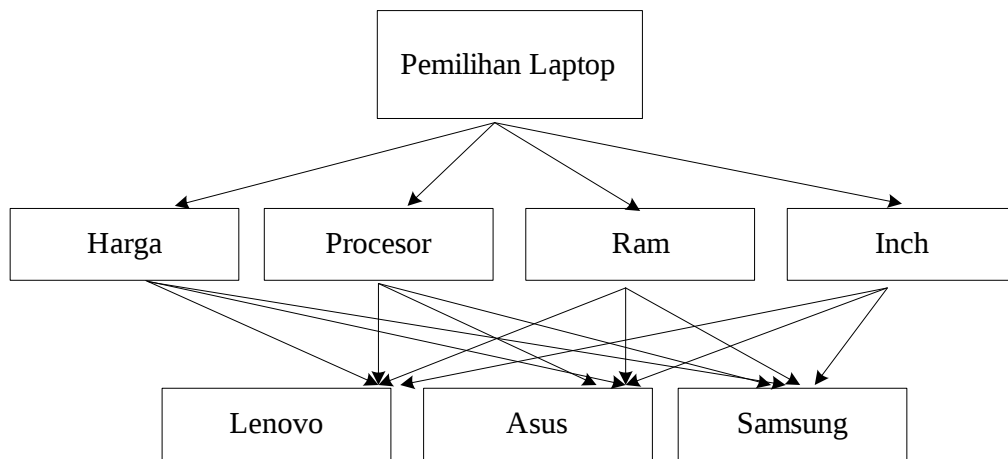


BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

4.1 Struktur *Analytical Hierarchy Process*

Dalam *Hierarchy* keputusan ini terdapat objek yang akan dibahas atau *goal*. Kriteria dan alternatif. Berikut ini adalah gambaran dari struktur hirarki keputusan yang digunakan dalam skripsi ini:



Gambar IV.1
Struktur Hirarki AHP Pemilihan Laptop

Di dalam gambar IV.1 terdapat 4 kriteria, berdasarkan wawancara yang dilakukan langsung dengan beberapa ahli, berikut ini merupakan penjelasan masing-masing variabel kriteria:

1. Harga, merupakan kriteria yang penting dalam pemilihan laptop sebuah laptop. Mahal dan murah nya harga laptop cukup menentukan pemilihan laptop.
2. Procesor, merupakan salah satu dari kriteria terpenting dalam pemilihan laptop karena procesor akan sangat berguna untuk kinerja

suatu laptop. Prosesor menjadi bagian paling penting dalam sebuah laptop, karena prosesor merupakan otak dari laptop itu sendiri.

3. Ram atau *Random Acces Memory* merupakan kriteria yang tidak kalah penting dalam pemilihan laptop. Sebuah laptop menggunakan RAM untuk menyimpan data atau program dan sistem operasi yang perlu diakses cepat. Semakin besar RAM laptop, semakin baik kinerjanya terutama ketika menjalankan beberapa aplikasi pada waktu bersamaan.
4. Inch (layar) juga merupakan yang penting dalam sebuah laptop. Karena layar yang lebih besar dapat menampilkan dua dokumen atau web yang dibuka secara bersamaan.

4.2 Hasil Pengumpulan Data *Analytical Hierarchy Process*

4.2.1 Data Perbandingan Antar kriteria

Setelah Kriteria ditentukan, dilakukan pemberian bobot pada hubungan antara kriteria dengan kriteria. Penilaian dilakukan oleh 10 responden dari mahasiswa/i STMIK Nusa Mandiri cabang Ciledug dan 1 orang Pakar dengan cara pengisian kuesioner sehingga menghasilkan data mentah yang dapat dilihat pada lampiran. Berikut ini adalah hasil kuesioner data mentah yang sudah diterjemahkan dalam bentuk tabel *pairwise comparisson* matriks dengan menggunakan aplikasi *Expert Choice*.

	Harga	Procesor	RAM	Inch
Harga		3,0	1,0	2,0
Procesor			3,0	2,0
RAM				1,0
Inch	Incon: 0,02			

Gambar IV.2

Pairwise Comparison Antar Kriteria (Responden 1)

	Harga	Procesor	RAM	Inch
Harga		3,0	1,0	3,0
Procesor			1,0	3,0
RAM				5,0
Inch	Incon: 0,07			

Gambar IV.3

Pairwise Comparison Antar Kriteria (Responden 2)

	Harga	Procesor	RAM	Inch
Harga		3,0	1,0	2,0
Procesor			1,0	3,0
RAM				1,0
Inch	Incon: 0,08			

Gambar IV.4

Pairwise Comparison Antar Kriteria (Responden 3)

	Harga	Procesor	RAM	Inch
Harga		3,0	4,0	2,0
Procesor			1,0	7,0
RAM				3,0
Inch	Incon: 0,08			

Gambar IV.5

Pairwise Comparison Antar Kriteria (Responden 4)

	Harga	Procesor	RAM	Inch
Harga		3,0	5,0	4,0
Procesor			2,0	7,0
RAM				7,0
Inch	Incon: 0,08			

Gambar IV.6

Pairwise Comparison Antar Kriteria (Responden 5)

	Harga	Procesor	RAM	Inch
Harga		3,0	5,0	3,0
Procesor			2,0	3,0
RAM				5,0
Inch	Incon: 0,06			

Gambar IV.7

Pairwise Comparison Antar Kriteria (Responden 6)

	Harga	Procesor	RAM	Inch
Harga		1,0	3,0	3,0
Procesor			1,0	7,0
RAM				5,0
Inch	Incon: 0,06			

Gambar IV.8

Pairwise Comparison Antar Kriteria (Responden 7)

