

**SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN
PEMILIHAN SMARTPHONE BARU DENGAN METODE AHP
BERBASIS DESKTOP**
(Studi Kasus Toko Eferata Jaya Bondowoso)

LAPORAN AKHIR



Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat untuk
Menyelesaikan Pendidikan di Program Studi Manajemen Informatika
Jurusan Teknologi Informasi

Oleh

Andika Bachriyanto

NIM E31152027

**PROGRAM STUDI MANAJEMEN INFORMATIKA
JURUSAN TEKNOLOGI INFORMASI
POLITEKNIK NEGERI JEMBER
2018**

**SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN
PEMILIHAN SMARTPHONE BARU DENGAN METODE AHP
BERBASIS DESKTOP**
(Studi Kasus Toko Eferata Jaya Bondowoso)

LAPORAN AKHIR



Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat untuk
Menyelesaikan Pendidikan di Program Studi Manajemen Informatika
Jurusan Teknologi Informasi

Oleh

Andika Bachriyanto

NIM E31152027

**PROGRAM STUDI MANAJEMEN INFORMATIKA
JURUSAN TEKNOLOGI INFORMASI
POLITEKNIK NEGERI JEMBER
2018**

**KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI
POLITEKNIK NEGERI JEMBER**

**SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN
PEMILIHAN SMARTPHONE BARU DENGAN METODE AHP
BERBASIS DESKTOP
(Studi Kasus Toko Eferata Jaya Bondowoso)**

Andika Bachriyanto (E31152027)

Telah diuji pada tanggal 28 Mei 2018
Telah dinyatakan memenuhi syarat

Ketua,

Didit Rahmat Hartadi, S.Kom, MT
NIP. 19770929 200501 1 003

Sekretaris Penguji,

Anggota Penguji,

Nanik Anita Mukhlisoh, S.ST, MT
NIP. 19860609 200812 2 004

Wahyu Kurnia Dewanto, S.Kom. MT
NIP. 19710408 200112 1 003

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

Didit Rahmat Hartadi, S.Kom, MT
NIP. 19770929 200501 1 003

Nanik Anita Mukhlisoh, S.ST, MT
NIP. 19860609 200812 2 004

Menyetujui,
Ketua Jurusan

Wahyu Kurnia Dewanto, S.Kom. MT
NIP. 19710408 200112 1 003

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Andika Bachriyanto

NIM : E31152027

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa segala pernyataan dalam Laporan Akhir saya yang berjudul “Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Smartphone Baru dengan Metode AHP berbasis Desktop (Studi Kasus Toko Eferata Jaya Bondowoso)” merupakan gagasan dan hasil karya saya sendiri dengan arahan komisi pembimbing, dan belum pernah diajukan dalam bentuk apapun pada perguruan tinggi mana pun.

Semua data dan informasi yang digunakan telah dinyatakan secara jelas dan dapat diperiksa kebenarannya. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam naskah dan dicantumkan dalam daftar pustaka dibagian akhir Laporan Akhir.

Jember, 28 Mei 2018

Andika Bachriyanto
E31152027

HALAMAN PERSEMBAHAN

Atas berkat dan rahmat Allah SWT yang telah memberikan ridho-Nya, kupersembahkan Laporan Tugas Akhir ini kepada :

1. Ayah dan Ibuku yang selalu memberikan aku nasehat dan mendoakanku sehingga membuat aku semangat dalam mencapai kesuksesan.
2. Mas Sugi dan adek Angga serta keluarga besar ku terima kasih selalu memberi warna dalam hari-hari hingga membuat aku jarang bosan.
3. Dosen Pembimbing I Didit Rahmat Hartadi, S.Kom, MT yang telah berkali-kali memberikan semangat, motivasi bahwa aku bisa dan harus bisa mengerjakan tugas akhir ini sampai selesai akhirnya.
4. Dosen Pembimbing II Nanik Anita Mukhlisoh, S.ST, MT yang telah memberikan banyak kemudahan dalam mengerjakan tugas akhir ini.
5. Kakak sepupuku Mas Sugionoyang telah membantu dalam penggerjaan tugas akhir dan telah banyak juga memberikan masukan-masukan yang sangat berharga.
6. Sahabat-sahabat SMA Negeri 02 Bondowoso yang telah menghiburku saat aku jenuh.
7. Teman-teman grup pemrograman VB Tugas Akhir yang telah saling membantu seperti Black, Yunus, Andika dan banyak lagi yang lainnya dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
8. Teman-teman angkatan 2015.
9. Serta dosen dosen TI dan teknisi Politeknik Negeri Jember yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu.

HALAMAN MOTTO

“Tanpa usaha yang benar hidup kita akan hampa, karena usaha adalah bagian dari proses manusia menuju keberhasilan”

(Andika Bachriyanto)

“Masalah terbesar dalam hidup kita semua adalah kemalasan, semakin kita malas menghadapi tanggungan kita, maka semakin susah pula kita menuju keberhasilan”

(Andika Bachriyanto)

"Tinggalkanlah apa yang meragukanmu kepada apa yang tidak meragukanmu"

(HR. Turmudzi)

“Jangan mencari kawan yang membuat Anda merasa nyaman, tetapi carilah kawan yang memaksa Anda terus berkembang”

(Thomas J. Watson)

“Jenius adalah 1% inspirasi dan 99% keringat”

(Thomas Alfa Edison)

ABSTRAK

Umumnya permasalahan yang dialami konsumen saat ini terletak pada semakin beragamnya produk *smartphone* dipasaran yang memiliki spesifikasi yang bermacam-macam dimulai dari model yang hampir sama, spesifikasi mirip dan banyak lagi hal lain yang membuat konsumen menjadi semakin kebingungan untuk memilih yang sesuai dengan kriterianya. Penulis mengambil studi kasus di Toko Eferata Jaya Bondowoso karena di toko ini adalah toko terbesar di Bondowoso dalam menjual *Smartphone*. Berdasarkan permasalahan diatas maka penulis mengemukakan sistem pendukung keputusan menggunakan metode Analytical Hierarchy Process (AHP) sebagai solusi. Proses dari metode tersebut yaitu dengan menyeleksi smartphone berdasarkan kriteria apa yang ingin diutamakan, awalnya kita tentukan menggunakan hirarki. Sehingga hasil akhirnya sistem menghasilkan kandidat *Smartphone* terbaik sesuai harapan konsumen. Kesimpulan dari pembuatan aplikasi ini didapati bahwa hasil perhitungan dari sistem dengan perhitungan secara manual mendapat hasil yang sama. Sehingga bisa dikatakan sistem ini valid, namun hasil akhir dapat berubah-ubah jika ada manipulasi terhadap nilai bobot pada tiap kriteria. Secara umum aplikasi ini sudah mampu memberikan saran bagi konsumen dalam pengambilan keputusan pemilihan smartphone dengan cepat dan tepat.

Kata kunci: Sistem Pendukung Keputusan, Eferata Jaya Bondowoso, Menggunakan AHP.

ABSTRACT

Generally the problems experienced by consumers today lies in the increasingly diverse smartphone products in the market that has a variety of specifications starting from almost the same model, similar specifications and many more things that make consumers become increasingly confused to choose the appropriate criteria. The author takes a case study at Eferata Jaya Bondowoso store because in this store is the largest store in Bondowoso in selling Smartphone. Based on the above problems, the authors propose decision support system using the method of Analytical Hierarchy Process (AHP) as a solution. The process of the method is by selecting a smartphone based on what criteria to be preferred, we initially specify using the hierarchy. So the end result of the system produces the best Smartphone candidate according to consumer expectations. The conclusion of the making of this application found that the calculation of the system with the calculation of manually got the same result. So it can be said the system is valid, but the final result can be varied if there is manipulation of the weight value on each criterion. In general, this application is able to provide advice for consumers in decision making smartphone selection quickly and precisely.

Keywords: Decision Support System, Eferata Jaya Bondowoso Store, with AHP.

RINGKASAN

SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN SMARTPHONE BARU DENGAN METODE AHP BERBASIS DESKTOP (Studi Kasus Toko Eferata Jaya Bondowoso), Andika Bachriyanto, Nim E31152027, Tahun 2018, Teknologi Informasi, Politeknik Negeri Jember, Didit Rahmat Hartadi, S.Kom, MT (Pembimbing I) dan Nanik Anita Mukhlisoh, S.ST, MT (Pembimbing II)

Smartphone adalah sesuatu yang harus dimiliki oleh seseorang dikarenakan didalamnya kita bisa mengakses hal-hal yang berhubungan dengan bisnis dan kita juga bisa menggali informasi yang sangat banyak dan berbagai macam kepentingan kita dan juga orang lain nantinya.

Sistem Pendukung Keputusan merupakan sarana yang baik untuk membantu proses penyeleksian smartphone sesuai dengan kriteria yang dibutuhkan. Sistem ini dibuat dengan tujuan membantu dalam memberikan keputusan dalam penyeleksian smartphone serta meningkatkan efektifitas kinerja petugas toko, dalam hal ini studi kasusnya adalah toko smartphone terlengkap yang ada di kabupaten bondowoso yaitu toko Eferata Jaya.

Aplikasi ini dibuat untuk memberikan kemudahan dalam pemilihan smartphone yang diinginkan sehingga tidak terjadi suatu penyesalan nantinya, karena di dalam aplikasi ini, terdapat perhitungan yang tingkat keakuratannya sangat tinggi

Melalui Sistem Pendukung Keputusan pemilihan smartphone baru dengan menggunakan metode AHP ini, diharapkan dapat membantu dan mempermudah customer memilih smartphone yang terbaik.

PRAKATA

Alhamdulillahi rabbil aalamiin. Puji syukur saya panjatkan kehadirat Allah SWT atas berkat rahmat dan karunia-Nya, maka penulisan Laporan Tugas Akhir yang berjudul “**Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Smartphone Baru dengan Metode AHP Berbasis Desktop (Studi Kasus Toko Eferata Jaya Bondowoso)**” dapat terselesaikan dengan baik.

Pada kesempatan ini, penulis menyampaikan penghargaan dan ucapan terima kasih kepada :

1. Direktur Politeknik Negeri Jember
2. Ketua Jurusan Teknologi Informasi
3. Ketua Program Studi Manajemen Informatika
4. Seluruh staf pengajar di program Studi Manajemen Informatika
5. Rekan dan Sahabat yang telah membantu dalam proses penyelesaian Laporan Tugas Akhir ini.

Penulis menyadari bahwa dalam Laporan Tugas Akhir ini masih kurang dari kata sempurna. Penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun untuk perbaikan di masa mendatang. Semoga tulisan ini bermanfaat.

Jember, 28 Mei 2018

Penulis,



**PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN
AKADEMIS**

Yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

**Nama : Andika Bachriyanto
NIM : E31152027
Program Studi : Manajemen Informatika
Jurusan : Teknologi Informasi**

Demi pengembangan Ilmu Pengetahuan, saya menyetujui untuk memberikan kepada UPT. Perpustakaan Politeknik Negeri Jember, Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif (Non-Exclusive Royalty Free Right) atas Karya Ilmiah berupa **Laporan Tugas Akhir yang berjudul:**

SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN SMARTPHONE BARU DENGAN METODE AHP BERBASIS DESKTOP (Studi Kasus Toko Eferata Jaya Bondowoso)

Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini UPT. Perpustakaan Politeknik Negeri Jember berhak menyimpan, mengalihkan media atau format, mengelola dalam bentuk Pangkalan Data (DataBase), mendistribusikan karya dan menampilkan atau mempublikasikannya di internet atau media lain untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis atau pencipta.

Saya bersedia untuk menanggung secara pribadi tanpa melibatkan pihak Politeknik Negeri Jember, segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas Pelanggaran Hak Cipta dalam Karya Ilmiah ini.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

**Dibuat di : Jember
Pada Tanggal : 28 Mei 2018
Yang menyatakan,**

**Nama : Andika Bachriyanto
NIM : E31152027**

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
SURAT PERNYATAAN	vi
HALAMAN PERSEMPAHAN	v
HALAMAN MOTTO	vi
ABSTRAK	vii
RINGKASAN	ix
PRAKATA	x
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	xi
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR GAMBAR.....	xviii
DAFTAR LAMPIRAN	xix
BAB 1. PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan dan Manfaat	3
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Sistem.....	5
2.2 Informasi	5
2.3 Pengertian Sistem Informasi	5
2.4 Pengertian Keputusan.....	6
2.5 Pengertian Pengambilan Keputusan.....	6
2.6 Sistem Pendukung Keputusan.....	7
2.6.1. Komponen Sistem Pendukung Keputusan	7
2.6.2. Kelebihan Sistem Pendukung Keputusan	8
2.6.3. Karakteristik Sistem Pendukung Keputusan.....	9

2.7 Flowchart	9
2.8 UML.....	10
2.9 AHP (Analytical Hierarchy Process)	10
2.9.1. Prinsip kerja AHP	11
2.9.2. Matriks Perbandingan Berpasangan.....	11
2.9.3. Langkah – langkah AHP	12
2.9.3.1. Algoritma AHP Studi Kasus Smartphone Baru	13
2.10 My SQL.....	14
2.11 Visual Basic.Net.....	14
2.12 Karya Tulis Ilmiah Yang Mendahului	14
2.12.1. Aplikasi Perhitungan Sistem Pendukung Keputusan menggunakan Metode AHP dengan Studi Kasus Pemilihan Mainan Anak-Anak	14
2.12.2 Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Handphone Bekas dengan menggunakan Metode Simple Additive Weighting (SAW)	15
2.12.3 State Of The Art	16

BAB 3. METODE PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat	17
3.2 Alat dan Bahan.....	17
3.3 Metode Kegiatan	18

BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Analisis.....	22
4.2 Desain.....	25
4.2.1 <i>Usecase</i> Diagram	25
4.2.2 <i>Sequence</i> Diagram.....	26
4.2.3 Class Diagram	31
4.2.4 Model AHP	32
4.2.5 Desain Form Interface.....	74
4.2.6 Desain Database	77

