

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

4.1. Analisa Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data yang berasal dari kuesioner yang disebar ke responden. Untuk mempermudah pengisian dan pengolahan data, maka dibuatkan beberapa kriteria dan juga alternatif pilihan pada sistem pemilihan *handphone branded*. Adapun kriteria dan alternatif yang digunakan adalah sebagai berikut:

Tabel IV.1.

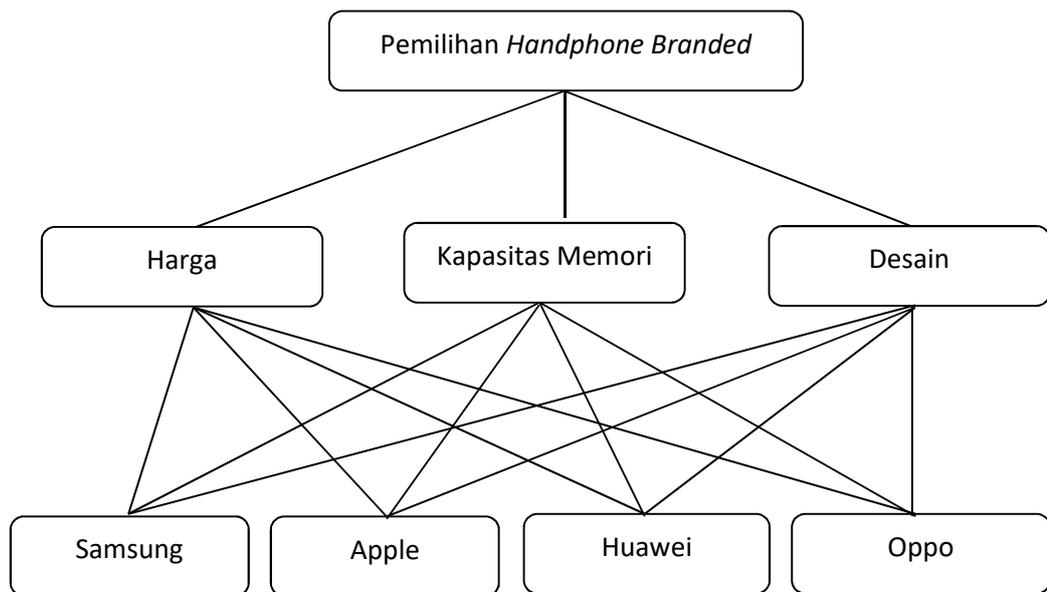
Kriteria dan Alternatif

Kriteria	Alternatif
Harga	Samsung Iphone Oppo Huawei
Kapasitas RAM	Samsung Iphone Oppo Huawei
Desain	Samsung Iphone Oppo Huawei

Dari kriteria dan alternatif tersebut di atas, maka dibuatlah kuesioner untuk mempermudah dalam memperoleh data-data yang dibutuhkan dalam penelitian ini. Kuesioner yang disebar untuk memperoleh data penelitian ini berisi 21 butir pertanyaan. Kuesioner yang disebar sebanyak 20 kuesioner. Penyebaran kuesioner dilakukan secara langsung kepada responden.

4.2. Struktur Hirarki

Berdasarkan kriteria, dan alternatif yang telah diambil, maka disusunlah dalam sebuah hirarki agar lebih mempermudah dalam pengolahan data. Proses penyusunan hirarki sangat penting untuk mencegah terjadinya kesalahan yang berdampak pada ketidak konsistenan nantinya. Untuk itu dibuatlah struktur hirarki untuk menggambarkan tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini. Adapun hirarki yang dibuat berdasarkan kriteria, sub kriteria serta alternatif diatas adalah seperti gambar dibawah ini:



Gambar IV.1.
Hirarki Pemilihan Handphone Branded

4.3. Matriks Perbandingan Berpasangan

A. Pengolahan Data Menggunakan AHP

Dari hasil pengisian kuesioner yang telah disebarakan kepada responden, kemudian dibuatkan dalam bentuk matriks perbandingan berpasangan untuk mendapatkan bobot dari kriteria masing-masing. Untuk lebih mempermudah dalam perhitungannya, maka dibuatlah bentuk tabel dan setiap elemennya didesimalkan. Berdasarkan matriks perbandingan perbandingan yang telah dibuat maka data-data tersebut dapat diolah untuk memperoleh indeks konsistensi dan ratio konsistensi. Dengan demikian hasil matriks berpasangan untuk masing-masing kriteria dan alternatif yang dibuat adalah dapat dilihat pada tabel-tabel dibawah ini:

1. Kriteria Utama

Matriks berpasangan untuk kriteria utama dari olah data kuesioner maka menghasilkan tabel sebagai berikut :

Tabel IV.2.

