

## **BAB IV**

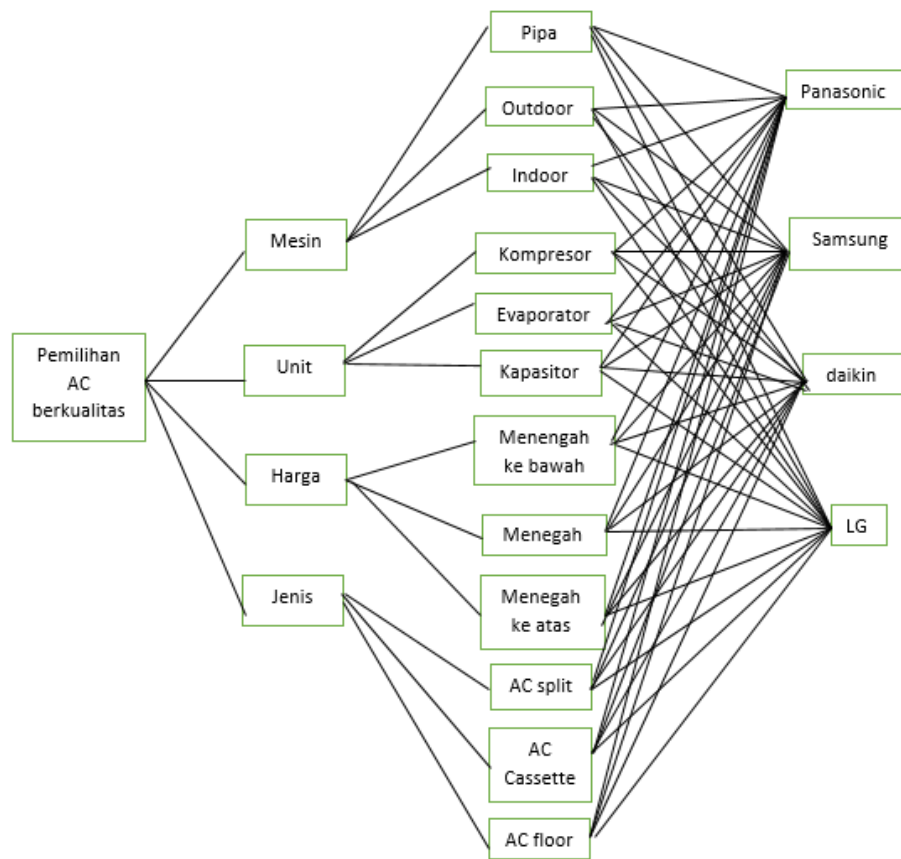
### **HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

Pada bab ini akan dibahas secara khusus urutan prioritas jenis AC ( *Air Conditioner* ) sebagai salah satu perangkat elektronika berdasarkan minat responden dengan menggunakan *Analytical Hierarchy Process* (AHP).

#### **4.1. Batasan Dalam Menentukan AC ( *Air Conditioner* )**

Batasan yang diberikan dalam menentukan AC ( *Air Conditioner* ) diantaranya, sebagai berikut :

1. Data kriteria pemilihan yang digunakan bersifat tetap, yakni Mesin, Unit, Harga dan Jenis AC telah ditentukan,
2. Menentukan alternatif yang menjadi prioritas merk pilihan dari customer, antara lain merk Samsung, merk Panasonic, merk LG, dan merk Daikin.



Sumber : Hasil olahan sendiri (2017)

**Gambar IV.1**  
**Struktur Hierarki AHP dalam pemilihan AC Berkualitas**

Adapun penjelasan yang ingin disampaikan dalam tiap tujuan, kriteria, dan alternatif, yaitu:

**Tabel 4.1**

**Penjelasan Hierarki AHP dalam pemilihan AC berkualitas**

| <b>Tujuan</b>                 | <b>Penjelasan</b>                                                                                                               |
|-------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Pemilihan merk AC berkualitas | Sasaran yang ingin dicapai dalam penelitian ini                                                                                 |
| <b>Kriteria</b>               | <b>Penjelasan</b>                                                                                                               |
| Mesin                         | Alat mekanik atau elektrik yang mengirim atau mengubah energi untuk melakukan atau alat membantu mempermudah pekerjaan manusia. |
| Unit                          | Komponen yang ada di dalam unit AC tersebut.                                                                                    |
| Harga                         | Nominal untuk menentukan suatu nilai jual atau nilai beli suatu barang.                                                         |
| Jenis                         | Jenis AC yang terdiri dari AC Split, AC Cassette, AC Floor.                                                                     |
| <b>Subkriteria</b>            | <b>Penjelasan</b>                                                                                                               |
| Pipa                          | Seperangkat alat yang digunakan untuk menyambungkan unit.                                                                       |
| AC Outdoor                    | Sebuah pompa yang menghisap gas refrigerant.                                                                                    |
| AC Indoor                     | Suatu rangkaian mesin yang memiliki fungsi sebagai pendingin udara.                                                             |
| Kompresor                     | Alat yang berfungsi sebagai sirkulasi.                                                                                          |
| Evaporator                    | Alat yang berfungsi dalam penyerapan dan pengaliran panas dari udara.                                                           |
| Kapasitor                     | Alat sebagai penggerak motor blower saat terjadi running.                                                                       |