4.3 Coding.....	81
4.3.1. Langkah Awal Public Class AHP	81
4.3.2. Langkah Kedua	81
4.3.3 Langkah Ketiga	82
4.3.4 Langkah Keempat	82
4.4 Testing.....	85
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN	
4.1 Kesimpulan	92
4.2 Saran.....	92
DAFTAR PUSTAKA	93
LAMPIRAN.....	95

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 State Of The Art.....	16
Tabel 4.1 Tabel Skala Kepentingan	32
Tabel 4.2 Kriteria Penilaian berdasarkan tingkat kepentingannya.....	32
Tabel 4.3 Penilaian Kriteria yang paling penting.....	33
Tabel 4.4 Kriteria dan Sub Kriteria.....	33
Tabel 4.5 Skor Kriteria Berdasarkan Alternatif	36
Tabel 4.6 Matriks Perbandingan Kriteria.....	36
Tabel 4.7 Matriks Normalisasi Kriteria	39
Tabel 4.8 Menghitung Rasio Konsistensi Kriteria.....	42
Tabel 4.9 Tabel Matriks Perbandingan harga	43
Tabel 4.10 Tabel Matriks Normalisasi harga.....	43
Tabel 4.11 Menghitung Rasio Konsistensi harga	44
Tabel 4.12 Tabel Matriks Perbandingan Kamera Depan	45
Tabel 4.13 Tabel Matriks Normalisasi Kamera Depan.....	45
Tabel 4.14 Menghitung Rasio Konsistensi Kamera Depan	46
Tabel 4.15 Tabel Matriks Perbandingan Kamera Belakang	47
Tabel 4.16 Tabel Matriks Normalisasi Kamera Belakang	47
Tabel 4.17 Menghitung Rasio Konsistensi Kamera Belakang	48
Tabel 4.18 Tabel Matriks Perbandingan Brand	49
Tabel 4.19 Tabel Matriks Normalisasi Brand	49
Tabel 4.20 Menghitung Rasio Konsistensi Brand	50
Tabel 4.21 Tabel Matriks Perbandingan RAM	51
Tabel 4.22 Tabel Matriks Normalisasi RAM.....	51
Tabel 4.23 Menghitung Rasio Konsistensi RAM	52
Tabel 4.24 Tabel Matriks Perbandingan Memory Internal	53
Tabel 4.25 Tabel Matriks Normalisasi Memory Internal.....	53
Tabel 4.26 Menghitung Rasio Konsistensi Memory Internal	54

Tabel 4.27 Tabel Matriks Perbandingan Baterai.....	55
Tabel 4.28 Tabel Matriks Normalisasi Baterai	55
Tabel 4.29 Menghitung Rasio Konsistensi Baterai.....	56
Tabel 4.30 Tabel Matriks Perbandingan Resolusi	57
Tabel 4.31 Tabel Matriks Normalisasi Resolusi	57
Tabel 4.32 Menghitung Rasio Konsistensi Resolusi	58
Tabel 4.33 Tabel Matriks Perbandingan CPU	59
Tabel 4.34 Tabel Matriks Normalisasi CPU.....	59
Tabel 4.35 Menghitung Rasio Konsistensi CPU	60
Tabel 4.36 Tabel Matriks Perbandingan Display.....	61
Tabel 4.37 Tabel Matriks Normalisasi Display	61
Tabel 4.38 Menghitung Rasio Konsistensi Display.....	62
Tabel 4.39 Tabel Matriks Perbandingan OS	63
Tabel 4.40 Tabel Matriks Normalisasi OS.....	63
Tabel 4.41 Menghitung Rasio Konsistensi OS	64
Tabel 4.42 Tabel Matriks Perbandingan Bluetooth	65
Tabel 4.43 Tabel Matriks Normalisasi Bluetooth	65
Tabel 4.44 Menghitung Rasio Konsistensi Bluetooth	66
Tabel 4.45 Tabel Matriks Perbandingan SIM	67
Tabel 4.46 Tabel Matriks Normalisasi SIM.....	67
Tabel 4.47 Menghitung Rasio Konsistensi SIM	68
Tabel 4.48 Tabel Matriks Perbandingan Akses Data.....	69
Tabel 4.49 Tabel Matriks Normalisasi Akses Data	69
Tabel 4.50 Menghitung Rasio Konsistensi Akses Data	70
Tabel 4.51 Tabel Matriks Konsistensi 14 Kriteria	71
Tabel 4.52 Priority Vector Kriteria	72
Tabel 4.53 Hasil Perhitungan	73
Tabel 4.54 Kriteria	77
Tabel 4.55 Sub Kriteria	78
Tabel 4.56 Alternatif	78
Tabel 4.57 Pbkriteria.....	78

Tabel 4.58 Pbalternatif	79
Tabel 4.59 Hasilkriteria.....	79
Tabel 4.60 Hasilalternatif.....	79
Tabel 4.61 Penilaian.....	80
Tabel 4.62 User	80
Tabel 4.63 Pengujian Black Box pada Login Admin/Use	86
Tabel 4.64 Pengujian Black Box pada Form Utama.....	87
Tabel 4.65 Pengujian Black Box pada Form User.....	91

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 3.1 Metode Waterfall (Rossa, 2013)	18
Gambar 3.2 Model Flowchart	20
Gambar 4.1 Struktur Hierarki Pemilihan Smartphone	24
Gambar 4.2 Use case diagram.....	25
Gambar 4.3 Sequence diagram Login	26
Gambar 4.4 Sequence diagram TambahUser.....	26
Gambar 4.5 Sequence diagram SubKriteria.....	27
Gambar 4.6 Sequence diagram Alternatif.....	27
Gambar 4.7 Sequence diagram Penilaian.....	28
Gambar 4.8 Sequence diagram Perbandingan	28
Gambar 4.9 Sequence diagram Perangkingan	29
Gambar 4.10 Sequence diagram Cetak Laporan.....	30
Gambar 4.11 Class diagram	31
Gambar 4.12 Menu Login	74
Gambar 4.13 Form Utama Kriteria	74
Gambar 4.14 Form Utama Subkriteria.....	74
Gambar 4.15 Form Utama Alternatif	75
Gambar 4.16 Form Utama Penilaian.....	75
Gambar 4.17 Form Utama.....	75
Gambar 4.18 Form Utama pbberpasangan.....	76
Gambar 4.19 Form Utama pbberpasangan.....	76
Gambar 4.20 Form Utama Tentang	76
Gambar 4.21 Form User.....	77

DAFTAR LAMPIRAN

Halaman

Lampiran 1. Laporan Kuisioner 1	95
Lampiran 2. Laporan Kuisioner 2	96
Lampiran 3. Coding AHP	97

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Di era teknologi yang serba canggih ini, banyak pilihan yang membuat kebingungan seseorang bertambah, dikarenakan seseorang tidak memiliki suatu pilihan yang biasanya dijadikan pertimbangan untuk menentukan keputusan. Biasanya suatu kondisi seperti itu dialami seseorang dikala seseorang mencoba untuk membeli barang apapun itu. Dengan jaman yang sangat canggih ini, kondisi ini sangat banyak terjadi ketika seseorang membeli barang yang dikategorikan sangat spesial, barang ini adalah barang yang merupakan barang primer untuk kategori saat ini, misalnya adalah *Handphone* atau yang biasa disebut dengan *Smartphone*, dikarenakan barang ini kegunaannya sangat banyak sekali, diantaranya selain telepon dan sms, smartphone ini mampu digunakan untuk *game* serta banyak hal-hal lainnya.

Smartphone ini adalah sesuatu yang harus dimiliki oleh seorang pebisnis handal, dikarenakan di dalamnya kita bisa mengakses hal-hal yang berhubungan dengan bisnis dan kita juga bisa menggali informasi yang sangat banyak dan berbagai macam untuk kepentingan kita dan juga orang lain nantinya. Dalam kehidupannya, manusia dihadapkan permasalahan untuk mengambil keputusan yang akurat. Hal ini sangat sering terjadi dipenjualan pusat *Smartphone* terbaru, permasalahan yang muncul adalah terdapatnya kriteria-kriteria yang dapat menjadi acuan baik itu harga, RAM, Kamera maupun memory internal. Dengan kriteria yang saya paparkan tersebut, tentunya ada beberapa macam kriteria dalam SPK, seperti kriteria terstruktur. Kriteria terstruktur bisa disebut juga dengan kriteria yang rutin dilakukan dan mudah dipahami seperti konsumen ingin membeli smartphone terbaru masa kini dengan harga kisaran harga > 3.000.000 , RAM sebesar 2 GB dan kamera belakang sebesar 13MP. Juga ada kriteria yang semi struktur, yang dinamakan semi struktur di sini yaitu kriteria yang rutin dilakukan namun prosedur yang ada tidak bisa ditentukan secara pasti seperti halnya berbagai variasinya merk *smartphone* terkenal yang dijualkan ke konsumen itu sendiri. Semua kriteria tersebut harus sesuai dengan yang

diinginkan, maka proses penerimaan manual tidak bisa diharapkan selesai dengan lebih cepat.

Dengan pesatnya perkembangan komputer dan meningkatnya kegunaan dari komputer, maka dirancanglah suatu sistem untuk mendukung keputusan yang dikenal dengan nama Sistem Pendukung Keputusan (SPK) atau *Decision Support System* (DSS) yang memiliki fungsi sebagai alat bantu dalam pengambilan keputusan seseorang. Diharapkan nanti, sistem ini mampu untuk membantu proses penilaian terhadap *Smartphone* berdasarkan dengan kriteria yang telah ditentukan.

Untuk mengurutkan pilihan dalam membeli *smartphone*, itu bukan perkara mudah. Proses pemilihan sebaiknya dilakukan dengan metode penyelesaian. Salah satu metodenya yang sangat umum dan lumayan simpel digunakan adalah metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP).

Metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) dapat memberikan sebuah prediksi hasil keputusan atas permasalahan yang ada, melalui perbandingan nilai kepentingan antara satu elemen dengan elemen yang lainnya. Inputan yang ada di program yang saya buat ini mencakup interval harga, kamera yang dimiliki, Memory, Ram nya berapa dan banyak lagi kriteria lainnya. Sementara output yang dihasilkannya seperti merk smartphone yang ditampilkan, serta data-data spesifikasi yang lainnya.

Sistem pendukung keputusan dengan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) ini sangat berguna sekali bagi toko atau konter penjual smartphone, dalam hal ini saya mengambil studi kasus toko Eferata Jaya di Bondowoso, toko ini merupakan toko terlaris dalam penjualan Smartphone dikarenakan di toko ini, merupakan salah satu yang menyediakan smartphone terlengkap dan termurah jika dibandingkan dengan toko lainnya. Pembelinya juga sangat beraneka ragam, namun kebanyakan dari kalangan masyarakat menengah kebawah, masyarakat ini biasanya mencari kategori *Smartphone* dengan harga murah dengan spesifikasi tinggi.

Dengan adanya sistem ini diharapkan dapat membantu seorang pembeli, dalam menentukan Smartphone yang sesuai dengan kriteria yang diinginkan.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan paparan dan uraian mengenai latar belakang diatas, maka perumusan masalahnya adalah sebagai berikut:

- a. Bagaimanakah cara merancang Sistem Pendukung Keputusan pemilihan *Smartphone* dengan metode AHP di toko Eferata Jaya Bondowoso ?
- b. Bagaimana cara membuat program Sistem Pendukung Keputusan (SPK) pemilihan *Smartphone* dengan metode AHP menggunakan *Microsoft Visual Basic.NET* di toko Eferata Jaya Bondowoso ?

1.3 Batasan Masalah

Agar dapat dicapainya sasaran yang diharapkan dalam penyusunan tugas akhir, peneliti menetapkan beberapa batasan masalah yang akan dibahas yaitu:

- a. Sistem Pendukung Keputusan yang dibuat ini, merupakan alat yang membantu untuk menentukan pembelian *Smartphone* masa kini, sedangkan keputusan akhirnya semua mutlak di tangan pembeli.
- b. Kriteria yang digunakan dalam sistem pendukung keputusan yang saya buat terdiri dari Harga, RAM, Camera dan Memory Internal dan banyak lagi lainnya.
- c. Data Smartphone yang digunakan di program ini meliputi merk Samsung, Oppo, Vivo dan Xiaomi.
- d. Pengolahan data dalam sistem dilakukan dengan metode Analytical Hierarchy Process.

1.4 Tujuan dan Manfaat

Adapun tujuan yang diperoleh dari penyusunan tugas akhir ini adalah:

- a. Merancang Sistem Pendukung Keputusan pemilihan *Smartphone* dengan metode AHP di toko Eferata Jaya Bondowoso.
- b. Membuat program aplikasi Sistem Pendukung Keputusan pemilihan *Smartphone* dengan metode AHP menggunakan *Microsoft Visual Basic.NET* dengan studi kasus toko Eferata Jaya Bondowoso.

Adapun manfaat yang diperoleh dari penyusunan tugas akhir ini yaitu:

- a. Bagi Peneliti
 - 1) Dapat menerapkan pengetahuan mengenai Sistem Pendukung Keputusan dengan metode AHP serta dapat menerapkan ilmu yang di dapatkan selama diperkuliahan dulu.
 - 2) Penulis juga mampu untuk meningkatkan keahlian dan kemampuan yang sangat bagus dan berguna untuk memasuki dunia kerja nantinya.
- b. Bagi Toko Eferata Jaya Bondowoso
 - 1) Diharapkan dapat meningkatkan proses pemilihan prioritas *Smartphone* terbaik dengan menggunakan metode AHP di toko Eferata Jaya Bondowoso.
 - 2) Dapat menjalin hubungan kerjasama antara toko-toko *Smartphone* yang ada di Jember atau luar kota lainnya dengan Politeknik Negeri Jember.
- c. Bagi Politeknik Negeri Jember
 - 1) Dapat menjalin hubungan kerja sama dengan instansi lain.

BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Sistem

Sistem adalah sekelompok komponen dan elemen yang digabungkan menjadi satu untuk mencapai tujuan tertentu (Ashkaf, A. 2015). Sistem berasal dari bahasa Latin (*systēma*) dan bahasa Yunani (*sustēma*) adalah suatu kesatuan yang terdiri komponen atau elemen yang dihubungkan bersama untuk memudahkan aliran informasi, materi atau energi untuk mencapai suatu tujuan. Istilah ini sering dipergunakan untuk menggambarkan suatu set entitas yang berinteraksi, di mana suatu model matematika seringkali bisa dibuat.