	Harga	Procesor	RAM	Inch
Harga		3,0	5,0	2,0
Procesor			3,0	3,0
RAM				3,0
Inch	Incon: 0,08			

Gambar IV.9

Pairwise Comparison Antar Kriteria (Responden 8)

	Harga	Procesor	RAM	Inch
Harga		3,0	5,0	1,0
Procesor			1,0	1,0
RAM				3,0
Inch	Incon: 0,07			

Gambar IV.10

Pairwise Comparison Antar Kriteria (Responden 9)

	Harga	Procesor	RAM	Inch
Harga		3,0	5,0	2,0
Procesor			3,0	1,0
RAM				5,0
Inch	Incon: 0,09			

Gambar IV.11

Pairwise Comparison Antar Kriteria (Responden 10)

	Harga	Procesor	Ram	Inch
Harga		5,0	5,0	2,0
Procesor			2,0	3,0
Ram				5,0
Inch	Incon: 0,09			

Gambar IV.12

Pairwise Comparison Antar Kriteria (Responden 11)

Setelah hasil kuesioner setiap responden diinput kedalam *Expert Choice*, kemudian hasil kuesioner setiap responden tersebut harus dijadikan suatu kesatuan data untuk melanjutkan perhitungan AHP menggunakan *Expert Choice* dan *Microsoft Excel*.

Setiap perbandingan kriteria yang sama pada hasil sebelas *Pairwise Comparisson* antara kriteria di gambar IV.2-IV.12 akan dihitung rata-rata geometriknya menggunakan rumus dan *Microsoft Excel* :

Rumus Geometrik

$$\text{Rata-rata geometrik, } G = \sqrt[n]{x_1 x_2 \dots x_n}$$

Keterangan :

x = hasil perbandingan berpasangan per kriteria

n = jumlah total responden

Contoh perhitungan rata-rata geometrik *pairwise comparison*

harga-ram :

$$\begin{aligned} G &= \sqrt[n]{x_1 x_2 \dots x_n} \\ &= \sqrt[10]{x_1 x_2 \dots x_n} \\ &= \sqrt[10]{1.1.1.4.5.5.3.5.5.5} \\ &= \sqrt[10]{37500} \\ &= 2,866838 \end{aligned}$$

Hasil *Combined* = 2,86684

Hasil perhitunngan antar kriteria menggunakan *Microsoft Excel* dapat dilihat pada Tabel IV.1 Tabel *Pairwise Comparison* Berdasarkan Antar Kriteria

Tabel IV.1
Pairwise Comparison Berdasarkan Antar Kriteria

Perbandingan Kriteria	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
HRG-PRO	3	3	3	3	3	3	1	3	3	3	5	1,27914
HRG-RAM	1	1	1	4	5	5	3	5	5	5	5	3,01553
HRG-Inch	2	3	2	2	4	3	3	2	1	2	2	1,61277
Pro-RAM	3	1	1	1	2	2	1	3	1	3	2	1,26694
PRO-Inch	2	3	3	7	7	3	7	3	1	1	3	2,15397
Ram-Inch	1	5	1	3	7	5	5	3	3	5	5	3,34707

Perhitungan menggunakan rumus geometrik dan Menggunakan *Microsoft Excel* ini membuktikan hasil dari gambar IV.13 *Pairwise Comparison*

Harga dan procesor dengan hasil sebagai berikut.

	Harga	Procesor	Ram	Inch
Harga		1,27914	3,01553	1,61277
Procesor			1,26694	2,15397
Ram				3,34707
Inch	Incon: 0,01			

Gambar IV.13
Pairwies Comparison Antar Kriteria (*Conbined*)

Keterangan :

1. Angka berwarna hitam menandakan kriteria pertama (menurun) mendapatkan nilai lebih dibandingkan kriteria kedua (mendatar).
2. Angka berwarna merah menandakan kriteria kedua (mendatar) mendapatkan nilai lebih dibandingkan kriteria pertama (menurut).

Didalam pengecekan konsistensi data ini, digunakan derajat kesalahannya adalah 10% dimana berarti CR harus kurang dari 0,1. Berdasarkan gambar IV.2-IV.11 dapat dilihat *Incon / Consistency Ratio* pada gambar IV.2 adalah 0.02, gambar IV.3 adalah 0.07, pada gambar IV.4 adalah 0.08, pada gambar IV.5 adalah 0.08, pada gambar IV.6 adalah 0.08, pada gambar IV.7 adalah 0.06, pada gambar IV.8 adalah 0.06, pada gambar IV.9 adalah 0.08, pada gambar IV.10 adalah 0.07, pada gambar IV.11 adalah 0.09, pada gambar IV.12 adalah 0,09 dan pada gambar IV.13 atau *combined* dari gambar IV.2 sampai dengan IV.12 adalah sebesar 0,01. Maka dari itu preferensi pembobotan adalah konsistensi.

Setelah hasil perhitungan geomean dengan menggunakan *Microsoft Excel* antar kriteria pada tabel IV.1, selanjutnya akan dimasukan kedalam Tabel IV.2

untuk mendapatkan jumlah penilaian setiap kriteria yang berguna untuk menentukan bobot persentase setiap kriteria.