|                          |                                                                            |
|--------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
| Tingkat Menengah Kebawah | Pangsa pasal sasaran dari pemasaran jasa service, pemasangan, peralatan AC |
| Tingkat Menengah         | Pangsa pasal sasaran dari pemasaran jasa service, pemasangan, peralatan AC |
| Tingkat Menengah Keatas  | Pangsa pasal sasaran dari pemasaran jasa service, pemasangan, peralatan AC |
| AC Split                 | Jenis AC yang paling umum digunakan di rumah- rumah.                       |
| AC Cassette              | Jenis AC yang unit indoornya menempel di plafon.                           |
| AC Floor                 | Jenis AC yang unit indoornya berdiri dan mudah dipindahkan.                |
| <b>Alternatif</b>        | <b>Penjelasan</b>                                                          |
| Merk Samsung             | Merk yang dipilih dalam pemilihan AC berkualitas                           |
| Merk Panasonic           | Merk yang dipilih dalam pemilihan AC berkualitas                           |
| Merk Daikin              | Merk yang dipilih dalam pemilihan AC berkualitas                           |
| Merk LG                  | Merk yang dipilih dalam pemilihan AC berkualitas                           |

Sumber : Hasil olahan sendiri (2017)

#### 4.2. Menentukan Prioritas Elemen ( *Comparative Judgmenet* )

Setiap elemen dari kriteria dan alternative di bandingkan secara berpasangan mendapatkan penilaian tentang kepentingan relative dua elemen dan di tuliskan dalam bentuk perbandingan matriks perbandingan (*pairwise comparison*). Angka – angka yang akan di masukan dalam matriks perbandingan berpasangan di peroleh dari kuesioner yang diisi oleh para responden. Dan berntuk kuisisioner yang di bagikan kepada responden seperti di bawah ini.

**Tabel 4.2**  
**Level 1: Perbandingan Kriteria Utama**

| Dalam Pemilihan AC berkualitas, Kriteria manakah yang lebih penting dibandingkan kriteria-kriteria berikut? |                                             |       | Berapa Tingkat Kepentingannya? |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|-------|--------------------------------|
| Mesin                                                                                                       | <input type="radio"/> <input type="radio"/> | Unit  | ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨              |
| Mesin                                                                                                       | <input type="radio"/> <input type="radio"/> | Harga | ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨              |
| Mesin                                                                                                       | <input type="radio"/> <input type="radio"/> | Jenis | ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨              |
| Unit                                                                                                        | <input type="radio"/> <input type="radio"/> | Harga | ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨              |
| Unit                                                                                                        | <input type="radio"/> <input type="radio"/> | Jenis | ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨              |
| Harga                                                                                                       | <input type="radio"/> <input type="radio"/> | Jenis | ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨              |

- 1 : Sama pentingnya                      7 : Jauh lebih penting  
 3 : Sedikit lebih penting              9 : Mutlak lebih penting dari pada  
 5 : lebih penting dari pada              2, 4, 6, 8 : Nilai antara dua perbandingan

**Tabel 4.3**  
**Level 2 : Perbandingan Subkriteria Berdasarkan “Mesin”**

| Berdasarkan Sub Kriteria “ <i>Mesin</i> ”, Sub kriteria manakah yang lebih penting dari perbandingan berikut? |                                             |            | Berapa Tingkat Kepentingannya? |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|------------|--------------------------------|
| Pipa                                                                                                          | <input type="radio"/> <input type="radio"/> | AC Outdoor | ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨              |
| Pipa                                                                                                          | <input type="radio"/> <input type="radio"/> | AC Indoor  | ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨              |
| AC Outdoor                                                                                                    | <input type="radio"/> <input type="radio"/> | AC Indoor  | ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨              |

**Tabel 4.4**  
**Level 2 : Perbandingan Subkriteria Berdasarkan tipe “Unit”**

| Berdasarkan Sub Kriteria Tipe “ <i>Unit</i> ”, Sub kriteria manakah yang lebih penting dari perbandingan berikut? |                                             |         | Berapa Tingkat Kepentingannya? |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|---------|--------------------------------|
| Pipa                                                                                                              | <input type="radio"/> <input type="radio"/> | Outdoor | ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨              |
| Pipa                                                                                                              | <input type="radio"/> <input type="radio"/> | Indoor  | ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨              |
| Outdoor                                                                                                           | <input type="radio"/> <input type="radio"/> | Indoor  | ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨              |

**Tabel 4.5**  
**Level 2 : Perbandingan Subkriteria Berdasarkan tipe “Harga”**

| Berdasarkan Sub Kriteria Tipe “ <i>Harga</i> ”, Sub kriteria manakah yang lebih penting dari perbandingan berikut? |                                             |                  | Berapa Tingkat Kepentingannya? |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|------------------|--------------------------------|
| Menengah ke bawah                                                                                                  | <input type="radio"/> <input type="radio"/> | Menengah         | ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨              |
| Menengah ke bawah                                                                                                  | <input type="radio"/> <input type="radio"/> | Menengah ke atas | ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨              |
| Menengah                                                                                                           | <input type="radio"/> <input type="radio"/> | menengah ke atas | ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨              |

**Tabel 4.6**  
**Level 2 : Perbandingan Subkriteria Berdasarkan tipe “Jenis”**

| Berdasarkan Sub Kriteria Tipe ” <i>Jenis</i> ”, Sub kriteria manakah yang lebih penting dari perbandingan berikut? |                                             |             | Berapa Tingkat Kepentingannya? |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|-------------|--------------------------------|
| AC split                                                                                                           | <input type="radio"/> <input type="radio"/> | AC Cassette | ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨              |
| AC split                                                                                                           | <input type="radio"/> <input type="radio"/> | AC floor    | ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨              |
| AC cassette                                                                                                        | <input type="radio"/> <input type="radio"/> | AC floor    | ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨              |

**Tabel 4.7**  
**Level 3 : Perbandingan Alternatif**

| Dalam Pemilihan Merk AC Berkualitas, Alternatif manakah yang lebih penting dibandingkan alternatif- alternatif berikut? |                                             |           | Berapa Tingkat Kepentingannya? |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|-----------|--------------------------------|
| Samsung                                                                                                                 | <input type="radio"/> <input type="radio"/> | Panasonic | ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨              |
| Samsung                                                                                                                 | <input type="radio"/> <input type="radio"/> | Daikin    | ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨              |
| Samsung                                                                                                                 | <input type="radio"/> <input type="radio"/> | LG        | ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨              |
| Panasonic                                                                                                               | <input type="radio"/> <input type="radio"/> | Daikin    | ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨              |
| Panasonic                                                                                                               | <input type="radio"/> <input type="radio"/> | LG        | ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨              |
| Daikin                                                                                                                  | <input type="radio"/> <input type="radio"/> | LG        | ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨              |

Adapun cara pengisian kuesioner yang dilakukan dengan cara- cara sebagai berikut :

1. Dalam mengisi kuesioner responden diminta untuk memberikan presepsi atau pertimbangan terhadap setiap perbandingan berpasangan dari masing- masing kriteria, subkriteria dan alternatif pemilihan Merk AC berkualitas berdasarkan pengalaman, pengetahuan, dan intuisi responden selama ini.

2. Untuk membantu responden dalam memberikan pertimbangan, tingkat kepentingan yang digunakan adalah sebagai berikut :

**Tabel 4.3 Skala Penilaian AHP**

| TINGKAT             | DEFINISI                                                                                                                                                           | KETERANGAN                                                                            |
|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>1</b>            | Kedua elemen <b>sama penting</b>                                                                                                                                   | Kedua elemen memiliki pengaruh yang sama                                              |
| <b>3</b>            | Elemen yang satu <b>sedikit lebih penting daripada</b> yang lainnya                                                                                                | Penilaian sedikit lebih memihak pada salah satu elemen dibanding pasangannya          |
| <b>5</b>            | Elemen yang satu <b>lebih penting daripada</b> yang lainnya                                                                                                        | Penilaian sangat memihak pada salah satu elemen dibanding pasangannya                 |
| <b>7</b>            | Elemen yang satu <b>jelas sangat penting daripada</b> elemen yang lainnya                                                                                          | Salah satu elemen sangat berpengaruh dan dominasinya tampak secara nyata              |
| <b>9</b>            | Elemen yang satu <b>mutlak sangat penting daripada</b> elemen yang lainnya                                                                                         | Bukti bahwa salah satu elemen sangat penting daripada pasangannya adalah sangat jelas |
| <b>2,4,6,8</b>      | <b>Nilai tengah</b> diantara dua perbandingan yang berdekatan                                                                                                      | Nilai ini diberikan jika terdapat keraguan diantara kedua penilaian yang berdekatan   |
| <b>Kebalikannya</b> | Jika elemen x mempunyai salah satu nilai di atas pada saat dibandingkan dengan elemen y, maka elemen y mempunyai nilai kebalikan bila dibandingkan dengan elemen x |                                                                                       |

Sumber : Saaty, 1980

3. Responden diminta untuk memberi tanda silang (X) atau contrenng pada angka yang sesuai. Gunakan penilaian yang konsisten



4. Penilaian di lakukan dengan menggunakan bilangan ganjil, bila ada keraguan dalam perbandingan tingkat kepentingan antara faktor tersebut, maka dapat di atasi dengan jalan mengisi bilangan genap diantara dua bilangan ganjil di atas.

Setelah data kuesioner yang di dapat dari 12 responden dan dikumpulkan, maka perlu dibuat rata- rata untuk masing- masing elemen dan unsur untuk mengalihkan semua unsur atau elemen matrik banding yang seletak kemudian diakar pangkatkan dengan banyaknya responden, sehingga didapatkan tabel perhitungan rata- rata untuk masing- masing elemen, seperti tabel di bawah ini:

**Tabel 4.9 Perbandingan rata-rata kriteria utama**

| Berdasarkan Kriteria |               |                 |               |             |
|----------------------|---------------|-----------------|---------------|-------------|
|                      | Mesin         | Unit            | Harga         | Jenis       |
| Mesin                | 1             | 2,236269        | 2,0518        | 3,17        |
| Unit                 | 0,4472        | 1               | 2,4654        | 2,9         |
| Harga                | 0,4874        | 0,405615        | 1             | 3,79        |
| Jenis                | 0,31525       | 0,3443181       | 0,264         | 1           |
| <b>Jumlah</b>        | <b>2,2498</b> | <b>3,641884</b> | <b>5,7812</b> | <b>9,86</b> |

Sumber : Perhitungan sendiri (2017)

**Tabel 4.9 Perbandingan rata- rata Subkriteria**

| Berdasarkan subkriteria”Mesin” |               |                 |               |
|--------------------------------|---------------|-----------------|---------------|
|                                | Pipa          | Ooutdoor        | Indoor        |
| Pipa                           | 1             | 2,583959        | 3,7789        |
| Outdoor                        | 0,387         | 1               | 3,8747        |
| Indoor                         | 0,2646        | 0,258083        | 1             |
| <b>Jumlah</b>                  | <b>1,6516</b> | <b>3,842042</b> | <b>8,6536</b> |

| Berdasarkan Subkriteria”Unit” |               |                 |               |
|-------------------------------|---------------|-----------------|---------------|
|                               | KMP           | EVP             | KPS           |
| Kompresor                     | 1             | 2,472964        | 2,1966        |
| Evaporator                    | 0,4044        | 1               | 3,033         |
| Kapasitor                     | 0,4553        | 0,329709        | 1             |
| <b>Jumlah</b>                 | <b>1,8596</b> | <b>3,802672</b> | <b>6,2295</b> |