Sistem juga merupakan kesatuan bagian-bagian yang saling berhubungan yang berada dalam suatu wilayah serta memiliki item penggerak, contoh umum misalnya seperti negara. Negara merupakan suatu kumpulan dari beberapa elemen kesatuan lain seperti provinsi yang saling berhubungan sehingga membentuk suatu negara dimana yang berperan sebagai penggeraknya yaitu rakyat yang berada dinegara tersebut.

2.2. Informasi

Informasi adalah penerangan, keterangan, pemberitahuan, kabar atau berita (Lasyifa, M. 2013). Informasi juga merupakan keterangan atau bahan nyata yang dapat dijadikan dasar kajian analisis atau kesimpulan atau Informasi adalah data yang sudah diolah menjadi sebuah bentuk yang berarti bagi pengguna, yang bermanfaat dalam pengambilan keputusan saat ni atau mendukung sumber informasi.

2.3. Pengertian Sistem Informasi

Pengertian dan definisi sistem informasi yang artinya sebagai suatu sistem yang terintegrasi secara maksimal dan berbasis pada komputer yang dapat menyajikan dan mengumpulkan berbagai jenis data yang akurat untuk bermacam kebutuhan (Artikelsiana. 2015).

Pengertian dan definisi sistem informasi ialah suatu kumpulan terkelompok yang terdiri dari manusia, perangkat lunak, perangkat keras, jaringan komunikasi dan sumber data dalam menyajikan, mengubah, dan menyebarkan informasi dalam suatu kelompok. Selain itu, Sistem Informasi berfokus pada disiplin sistem informasi dan organisasi informatika.

2.4 Pengertian Keputusan

Menurut Ralph C. Davis, pengertian keputusan sebagai hasil pemecahan masalah yang dihadapinya dengan tegas (Putri, R. 2015). Suatu keputusan merupakan jawaban yang pasti terhadap suatu pertanyaan. Keputusan harus dapat menjawab pertanyaan tentang apa yang dibicarakan dalam hubungannya dengan perencanaan. Keputusan dapat pula berupa tindakan terhadap pelaksanaan yang sangat menyimpang dari rencana semula.

Menurut Mary Follet, keputusan sebagai suatu atau sebagai hukum situasi. Apabila semua fakta dari situasi itu dapat diperolehnya dan semua yang terlibat, baik pengawas maupun pelaksana mau mentaati hukumnya atau ketentuannya, maka tidak sama dengan mentaati perintah. Wewenang tinggal dijalankan, tetapi itu merupakan wewenang dari hukum situasi.

2.5 Pengertian Pengambilan Keputusan

Pengambilan keputusan dapat dianggap sebagai suatu hasil atau keluaran dari proses mental atau kognitif yang membawa pada pemilihan suatu jalur tindakan di antara beberapa alternatif yang tersedia (Putri, R. 2015). Setiap proses pengambilan keputusan selalu menghasilkan satu pilihan final. Keluarannya bisa berupa suatu tindakan (aksi) atau suatu opini terhadap pilihan. Definisi Pengambilan Keputusan Menurut Para Ahli :

- a. Menurut George R. Terry, pengambilan keputusan adalah pemilihan alternatif perilaku (kelakuan) tertentu dari dua atau lebih alternatif yang ada.
- b. Menurut Sondang P. Siagian, pengambilan keputusan adalah suatu pendekatan yang sistematis terhadap hakikat alternatif yang dihadapi dan mengambil tindakan yang menurut perhitungan merupakan tindakan yang paling cepat.

- c. Menurut James A. F. Stoner, pengambilan keputusan adalah proses yang digunakan untuk memilih suatu tindakan sebagai cara pemecahan masalah.

Dari definisi diatas dapat disimpulkan bahwa pengambilan keputusan itu adalah suatu cara yang digunakan untuk memberikan suatu pendapat yang dapat menyelesaikan suatu masalah dengan cara / teknik tertentu agar dapat lebih diterima oleh semua pihak.

2.6 Sistem Pendukung Keputusan

Pengertian sistem pendukung keputusan yang dikemukakan oleh Michael S Scott Morton dan Peter G W Keen, dalam buku Sistem Informasi Manajemen (Elsaid, F. 2014) menyatakan bahwa sistem pendukung keputusan merupakan sistem penghasil informasi yang ditujukan pada suatu masalah yang harus dibuat oleh manajer.

Menurut Raymond McLeod, Jr (2013) mendefinisikan sistem pendukung keputusan merupakan suatu sistem informasi yang ditujukan untuk membantu manajemen dalam memecahkan masalah yang dihadapinya. Definisi selengkapnya adalah sistem penghasil informasi spesifik yang ditujukan untuk memecahkan suatu masalah tertentu yang harus dipecahkan oleh manajer pada berbagai tingkatan. Definisi menurut Little mengemukakan bahwa sistem pendukung keputusan adalah suatu sistem informasi berbasis komputer yang menghasilkan berbagai alternatif keputusan untuk membantu manajemen dalam menangani berbagai permasalahan yang terstruktur ataupun tidak terstruktur dengan menggunakan data atau model.

2.6.1. Komponen Sistem Pendukung Keputusan

Secara garis besar *Decision Support System* (DSS) atau Sistem Pendukung Pengambilan Keputusan dibangun oleh tiga komponen besar yaitu (Putri, R. 2015):

a. Sistem Database

Sistem database berisi kumpulan dari semua data bisnis yang dimiliki perusahaan atau lembaga, baik yang berasal dari transaksi sehari-hari, maupun

data dasar (master file). Untuk keperluan DSS, diperlukan data yang relevan dengan permasalahan yang hendak dipecahkan melalui simulasi.

b. Model Base

Model Base atau suatu model yang merepresentasikan permasalahan ke dalam format kuantitatif (model matematika sebagai contohnya) sebagai dasar simulasi atau pengambilan keputusan, termasuk di dalamnya tujuan dari permasalahan (obyektif), komponen-komponen terkait, batasan-batasan yang ada (*constraints*), dan hal-hal terkait lainnya.

c. Software System

Kedua komponen tersebut untuk selanjutnya disatukan dalam komponen ketiga yaitu *software system*, setelah sebelumnya direpresentasikan dalam bentuk model yang “dimengerti” komputer. Contohnya adalah penggunaan teknik RDBMS (*Relational Database Management System*), OODBMS (*Object Oriented Database Management System*) untuk memodelkan struktur data. Sedangkan MBMS (*Model Base Management System*) dipergunakan untuk merepresentasikan masalah yang ingin dicari pemecahannya. Entiti lain yang terdapat pada produk DSS baru adalah DGMS (*Dialog Generation and Management System*), yang merupakan suatu sistem untuk memungkinkan terjadinya “dialog” interaktif antara komputer dan manusia sebagai pengambil keputusan.

2.6.2. Kelebihan Sistem Pendukung Keputusan

Adapun selain tujuan di atas kelebihan dari sistem pendukung keputusan adalah (Elsaid, F. 2014) :

- a. SPK memperluas kemampuan pengambil keputusan dalam memproses data/informasi bagi pemakainya.
- b. SPK membantu pengambil keputusan dalam hal penghematan waktu yang dibutuhkan untuk memecahkan masalah, terutama berbagai masalah yang sangat kompleks dan tidak terstruktur.
- c. SPK dapat menghasilkan solusi dengan lebih cepat serta hasilnya dapat diandalkan.

- d. SPK dapat menjadi stimulan bagi pengambil keputusan dalam memahami persoalannya, karena
- e. SPK mampu menyajikan berbagai alternatif.
- f. SPK menyediakan bukti tambahan untuk memberikan pbenaran sehingga dapat memperkuat posisi pengambil keputusan.

2.6.3. Karakteristik Sistem Pendukung Keputusan

Sistem pendukung keputusan dirancang secara khusus untuk mendukung seseorang yang harus mengambil keputusan-keputusan tertentu (Elsaid, F. 2014). Berikut ini beberapa karakteristik sistem pendukung keputusan :

a. Interaktif

SPK memiliki user interface yang komunikatif sehingga pemakai dapat melakukan akses secara cepat ke data dan memperoleh informasi yang dibutuhkan.

b. Fleksibel

SPK memiliki sebanyak mungkin variabel masukkan, kemampuan untuk mengolah dan memberikan keluaran yang menyajikan alternatif-alternatif keputusan kepada pemakai.

c. Data kualitas

SPK memiliki kemampuan menerima data kualitas yang dikuantitaskan yang sifatnya subjektif dari pemakainya, sebagai data masukkan untuk pengolahan data. Misalnya: penilaian terhadap kecantikan yang bersifat kualitas, dapat dikuantitaskan dengan pemberian bobot nilai seperti 75 atau 90.

d. Prosedur Pakar

SPK mengandung suatu prosedur yang dirancang berdasarkan rumusan formal atau juga beberapa prosedur kepakaran seseorang atau kelompok dalam menyelesaikan suatu bidang masalah dengan fenomena tertentu.

2.7 Flowchart

Flowchart merupakan gambar atau bagan yang memperlihatkan urutan dan hubungan antar proses beserta instruksinya (Nimas. 2016). Gambaran ini

dinyatakan dengan simbol. Dengan demikian setiap simbol menggambarkan proses tertentu. Sedangkan hubungan antar proses digambarkan dengan garis penghubung.

Flowchart ini merupakan langkah awal pembuatan program. Dengan adanya flowchart urutan poses kegiatan menjadi lebih jelas. Jika ada penambahan proses maka dapat dilakukan lebih mudah. Setelah flowchart selesai disusun, selanjutnya pemrogram (programmer) menerjemahkannya ke bentuk program dengan bahasa pemrograman.

2.8 UML

UML adalah bahasa untuk menspesifikasi, memvisualisasi, membangun dan mendokumentasikan *artifacts* (bagian dari informasi yang digunakan untuk dihasilkan oleh proses pembuatan perangkat lunak, *artifact* tersebut dapat berupa model, deskripsi atau perangkat lunak) dari sistem perangkat lunak, seperti pada pemodelan bisnis dan sistem non perangkat lunak lainnya (Rahmatullah. 2016). Selain itu UML adalah bahasa pemodelan yang menggunakan konsep orientasi *object*. UML dibuat oleh Grady Booch, James Rumbaugh, dan Ivar Jacobson di bawah bendera *Rational Software Corps*. UML menyediakan notasi-notasi yang membantu memodelkan sistem dari berbagai prespektif. UML tidak hanya digunakan dalam pemodelan perangkat lunak, namun hampir dalam semua bidang yang membutuhkan pemodelan.

2.9 AHP (*Analytical Hierarchy Process*)

Pada hakekatnya AHP merupakan suatu model sistem pendukung keputusan (SPK) yang komprehensif dengan memperhitungkan hal-hal yang bersifat kualitatif dan kuantitatif (Elsaid, F. 2014). Dalam model SPK dengan AHP pada dasarnya berusaha menutupi semua kekurangan dari model-model sebelumnya. AHP juga memungkinkan ke struktur suatu sistem dan lingkungan kedalam komponen saling berinteraksi dan kemudian menyatukan mereka dengan mengukur dan mengatur dampak dari komponen kesalahan sistem.

2.9.1. Prinsip kerja AHP

Pengambilan keputusan dalam metodologi AHP didasarkan atas tiga prinsip dasar (Elsaid, F. 2014), yaitu:

a. Penyusunan Hirarki

Penyusunan hirarki permasalahan merupakan langkah untuk mendefinisikan masalah yang rumit dan kompleks, sehingga menjadi jelas dan rinci. Keputusan yang akan diambil ditetapkan sebagai tujuan, yang dijabarkan menjadi elemen-elemen yang lebih rinci hingga mencapai suatu tahapan yang paling operasional/terukur.

b. Penentuan Prioritas

Prioritas dari elemen-elemen pada hirarki dapat dipandang sebagai bobot/kontribusi elemen tersebut terhadap tujuan yang ingin dicapai dalam pengambilan keputusan. Metode AHP berdasarkan pada kemampuan dasar manusia untuk memanfaatkan informasi dan pengalamannya untuk memperkirakan pentingnya satu hal dibandingkan dengan hal lain secara relatif melalui proses membandingkan hal-hal berpasangan.

c. Konsistensi Logika

Prinsip pokok yang menentukan kesesuaian antara definisi konseptual dengan operasional data dan proses pengambilan keputusan adalah konsistensi jawaban dari para responden. Konsistensi tersebut tercermin dari penilaian elemen dari perbandingan berpasangan.

2.9.2. Matriks Perbandingan Berpasangan

Konsep dasar dari AHP adalah penggunaan *pairwise comparison matrix* (matriks perbandingan berpasangan) untuk menghasilkan bobot relatif antar kriteria maupun alternatif (Elsaid, Fairuz. 2014). Suatu kriteria akan dibandingkan dengan kriteria lainnya dalam hal seberapa penting terhadap pencapaian tujuan di atasnya. Sebagai contoh, kriteria spesifikasi dan kriteria biaya akan dibandingkan seberapa pentingnya dalam hal memilih armada transportasi.

Nilai-nilai yang disarankan untuk membuat matriks perbandingan berpasangan adalah sebagai berikut:

- a. 1 : sama penting (*equal*)
- b. 3 : lebih penting sedikit (*slightly*)
- c. 5 : lebih penting secara kuat (*strongly*)
- d. 7 : lebih penting secara sangat kuat (*very strong*)
- e. 9 : lebih penting secara ekstrim (*extreme*)

Selain nilai-nilai di atas, nilai-nilai antaranya juga bisa digunakan, yakni 2, 4, 6, dan 8. Nilai-nilai ini menggambarkan hubungan kepentingan di antara nilai-nilai ganjil yang disebutkan di atas. Sementara jika kepentingannya terbalik, maka kita dapat menggunakan angka reprisokal dari nilai-nilai di atas. Misalnya perbandingan berpasangan antara kriteria 1 dan 3 adalah 1/5, artinya kriteria 3 lebih penting secara kuat dari pada kriteria 1.