Kriteria Utama

	Harga	Kapasitas RAM	Desain
Harga	1,000	2,741	2,504
Kapasitas RAM	0,365	1,000	2,372
Desain	0,399	0,422	1,000
Total	1,764	4,163	5,876

Dengan unsur-unsur pada tiap kolom dibagi dengan jumlah kolom yang bersangkutan, akan diperoleh bobot relatif yang dinormalkan. Nilai *vector eigen*

dihasilkan dari rata-rata bobot relatif untuk setiap baris. Hasilnya dapat diperoleh pada tabel berikut ini:

Tabel IV.3.
Matriks Faktor Pembobotan Hirarki untuk
semua kriteria yang dinormalkan

	Harga	Kapasitas RAM	Desain	Total Baris	Vektor Eigen
Harga	0,567	0,658	0,426	1,651	0,550
Kapasitas RAM	0,207	0,240	0,404	0,851	0,284
Desain	0,226	0,101	0,170	0,498	0,166
Total	1,000	1,000	1,000	3,000	1,000

Selanjutnya nilai *vector eigen* dikalikan dengan matriks semula, menghasilkan nilai untuk tiap baris, yang selanjutnya setiap nilai dibagi kembali dengan nilai vector yang bersangkutan.

Nilai rata-rata dari hasil pembagian ini merupakan principal *eigen value* maksimum.

$$\begin{pmatrix} 1.000 & 2.741 & 2.504 \\ 0.365 & 1.000 & 2.372 \\ 0.399 & 0.422 & 1.000 \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} 0.550 \\ 0.284 \\ 0.166 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1.744 \\ 0.879 \\ 0.505 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} 1.744 \\ 0.879 \\ 0.505 \end{pmatrix} : \begin{pmatrix} 0.550 \\ 0.284 \\ 0.166 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 3.171 \\ 3.095 \\ 3.042 \end{pmatrix}$$

$$\Sigma = 9.308$$

$$\lambda_{\max} = \frac{9.308}{3} = 3.103$$

Karena matriks berordo 3 (yakni terdiri dari 3 kriteria), nilai indeks

konsistensi (CI) yang diperoleh:

$$= \frac{\lambda_{\max} - 3}{n - 1} = \frac{3.103 - 3}{2} = \frac{0.051}{2} = 0.059$$

Untuk $n = 3$, $RI = 0.58$ maka :

$$CR = CI / IR = 0.059 / 0.58 = 0.089$$

Karena $CR < 0,100$ berarti *preferensi responden* adalah konsisten.

Dari hasil perhitungan pada tabel di atas menunjukkan bahwa kriteria harga sangat dipertimbangkan dalam pemilihan *handphone branded* dengan bobot 0.550 atau 55%, berikutnya adalah kriteria kapasitas RAM dengan nilai bobot 0.284 atau 28%, kemudian kriteria desain fisik dengan nilai bobot 0.166 atau 17 %.

2. Kriteria Harga

Matriks berpasangan untuk kriteria harga dari olah data kuesioner maka menghasilkan tabel sebagai berikut :

Tabel IV.4.

Kriteria Harga

	Samsung	Iphone	Huawei	Oppo
Samsung	1,000	2,680	1,334	1,222
Iphone	0,373	1,000	1,043	0,882
Huawei	0,750	0,959	1,000	0,880
Oppo	0,818	1,134	1,136	1,000
Total	2,941	5,773	4,513	3,984

Dengan unsur-unsur pada tiap kolom dibagi dengan jumlah kolom yang bersangkutan, akan memperoleh bobot relatif yang dinormalkan. Nilai *vector eigen* dihasilkan dari rata-rata bobot relatif untuk setiap baris. Hasilnya dapat diperoleh pada tabel berikut ini:

Tabel IV.5.

Matriks Faktor Kriteria Harga yang dinormalkan

	Samsung	Iphone	Huawei	Oppo	Total Baris	Vektor Eigen
Samsung	0,340	0,464	0,296	0,307	1,407	0,352
Iphone	0,127	0,173	0,231	0,221	0,753	0,188
Huawei	0,255	0,166	0,222	0,221	0,863	0,216
Oppo	0,278	0,196	0,252	0,251	0,977	0,244
Total	1,000	1,000	1,000	1,000	4,000	1,000

Selanjutnya Nilai *vektor eigen* dikalikan dengan matriks semula, menghasilkan nilai untuk tiap baris, yang selanjutnya setiap nilai dibagi kembali dengan nilai vector yang bersangkutan.