Tabel IV.2
Pairwise Comparison Matriks Antar Kriteria

Kriteria	Harga	Procesor	RAM	Inch
Harga	1	0,782	0,332	1,613
Procesor	1,279	1	0,790	2,153
RAM	3,015	1,266	1	3,347
Inch	0,620	0,464	0,299	1
jml	5,914	3,512	2,420	8,113

4.2.2 Data Alternatif Pemilihan Laptop

Setelah data perbandingan kriteria selesai diinput kedalam Expert Choice dan *Microsoft Excel* , langkah selanjutnya adalah menginput data perbandingan alternatif. Alternatif yang dipilih harus memenuhi kriteria-kriteria sebelumnya yang sudah ditentukan oleh para ahli. Terdapat 3 alternatif laptop yang didapat dari hasil wawancara dengan beberapa ahli:

1. LENOVO IDEAPAD U310 ULTRABOOK

Tabel IV.3
Spesifikasi Lengkap Kriteria Laptop Lenovo

Harga	4,790,000
Procesor	Intel Core i3 3217M 1.8Ghz
Ram	4GB
Inch	13,3 inch

2. ASUS A46CA CORE I3

Tabel IV.4
Spesifikasi Lengkap Kriteria Laptop Asus

Harga	5.340.000
Procesor	Intel Core i3 3217UM 1.8Ghz
Ram	2GB
Inch	14 inch

3. SAMSUNG NP300EAV-A02ID

Tabel IV.5
Spesifikasi Lengkap Kriteria Laptop Samsung

Harga	4.000.000
Procesor	Intel Core i3 3120M 2.5Ghz
Ram	2GB
Inch	14 inch

4.2.3 Data Perbandingan Alternatif Pemilihan Laptop Berdasarkan Kriteria

Setelah kriteria ditentukan dan dilakukan penilaian pada kriteria, kemudian dilakukan penilaian juga untuk perbandingan alternatif yang ada. Alternatif yang terdiri dari 3 laptop dinilai berdasarkan kriteria-kriteria tersebut. Berikut ini adalah hasil dari 11 kuesioner yang telah diisi oleh 10 mahasiswa/i STIMIK Nusa Mandiri cabang Ciledug dan 1 orang pakar, digabungkan dan diterjemahkan dalam tabel *pairwies comparrison matrix*. Menggunakan *Expert Choice* dan *Microsoft Excel*.

1. Penilaian Laptop Alternatif Menurut Kriteria Harga

Tabel IV.6
Pairwise Comparison Berdasarkan Kriteria Harga
Menggunakan *Microsoft Excel*

Perbandingan Alternatif	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
Lenovo Ideapad - Asus	4	2	9	3	2	2	3	3	3	5	3	1,01671
Lenovo Ideapad - Samsung	7	9	9	2	5	3	3	3	3	5	3	4,18457
Asus - Samsung	3	9	2	3	5	3	5	5	5	2	5	2,80438

	Lenovo	Asus	Samsung
Lenovo		1,01671	4,18457
Asus			2,80438
Samsung	Incon: 0,02		

Gambar IV.14
Pairwise Comparison Berdasarkan Kriteria Harga
Menggunakan *Expert Choice*

Setelah hasil *pairwise comparisson* berdasarkan kriteria harga pada tabel IV.6, selanjutnya akan dimasukkan kedalam tabel IV.7 untuk mendapatkan jumlah penilaian setiap alternatif yang berguna untuk mendapatkan bobot presentase setiap alternatif pada kriteria harga

Tabel IV.7
Pairwise Comparison Matriks
Pemilihan Laptop Berdasarkan Kriteria Harga

Harga	Lenovo	Asus	Samsung
Lenovo	1	1,016	0,239
Asus	0,984	1	0,357
Samsung	4,184	2,804	1
jml	6,168	4,820	1,596

2. Penilaian Laptop Alternatif Menurut Kriteria Prosesor

Tabel IV.8
Pairwise Comparison Berdasarkan Kriteria Prosesor
Menggunakan Microsoft Excel

Perbandingan Alternatif	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
Lenovo Ideapad – Asus	2	2	4	2	6	2	2	1	2	3	2	1,45948
Lenovo Ideapad – Samsung	3	9	3	3	5	3	3	5	3	7	3	3,21762
Asus - Samsung	3	9	5	3	3	3	5	4	3	9	3	2,76736

	Lenovo	Asus	Samsung
Lenovo		1,45948	3,21762
Asus			2,76736
Samsung	Incon: 0,03		

Gambar IV.15
Pairwise Comparison Berdasarkan Kriteria Prosesor
Menggunakan Expert Choice

Setelah hasil *pairwise comparisson* berdasarkan kriteria prosesor pada tabel IV.8, selanjutnya akan dimasukan kedalam tabel IV.9 untuk mendapatkan jumlah penilaian setiap alternatif yang berguna untuk mendapatkan bobot presentase setiap alternatif pada kriteria prosesor

Tabel IV.9
Pairwise Comparison Matriks
Pemilihan Laptop Berdasarkan Kriteria Prosesor

Procesor	Lenovo	Asus	Samsung
Lenovo	1	1,459	0,311
Asus	0,685	1	0,361
Samsung	3,217	2,767	1
jml	4,902	5,226	1,672

3. Penilaian Laptop Alternatif Menurut Kriteria RAM

Tabel IV.10
Pairwise Comparison Berdasarkan Kriteria Ram
Menggunakan Microsoft Excel

Perbandingan Alternatif	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
Lenovo Ideapad – Asus	5	5	7	9	3	7	5	3	3	5	3	3,81350
Lenovo Ideapad – Samsung	5	3	5	3	2	3	5	5	5	5	1	3,45738
Asus - Samsung	2	3	2	5	1	3	2	1	1	2	4	1,60334

	Lenovo	Asus	Samsung
Lenovo		3,8135	3,45738
Asus			1,60334
Samsung	Incon: 0,01		

Gambar IV.16
Pairwise Comparison Berdasarkan Kriteria RAM

Setelah hasil *pairwise comparisson Matrik* berdasarkan kriteria RAM pada Tabel IV.10, selanjutnya akan dimasukan kedalam tabel IV.11 untuk mendapatkan jumlah penilaian setiap alternatif yang berguna untuk mendapatkan bobot presentase setiap alternatif pada kriteria RAM