Jika semua matriks perbandingan berpasangan sudah dikumpulkan, kita dapat menghasilkan bobot prioritas akhir dari kandidat pilihan.

2.9.3. Langkah – langkah AHP

Berikut langkah-langkah dalam perhitungan metode AHP (Elsaid, Fairuz. 2014):

- a. Mendefinisikan masalah dan menentukan solusi yang diinginkan.
- b. Membuat struktur hirarki yang diawali dengan tujuan umum, dilanjutkan dengan sub tujuan-tujuan, kriteria dan kemungkinan alternatif – alternatif pada tingkatan kriteria yang paling bawah.
- c. Membuat matriks perbandingan berpasangan yang menggambarkan kontribusi relative atau pengaruh setiap elemen terhadap masing – masing tujuan atau kriteria yang setingkat diatasnya. Perbandingan dilakukan berdasarkan judgement dari pengambilan keputusan dengan menilai tingkat kepentingan suatu elemen dibandingkan elemen lainnya.
- d. Melakukan perbandingan berpasangan sehingga diperoleh judgement seluruh sebanyak $n \times [(n-1)/2]$ buah, dengan n adalah banyaknya elemen yang dibandingkan.

- e. Menghitung nilai eigen dan menguji konsistensinya, jika tidak konsisten maka pengambilan data diulangi.
- f. Mengulangi langkah 3, 4, dan 5 untuk seluruh tingkat hirarki.
- g. Mengikuti vector eigen disetiap matriks perbandingan berpasangan. Nilai vector eigen merupakan bobot setiap elemen. Langkah ini untuk mensistesis judgement dalam penentuan prioritas elemen – elemen pada tingkat hirarki terendah sampai pencapaian tujuan.
- h. Memeriksa konsistensi hirarki. Jika nilainya lebih dari 10% maka penilaian data judgement harus diperbaiki.

2.9.3.1 Algoritma AHP Studi Kasus Smartphone Baru

- a. Mencari kriteria apa saja yang diperlukan untuk smartphone sesuai dengan keinginan user.
- b. Memasukkan SubKriteria yang diperlukan dalam pemilihan smartphone baru misalnya adalah kriteria harga dengan subkriteria dibawah 500.000 dan diantara 500.000 sampai 1.500.000.
- c. Memasukkan smartphone apa saja yang dibutuhkan untuk pengguna sesuai dengan kriteria yang diinginkan berdasarkan penilaianya.
- d. Membuat matriks perbandingan berpasangan dengan angka 1 sebagai tingkat perbandingan yang sama diantara kolom harga dan baris harga. Sedangkan yang lain pengisiannya mengikuti prosedur perhitungan AHP.
- e. Membuat matriks normalisasi kriteria yang didapat dari nilai baris harga kolom harga dibagi dengan jumlah sigmanya.
- f. Menghitung *Priority Vector* dan ϵ PV yang PV didapat dari ϵ baris normalisasi /n dengan n adalah seberapa elemen yang dibandingkan. Sedangkan ϵ PV didapat dari kolom keseluruhan baris pertama dikali dengan kolom PV.
- g. Setelah itu akan dicari nilai λ_{\max} dengan cara $(\sum (\epsilon P V_n / P V_n)) / n$
- h. Dan juga CI dengan cara $(\lambda_{\max} - n) / (n - 1)$ yang kemudian akan ditentukan nilai RI nya berdasarkan dengan banyaknya elemen.

- i. Yang terakhir adalah perbandingan CR. CR di dapat dari pembagian CI/R1, jika CR lebih dari 0,1 maka perhitungan tidak konsisten, CR nilainya harus kurang dari 0,1 jika ingin perhitungannya konsisten.
- j. Perhitungan akan dilanjutkan ke perhitungan perbandingan alternatif dan langkah-langkahnya sesuai dengan langkah f, g, h, i.

2.10 My SQL

MySQL merupakan sebuah perangkat lunak atau software sistem manajemen basis data SQL atau DBMS Multithread dan multi user (Mujiono. 2015). MySQL sebenarnya merupakan turunan dari salah satu konsep utama dalam database untuk pemilihan atau seleksi dan pemasukan data yang memungkinkan pengoperasian data dikerjakan secara mudah dan otomatis. MySQL diciptakan oleh Michael "Monty" Widenius pada tahun 1979, seorang programmer komputer asal Swedia yang mengembangkan sebuah sistem database sederhana yang dinamakan UNIREG yang menggunakan koneksi low-level ISAM database engine dengan indexing.

2.11 Visual Basic.Net

Bahasa pemrograman *Visual Basic* merupakan bahasa pemrograman yang mengimplementasikan konsep pemrograman dengan pendekatan struktur atau prosedural dan konsep pendekatan berorientasi objek (Sanjaya, A. 2015). *Visual Basic.Net* merupakan sebuah *software* untuk membuat aplikasi *windows*, jadi melalui *software* ini kita bisa membuat sebuah aplikasi seperti aplikasi *database*, aplikasi *inventory* dan sebagainya. Kebanyakan orang lebih suka membuat sebuah aplikasi sebagai sebuah program atau *software*.

2.12 Karya Tulis Ilmiah Yang Mendahului

Aplikasi Perhitungan Sistem Pendukung Keputusan menggunakan Metode AHP dengan Studi Kasus Pemilihan Mainan Anak-Anak. (Kukuh Wicaksono Adi Trengginas, Politeknik Negeri Jember, 2014)

Aplikasi perhitungan SPK dengan menggunakan metode AHP dengan studi kasus pemilihan anak-anak ini merupakan aplikasi yang berguna bagi orang awam yang kurang begitu mengerti tentang SPK dalam melakukan proses perhitungan SPK dengan menggunakan AHP yang sekaligus dapat membantu dalam memilih mainan anak-anak untuk umur dibawah 5 tahun. Tujuan penelitian ini adalah membuat suatu aplikasi perhitungan SPK dengan AHP yang digunakan dalam pemilihan mainan sesuai dengan anak-anak. Penelitian ini menggunakan methodology waterfall. Output dari program ini adalah Aplikasi perhitungan SPK dengan metode AHP studi kasus pemilihan mainan anak-anak. Aplikasi ini digunakan alat bantu UML (Unified Modeling Language) yang didalamnya terdiri dari Use Case, Activity, Sequensial dan Class Diagram. Serta pengembangan sistem ini menggunakan bahasa pemrograman PHP.

2.12.2 Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Handphone Bekas dengan menggunakan Metode Simple Additive Weighting (SAW). (Chirotunisah Siregar, STMIK Budi Darma Medan, 2014)

Aplikasi ini mempunyai tujuan untuk mengimplementasikan metode *Analytical Hierarchy Process* pada Sistem Pendukung Keputusan sebagai sarana bantu dalam pengambilan keputusan pembelian *Handphone*. Metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode kepustakaan, wawancara, angket *Quisioner* dan browsing internet. Sedangkan untuk perancangan sistem, digunakan desain yang meliputi diagram kortex. Kemudian setelah mendapatkan data yang diinginkan, langkah selanjutnya adalah menentukan Sistem Pendukung Keputusan yang akan dibuat menggunakan *Macromedia Dreamweaver*, php, dan My SQL sebagai *database*.

2.12.3 State Of The Art

Berdasarkan isi dari kedua karya tulis diatas maka tugas akhir yang berjudul “Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Smartphone dengan metode AHP berbasis Visual Basic.Net” ini memiliki persamaan dan perbedaan seperti pada Tabel 2.1

Tabel 2.1 State Of The Art

No.	Penulis	Andika Bachriyanto	Kukuh Wicaksono Trengginas	Adi	Choirotunisah	Siregar
1	Judul	Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Smartphone dengan metode AHP berbasis Visual Basic.Net.	Aplikasi Sistem Keputusan menggunakan Metode AHP dengan Studi Kasus Mainan Anak-Anak. Visual Basic.Net.	Perhitungan Pendukung Pemilihan Handphone dengan Bekas dengan menggunakan Metode Simple Additive Weighting (SAW).	Sistem Pendukung Pemilihan Handphone dengan Bekas dengan menggunakan Metode Simple Additive Weighting (SAW).	Keputusan
2	Topik	Sistem Pendukung Keputusan	Sistem Pendukung Keputusan	Pendukung	Sistem Pendukung Keputusan	Pendukung Keputusan
3	Objek	Toko Counter Smartphone	dan Mainan Anak-Anak terdekat	Mainan Anak-Anak	Handphone bekas	
4	Bahasa Pemrograman	Visual Basic.NET 2013, MySQL	PHP		PHP, MySQL	
5	Metode	Waterfall	Waterfall		Analisa dan Observasi	
6	Tahun	2017	2014		2014	

BAB 3. METODOLOGI KEGIATAN

3.1 Waktu dan Tempat

3.1.1 Waktu

Waktu yang saya butuhkan untuk penelitian ini adalah sekitaran 5 bulanan, yang diawali sejak bulan Januari sampai Mei 2017.

3.1.2 Tempat

Saya mencari referensi di toko Eferata Jaya Bondowoso yang beralamat tepat sebelah SMA 02 Bondowoso dan mengambil harga rata-rata yang dipatok untuk *Smartphone* terbarunya.

3.2 Alat dan Bahan

3.2.1 Bahan

Bahan bahan yang diperlukan dalam penyusunan *project* sistem aplikasi yang saya buat ini berupa data-data seperti berikut ini:

- a. Informasi mengenai kriteria dalam menentukan pemilihan *smartphone* *smartphone* terbaik dengan survei dengan customer di Eferata Jaya Bondowoso.
- b. Data-data tentang berbagai jenis *smartphone* terbaik saat ini.

3.2.2 Alat

a. Hardware (Perangkat Keras)

Perangkat keras yang digunakan dalam pembuatan program ini adalah satu unit laptop dengan spesifikasi sebagai berikut :

- 1) Processor intel® Core™ i3
- 2) RAM sebesar 2,00 GB
- 3) Sistem Tipe 64-bit Operating Sistem, x64-based processor
- 4) Harddisk 500 GB
- 5) Mouse
- 6) Keyboard
- 7) DVD RW

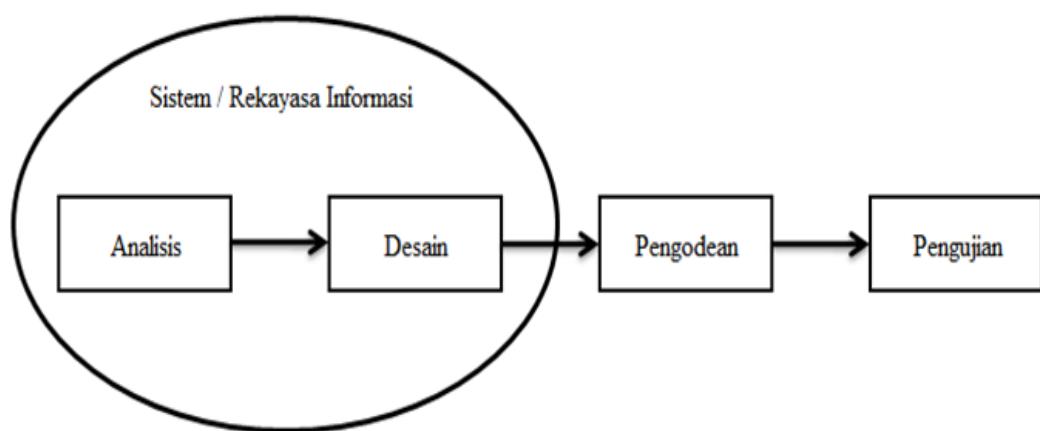
b. Software (Perangkat Lunak)

Perangkat lunak yang diperlukan dalam pembuatan program ini yaitu:

- 1) Sistem Operasi Windows 10 pro
- 2) Browser
- 3) Microsoft Word 2010
- 4) My SQL 5.5
- 5) Aplikasi Visual Studio
- 6) *Crystal Report* untuk reporting

3.3 Metode Kegiatan

Tugas akhir Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan *Smartphone* dengan metode AHP ini menggunakan metode *waterfall*. Metode *waterfall* merupakan proses yang digunakan untuk membantu pengembangan perangkat lunak dalam membentuk model dari perangkat lunak yang harus dibuat. Tujuannya adalah mengembangkan model menjadi final artinya sistem akan dikembangkan lebih cepat dari pada metode tradisional dan biaya menjadi lebih rendah. Berikut metode *waterfall* terdapat pada Gambar 3.1.