Nilai rata-rata dari hasil pembagian ini merupakan *principal eigen value* maksimum (λ_{maks}).

$$\begin{pmatrix} 1.000 & 2.680 & 1.334 & 1.222 \\ 0.373 & 1.000 & 1.043 & 0.882 \\ 0.750 & 0.959 & 1.000 & 0.880 \\ 0.818 & 1.134 & 1.136 & 1.000 \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} 0.352 \\ 0.188 \\ 0.216 \\ 0.244 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1.442 \\ 0.760 \\ 0.875 \\ 0.991 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} 1.442 \\ 0.760 \\ 0.875 \\ 0.991 \end{pmatrix} : \begin{pmatrix} 0.352 \\ 0.188 \\ 0.216 \\ 0.244 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 4.097 \\ 4.043 \\ 4.051 \\ 4.061 \end{pmatrix}$$

$$\Sigma = 16.252$$

$$\lambda_{\max} = \frac{16.252}{4} = 4.063$$

Karena matriks berordo 4 (yakni terdiri dari 4 kriteria), nilai indeks konsistensi (CI) yang diperoleh:

$$= \frac{\lambda_{\max} - 4}{n - 1} = \frac{4.063 - 4}{3} = \frac{1.001}{3} = 0.021$$

Untuk $n = 4$, $RI = 0.89$ maka :

$$CR = CI / IR = 0.021 / 0.89 = 0.024$$

Karena $CR < 0,100$ berarti *preferensi responden* adalah konsisten.

Dari hasil perhitungan pada tabel di atas menunjukkan bahwa prioritas harga Samsung sangat dipertimbangkan dalam pemilihan *handphone branded* dengan bobot 0.352 atau 35%, berikutnya adalah prioritas harga Oppo dengan nilai bobot 0.244 atau 24%, kemudian prioritas harga Huawei dengan nilai bobot 0.216 atau 22 % kemudian prioritas harga Iphone dengan nilai bobot 0.188% atau 19%.

3. Kriteria Kapasitas RAM

Matriks berpasangan untuk kriteria harga dari olah data kuesioner maka menghasilkan tabel sebagai berikut :

Tabel IV.6.
Kriteria Kapasitas RAM

	Samsung	Iphone	Huawei	Oppo
Samsung	1,000	1,307	1,231	1,21
Iphone	0,765	1,000	1,191	0,231
Huawei	0,812	0,840	1,000	0,226
Oppo	0,826	3,715	4,425	1,000
Total	3,404	6,862	7,847	2,667

Dengan unsur-unsur pada tiap kolom dibagi dengan jumlah kolom yang bersangkutan, akan memperoleh bobot relatif yang dinormalkan. Nilai *vector eigen* dihasilkan dari rata-rata bobot relatif untuk setiap baris. Hasilnya dapat diperoleh pada tabel berikut ini:

Tabel IV.7.
Matriks Faktor Kriteria Kapasitas RAM yang dinormalkan

	Samsung	Iphone	Huawei	Oppo	Total Baris	Vektor Eigen
Samsung	0,294	0,190	0,157	0,454	1,095	0,274
Iphone	0,225	0,146	0,152	0,087	0,609	0,152
Huawei	0,239	0,122	0,127	0,085	0,573	0,143
Oppo	0,243	0,541	0,564	0,375	1,723	0,431
Total	1,000	1,000	1,000	1,000	4,000	1,000

Selanjutnya Nilai *vektor eigen* dikalikan dengan matriks semula, menghasilkan nilai untuk tiap baris, yang selanjutnya setiap nilai dibagi kembali dengan nilai vector yang bersangkutan.