| Berdasarkan Subkriteria”Harga” |               |                 |               |
|--------------------------------|---------------|-----------------|---------------|
|                                | MKB           | M               | MKA           |
| MKB                            | 1             | 2,390667        | 2,4216        |
| M                              | 0,4183        | 1               | 3,2743        |
| MKA                            | 0,4129        | 0,305408        | 1             |
| <b>Jumlah</b>                  | <b>1,8312</b> | <b>3,696075</b> | <b>6,6959</b> |

| Berdasarkan subkriteria”Jenis” |               |                 |               |
|--------------------------------|---------------|-----------------|---------------|
|                                | AC split      | AC cassette     | AC floor      |
| AC split                       | 1             | 2,897325        | 2,6596        |
| AC cassette                    | 0,3451        | 1               | 2,8643        |
| AC floor                       | 0,376         | 0,349127        | 1             |
| <b>Jumlah</b>                  | <b>1,7211</b> | <b>4,246453</b> | <b>6,5239</b> |

Sumber : Perhitungan sendiri (2017)

**Tabel 4.10 Perbandingan rata- rata Alternatif**

| Berdasarkan Alternatif |               |                 |               |             |
|------------------------|---------------|-----------------|---------------|-------------|
|                        | Samsung       | Panasonic       | Daikin        | LG          |
| Samsung                | 1             | 2,025079        | 2,9673        | 2,67        |
| Panasonic              | 0,4938        | 1               | 3,0344        | 3,37        |
| Daikin                 | 0,337         | 0,329554        | 1             | 3,1         |
| LG                     | 0,37474       | 0,296367        | 0,32286       | 1           |
| <b>Jumlah</b>          | <b>2,2056</b> | <b>3,354633</b> | <b>7,3245</b> | <b>9,14</b> |

Sumber : Perhitungan sendiri (2017)

#### 4.3 Menentukan Sintesis (*Synthesis of Priority*)

Setelah membuat matriks berpasangan, langkah selanjutnya adalah mengalikan nilai *vector eigen* dengan matriks semula, lalu menghasilkan nilai untuk tiap baris, yang selanjutnya setiap nilai dibagi kembali dengan nilai *vector eigen* yang bersangkutan hingga nilai terakhir. Berikut adalah *vector eigen* dari setiap perbandingan :

**Tabel 4.11 Vector eigen berdasarkan Kriteria Utama**

| Berdasarkan Tujuan  |         |          |         |       |             |
|---------------------|---------|----------|---------|-------|-------------|
|                     | Mesin   | Unit     | Harga   | Jenis | Rata2       |
| Mesin               | 0,44449 | 0,614042 | 0,35491 | 0,32  | 0,43        |
| Unit                | 0,19876 | 0,274583 | 0,42645 | 0,29  | 0,3         |
| Harga               | 0,21663 | 0,111375 | 0,17297 | 0,38  | 0,22        |
| Jenis               | 0,14012 | 0,094544 | 0,04566 | 0,1   | 0,1         |
| <b>Vektor Eigen</b> |         |          |         |       | <b>0,95</b> |

Sumber : Olahan sendiri (2017)

**Tabel 4.12 Vector eigen berdasarkan Subkriteria”Mesin”**

| Berdasarkan subkriteria |         |          |         |          |
|-------------------------|---------|----------|---------|----------|
|                         | Pipa    | Outdoor  | Indoor  | Rata2    |
| Pipa                    | 0,60546 | 0,672548 | 0,43668 | 0,57     |
| Outdoor                 | 0,23432 | 0,260278 | 0,44776 | 0,31     |
| Indoor                  | 0,16022 | 0,067173 | 0,11556 | 0,11     |
| <b>Vektor Eigen</b>     |         |          |         | <b>1</b> |

Sumber : Olahan sendiri (2017)

**Tabel 4.13 Vector eigen berdasarkan Subkriteria “Unit”**

| Berdasarkan Subkriteria |         |          |         |          |
|-------------------------|---------|----------|---------|----------|
|                         | KMP     | EVP      | KPS     | Rata2    |
| Kompresor               | 0,53774 | 0,650323 | 0,3526  | 0,51     |
| Evaporator              | 0,21745 | 0,262973 | 0,48687 | 0,32     |
| Kapasitor               | 0,24481 | 0,086704 | 0,16053 | 0,16     |
| <b>Vektor Eigen</b>     |         |          |         | <b>1</b> |

Sumber : Olahan sendiri (2017)

**Tabel 4.14 Vector eigen berdasarkan Subkriteria “Harga”**

| Berdasarkan Subkriteria |         |          |         |          |
|-------------------------|---------|----------|---------|----------|
|                         | MKB     | M        | MKA     | Rata2    |
| MKB                     | 0,54608 | 0,646812 | 0,36166 | 0,52     |
| MKB                     | 0,22842 | 0,270557 | 0,489   | 0,33     |
| MKA                     | 0,2255  | 0,08263  | 0,14934 | 0,15     |
| <b>Vaktor Eigen</b>     |         |          |         | <b>1</b> |

Sumber : olahan Sendiri ( 2017 )