Gambar 3.1 Metode *Waterfall* (Rossa, 2013)

Secara garis besar metode waterfall mempunyai langkah-langkah sebagai berikut : (Rosa, 2013).

a. Analisis

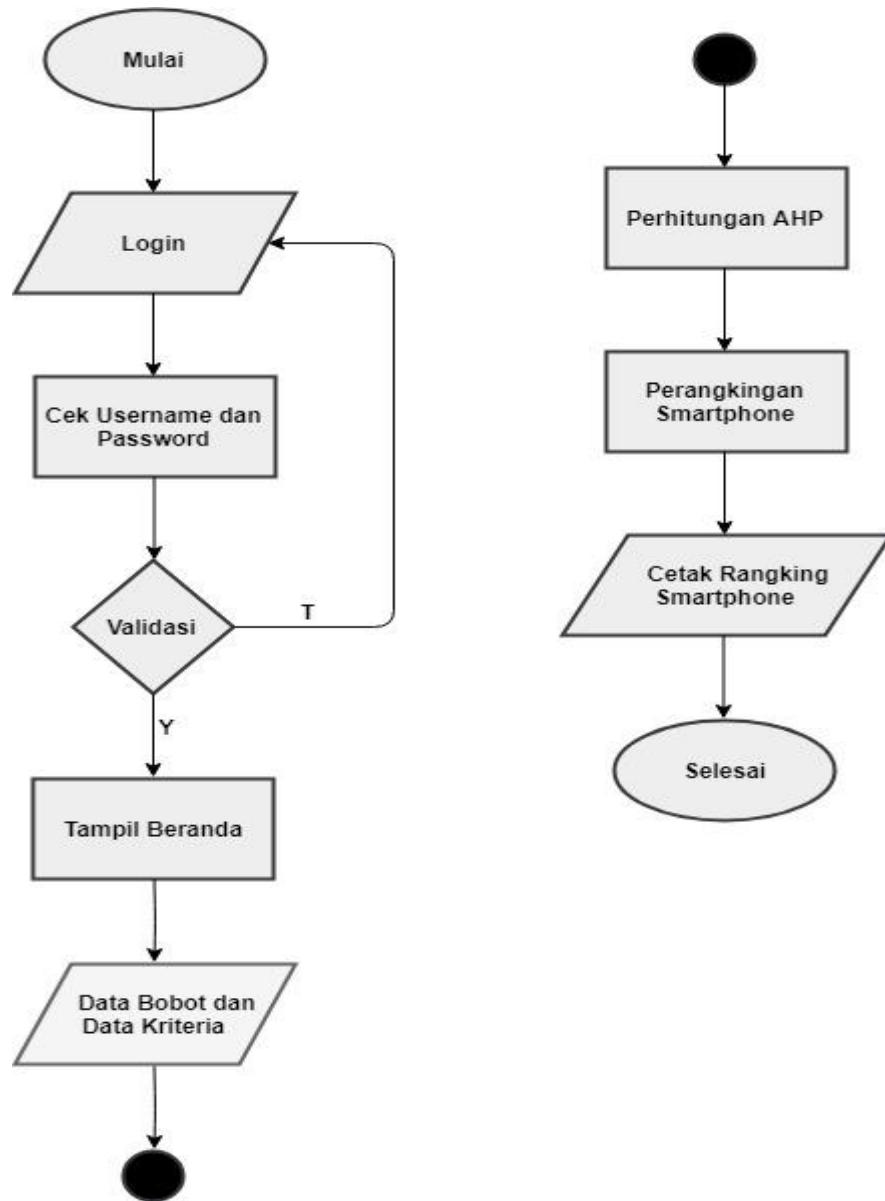
Analisis kebutuhan merupakan langkah awal untuk menentukan perangkat lunak yang dihasilkan atau merupakan analisa terhadap kebutuhan sistem (Darmawan, A. 2013). Perangkat lunak yang baik dan sesuai dengan kebutuhan pengguna sangat tergantung pada keberhasilan dalam melakukan analisis kebutuhan. Analisis kebutuhan yang baik belum tentu menghasilkan perangkat lunak yang baik (Rosa, 2013). Dalam tahap ini terdapat beberapa pertanyaan yang saya kembangkan untuk lebih menyempurnakan program yang saya buat, diantaranya;

- 1) Menurut anda, fitur apa yang paling penting dalam pemilihan *smartphone* di toko Eferata Jaya saat ini ?
- 2) Merk *smartphone* apa saja yang terbaik dan yang lagi *booming* di toko Eferata Jaya saat ini menurut anda ?
- 3) *Smartphone* apa yang seimbang dalam hal spesifikasi dan harganya terjangkau di kalangan masyarakat yang tersedia di toko Eferata Jaya saat ini ?

b. Desain

Desain sistem dapat didefinisikan sebagai penggambaran, dan pembuatan sketsa atau pengaturan dari beberapa terpisah kedalam satu kesatuan yang utuh dan berfungsi. Pada tahapan ini dilakukan penuangan pikiran dan perancangan sistem terhadap solusi dari permasalahan yang ada dengan menggunakan perangkat pemodelan sistem (Rosa, 2013).

Flowchart Programnya :



Gambar 3.2 Model Flowchart

c. Pengodean Program

Penulisan kode program atau *coding* merupakan penerjemahan design dalam bahasa yang bisa dikenali oleh komputer. Dilakukan oleh *programmer* yang akan menterjemahkan transaksi yang diminta oleh user. Pada tahapan ini

pembuatan kode program dalam bahasa pemrograman tertentu sesuai dengan platform dan kesepakatan dengan costumer.

d. Pengujian Program

Uji coba software merupakan elemen yang kritis dan merempresentasikan tinjauan ulang yang menyeluruh terhadap spesifikasi, desain dan pengkodean. Ujicoba merempresentasikan ketidaknormalan yang terjadi pada pengembangan software. Tujuan dari uji coba ini adalah untuk mendesain serangkaian tes yang secara sistematis mengungkapkan beberapa jenis kesalahan yang berada dan melakukanya dalam waktu dan usaha yang minimum.

BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Analisis

Pada tahap pendefinisian masalah dan menganalisis kebutuhan dilakukan dengan cara mensurvei pada penjual *smartphone* di toko toko terdekat. Dalam hal ini saya mensurvei toko Eferata Jaya Cell di Bondowoso. Saya memilih toko Eferata Jaya dikarenakan toko ini adalah pusat toko *Smartphone* dan handphone terlengkap di Kabupaten Bondowoso. Kriteria yang saya dapatkan berdasarkan hasil survei sebagai penunjang pemilihan *Smartphone* baru ada 14, diantaranya:

- a. Harga
- b. Kamera Depan
- c. Kamera Belakang
- d. Brand
- e. RAM
- f. Memory Internal
- g. Baterai
- h. Resolusi
- i. CPU
- j. Display
- k. OS
- l. Bluetooth
- m. SIM
- n. Akses Data

Sedangkan untuk alternatifnya sendiri, saya memakai 4 *smartphone* yang menurut hasil survei adalah *smartphone* yang paling laris saat ini, dikarenakan sesuai dengan yang dibutuhkan oleh pengguna berdasarkan kriteria yang diinginkan. Untuk jenis *smartphone* berdasarkan hasil survei diantaranya:

- a. Samsung J5 Prime
- b. Oppo A37

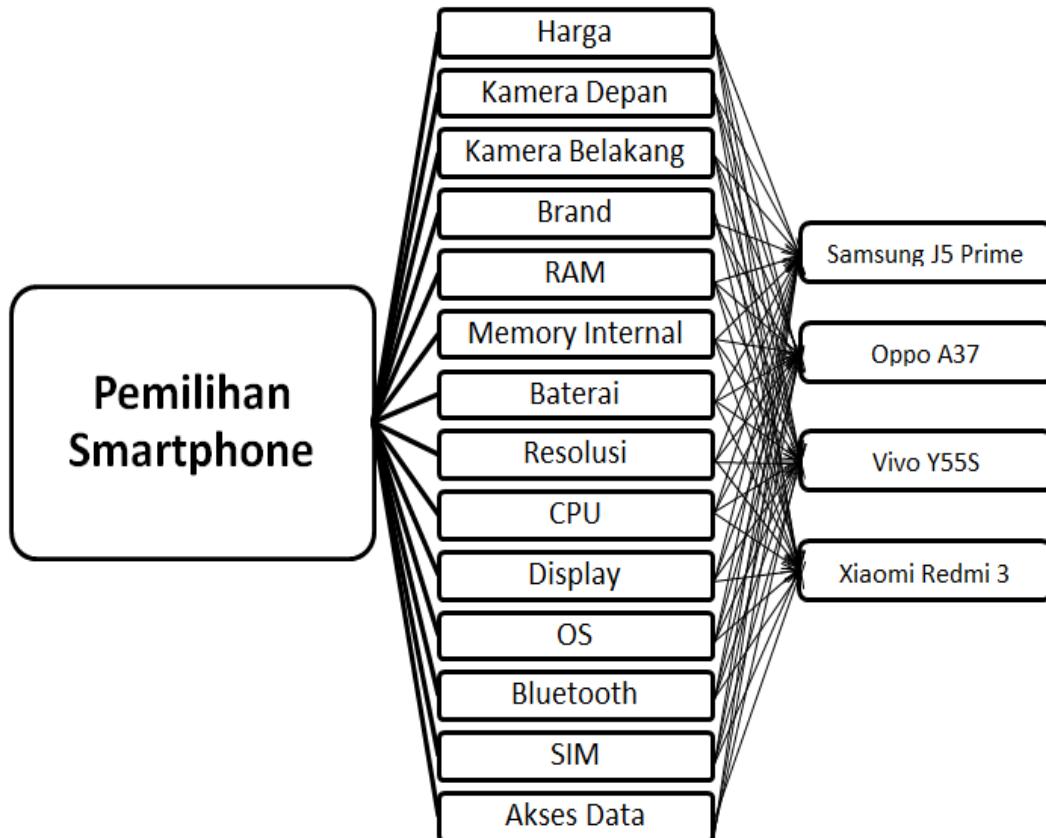
- c. Vivo y55S
- d. Xiaomy Redmi 3 Pro

Permasalahan yang dihadapi saat ini adalah bingungnya seseorang dalam memilih *smartphone* yang cocok untuk dirinya sendiri dikarenakan saat ini sangat banyak *smartphone* dengan model yang sama dan harga yang juga relatif sama pula. Sehingga banyak terjadi kesalahan pembeli dalam menentukan *smartphone* yang dibelinya. Akibatnya seseorang sangat menyesal membeli *smartphone* dengan tipe yang dibelinya.

Dengan adanya permasalahan yang telah dibahas sebelumnya, penulis ingin membantu untuk menyediakan informasi dan memberikan prediksi serta mengarahkan kepada para pembeli supaya dapat melakukan pengambilan keputusan untuk membeli *smartphone* barunya secara tepat dan akurat dengan menggunakan suatu aplikasi sistem pendukung keputusan yang berbasis desktop yang dapat diakses oleh pemilik toko tersebut. Dengan adanya aplikasi ini, toko Eferata Jaya tersebut memiliki keunggulan dibandingkan dengan toko-toko saingannya dikarenakan toko lainnya masih menggunakan sistem yang manual untuk menentukan suatu *smartphone* yang tepat dengan cara diskusi dengan calon pembeli. Hal ini dirasa kurang tepat karena yang pasti karyawan akan melebih-lebihkan produk atau keunggulan dari *smartphone* yang satu dengan *smartphone* jenis lainnya. Hal ini saya temui dibeberapa toko *smartphone* bahwasanya dengan menjual *smartphone* yang harga mahal, karyawan tersebut akan memperoleh bonus yang besar. Biasanya Brand seperti Samsung dan Oppo lah yang seperti itu. Jadi dengan adanya aplikasi ini, diharapkan *customer* tidak termakan rayuan atau godaan itu.

Kebutuhan informasi yang dibutuhkan adalah nilai dari kriteria-kriteria yang nantinya menghasilkan nilai konsistensi pada kriteria. Nilai konsistensi pada kriteria merupakan acuan pada nilai antar kriteria yang akan disimpan sesuai dengan metode yang digunakan pada sistem pendukung keputusan ini yaitu AHP (*Analytical Hierarchy Process*).

Dalam menyelesaikan permasalahan dengan metode AHP (*Analytical Hierarchy Process*) tahap awal adalah membuat struktur hierarki dari permasalahan pemilihan *smartphone*. Gambar 4.1 adalah gambar struktur hierarki pemilihan *smartphone* yang telah saya susun :

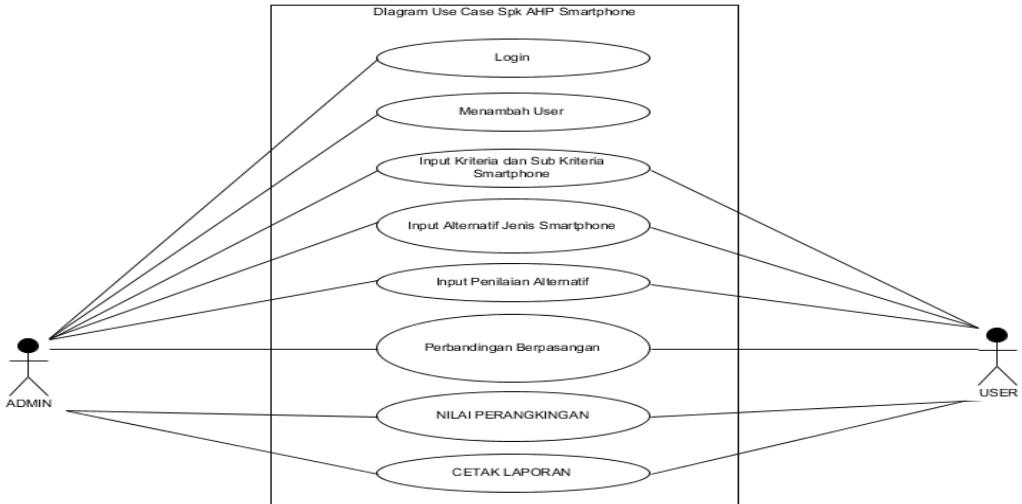


Gambar 4.1 Struktur Hierarki Pemilihan *Smartphone*

4.2 Desain

Desain awal dari pembuatan sistem pendukung keputusan pemilihan *smartphone* baru ini dilakukan dengan menggunakan :

4.2.1 Usecase Diagram



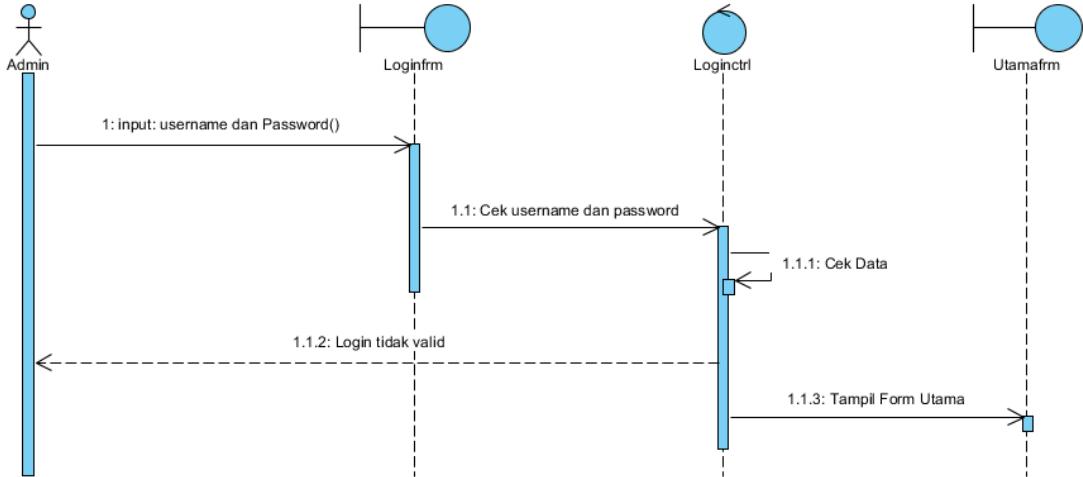
Gambar 4.2 Use case diagram

Keterangan:

Pada gambar 4.2 admin melakukan login terlebih dahulu, setelah login dilakukan kemudian proses perhitungan AHP dilakukan. Pada tahap ini admin dapat menambah user. Proses diawali dengan perhitungan atau penambahan kriteria dan subkriteria yang dilakukan oleh admin, namun disini kriteria tidak hanya dilakukan oleh admin seorang, user juga mampu untuk menginputkan kriteria yang diinginkannya. Setelah itu, kemudian user maupun admin juga mampu untuk menginputkan alternatif beserta penilaiannya yang sesuai. Setelah penginputannya lengkap dilakukan, maka langkah selanjutnya adalah perbandingan berpasangan mengenai kriteria yang disesuaikan dengan keinginan user, dalam hal ini user mampu untuk menginputkan perbandingan kriteria yang diinginkan sesuai dengan penilaiannya. Setelah semuanya dilakukan maka tahap selanjutnya adalah nilai

perangkingan akan ditampilkan sesuai dengan perhitungan yang telah dilakukan sebelumnya.