Nilai rata-rata dari hasil pembagian ini merupakan *principal eigen value* maksimum (λ_{maks}).

$$\begin{pmatrix} 1.000 & 1.037 & 1.231 & 1.210 \\ 0.765 & 1.000 & 1.191 & 0.231 \\ 0.812 & 0.840 & 1.000 & 0.226 \\ 0.826 & 3.715 & 4.425 & 1.000 \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} 0.274 \\ 0.152 \\ 0.143 \\ 0.431 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1.170 \\ 0.631 \\ 0.591 \\ 1.855 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} 1.170 \\ 0.631 \\ 0.591 \\ 1.855 \end{pmatrix} : \begin{pmatrix} 0.274 \\ 0.152 \\ 0.143 \\ 0.431 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 4.270 \\ 4.151 \\ 4.133 \\ 4.304 \end{pmatrix}$$

$$\Sigma = 16.858$$

$$\lambda_{\max} = \frac{16.858}{4} = 4.215$$

Karena matriks berordo 4 (yakni terdiri dari 4 kriteria), nilai indeks konsistensi (CI) yang diperoleh:

$$= \frac{\lambda_{\max} - n}{n - 1} = \frac{4.215 - 4}{3} = \frac{0.215}{3} = 0,072$$

Untuk $n = 4$, $RI = 0.89$ maka :

$$CR = CI / IR = 0.072 / 0.89 = 0.080$$

Karena $CR < 0,100$ berarti *preferensi responden* adalah konsisten.

Dari hasil perhitungan pada tabel di atas menunjukkan bahwa prioritas kapasitas RAM Oppo sangat dipertimbangkan dalam pemilihan *handphone branded* dengan bobot 0.431 atau 43%, berikutnya adalah prioritas kapasitas RAM Samsung dengan nilai bobot 0.274 atau 27%, kemudian prioritas kapasitas RAM Iphone dengan nilai bobot 0.152 atau

15% kemudian prioritas kapasitas RAM Huawei dengan nilai bobot 0.143 atau 14%

4. Kriteria Desain Fisik

Matriks berpasangan untuk kriteria harga dari olah data kuesioner maka menghasilkan tabel sebagai berikut :

Tabel IV.8.

Kriteria Desain Fisik

	Samsung	Iphone	Huawei	Oppo
Samsung	1,000	2,232	2,098	1,997
Iphone	0,448	1,000	1,885	1,740
Huawei	0,477	0,531	1,000	1,054
Oppo	0,501	0,503	0,949	1,000
Total	2,425	4,266	5,932	5,791

Dengan unsur-unsur pada tiap kolom dibagi dengan jumlah kolom yang bersangkutan, akan memperoleh bobot relatif yang dinormalkan. Nilai *vector eigen* dihasilkan dari rata-rata bobot relatif untuk setiap baris. Hasilnya dapat diperoleh pada tabel berikut ini:

Tabel IV.9.

Matriks Faktor Kriteria Desain Fisik Yang Dinormalkan

	Samsung	Iphone	Huawei	Oppo	Total Baris	Vektor Eigen
Samsung	0,412	0,523	0,354	0,345	1,634	0,409

Iphone	0,185	0,234	0,318	0,300	1,037	0,259
Huawei	0,197	0,124	0,169	0,182	0,671	0,168
Oppo	0,206	0,118	0,160	0,173	0,657	0,164
Total	1,000	1,000	1,000	1,000	4,000	1,000

Selanjutnya Nilai *vektor eigen* dikalikan dengan matriks semula, menghasilkan nilai untuk tiap baris, yang selanjutnya setiap nilai dibagi kembali dengan nilai vector yang bersangkutan.

Nilai rata-rata dari hasil pembagian ini merupakan *principal eigen value* maksimum (λ_{maks}).

$$\begin{pmatrix} 1.000 & 2.232 & 2.098 & 1.997 \\ 0.448 & 1.000 & 1.885 & 1.740 \\ 0.477 & 0.531 & 1.000 & 1.054 \\ 0.501 & 0.503 & 0.949 & 1.000 \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} 0.409 \\ 0.259 \\ 0.168 \\ 0.164 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1.667 \\ 1.044 \\ 0.673 \\ 0.659 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} 1.667 \\ 1.044 \\ 0.673 \\ 0.659 \end{pmatrix} : \begin{pmatrix} 0.409 \\ 0.259 \\ 0.168 \\ 0.164 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 4.076 \\ 4.031 \\ 4.006 \\ 4.018 \end{pmatrix}$$

$$\Sigma = 16.131$$

$$\lambda_{\max} = \frac{16.131}{4} = 4.033$$

Karena matriks berordo 4 (yakni terdiri dari 4 kriteria), nilai indeks konsistensi (CI) yang diperoleh:

$$= \frac{\lambda_{\max} - 4}{n - 1} = \frac{4.033 - 4}{3} = \frac{0.033}{3} = 0,011$$

Untuk $n = 4$, $RI = 0.89$ maka :

$$CR = CI / IR = 0.011 / 0.89 = 0.012$$

Karena $CR < 0,100$ berarti *preferensi responden* adalah konsisten.