**Tabel**

**4.15**

**Vector  
eigen**

| Berdasarkan subkriteria |          |             |          |          |
|-------------------------|----------|-------------|----------|----------|
|                         | AC Split | AC Cassette | AC Floor | Rata2    |
| AC split                | 0,58101  | 0,682293    | 0,40767  | 0,56     |
| AC Cassette             | 0,20053  | 0,235491    | 0,43904  | 0,29     |
| AC floor                | 0,21846  | 0,082216    | 0,15328  | 0,15     |
| <b>Vaktor Eigen</b>     |          |             |          | <b>1</b> |

**berdasarkan Subkriteria “Jenis”**

Sumber : Olahan Sendiri ( 2017 )

| Berdasarkan Alternatif |         |           |         |      |       |
|------------------------|---------|-----------|---------|------|-------|
|                        | Samsung | Panasonic | Daikin  | LG   | Rata2 |
| Samsung                | 0,4534  | 0,603666  | 0,40511 | 0,29 | 0,44  |
| Panasonic              | 0,22389 | 0,298095  | 0,41428 | 0,37 | 0,33  |
| Daikin                 | 0,1528  | 0,098238  | 0,13653 | 0,34 | 0,18  |
| LG                     | 0,16991 | 0,088346  | 0,04408 | 0,11 | 0,1   |
| Vaktor Eigen           |         |           |         |      | 0,95  |

**Tabel 4.16 *Vector eigen* berdasarkan Alternatif**

Sumber : Olahan Sendiri ( 2017 )

Nilai rata- rata hasil dari pembagian iterasi terakhir ini merupakan *principal eigen* value maksimum ( $\lambda_{maks}$ ) pada, kriteria utama :

$$\begin{pmatrix} 1 & 2.24 & 2.05 & 3.17 \\ 0.45 & 1 & 2.47 & 2.9 \\ 0.49 & 0.41 & 1 & 3.79 \\ 0.32 & 0.34 & 0.26 & 1 \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} 0.43 \\ 0.3 \\ 0.22 \\ 0.1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0.43 & 0.67 & 0.45 & 0.3 \\ 0.19 & 0.3 & 0.55 & 0.28 \\ 0.21 & 0.12 & 0.22 & 0.36 \\ 0.14 & 0.1 & 0.06 & 0.1 \end{pmatrix}$$

$$= \begin{pmatrix} 1.86 \\ 1.32 \\ 0.92 \\ 0.39 \end{pmatrix} \div \begin{pmatrix} 0.43 \\ 0.3 \\ 0.22 \\ 0.1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 4.28 \\ 4.4 \\ 4.14 \\ 4.12 \end{pmatrix}$$

$$\lambda_{\max} = \frac{\sum(4.28+4.4+4.14+4.12)}{4}$$

$$\lambda_{\max} = \mathbf{4.2369}$$

Setelah didapatkan value maksimum ( $\lambda_{maks}$ ) pada kriteria utama, maka berikutnya mencari nilai value maksimal ( $\lambda_{maks}$ ) pada subkriteria “Mesin” :

$$\begin{pmatrix} \phantom{0.43} \\ \phantom{0.3} \\ \phantom{0.22} \\ \phantom{0.1} \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} 1 & 2.584 & 3.779 \\ 0.387 & 1 & 3.875 \\ 0.265 & 0.258 & 1 \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} 0.57 \\ 0.31 \\ 0.11 \end{pmatrix} \\
 = \begin{pmatrix} 0.572 & 0.812 & 0.432 \\ 0.122 & 0.314 & 0.443 \\ 0.151 & 0.081 & 0.114 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1.815 \\ 0.879 \\ 0.347 \end{pmatrix} \div \begin{pmatrix} 0.57 \\ 0.31 \\ 0.11 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 3.176 \\ 2.797 \\ 3.032 \end{pmatrix}$$

$$\begin{aligned}
 \lambda_{\max} &= \sum(3.176+2.797+3.032) \\
 \lambda_{\max} &= \mathbf{3.0018}
 \end{aligned}$$

Selanjutnya adalah value maksimal ( $\lambda_{\max}$ ) pada subkriteria “Unit”

$$\begin{pmatrix} 1 & 2.473 & 2.197 \\ 0.404 & 1 & 3.033 \\ 0.455 & 0.33 & 1 \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} 0.51 \\ 0.32 \\ 0.16 \end{pmatrix} \\
 = \begin{pmatrix} 0.514 & 0.797 & 0.36 \\ 0.13 & 0.322 & 0.497 \\ 0.234 & 0.106 & 0.164 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1.671 \\ 0.95 \\ 0.504 \end{pmatrix} \div \begin{pmatrix} 0.51 \\ 0.32 \\ 0.16 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 3.254 \\ 2.947 \\ 3.074 \end{pmatrix}$$

$$\begin{aligned}
 \lambda_{\max} &= \sum(3.254+2.947+3.074) \\
 \lambda_{\max} &= \mathbf{3.09166}
 \end{aligned}$$

Selanjutnya adalah mencari value maksimal ( $\lambda_{\max}$ ) pada subkriteria “Harga”

$$\begin{pmatrix} 1 & 2.3 & 2.422 \\ 0.418 & 1 & 3.274 \\ 0.413 & 0.305 & 1 \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} 0.52 \\ 3.274 \\ 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0.58 & 0.787 & 0.369 \\ 0.138 & 0.329 & 0.372 \\ 0.214 & 0.101 & 0.152 \end{pmatrix} \\
 = \begin{pmatrix} 1.675 \\ 0.966 \\ 0.467 \end{pmatrix} \div \begin{pmatrix} 0.52 \\ 0.33 \\ 0.15 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 3.232 \\ 2.934 \\ 3.063 \end{pmatrix}$$