Tabel IV.11
Pairwise Comparison Matriks
Pemilihan Laptop Berdasarkan Kriteria RAM

RAM	Lenovo	Asus	Samsung
Lenovo	1	3,813	3,457
Asus	0,262	1	0,624
Samsung	0,289	1,603	1
jml	1,552	6,416	5,081

4. Penilaian Laptop Alternatif Menurut Kriteria Inch (layar)

Tabel IV.12
Pairwise Comparison Berdasarkan Kriteria Inch
Menggunakan *Microsoft Excel*

Perbandingan Alternatif	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
Lenovo Ideapad – Asus	2	5	3	3	3	2	3	3	5	3	3	1,53058
Lenovo Ideapad – Samsung	6	7	3	3	3	3	3	3	3	2	2	1,55218
Asus - Samsung	7	2	2	2	2	2	2	2	3	1	3	1,27114

	Lenovo	Asus	Samsung
Lenovo		1,53058	1,55218
Asus			1,27114
Samsung	Incon: 0,01		

Gambar IV.17
Pairwise Comparison Berdasarkan Kriteria Inch (layar)

Setelah hasil *pairwise comparisson* berdasarkan kriteria Inch (layar) pada tabel IV.12, selanjutnya akan dimasukkan kedalam tabel IV.13 untuk mendapatkan jumlah penilaian setiap alternatif yang berguna untuk mendapatkan bobot presentase setiap alternatif pada kriteria Inch (layar)

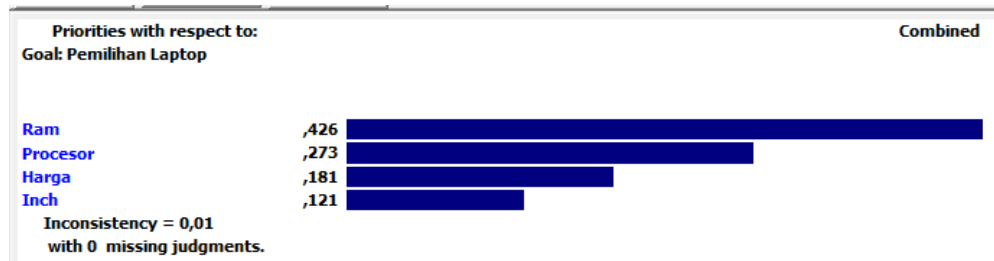
Tabel IV.13
Pairwise Comparison Matriks
Pemilihan Laptop Berdasarkan Kriteria Inch

Inch	Lenovo	Asus	Samsung
Lenovo	1	0,654	0,644
Asus	1,530	1	0,787
Samsung	1,552	1,271	1
jml	4,082	2,925	2,431

4.3 Hasil Pengolahan Data *Analytical Hierarchy Process*

4.3.1 Penentuan Bobot Antar Kriteria

Setelah penginputan data perbandingan antar kriteria selesai dimasukkan kedalam *Expert Choice* dan *Microsoft Excel*, akan menghasilkan normalisasi matriks antar kriteria yang akan menentukan bobot setiap kriteria.



Gambar IV.18
Grafik Normalisasi Matriks Antar Kriteria

Didalam gambar IV.18, setiap kriteria mendapatkan nilai-nilai pembobotan. Kriteria Harga 0,181 atau 18%, kriteria Procesor mendapatkan bobot 0,273 atau 27%, kriteria RAM mendapatkan bobot 0,426 atau 42%, dan kriteria Inch (layar) bobot 0,121 atau 12%. Jika semua bobot ini dijumlahkan akan mendapatkan 1 atau 100%.

Gambar IV.18 Grafik Normalisasi Matriks Antar Kriteria merupakan hasil dari tabel IV.2 *Pairwise Comparison* Matriks Antar Kriteria. Hal ini dibuktikan dengan hitungan manual dibawah ini.

Tabel IV.2
Pairwise Comparison Matriks Antar Kriteria

Kriteria	Harga	Procesor	RAM	Inch
Harga	1	0,782	0,332	1,613
Procesor	1,279	1	0,790	2,153
RAM	3,015	1,266	1	3,347
Inch	0,620	0,464	0,299	1
Jml	5,914	3,512	2,420	8,113

Normalisasi dilakukan dengan cara membagi setiap entry pada tabel IV.2 diatas dengan jumlah masing-masing kolom kriteria. Tabel IV.14 berikut akan menjelaskan hasil perhitungan normalisasi.

Tabel IV.14
Normalisasi Matriks Antar Kriteria

Kriteria	Harga	Procesor	RAM	Inch	jml	PRTS	%
Harga	0,169	0,223	0,137	0,199	0,728	0,182	18%
Procesor	0,216	0,285	0,326	0,265	1,093	0,273	27%
RAM	0,510	0,360	0,413	0,413	1,696	0,424	42%
Inch	0,105	0,132	0,123	0,123	0,484	0,121	12%
Jml	1	1	1	1	4	1	100%

Setelah tabel tersebut selesai di normalisasikan kemudian dilakukan penjumlahan untuk setiap barisnya. Kemudian jumlah setiap baris akan dibagi dengan jumlah kriteria yang kita miliki untuk menghasilkan bobot kriteria (*Vector priority*)

Pada tabel IV.14 dapat dilihat pada baris Harga jumlah 0,728 hasil ini didapat dari penjumlahan $0,169 + 0,223 + 0,137 + 0,199 = 0,728$. Bobot kriteria (*Vector Priority*) 0,182 didapat dari hasil jumlah baris dibagi oleh total kriteria, $0,728/4 = 0,182$.

