *super decision*, dapat disimpulkan bahwa Asus memiliki nilai Limit tertinggi sebesar 0.28231, menunjukkan tingkat preferensi yang lebih tinggi dibandingkan dengan HP dan Lenovo. Di sisi lain, HP memiliki nilai Limit sebesar 0.04440, menempatkannya pada posisi terendah dalam analisis perbandingan. Sedangkan Lenovo memiliki nilai Limit sebesar 0.14305, menempatkannya di antara Asus dan HP dalam hal preferensi. Hasil dari Limit Matrix ini memberikan gambaran yang jelas tentang prioritas atau bobot yang diberikan pada setiap alternatif laptop, dengan Asus menjadi pilihan utama berdasarkan nilai Limit tertinggi yang dimilikinya. Oleh karena itu, dalam konteks pemilihan laptop berdasarkan analisis menggunakan metode ANP, Asus dapat dijadikan rekomendasi yang paling sesuai untuk dipilih sebagai solusi yang optimal.

3.3.4 Synthesized

Name	Graphic	Ideals	Normals	Raw
Asus		1.000000	0.600956	0.282307
HP		0.157290	0.094524	0.044404
Lenovo		0.506726	0.304520	0.143052

Gambar 3.4 Synthesized Alternatif

Berdasarkan hasil *super decision*, dapat diketahui hasil perhitungan beberapa alternatif laptop. Alternatif Asus menempati alternatif paling tinggi dengan nilai Synthesized Ideals sebesar 1, Synthesized Normals sebesar 0.600956, dan Synthesized Raw sebesar 0.282307. Sementara itu, alternatif HP berada pada tingkat ketiga menunjukkan hasil perhitungan dengan nilai Synthesized Ideals sebesar 0.157290, Synthesized Normals sebesar 0.094524, dan Synthesized Raw sebesar 0.044404. Terakhir, alternatif Lenovo menempati tingkat kedua yang memiliki hasil perhitungan dengan nilai Synthesized Ideals sebesar 0.506726, Synthesized Normals sebesar 0.304520, dan Synthesized Raw sebesar 0.143052.

4. Simpulan

Dari analisis dari penelitian menggunakan metode Analytical Network Process (ANP) menunjukkan terdapat total 15 *nodes* yang berpengaruh dalam pengambilan Keputusan dengan melibatkan masing-masing *cluster* memiliki tiga *nodes*, berdasarkan peringkat yang diberikan maka diperoleh alternatif laptop dengan tiga urutan, yakni Asus dengan peringkat pertama dengan nilai *Synthesized Ideals* sebesar 1, *Synthesized Normals* sebesar 0.600956, *Synthesized Raw* 0.282307. Lenovo pada peringkat kedua dengan nilai *Synthesized Ideals* sebesar 0.506726, *Synthesized Normals* sebesar 0.304520, dan *Synthesized Raw* sebesar 0.143052.

Synthesized Normals sebesar 0.094524, *Synthesized Raw* 0.044404 dan HP pada peringkat ketiga dengan nilai *Synthesized Ideals* sebesar 0.506726, *Synthesized Normals* sebesar 0.304520, *Synthesized Raw* 0.143052. Rekomendasi yang dapat diberikan berdasarkan hasil penelitian adalah perlunya perhatian lebih dalam mengisi kuesioner untuk memastikan konsistensi data dan melibatkan seorang ahli dalam bidang tersebut serta menggunakan cluster yang memiliki keterkaitan antar elemen untuk analisis yang lebih akurat dan terstruktur.

Daftar Pustaka

- Affandi. (2013). ANALISIS FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI KONSUMEN DALAM PEMILIHAN LAPTOP. (*Doctoral dissertation, Universitas Muhammadiyah Surakarta*), 10.
- Arianovi, I. &. (2018). Sistem Penunjang Keputusan Penentuan Pembelian Laptop Di Global Komputer Dengan Metode Analytical Hierarchy Process (Ahp). *PROCIDING KMSI*, 6(1), 200-206, 3.
- Diwi, A. I., M, R. R., & Wahidah, d. I. (2014). Analisis Kualitas Layanan Video Live Streaming Pada Jaringan Lokal Universitas Telkom. *Buletin Pos dan Telekomunikasi*, 12(3), 207-216.
- Drs. R. Irawan Surasetja, M. (2007). FUNGSI, RUANG, BENTUK DAN EKSPRESI DALAM ARSITEKTUR. *FTKP-UPI. Hand-out Mata Kuliah Pengantar Arsitektur*.
- Faruk, Z. (2017). RANCANG BANGUN ALAT BANTU JALAN TUNANETRA DENGAN TONGKAT CERDAS BERBASIS ADRUINO. (*Doctoral dissertation, Institut Teknologi Nasional Malang*).
- Harahap, R. (2021). Implementasi Algoritma Skipjack Untuk Mengamankan Audio. *TIN: Terapan Informatika Nusantara*, 2(1), 29-34.
- Kharoris, S. G., Kustap, & patria, E. (2023). Penggunaan Teknik Miking XY Pada Sesi Perekaman Lagu Aduhai Indonesia Untuk NabilaRahmat Gitar Duo di Fisella. *IDEA: Jurnal Ilmiah Seni Pertunjukan*, 17(1).
- Nataliani, R., Soelami, F. N., & Budi, d. E. (2014). Pembuatan Perangkat Keras dan Analisis Sub-Metering. *Program Studi Teknik Fisika – Institut Teknologi Bandung*.
- Pungkasanti, P. T. (2017). Penerapan analytic network process (ANP) pada sistem pendukung keputusan. *Jurnal Transformatika*, 14(2), 66-71.
- Putri, D. A. (2017). Analisis Sistem Pemeliharaan Mesin dengan Metode Preventive dan Breakdown Maintenance untuk Meminimumkan Biaya Pemeliharaan Mesin di Cv Nj Food Industries Bandung. *Prosiding Manajemen*, 902-906.
- Saliama, J. S., & Wibowo, T. (2020). Studi Komparasi Teknik Antara DSLR dan Smartphone Photography. *In Conference on Business, Social Sciences and Innovation Technology (Vol. 1, No. 1, pp. 439-451)*.
- Saragih, S. H. (2013). Penerapan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP) pada Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Laptop. *Pelita Informatika Budi Darma*, 4(2), 82-88.
- Sembiring, N. M. (2019). Supplier selection in rubber industry using analytic network process (ANP) and technique for order preference methods by similarity to ideal solution. *In IOP Conference Series: Materials Science and Engineering (Vol. 508, No. 1, p. 012091)*. IOP Publishing.
- Sesa, L. A. (2021). Analisis Pemilihan Supplier Bahan Baku Roti dengan Metode ANP (Analytic Network Process) dan Rating Scale (Studi Kasus: Roti Gembong Kota Raja di Balikpapan). *Jurnal Optimalisasi*, 7(1), 35-47.
- Sunarsa, S., & Handayani, R. I. (2016). SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN LAPTOP UNTUK Karyawan Pada PT. Indotekno Dengan Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process. *JITK (Jurnal Ilmu Pengetahuan Dan Teknologi Komputer)*, 2(1), 5-10.
- Utama, D. M. (2021). Integration Dematel and ANP for the supplier selection in the textile industry: A case study. *Jurnal Ilmiah Teknik Industri*, 20(1), 119-130.