$\left( \begin{array}{c} \\ \end{array} \right)$

$$\begin{aligned}\lambda_{\max} &= \sum(3,232+2,934+3,063) \\ \lambda_{\max} &= \mathbf{3.07642}\end{aligned}$$

Berikutnya adalah mencari value maksimal ( $\lambda_{\max}$ ) pada subkriteria “Jenis” :

$$\begin{aligned}&\begin{pmatrix} 1 & 2.897 & 2.66 \\ 0.345 & 1 & 2.864 \\ 0.376 & 0.349 & 1 \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} 0.56 \\ 0.29 \\ 0.15 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0.557 & 0.845 & 0.402 \\ 0.101 & 0.292 & 0.433 \\ 0.209 & 0.102 & 0.151 \end{pmatrix} \\ &= \begin{pmatrix} 1.805 \\ 0.826 \\ 0.463 \end{pmatrix} \div \begin{pmatrix} 0.56 \\ 0.29 \\ 0.15 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 3.24 \\ 2.831 \\ 3.057 \end{pmatrix}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\lambda_{\max} &= \sum(3,24+2,831+3,057) \\ \lambda_{\max} &= \mathbf{3,04262}\end{aligned}$$

Dan terakhir adalah mencari nilai value maksimal ( $\lambda_{\max}$ ) pada “Alternatif”:

$$\begin{aligned}&\begin{pmatrix} 1 & 2.03 & 2.97 & 2.67 \\ 0.49 & 1 & 3.03 & 3.37 \\ 0.34 & 0.33 & 1 & 3.1 \\ 0.37 & 0.3 & 0.32 & 1 \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} 0.44 \\ 0.33 \\ 0.18 \\ 0.1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0.44 & 0.66 & 0.54 & 0.27 \\ 0.22 & 0.33 & 0.55 & 0.35 \\ 0.15 & 0.11 & 0.18 & 0.32 \\ 0.16 & 0.1 & 0.06 & 0.1 \end{pmatrix} \\ &= \begin{pmatrix} 1.91 \\ 1.44 \\ 0.18 \\ 0.1 \end{pmatrix} \div \begin{pmatrix} 0.44 \\ 0.33 \\ 0.18 \\ 0.01 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 4.36 \\ 4.42 \\ 4.16 \\ 4.11 \end{pmatrix}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\lambda_{\max} &= \sum(4.36+4.42+4.16+4.11) \\ \lambda_{\max} &= \mathbf{4.2615}\end{aligned}$$

#### 4.4 Mengukur Konsistensi (*Consistency*)

Pada tahap ini akan dicari CI (*Consistency Index*) dan CR (*Consistency Rasio*) setelah diketahui value maksimal ( $\lambda_{maks}$ ) agar dapat menghitung CRH (*Rasio Consistency Hierarchi*). Pada kasus di atas proses konsistensi akan dikerjakan sebanyak 6 kali, meliputi :

1. CI (*Consistency Index*) dan CR (*Consistency Rasio*) pada kriteria utama.
2. CI (*Consistency Index*) dan CR (*Consistency Rasio*) pada subkriteria mesin.
3. CI (*Consistency Index*) dan CR (*Consistency Rasio*) pada subkriteria unit.
4. CI (*Consistency Index*) dan CR (*Consistency Rasio*) pada subkriteria harga.
5. CI (*Consistency Index*) dan CR (*Consistency Rasio*) pada subkriteria jenis.
6. CI (*Consistency Index*) dan CR (*Consistency Rasio*) pada alternatif.

Berikut adalah perhitungannya :

- a. CI (*Consistency Index*) dan CR (*Consistency Rasio*) pada kriteria utama.

Karena matriks berordo 4 (terdiri dari 4 kriteria), maka nilai index konsistensi yang didapat adalah:

$$CI = \frac{\lambda_{max} - n}{n - 1} = \frac{4.2369 - 4}{4-1} = \frac{0.2369}{3}$$

**= 0.079**



Setelah mendapatkan CI (*Consistency Index*) maka selanjutnya mencari nilai CR (*Consistency Rasio*), langkahnya adalah sebagai berikut :

$$CR = \frac{CI}{RI} = \frac{0.079}{0.90} = \mathbf{0.0877} < 0.100$$

Karena  $CR < 0.100$  maka preferensi responden adalah Konsisten.

b. CI (*Consistency Index*) dan CR (*Consistency Rasio*) pada subkriteria Mesin.

Karena matriks berordo 3 (terdiri dari 3 kriteria), maka nilai index konsistensi yang didapat adalah:

$$CI = \frac{\lambda_{\max} - n}{n - 1} = \frac{3.0018 - 3}{3 - 1} = \frac{0.0018}{2}$$

$$= \mathbf{0.0009}$$

Setelah mendapatkan CI (*Consistency Index*) maka selanjutnya mencari nilai

CR (*Consistency Rasio*), langkahnya adalah sebagai berikut :

$$CR = \frac{CI}{RI} = \frac{0.0009}{0.58} = \mathbf{0.0015} < 0.100$$

Karena  $CR < 0.100$  maka preferensi responden adalah Konsisten.

c. CI (*Consistency Index*) dan CR (*Consistency Rasio*) pada sub kriteria Unit.

Karena matriks berordo 3 (terdiri dari 3 kriteria), maka nilai index konsistensi yang didapat adalah:

$$CI = \frac{\lambda_{\max} - n}{n - 1} = \frac{3.09166 - 3}{3 - 1} = \frac{0.09166}{2} = \mathbf{0.045}$$

Setelah mendapatkan CI (*Consistency Index*) maka selanjutnya mencari nilai CR (*Consistency Rasio*), langkahnya adalah sebagai berikut :

$$CR = \frac{CI}{RI} = \frac{0.045}{0.58} = \mathbf{0.0790} < 0.100$$

Karena  $CR < 0.100$  maka preferensi responden adalah Konsisten.