Dari tabel IV.14 akan didapatkan data sebagai berikut :

1. Bobot Kriteria (*Vector Priority*) Harga adalah 0,182
2. Bobot Kriteria (*Vector Priority*) Procesor adalah 0,273
3. Bobot Kriteria (*Vector Priority*) RAM adalah 0,424
4. Bobot Kriteria (*Vector Priority*) Inch adalah 0,121

Setelah mendapatkan bobot kriteria (*Vector Priority*) masing-masing kriteria. Lalu akan dilakukan pengecekan konsistensi data. Untuk menghitung

Rasio Konsistensi (CR), dibutuhkan $\lambda_{\max}$ (*Eigen* Maksimum) dan Indeks Konsistensi (CI).

1. Menentukan nilai *Eigen* maksimum ($\lambda_{\max}$)

$\lambda_{\max}$ diperoleh dan menjumlahkan seluruh hasil perkalian antara bobot kriteria (*Vector Priority*) dengan jumlah matriks *Pairwise Comparison*.

$$\lambda_{\max} = (5,914 \times 0,182) + (3,512 \times 0,273) + (2,420 \times 0,424) + (8,113 \times 0,121)$$

$$\lambda_{\max} = 1,076 + 0,958 + 1,026 + 0,981$$

$$\lambda_{\max} = 4,041$$

2. Menghitung Indeks Konsistensi (CI)

$$CI = \frac{(\lambda_{\max} - n)}{n - 1}$$

n = jumlah kriteria

$$CI = \frac{(4,041 - 4)}{(4 - 1)} = 0,014$$

3. Menghitung Rasio Konsistensi (CR)

CR = CI/RI, nilai RI untuk n=4 adalah 0,9 (lihat pada tabel II.2 Daftar Indeks Random Konsistensi)

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

$$CR = \frac{0,014}{0,9}$$

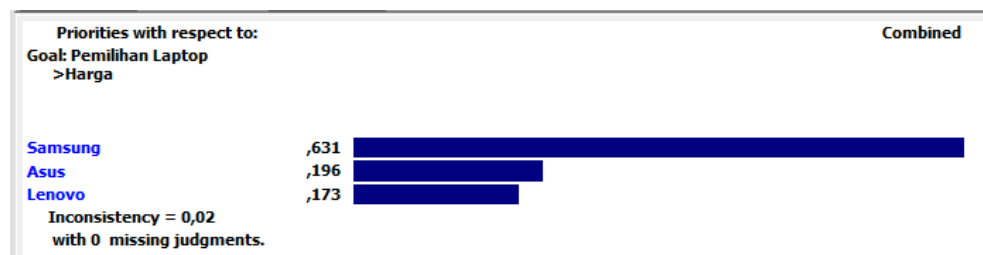
$$CR = 0,016 \rightarrow 0,01 \text{ (konsisten)}$$

Perhitungan manual telah membuktikan hasil *Expert Choice* pada Gambar

IV.18 Grafik Normalisasi Matriks Antar Kriteria adalah benar.

4.3.2 Penentuan Bobot Antar Alternatif Berdasarkan Kriteria

1. Penentuan Bobot Antar Alternatif Berdasarkan Kriteria Harga



Gambar IV.19

Grafik Normalisasi Matrik Antar Alternatif Berdasarkan kriteria Harga

Didalam gambar IV.19 setiap alternatif mendapatkan nilai-nilai pembobotan berdasarkan kriteria Harga setiap Laptop. Laptop Lenovo mendapatkan bobot 0,173 atau 17%. Laptop Asus mendapatkan bobot 0,196 atau 20% dan Laptop Samsung mendapatkan bobot 0,631 atau 63%. Jika semua nilai pembobotan ini dijumlahkan akan mendapatkan 1 atau 100%.

Gambar IV.19 Grafik Normalisasi Matriks Antar Alternatif Berdasarkan Kriteria Harga merupakan hasil dari tabel IV.7 *Pairwise Comparison* Pemilihan Laptop Berdasarkan Kriteria Harga. Hal ini dibuktikan dengan hitungan manual sebagai berikut ini.

Tabel IV.7

Pairwise Comparison Matrix
Pemilihan Laptop Berdasarkan Kriteria Harga

Harga	Lenovo	Asus	Samsung
Lenovo	1	1,016	0,239
Asus	0,984	1	0,357
Samsung	4,184	2,804	1
jml	6,168	4,820	1,596

Tabel IV.15
Normalisasi Pemilihan Laptop Berdasarkan Kriteria Harga

Harga	Lenovo	Asus	Samsung	jml	PRTS	%
Lenovo	0,162	0,211	0,150	0,523	0,174	17%
Asus	0,160	0,207	0,224	0,591	0,197	20%
Samsung	0,678	0,582	0,627	1,887	0,629	63%
Jml	1	1	1	3	1	100%

Dari tabel IV.10 akan didapatkan data sebagai berikut :

1. Bobot Alternatif (*Vector Priority*) Laptop Lenovo adalah 0,174
2. Bobot Alternatif (*Vector Priority*) Laptop Asus adalah 0,197
3. Bobot Alternatif (*Vector Priority*) Laptop Samsung adalah 0,629

1. Menentukan nilai *Eigen* maksimum ($\lambda_{\max}$)

$$\lambda_{\max} = (6,168 \times 0,174) + (4,820 \times 0,197) + (1,596 \times 0,629)$$

$$\lambda_{\max} = 1,073 + 0,949 + 1,003$$

$$\lambda_{\max} = 3,027$$

2. Menghitung Indeks Konsistensi (CI)

$$CI = \frac{(\lambda_{\max} - n)}{n - 1}$$

n = jumlah kriteria

$$CI = \frac{(3,027 - 3)}{(3 - 1)}$$

$$CI = \frac{0,027}{2} = 0,014$$

3. Menghitung Rasio Konsistensi (CR)

CR = CI/RI, nilai RI untuk 3 adalah 0,58 (lihat pada tabel II.2 Daftar Indeks

Random Konsistensi)