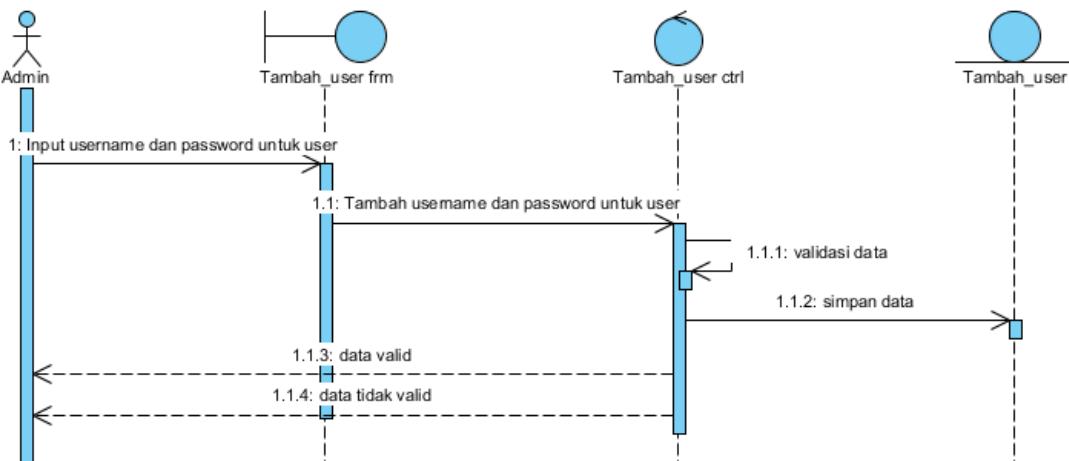
4.2.2 Sequence Diagram



Gambar 4.3 Sequence diagram Login

Keterangan:

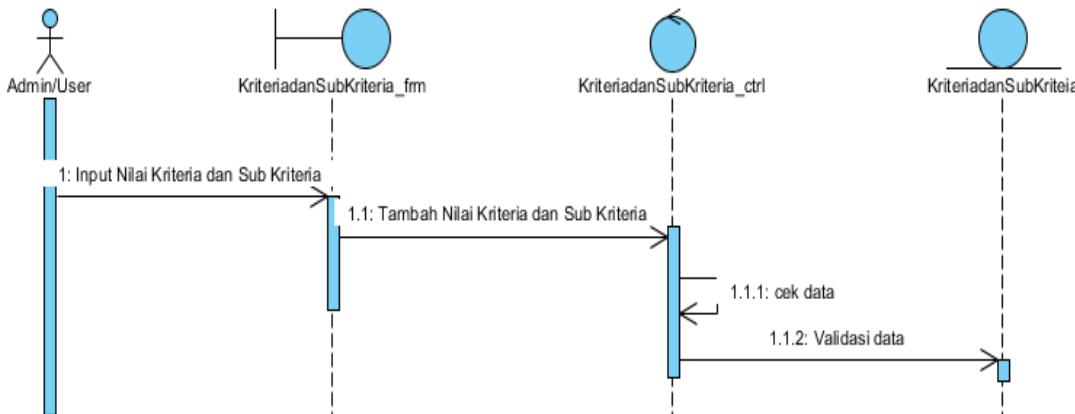
Pada gambar 4.3 menjelaskan bahwa admin nantinya akan menginputkan username dan password di sistem. Kemudian controller akan mengecek username dan passwordnya apakah sudah benar atau belum. Jika sudah benar maka tampilan form utama akan ditampilkan.



Gambar 4.4 Sequence diagram TambahUser

Keterangan:

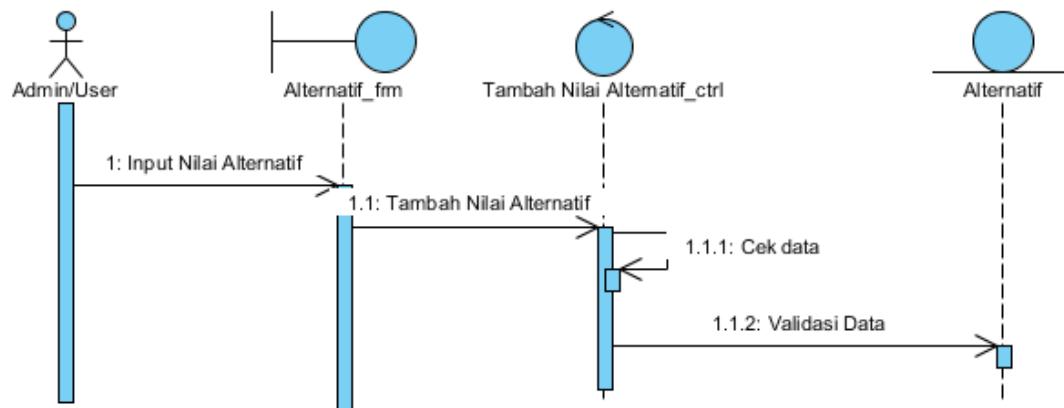
Pada gambar 4.4 menjelaskan bahwa admin mampu untuk menambah user baru supaya user mempunyai hak akses juga. Pada bagian controller, sistem akan mengecek data baru yang diinputkan oleh admin. Setelah itu sistem akan menyimpannya dan masuk ke entity tambah user. Valid atau tidaknya hak akses yang diinputkan admin, hanya admin yang bisa mengeditnya.



Gambar 4.5 Sequence diagram SubKriteria

Keterangan :

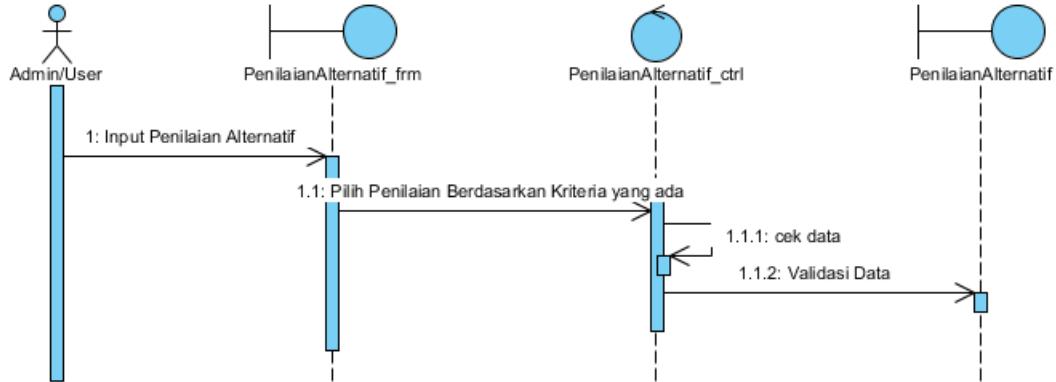
Pada gambar 4.5 diatas, setelah masuk kedalam sistem, admin atau user bisa menginputkan serta menambah Kriteria dan SubKriteria yang sesuai. Setelah pengecekan data, sistem akan ditampilkan di dalam Form Kriteria dan SubKriteria



Gambar 4.6 Sequence diagram Alternatif

Keterangan:

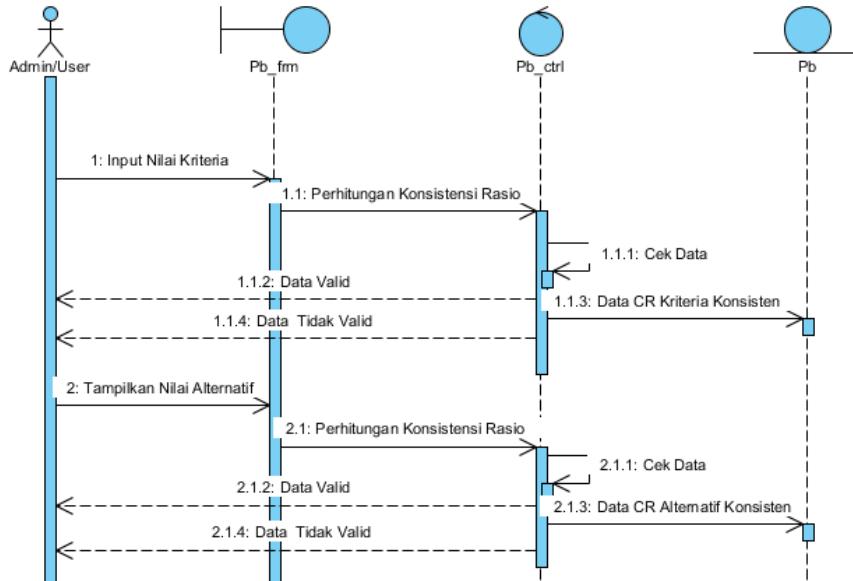
Pada gambar 4.6 diatas, admin maupun user mampu untuk menginputkan dan menambah alternatif *smartphone* yang sesuai dengan yang diinginkan. Setelah pengecekan data oleh controller , sistem akan ditampilkan di form alternatif.



Gambar 4.7 Sequence diagram Penilaian

Keterangan :

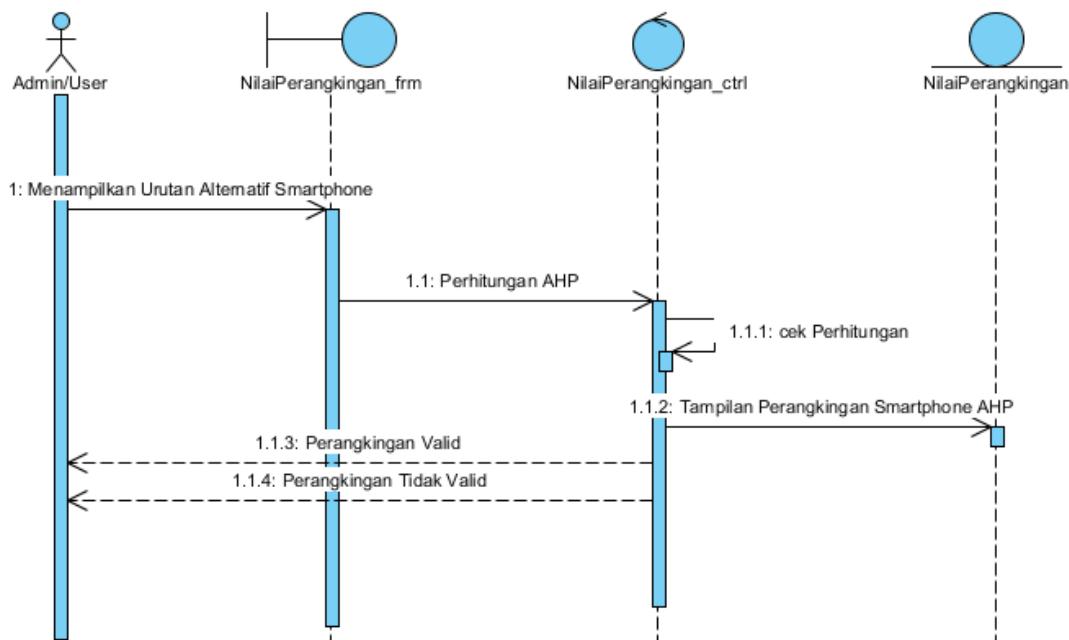
Pada gambar 4.7 diatas, admin atau user mampu untuk menginputkan penilaian pada alternatif *smartphone* berdasarkan dengan penilaian yang sudah ditentukan.