- d. CI (*Consistency Index*) dan CR (*Consistency Rasio*) pada subkriteria Harga.

Karena matriks berordo 3 (terdiri dari 3 kriteria), maka nilai index konsistensi yang didapat adalah:

$$CI = \frac{\lambda_{\max} - n}{n - 1} = \frac{3.08559 - 3}{3 - 1} = \frac{0.0855}{2} = \mathbf{0.0428}$$

Setelah mendapatkan CI (*Consistency Index*) maka selanjutnya mencari nilai CR (*Consistency Rasio*), langkahnya adalah sebagai berikut :

$$CR = \frac{CI}{RI} = \frac{0.0428}{0.58} = \mathbf{0.0738} < 0.100$$

Karena  $CR < 0.100$  maka preferensi responden adalah Konsisten.

- e. CI (*Consistency Index*) dan CR (*Consistency Rasio*) pada subkriteria Jenis.

Karena matriks berordo 3 (terdiri dari 3 kriteria), maka nilai index konsistensi yang didapat adalah:

$$CI = \frac{\lambda_{\max} - n}{n - 1} = \frac{3.01454 - 3}{3 - 1} = \frac{0.01454}{2} = \mathbf{0.0073}$$

Setelah mendapatkan CI (*Consistency Index*) maka selanjutnya mencari nilai CR (*Consistency Rasio*), langkahnya adalah sebagai berikut :

$$CR = \frac{CI}{RI} = \frac{0.0073}{0.58} = \mathbf{0.0125} < 0.100$$

Karena  $CR < 0.100$  maka preferensi responden adalah Konsisten.

f. CI (*Consistency Index*) dan CR (*Consistency Rasio*) pada alternatif.

Karena matriks berordo 4 (terdiri dari 4 kriteria), maka nilai index konsistensi yang didapat adalah:

$$CI = \frac{\lambda_{\max} - n}{n - 1} = \frac{4.2633 - 4}{4 - 1} = \frac{0.2633}{3} = \mathbf{0.0878}$$

Setelah mendapatkan CI (*Consistency Index*) maka selanjutnya mencari nilai CR (*Consistency Rasio*), langkahnya adalah sebagai berikut :

$$CR = \frac{CI}{RI} = \frac{0.0878}{0.90} = \mathbf{0.0975} < 0.100$$

Karena  $CR < 0.100$  maka preferensi responden adalah Konsisten.

Semua perhitungan nilai CR di atas menunjukkan nilai  $CR < 0.1$  (10%) maka

“dapat diterima” yang artinya :

Matriks perbandingan berpasangan (*pairwise comparasion*) telah di isi dengan pertimbangan- pertimbangan yang konsisten.

#### 4.5 Perkalian Gabungan *Vector Eigen*

Setelah mengetahui nilai CR maka menghitung perkalian antara gabungan *vector eigen* dari level 2 (Sub Kriteria Pemilihan Harga) dengan *vector eigen* dari level 1 (kriteria utama). Berikut :

$$\begin{pmatrix} 0.57 & 0.51 & 0.52 & 0.56 \\ 0.31 & 0.32 & 0.33 & 0.29 \\ 0.11 & 0.16 & 0.15 & 0.15 \end{pmatrix} * \begin{pmatrix} 0.43 \\ 0.29 \\ 0.22 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0.2479 & 0.15332 & 0.1146 & 0.0532 \\ 0.1362 & 0.0963 & 0.0729 & 0.0278 \\ 0.0496 & 0.049 & 0.0337 & 0.0144 \end{pmatrix}$$

$$= \begin{pmatrix} 0.57 \\ 0.33 \\ 0.15 \end{pmatrix} \begin{matrix} \text{pipa,kompresor, MKB,AC split} \\ \text{Outdoor, evaporator, M, AC cassette} \\ \text{Indoor, kapasitor, MKA,AC Floor} \end{matrix}$$

Dari *vector eigen* keputusan pada level subkriteria pemilihan Harga dapat diketahui bahwa :

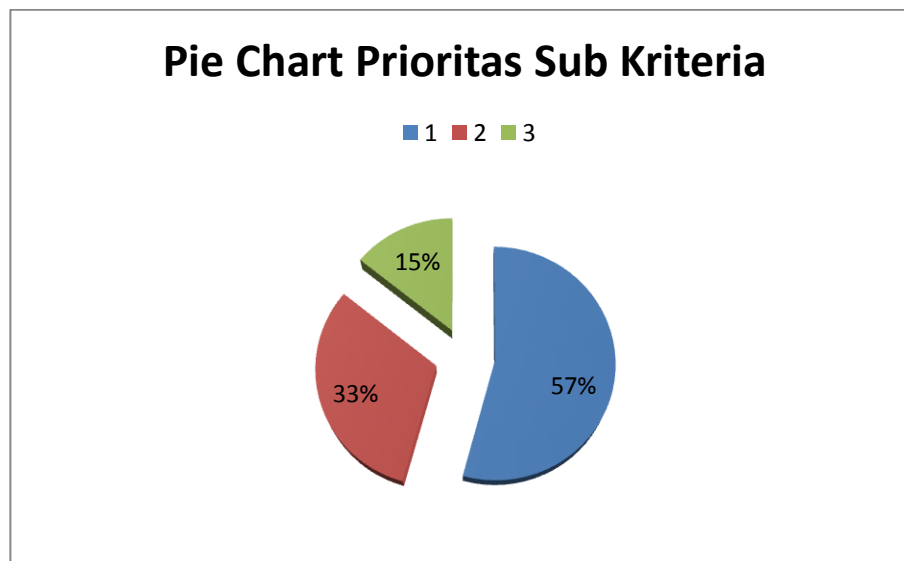
1. Subkriteria level pertama yaitu Pipa,kompresor,MKB,AC split prioritas tertinggi dengan bobot 0.57
2. Subkriteria level ke- dua yaitu Outdoor, evaporator, M, AC cassette memiliki prioritas kedua dengan bobot 0.33