Dari hasil perhitungan pada tabel di atas menunjukkan bahwa prioritas desain fisik Samsung merupakan kriteria *handphone branded* yang paling diminati responden dengan bobot 0.409 atau 41%, berikutnya adalah kriteria spesifikasi desain fisik Iphone dengan nilai bobot 0.259 atau 26%, kemudian kriteria spesifikasi desain fisik Huawei dengan nilai bobot 0.168 atau 17%, kemudian kriteria spesifikasi desain fisik Oppo dengan nilai bobot 0.164 atau 16 %

4.4. Faktor Evaluasi Total

Dari seluruh evaluasi yang dilakukan terhadap ke-3 kriteria yakni harga, kapasitas RAM, spesifikasi desain, yang selanjutnya dikalikan dengan vektor prioritas. Dengan demikian diperoleh tabel hubungan antara kriteria dengan alternatif.

Tabel IV.10.

Matriks Hubungan Antar Kriteria dengan Alternatif

	Harga	Kapasitas RAM	Desain
Samsung	0,352	0,274	0,409
Iphone	0,188	0,152	0,259
Huawei	0,216	0,143	0,168
Oppo	0,244	0,431	0,164
Total	1,000	1,000	1,000

4.5. Normalisasi Matriks

Langkah selanjutnya yang dilakukan adalah menyusun tabel permasalahan normalisasi matriks keputusan. Pada penelitian ini, normalisasi tidak dilakukan karena setiap elemen dalam matriks memiliki dimensi yang sudah bebas. Pada dasarnya, normalisasi hanya digunakan ketika kriteria-kriteria masing-masing memiliki dimensi yang berbeda. Matriks didapat dari hasil perhitungan ahp yang telah dinormalisasikan. Matriks normalisasi keputusan dari perhitungan AHP sebagai berikut :

Tabel IV.11. Matriks Normalisasi Keputusan

	Samsung	Iphone	Huawei	Oppo
Harga	0,352	0,188	0,216	0,244
Kapasitas	0,274	0,125	0,143	0,431
Desain	0,409	0,259	0,168	0,164

4.5.1. Menghitung Matriks Normalisasi yang Terbobot

Untuk menghitung matriks ternormalisasi yang terbobot, matriks ternormalisasi kriteria dan alternatif dikalikan dengan bobot yang didapatkan pada metode ahp. Bobot yang diperoleh dari perhitungan AHP sebagai berikut :

Tabel IV.12.

Bobot dari Hasil AHP

Bobot
0,550
0,284
0,166

Selanjutnya menghitung matriks normalisasi terbobot, matriks normalisasi dikalikan dengan bobot yang sudah didapatkan. Dengan cara sebagai berikut :

$$\begin{pmatrix} 0.352 \times 0.550 & 0.188 \times 0.550 & 0.216 \times 0.550 & 0.244 \times 0.550 \\ 0.274 \times 0.284 & 0.125 \times 0.284 & 0.143 \times 0.284 & 0.431 \times 0.284 \\ 0.409 \times 0.166 & 0.259 \times 0.166 & 0.168 \times 0.166 & 0.164 \times 0.166 \end{pmatrix}$$

$$= \begin{pmatrix} 0.194 & 0.103 & 0.119 & 0.134 \\ 0.151 & 0.043 & 0.041 & 0.072 \\ 0.068 & 0.043 & 0.028 & 0.027 \end{pmatrix}$$

Hasil dari matriks normalisasi terbobot sebagai berikut:

Tabel IV.13.

Matriks Normalisasi Terbobot

	Samsung	Iphone	Huawei	Oppo
Harga	0,194	0,103	0,119	0,134
Kapasitas	0,151	0,043	0,041	0,072
Desain	0,068	0,043	0,028	0,027
Composite Weight	0,412	0,190	0,187	0,233

Dari tabel diatas dapat disimpulkan bahwa Samsung mempunyai skor paling tinggi yaitu 0.412 atau 41%, kemudian Oppo dengan skor 0.233 atau 23%, lalu Iphone dengan skor 0.190 atau 19% dan paling rendah Huawei dengan skor 0.187 atau 18%. Sehingga *Handphone Branded* yang dipilih berdasarkan data yang diolah dari 20 responden adalah Samsung.