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

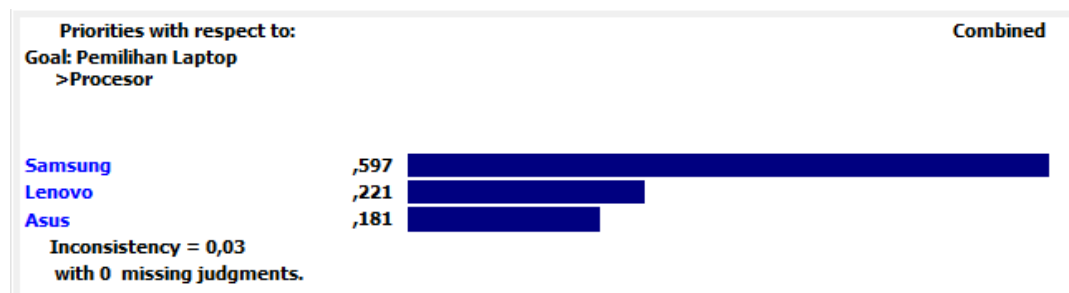
$$CR = \frac{0,014}{0,58}$$

$$CR = 0,023 \rightarrow 0,02 \text{ (konsisten)}$$

Perhitungan manual telah membuktikan hasil *Expert Choice* pada Gambar

IV.19 Grafik Normalisasi Matriks Antar Alternatif Berdasarkan Kriteria Harga adalah benar.

2. Penentuan Bobot Antar Alternatif Berdasarkan Kriteria Prosesor



Gambar IV.20

Grafik Normalisai Matrik Antar Alternatif Berdasarkan kriteria Prosesor

Didalam gambar IV.20 setiap alternatif mendapatkan nilai-nilai pembobotan berdasarkan kriteria Prosesor setiap Laptop. Laptop Lenovo mendapatkan bobot 0,221 atau 22%. Laptop Asus mendapatkan bobot 0,181 atau 18% dan Laptop Samsung mendapatkan bobot 0,597 atau 59%. Jika semua nilai pembobotan ini dijumlahkan akan mendapatkan 1 atau 100%.

Gambar IV.20 Grafik Normalisasi Matriks Antar Alternatif Berdasarkan Kriteria Prosesor merupakan hasil dari tabel IV.9 *Pairwise Comparison* Matriks

Pemilihan Laptop Berdasarkan Kriteria Prosesor. Hal ini dibuktikan dengan hitungan manual sebagai berikut ini.

Tabel IV.9
Pairwise Comparison Matriks
Pemilihan Laptop Berdasarkan Kriteria Prosesor

Procesor	Lenovo	Asus	Samsung
Lenovo	1	1,459	0,311
Asus	0,685	1	0,361
Samsung	3,217	2,767	1
jml	4,902	5,226	1,672

Tabel IV.16
Normalisasi Pemilihan Laptop Berdasarkan Kriteria Prosesor

Procesor	Lenovo	Asus	Samsung	jml	PRTS	%
Lenovo	0,204	0,279	0,186	0,669	0,223	22%
Asus	0,140	0,191	0,216	0,547	0,182	18%
Samsung	0,656	0,529	0,598	1,784	0,595	59%
Jml	1	1	1	3	1	100%

Dari tabel IV.16 akan didapatkan data sebagai berikut :

1. Bobot Alternatif (*Vector Priority*) Laptop Lenovo adalah 0,223
2. Bobot Alternatif (*Vector Priority*) Laptop Asus adalah 0,182
3. Bobot Alternatif (*Vector Priority*) Laptop Samsung adalah 0,595

1. Menentukan nilai *Eigen* maksimum ($\lambda_{\max}$)

$$\lambda_{\max} = (4,902 \times 0,223) + (5,226 \times 0,182) + (1,672 \times 0,595)$$

$$\lambda_{\max} = 1,093 + 0,951 + 0,994$$

$$\lambda_{\max} = 3,041$$

2. Menghitung Indeks Konsistensi (CI)

$$CI = \frac{(\lambda_{\max} - n)}{n - 1}$$

n = jumlah kriteria

$$CI = \frac{(3,041 - 3)}{(3 - 1)}$$

$$CI = \frac{0,041}{2} = 0,020$$

3. Menghitung Rasio Konsistensi (CR)

CR = CI/RI, nilai RI untuk 3 adalah 0,58 (lihat pada tabel II.2 Daftar Indeks Random Konsistensi)

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

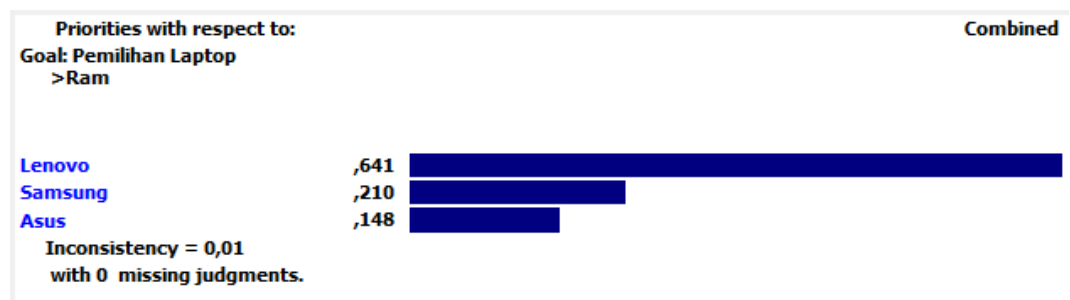
$$CR = \frac{0,020}{0,58}$$

$$CR = 0,035 \rightarrow 0,03 \text{ (konsisten)}$$

Perhitungan manual telah membuktikan hasil *Expert Choice* pada Gambar

IV.20 Grafik Normalisasi Matriks Antar Alternatif Berdasarkan Kriteria Prosesor adalah benar.