3. Subkriteria level ke- tiga yaitu Indoor, kapasitor, MKA,AC Floor memiliki prioritas terendah dengan bobot 0.15

Maka subkriteria pertama sangat menunjang dalam pemilihan

Pipa,kompresor,MKB,AC split dikarenakan memiliki prioritas tertinggi dari subkriteria lainnya.

**Gambar 4.2**  
**Pie Chart Prioritas Subkriteria dalam pemilihan Mesin**



Sumber : Hasil Olahan Sendiri (2017)

Setelah mengetahui nilai CR dari alternatif maka menghitung perkalian antara gabungan *vector eigen* dari level 3 (alternatif Pemilihan Mesin )

dengan *vector eigen* dari level 1 (kriteria utama). Berikut :

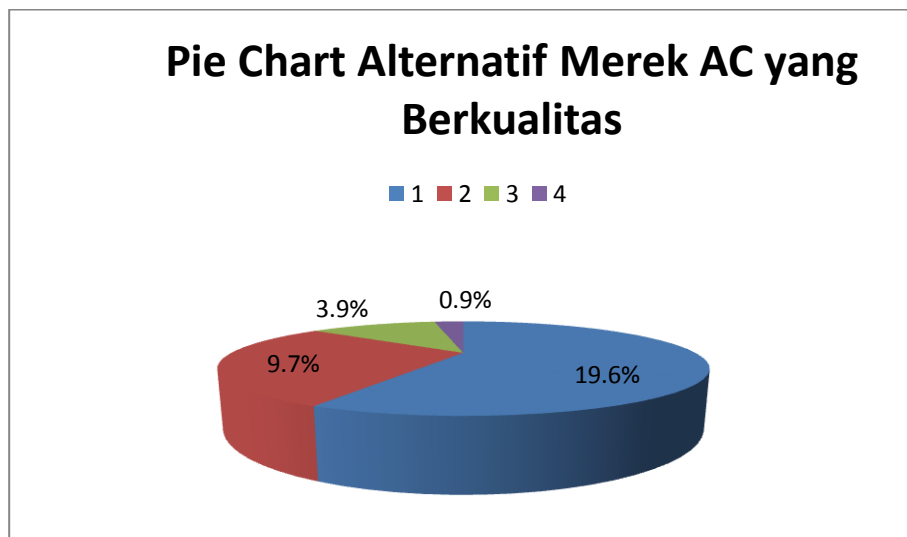
$$\begin{pmatrix} 0.44 \\ 0.33 \\ 0.18 \\ 0.1 \end{pmatrix} * \begin{pmatrix} 0.43 \\ 0.3 \\ 0.22 \\ 0.1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0.19 \\ 0.097 \\ 0.04 \\ 0.01 \end{pmatrix} \begin{matrix} \text{Samsung} \\ \text{Panasonic} \\ \text{Daikin} \\ \text{LG} \end{matrix}$$

Dari *vector eigen* keputusan pada level subkriteria mesin unggulan dapat diketahui bahwa :

1. Alternatif pertama Samsung memiliki prioritas tertinggi dengan bobot 0.19
2. Alternatif ke- dua yaitu panasonic memiliki prioritas kedua dengan bobot 0.097
3. Alternatif ke- tiga yaitu Daikin memiliki prioritas ketiga dengan bobot 0.04
4. Alternatif ke- empat yaitu LG memiliki prioritas keempat dengan bobot 0.01

Maka alternatif pertama dipilih sebagai pemilihan Mesin ,AC berkualitas dikarenakan memiliki prioritas tertinggi dari alternatif lainnya.

**Gambar 4.3**  
**Pie Chart Prioritas Alternatif dalam pemilihan Merek AC yang Berkualitas**



Sumber : olahan Sendiri ( 2017 )

#### 4.6 Perhitungan M, $\bar{M}$ , dan CRH

$M = \text{CI Level Tujuan} + [\text{Vector Eigen Tujuan}] (\text{CI level alternatif})$

$$M = 0.08 + [0.43 \ 0.298 \ 0.221 \ 0.0954] 0.0872$$

$$M = 0.08 + [0.038 \ 0.026 \ 0.019 \ 0.0083]$$

$$M = \mathbf{0.17}$$

$\bar{M} = \text{RI Level Tujuan} + [\text{Vector Eigen Tujuan}] (\text{RI level alternatif})$

$$\bar{M} = 0.90 + [0.43 \ 0.29 \ 0.221 \ 0.094] 0.90$$

$$\bar{M} = 0.90 + [0.39 \ 0.268 \ 0.199 \ 0.0859]$$

$$\bar{M} = \mathbf{1.84}$$

$$\begin{aligned} \text{CRH} &= M / \bar{M} \\ &= 0.17 / 1.84 \\ &= \mathbf{0.09} \end{aligned}$$

Karena nilai  $CRH < 0.1$  (10%), maka Hirarki secara keseluruhan bersifat “konsisten”, sehingga kesimpulan yang diperoleh “dapat diterima”. Artinya keputusan yang ditetapkan dapat diandalkan.