Gambar 4.8 Sequence diagram Perbandingan

Keterangan :

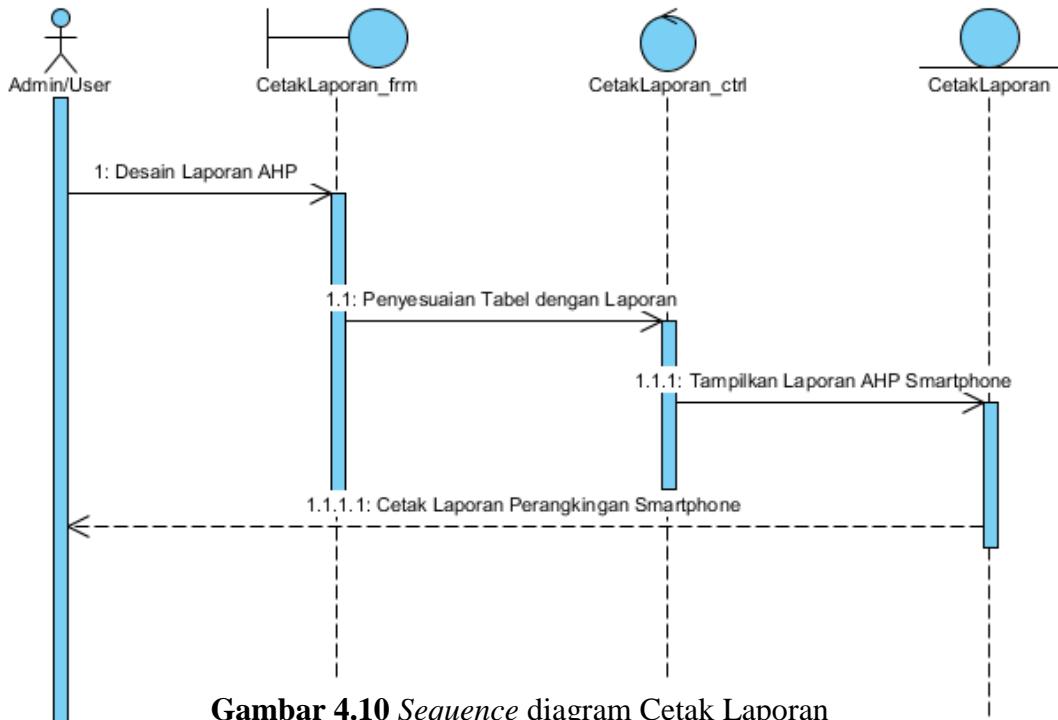
Pada gambar 4.8 diatas, admin atau user menginputkan perbandingan kriterianya meliputi angka 1, 3, 5, 7, 9 sesuai dengan derajat kepentingan. Setelah data diinputkan maka setelah pengecekan data oleh sistem, kemudian jika data valid maka nilai CR(*Consistency Ratio*) terbilang konsisten. Jika tidak valid maka nilai CR(*Consistency Ratio*) tidak konsisten. Setelah itu pengecekan sistem akan dilakukan setelah menampilkan nilai alternatif, kemudian perhitungan konsistensi ratio dilakukan kembali oleh sistem, namun perbedaannya tidak diperlukan nilai inputan untuk proses ini, dikarenakan sudah diinputkan pada proses yang sebelumnya. Setelah itu jika data valid maka CR konsisten, jika tidak valid maka data CR tidak konsisten.



Gambar 4.9 Sequence diagram Perangkingan

Keterangan :

Pada gambar 4.9 diatas, Admin ataupun user akan menerima tampilan perangkingan AHP, sebelum itu pada controller di lakukan proses perhitungan menggunakan rumus AHP. Setelah itu, perangkingan valid maupun yang tidak valid akan diterima oleh *actor* yaitu admin maupun user.

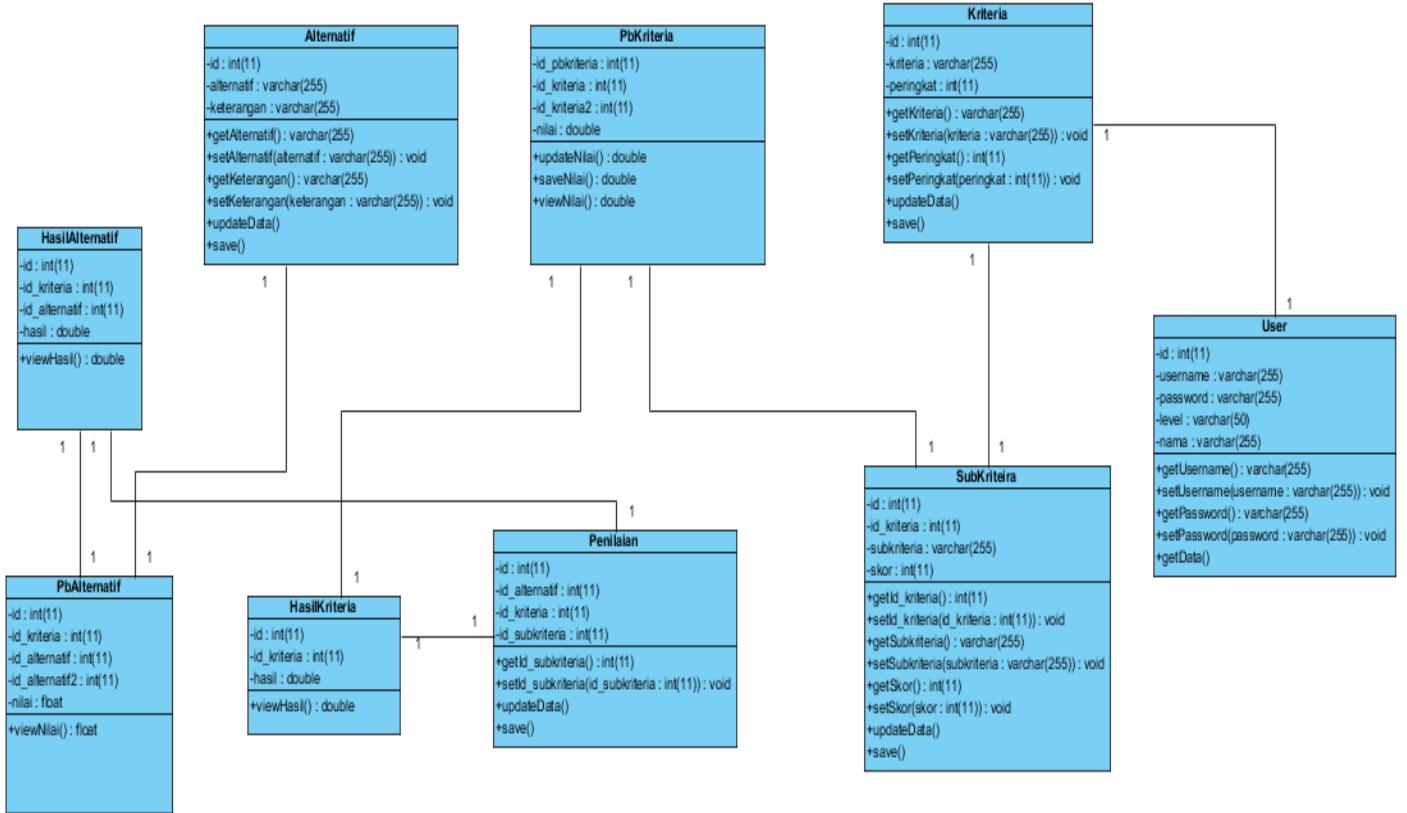


Gambar 4.10 Sequence diagram Cetak Laporan

Keterangan :

Pada gambar 4.9 diatas, Admin ataupun user akan mendesain laporan yang diinginkan meliputi laporan kriteria, subkriteria, maupun perangkingan AHP nya. Setelah mendesain, controller akan menyesuaikan tabel yang ada di sistem dengan yang akan ditampilkan dilaporan. Setelah itu sistem akan menampilkan Laporan AHP *Smartphone* di form Cetak Laporan.

4.2.3 Class Diagram



Gambar 4.11 Class diagram

Keterangan:

Pada class diagram yang digambarkan pada gambar 4.4, dapat dijelaskan bahwa sistem pendukung keputusan pemilihan *smartphone* baru memiliki 9 tabel yaitu User, Kriteria, Subkriteria, alternatif, pbkriteria, pbalternatif, hasilkriteria, hasilalternatif, penilaian. User adalah tabel yang berisi tentang admin maupun user yang ingin masuk ke dalam sistem. Kriteria memiliki 3 atribut yaitu id, kriteria, dan peringkat. Kriteria berelasi dengan sub kriteria, pada subkriteria nantinya juga berelasi dengan tabel pbkriteria dan disini akan diadakan perhitungan perbandingan kriteria berpasangan. Nantinya hasil dari pbkriteria berpasangan pada kriteria akan berelasi pula dengan hasilkriteria. Begitupun alternatif akan berelasi dengan

pbalternatif, dan berelasi pula dengan hasil alternatif. Yang nantinya subalternatif dan subkriteria akan dipadukan masing-masing *priority vector* nya ditabel penilaian sehingga akan didapatkan hasil bobot penilaian akhir. Sebelumnya, baik kriteria maupun alternatif harus disesuaikan dulu tingkat kekonsistennan CR nya sehingga tidak lebih dari 0,1.

4.2.4 Model AHP

Skala perbandingan yang digunakan Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan *Smartphone* baru ini dapat digambarkan pada Tabel 4.1 dibawah ini :

Tabel 4.1 Tabel Skala Kepentingan

Intensitas Kepentingan	Deskripsi
1	Kedua elemen sama pentingnya
3	Elemen yang satu sedikit lebih penting daripada elemen yang lainnya
5	Elemen yang satu jelas lebih penting daripada elemen lainnya.
7	Satu elemen jelas lebih mutlak penting daripada elemen lainnya
9	Satu elemen mutlak penting daripada elemen lainnya
2,4,6,8	Nilai-nilai antara dua nilai pertimbangan yang berdekatan

Untuk kriteria penilaianya sendiri pada Tabel 4.2 dibawah ini :

Tabel 4.2 Kriteria Penilaian berdasarkan Tingkat Kepentingannya

Kriteria Penilaian	Range Nilai
Sangat Penting	8>9
Penting	6>7
Cukup	4>5
Kurang	0>3

Tabel dibawah ini merupakan tabel berdasarkan tingkat kepentingannya pada Tabel 4.3 berikut :

Tabel 4.3 Penilaian Kriteria yang paling penting

Kriteria	Peringkat
Harga	1
Kamera Depan	2
Kamera Belakang	3
Brand	4
RAM	5
Memory Internal	6
Baterai	7
Resolusi	8
CPU	9
Display	10
OS	11
Bluetooth	12
Sim	13
Akses Data	14

Berikut ini adalah tabel penilaian kriteria berdasarkan dengan tingkat kepentingannya dengan sub kriteria yang disediakan oleh sistem pada Tabel 4.4 berikut :

Tabel 4.4 Kriteria dan Sub Kriteria

Kriteria	Sub Kriteria	Skor
Harga	< 500000	5
	500000 - 1500000	4
	1500000 - 2500000	3
	2500000 - 3500000	2
	> 3500000	1
Kamera Depan	5 mp	1
	8 mp	2
	13 mp	3
	16 mp	4
Kamera Belakang	5 mp	1
	8 mp	2
	13 mp	3
	16 mp	4
	20 mp	5

Tabel 4.4 Kriteria dan Sub Kriteria (Lanjutan)

Kriteria	Sub Kriteria	Skor
Brand	Samsung	4
	Xiaomy	3
	Oppo	2
	Vivo	1
RAM	512 MB	1
	1 GB	2
	1,5 GB	3
	2 GB	4
	3 GB	5
	4 GB	6
Memory Internal	8 GB	1
	16 GB	2
	32 GB	3
	64 GB	4
Daya Tahan Baterai	1020 mah	1
	2500 mah	2
	3000 mah	3
	4000 mah	4
	5200 mah	5
Resolusi	720 x 1280 pixels	1
	1080 x 1366 pixels	2
	1440 x 2560 pixels	3
CPU	Dual Core	1
	Quad-Core	2
	Octa-Core	3
Display	3 inch > 4 inch	1
	4 inch > 5 inch	2
	5 inch > 6 inch	3
	> 6 inch	4
OS	Android v7.0 Nougat	4
	Android v6.0 Marshmallow	3
	Android v5.0 - 5.1 Lollipop	2
	Android v4.4 Kitkat	1
Bluetooth	Bluetooth V4.0	3
	Bluetooth V3.0	2
	Bluetooth V3.0	1

Tabel 4.4 Kriteria dan Sub Kriteria (Lanjutan)

Kriteria	Sub Kriteria	Skor
SIM	Nano SIM	1
	Dual SIM	2
	Dual SIM Stand By	3
Akses Data	4G	4
	HSDPA	3
	3G	2
	Edge	1

Pada Tabel 4.5 dibawah ini, merupakan tabel kepentingan untuk kriteria jika dibandingkan dengan alternatif yang ada.

Tabel 4.5 Skor Kriteria Berdasarkan Alternatif

Alternatif / Kriteria	Harga	Kamera Depan	Kamera Belakang	Brand	RAM	Memory Internal	Daya Tahan Baterai	Resolusi	CPU	Display	OS	Bluetooth	SIM	Akses Data
Samsung J5 Prime	2	1	3	4	4	2	2	1	1	3	2	1	3	3
Oppo A37	3	1	2	2	4	2	2	1	2	2	2	1	2	4
Vivo Y55S	3	1	3	1	5	2	2	1	2	3	3	1	3	4
Xiaomi Redmi 3 Pro	3	1	3	3	5	3	5	1	3	3	2	2	3	4

1. Perhitungan AHP (*Analitical Hierarchy Process*)

a. Perhitungan Nilai perbandingan kriteria

Tabel 4.6 Matriks Perbandingan Kriteria

	Harga	Kamera Depan	Kamera Belakang	Brand	RAM	Memory Internal	Daya Tahan Baterai	Resolusi	CPU	Display	OS	Bluetooth	SIM	Akses Data
Harga	1	3	3	7	3	5	5	9	5	9	9	9	7	7
Kamera Depan	0,33333 33333	1	3	7	0,33333 33333	5	5	9	5	9	9	9	7	7
Kamera Belakang	0,33333 33333	0,333333 333	1	5	0,33333 33333	3	3	7	3	7	7	7	5	5
Brand	0,14285 5	0,142857 1	0,2	1	0,14285 5	0,33333 33	0,3333333	5	0,33333 3	5	7	7	3	3

Tabel 4.6 Matriks Perbandingan (Lanjutan)

	Harga	Kamera Depan	Kamera Belakang	Brand	RAM	Memory Internal	Daya Tahan Baterai	Resolusi	CPU	Display	OS	Bluetooth	SIM	Akses Data
RAM	0,3333	3	3	7	1	5	5	9	5	9	9	9	7	7
Memory Internal	0,2	0,2	0,33333333 3	3	0,2	1	0,33333333 3	7	0,3333 33333	9	9	9	5	5
Baterai	0,2	0,2	0,33333333 3	3	0,2	3	1	5	1	5	7	7	5	5
Resolusi	0,1111 11111	0,111111 111	0,14285714 3	0,2	0,1111 11111	0,14285 7143	0,2	1	0,2	1	3	3	0,33 3333 333	0,33333 3333
CPU	0,2	0,2	0,33	3	0,2	3	1	5	1	5	7	7	5	5
Display	0,1111 11111	0,111111 111	0,14285714 3	0,2	0,1111 11111	0,11111 1111	0,2	1	0,2	1	3	3	0,33 3333 333	0,33333 3333
OS	0,1111 11111	0,111111 111	0,14285714 3	0,14285 7143	0,1111 11111	0,11111 1111	0,14285714 3	0,33333 3333	0,1428 57143	0,33333 3333	1	1	0,33 3333 333	0,33333 3333
Bluetooth	0,1111 11111	0,111111 111	0,14285714 3	0,14285 7143	0,1111 11111	0,11111 1111	0,14285714 3	0,33333 3333	0,1428 57143	0,33333 3333	1	1	0,2	0,2
Sim	0,1428 571	0,142857 143	0,2	0,33333 333	0,1428 571	0,2	0,2	3	0,2	3	3	5	1	1
Akses Data	0,1428 57143	0,142857 143	0,2	0,33333 333	0,1428 57143	0,2	0,2	3	0,2	3	3	5	1	1
Jumlah	3,4730 15873	8,806349 206	12,1714285 7	37,3523 8095	6,1396 8254	26,2095 2381	21,7523809 5	64,6666 6667	21,752 38095	66,6666 6667	78	82	47,2	47,2

Keterangan :

Pada Tabel 4.6 diatas, angka 1 pada kolom harga dan baris harga menggambarkan tingkat kepentingan yang sama antara harga dengan harga. Sedangkan angka 3 pada kolom kamera depan pada baris harga menunjukkan elemen yang satu sedikit lebih penting daripada elemen lainnya. Angka 0,333 pada kolom harga pada baris kamera depan merupakan hasil perhitungan $1/\text{nilai}$ pada kolom kamera depan baris harga. Angka-angka yang lain diperoleh dari proses yang sama. Sedangkan jumlah pada baris dan kolom terakhir diperoleh dari penjumlaha seluruh baris kriteria pada kolom yang sama.