3. Penentuan Bobot Antar Alternatif Berdasarkan Kriteria RAM



Gambar IV.21

Grafik Normalisai Matrik Antar Alternatif Berdasarkan kriteria RAM

Didalam gambar IV.21 setiap alternatif mendapatkan nilai-nilai pembobotan berdasarkan kriteria RAM setiap Laptop. Laptop Lenovo mendapatkan bobot 0,641 atau 64%. Laptop Asus mendapatkan bobot 0,148 atau

15% dan Laptop Samsung mendapatkan bobot 0,210 atau 21%. Jika semua nilai pembobotan ini dijumlahkan akan mendapatkan 1 atau 100%.

Gambar IV.21 Grafik Normalisasi Matriks Antar Alternatif Berdasarkan Kriteria Prosesor merupakan hasil dari tabel IV.11 *Pairwise Comparison* Matriks Pemilihan Laptop Berdasarkan Kriteria RAM. Hal ini dibuktikan dengan hitungan manual sebagai berikut ini.

Tabel IV.11
Pairwise Comparison Matriks
Pemilihan Laptop Berdasarkan Kriteria RAM

RAM	Lenovo	Asus	Samsung
Lenovo	1	3,813	3,457
Asus	0,262	1	0,624
Samsung	0,289	1,603	1
jml	1,552	6,416	5,081

Tabel IV.17
Normalisasi Pemilihan Laptop Berdasarkan Kriteria RAM

RAM	Lenovo	Asus	Samsung	jml	PRTS	%
Lenovo	0,645	0,594	0,680	1,919	0,640	64%
Asus	0,169	0,156	0,123	0,448	0,149	15%
Samsung	0,186	0,250	0,197	0,633	0,211	21%
Jml	1	1	1	3	1	100%

Dari tabel IV.18 akan didapatkan data sebagai berikut :

1. Bobot Alternatif (*Vector Priority*) Laptop Lenovo adalah 0,640
2. Bobot Alternatif (*Vector Priority*) Laptop Asus adalah 0,149
3. Bobot Alternatif (*Vector Priority*) Laptop Samsung adalah 0,211

1. Menentukan nilai *Eigen* maksimum ($\lambda_{\max}$)

$$\lambda_{\max} = (1,552 \times 0,640) + (6,416 \times 0,149) + (5,081 \times 0,211)$$

$$\lambda_{\max} = 0,993 + 0,955 + 1,072$$

$$\lambda_{\max} = 3,022$$

2. Menghitung Indeks Konsistensi (CI)

$$CI = \frac{(\lambda_{\max} - n)}{n - 1}$$

n = jumlah kriteria

$$CI = \frac{(3,022 - 3)}{(3 - 1)}$$

$$CI = \frac{0,022}{2} = 0,011$$

3. Menghitung Rasio Konsistensi (CR)

CR = CI/RI, nilai RI untuk 3 adalah 0,58 (lihat pada tabel II.2 Daftar Indeks Random Konsistensi)

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

$$CR = \frac{0,011}{0,58}$$

$$CR = 0,019 \rightarrow 0,01 \text{ (konsisten)}$$

Perhitungan manual telah membuktikan hasil *Expert Choice* pada Gambar

IV.21 Grafik Normalisasi Matriks Antar Alternatif Berdasarkan Kriteria RAM adalah benar.

4. Penentuan Bobot Antar Alternatif Berdasarkan Kriteria Inch (layar)



Gambar IV.22
Grafik Normalisai Matrik Antar Alternatif Berdasarkan kriteria Inch (layar)

Didalam gambar IV.22 setiap alternatif mendapatkan nilai-nilai pembobotan berdasarkan kriteria Inch (layar) setiap Laptop. Laptop Lenovo mendapatkan bobot 0,244 atau 24%. Laptop Asus mendapatkan bobot 0,347 atau 35% dan Laptop Samsung mendapatkan bobot 0,409 atau 41%. Jika semua nilai pembobotan ini dijumlahkan akan mendapatkan 1 atau 100%.

Gambar IV.21 Grafik Normalisasi Matriks Antar Alternatif Berdasarkan Kriteria Prosesor merupakan hasil dari tabel IV.13 *Pairwise Comparison* Matriks Pemilihan Laptop Berdasarkan Kriteria Inch (layar). Hal ini dibuktikan dengan hitungan manual sebagai berikut ini.

Tabel IV.13
Pairwise Comparison Matriks
Pemilihan Laptop Berdasarkan Kriteria Inch

Inch	Lenovo	Asus	Samsung
Lenovo	1	0,654	0,644
Asus	1,530	1	0,787
Samsung	1,552	1,271	1
jml	4,082	2,925	2,431

Tabel IV.18
Normalisasi Pemilihan Laptop Berdasarkan Kriteria Inch (layar)

Inch	Lenovo	Asus	Samsung	jml	PRTS	%
Lenovo	0,245	0,223	0,265	0,733	0,244	24%
Asus	0,375	0,342	0,324	1,040	0,347	35%
Samsung	0,380	0,435	0,411	1,226	0,409	41%
Jml	1	1	1	3	1	100%

Dari tabel IV.19 akan didapatkan data sebagai berikut :

1. Bobot Alternatif (*Vector Priority*) Laptop Lenovo adalah 0,244
2. Bobot Alternatif (*Vector Priority*) Laptop Asus adalah 0,347
3. Bobot Alternatif (*Vector Priority*) Laptop Samsung adalah 0,409

1. Menentukan nilai *Eigen* maksimum ($\lambda_{\max}$)

$$\lambda_{\max} = (4,028 \times 0,244) + (2,925 \times 0,347) + (2,431 \times 0,409)$$

$$\lambda_{\max} = 0,982 + 0,796 + 0,994$$

$$\lambda_{\max} = 3,006$$

2. Menghitung Indeks Konsistensi (CI)

$$CI = \frac{(\lambda_{\max} - n)}{n - 1}$$

n = jumlah kriteria

$$CI = \frac{(3,006 - 3)}{(3 - 1)}$$

$$CI = \frac{0,006}{2} = 0,003$$

3. Menghitung Rasio Konsistensi (CR)

CR = CI/RI, nilai RI untuk 3 adalah 0,58 (lihat pada tabel II.2 Daftar Indeks Random Konsistensi)

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

$$CR = \frac{0,003}{0,58}$$

$$CR = 0,01 \rightarrow 0,01(\text{konsisten})$$

Perhitungan manual telah membuktikan hasil *Expert Choice* pada Gambar

IV.22 Grafik Normalisasi Matriks Antar Alternatif Berdasarkan Kriteria Inch (layar) adalah benar.

4.4 Perhitungan Hasil Pengolahan Data *Analytical Hierarchy Process*

Setelah mendapatkan nilai masing-masing dari setiap pembobotan kriteria dan setiap alternatif berdasarkan kriteria. Langkah terakhir yang harus dilakukan

untuk memilih laptop adalah menghitung *aggregate* masing-masing laptop yang dijadikan alternatif. Nilai *aggregate* diperoleh dengan cara mengalikan nilai bobot setiap kriteria dengan nilai bobot setiap alternatif laptop dengan kriteria yang sama.

Tabel IV.19
Hasil Penelitian Akhir

Alternatif	Kriteria	Bobot Perbandingan Faktor Antar Kriteria	Bobot Perbandingan Faktor Antar Alternatif	Aggregate
Lenovo	Harga	0,182	0,174	0,032
	Procesor	0,273	0,223	0,061
	RAM	0,424	0,640	0,271
	Inch	0,121	0,244	0,030
	Percent Lenovo			39,3%
Asus	Harga	0,182	0,197	0,036
	Procesor	0,273	0,182	0,050
	RAM	0,424	0,149	0,063
	Inch	0,121	0,347	0,042
	Percent Asus			19,1%
Samsung	Harga	0,182	0,629	0,114
	Procesor	0,273	0,595	0,162
	RAM	0,424	0,211	0,089
	Inch	0,121	0,409	0,049
	Percent Samsung			41,6%

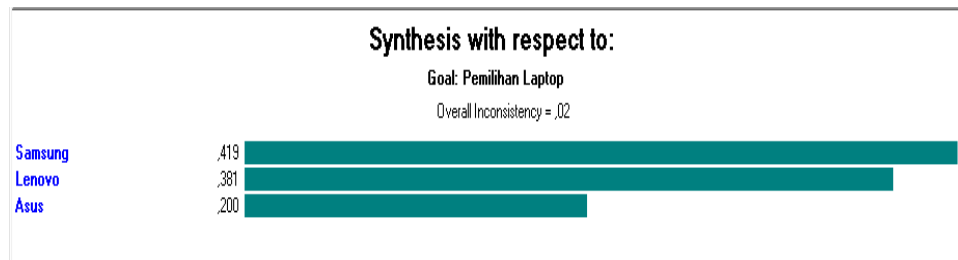
4.5 Hasil Pengolahan *Analytical Hierarchy Process*

Setelah pengolahan dan perhitungan data selesai dilakukan, kemudian diperoleh hasil seperti gambar IV.23 seperti dibawah ini.

Alts	Level 1	Prtly
Percen...		20,0
Asus	Harga (L: 0,181)	,033
	Procesor (L: 0,273)	,049
	Ram (L: 0,426)	,058
	Inch (L: 0,121)	,060
Percen...		38,0
Lenovo	Harga (L: 0,181)	,029
	Procesor (L: 0,273)	,059
	Ram (L: 0,426)	,250
	Inch (L: 0,121)	,042
Percen...		41,9
Samsung	Harga (L: 0,181)	,106
	Procesor (L: 0,273)	,160
	Ram (L: 0,426)	,082
	Inch (L: 0,121)	,071

Gambar IV.23
Hasil Perhitungan Penilaian Akhir

Pada gambar IV.23 baris berwarna kuning merupakan hasil penjumlahan dari setiap *aggregate/prty*. Hasil penjumlahan ini merupakan hasil akhir dari pemilihan laptop. Laptop Lenovo mendapatkan nilai 38.0%, Laptop Asus mendapatkan nilai 20.0%, dan Laptop Samsung mendapatkan nilai 41.9%. Hal ini menunjukkan bahwa Laptop Samsung lebih diprioritaskan dari pada Laptop Asus dan Laptop Lenovo. Hasil perhitungan ini menunjukkan juga bahwa Laptop Samsung lebih memenuhi kriteria yang telah ditentukan sebelumnya.



Gambar IV.24
Hasil *Syenthesis With Respect*

Gambar IV.24 merupakan hasil perhitungan keseluruhan *Analytical Hierarchy Process* untuk pemilihan laptop dengan menggunakan aplikasi Expert Choice dalam bentuk grafik.