Tabel 4.7 Matriks Normalisasi

	Harga	Kamera Depan	Kamera Belakang	Brand	RAM	Memory Internal	Daya Tahan Baterai	Resolusi	CPU	Display	OS	Bluetooth	SIM	Akses Data
Harga	0,287 93418 6	0,34066 3302	0,24647887 3	0,1874 04386	0,4886 24612	0,19077 0349	0,22985989 5	0,13917 5258	0,2298 59895	0,135	0,1153 84615	0,109756 098	0,148 3050 85	0,1483 05085
Kamera Depan	0,095 97806 2	0,11355 4434	0,24647887 3	0,1874 04386	0,0542 91624	0,19077 0349	0,22985989 5	0,13917 5258	0,2298 59895	0,135	0,1153 84615	0,109756 098	0,148 3050 85	0,1483 05085
Kamera Belakang	0,095 97806 2	0,03785 1478	0,08215962 4	0,1338 60275	0,0542 91624	0,11446 2209	0,13791593 7	0,10824 7423	0,1379 15937	0,105	0,0897 4359	0,085365 854	0,105 9322 03	0,1059 32203
Brand	0,041 13345 5	0,01622 2062	0,01643192 5	0,0267 72055	0,0232 67839	0,01271 8023	0,01532399 3	0,07731 9588	0,0153 23993	0,075	0,0897 4359	0,085365 854	0,063 5593 22	0,0635 59322
RAM	0,095 97806 2	0,34066 3302	0,24647887 3	0,1874 04386	0,1628 74871	0,19077 0349	0,22985989 5	0,13917 5258	0,2298 59895	0,135	0,1153 84615	0,109756 098	0,148 3050 85	0,1483 05085
Memory Internal	0,057 58683 7	0,02271 0887	0,02738654 1	0,0803 16165	0,0325 74974	0,03815 407	0,01532399 3	0,10824 7423	0,0153 23993	0,135	0,1153 84615	0,109756 098	0,105 9322 03	0,1059 32203
Baterai	0,057 5868 0887	0,02271 0887	0,02738654 1	0,0803 161	0,0325 749	0,11446 2209	0,04597197 9	0,07731 95	0,0459 719	0,075	0,0897 43	0,085365 8	0,105 9322 03	0,1059 322
Resolusi	0,031 99268 7	0,01261 7159	0,01173708 9	0,0053 54411	0,0180 97208	0,00545 0581	0,00919439 6	0,01546 3918	0,0091 94396	0,015	0,0384 61538	0,036585 366	0,007 0621 47	0,0070 62147

Tabel 4.7 Matriks Normalisasi (Lanjutan)

	Harga	Kamera Depan	Kamera Belakang	Brand	RAM	Memory Internal	Daya Tahan Baterai	Resolusi	CPU	Display	OS	Bluetooth	SIM	Akses Data
CPU	0,057 58683 7	0,02271 0887	0,02738654 1	0,0803 16165	0,0325 74974	0,11446 2209	0,04597197 9	0,07731 9588	0,0459 71979	0,075	0,0897 4359	0,085365 854	0,105 9322 03	0,1059 32203
Display	0,031 99268 7	0,01261 7159	0,01173708 9	0,0053 54411	0,0180 97208	0,00423 9341	0,00919439 6	0,01546 3918	0,0091 94396	0,015	0,0384 61538	0,036585 366	0,007 0621 47	0,0070 62147
OS	0,031 99268 7	0,01261 7159	0,01173708 9	0,0038 24579	0,0180 97208	0,00423 9341	0,00656742 6	0,00515 4639	0,0065 67426	0,005	0,0128 20513	0,012195 122	0,007 0621 47	0,0070 62147
Bluetooth	0,031 99268 7	0,01261 7159	0,01173708 9	0,0038 24579	0,0180 97208	0,00423 9341	0,00656742 6	0,00515 4639	0,0065 67426	0,005	0,0128 20513	0,012195 122	0,004 2372 88	0,0042 37288
Sim	0,041 13345 5	0,01622 2062	0,01643192 5	0,0089 24018	0,0232 67839	0,00763 0814	0,00919439 6	0,04639 1753	0,0091 94396	0,045	0,0384 61538	0,060975 61	0,021 1864 41	0,0211 86441
Akses Data	0,041 13345 5	0,01622 2062	0,01643192 5	0,0089 24018	0,0232 67839	0,00763 0814	0,00919439 6	0,04639 1753	0,0091 94396	0,045	0,0384 61538	0,060975 61	0,021 1864 41	0,0211 86441

Pada Tabel 4.7 diatas, nilai 0,287934186 (kolom harga dan baris harga) diperoleh dari :

$$1 / 3,473015873 = 0,287934186$$

Keterangan :

1 = Nilai dari kolom harga dan baris harga pada tabel 4.6

3,473015873 = Jumlah dari harga pada tabel 4.6

Sedangkan nilai 0,340663302 (kolom kamera depan dan baris harga) diperoleh dari :

$$3 / 8,806349206 = 0,340663302$$

Keterangan :

3 = Nilai dari kolom harga dan baris harga pada tabel 4.6

8,806349206 = Jumlah dari kamera depan pada tabel 4.6

Setelah semua nilai pada kolom matriks normalisasi terisi semua, langkah selanjutnya adalah menjumlahkan seluruhnya baris harga yaitu

$$\begin{aligned} 0,287934186 + 0,340663302 + 0,246478873 + 0,187404386 + 0,488624612 + \\ 0,190770349 + 0,229859895 + 0,139175258 + 0,229859895 + 0,135 + 0,115384615 \\ + 0,109756098 + 0,148305085 + 0,148305085 = 2,997521638 \end{aligned}$$

Angka 2,997521638 merupakan hasil jumlah dari seluruh baris harga, yang selanjutnya digunakan untuk menghitung rasio konsistensi seperti yang terlihat pada tabel 4.8 dibawah ini.

Tabel 4.8 Menghitung Rasio Konsistensi

JUMLAH	PV	€ PV
2,997521638	0,214108688	3,68537478
2,144123657	0,15315169	2,763986413
1,39465642	0,099618316	1,750665439
0,62174102	0,044410073	0,668878635
2,479815773	0,177129698	3,188376258
0,969630003	0,069259286	1,088551123
0,96627501	0,069019644	1,183149901
0,223273043	0,015948075	0,231208581
0,96627501	0,069019644	1,183149901
0,222061803	0,015861557	0,229009874
0,144937483	0,010352677	0,156774168
0,139287766	0,009949126	0,149817964
0,365200687	0,026085763	0,382360831
0,365200687	0,026085763	0,382360831

Pada Tabel 4.8, angka 2,997521638 diperoleh dari penjumlahan pada setiap baris pada tabel 4.7 Sedangkan 0,214108688 diperoleh dari angka pada baris pertama kolom jumlah dibagi banyaknya kriteria yaitu sebanyak 14 jadi 2,997521638/14. Angka 3,68537478 pada kolom € PV diperoleh dari angka 1 pada baris dan kolom harga di Tabel 4.7 dikalikan kolom PV pada baris pertama ditambah dengan angka 3 pada baris harga dan kolom kamera depan di tabel 4.7 dikalikan kolom PV pada baris kedua sehingga seperti ini ((1*0,214108688) + (3*0,15315169) + sampai baris terakhir). Begitu pun seterusnya, yang bawah mengikuti.

Dari Tabel 4.8 diperoleh nilai-nilai sebagai berikut :

$$\begin{aligned} \lambda_{\max} &= (3,68537478/0,214108688+2,763986413/0,15315169 + (\sum \dots \cdot \text{PV}_3/ \\ &\quad \text{PV}_3 + \cdot \text{PV}_4/\text{PV}_4 + \dots))/14 \\ &= 16,02499498 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{CI} (\lambda_{\max} - n/n-1) &= (16,02499498 - 14)/(14-1) \\ &= 0,155768845 \end{aligned}$$

RI = 1,57

CR = 0,099215825 → Konsisten karena CR ≤ 0,1

a. Perhitungan Nilai Alternatif pada kriteria harga

Tabel 4.9 Tabel Matriks Perbandingan

Harga	Samsung J5 Prime	Oppo A37	Vivo Y55S	Xiaomi Redmi 3 Pro
Samsung J5 Prime	1	0,666666667	0,666666667	0,666666667
Oppo A37	1,5	1	1	1
Vivo Y55S	1,5	1	1	1
Xiaomi Redmi 3 Pro	1,5	1	1	1
JUMLAH	5,5	3,666666667	3,666666667	3,666666667

Keterangan :

Pada Tabel 4.9 diatas dijelaskan bahwa:

- 1) Angka 1 (Kolom Samsung J5 Prime dan baris Samsung J5 Prime) menggambarkan tingkat kepentingan yang sama.
- 2) Angka 0,666666667 (Kolom Oppo A37 dan baris Samsung J5 Prime) merupakan hasil bagi dari 2/3 sesuai dengan tingkat kepentingan pada tabel sebelumnya.
- 3) Angka 1,5 (Kolom Samsung J5 Prime dan baris Oppo A37) adalah hasil perhitungan 1/nilai pada kolom Oppo A37 dan baris Samsung J5 Prime.
- 4) Angka 5,5 merupakan penjumlahan dari kolom Samsung J5 Prime yaitu hasil dari $1 + 1,5 + 1,5 + 1,5$.

Angka-angka pada kolom dan baris yang lain diperoleh dari perhitungan yang sama dengan yang telah saya jelaskan di atas.

Tabel 4.10 Tabel Matriks Normalisasi

Harga	Samsung J5 Prime	Oppo A37	Vivo Y55S	Xiaomi Redmi 3 Pro
Samsung J5 Prime	0,181818182	0,181818182	0,181818182	0,181818182
Oppo A37	0,272727273	0,272727273	0,272727273	0,272727273
Vivo Y55S	0,272727273	0,272727273	0,272727273	0,272727273
Xiaomi Redmi 3 Pro	0,272727273	0,272727273	0,272727273	0,272727273

Pada Tabel 4.10, nilai 0,181818182 pada kolom Samsung J5 Prime dan baris Samsung J5 Prime diperoleh dari nilai kolom Samsung J5 Prime dan baris Samsung J5 Prime pada Tabel 4.9 dibagi jumlah kolom harga pada Tabel 4.9.

Tabel 4.11 Menghitung Rasio Konsistensi

JUMLAH	PV	€ PV
0,727272727	0,181818182	0,727272727
1,090909091	0,272727273	1,090909091
1,090909091	0,272727273	1,090909091
1,090909091	0,272727273	1,090909091

Pada Tabel 4.11, angka 0,727272727 diperoleh dari penjumlahan pada setiap baris pada Tabel 4.10. Sedangkan 0,181818182 diperoleh dari angka pada baris pertama kolom jumlah dibagi banyaknya alternatif yaitu sebanyak 4 jadi $0,727272727/4$. Angka 0,727272727 pada kolom € PV diperoleh dari angka 1 pada baris dan kolom Samsung J5 Prime di Tabel 4.9 dikalikan kolom PV pada baris pertama ditambah dengan 0,666666667 pada baris Samsung J5 Prime dan kolom Oppo A37 di Tabel 4.9 dikalikan kolom PV pada baris kedua sehingga seperti ini $((1*0,181818182) + (0,666666667 *0,272727273) + \dots \dots \dots$ sampai baris terakhir). Begitu pun seterusnya, yang bawah mengikuti.

Dari Tabel 4.11 diperoleh nilai-nilai sebagai berikut :

$$\begin{aligned} \lambda_{\max} &= (0,727272727/0,181818182 + 1,090909091/0,272727273 + \\ &\quad (\sum \dots \epsilon_{PV3}/PV3 \dots + \epsilon_{PV4}/PV4 \dots)) / 4 \\ &= 4 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} CI(\lambda_{\max}-n/n-1) &= (4-4)/(4-1) \\ &= 0 \end{aligned}$$

$$RI = 0,9$$

$$CR = 0 \rightarrow \text{Konsisten karena } CR \leq 0,1$$

b. Perhitungan Nilai Alternatif pada kriteria Kamera Depan

Tabel 4.12 Tabel Matriks Perbandingan

Kamera depan	Samsung J5 Prime	Oppo A37	Vivo Y55S	Xiaomi Redmi 3 Pro
Samsung J5 Prime	1	1	1	1
Oppo A37	1	1	1	1
Vivo Y55S	1	1	1	1
Xiaomi Redmi 3 Pro	1	1	1	1
JUMLAH	4	4	4	4

Keterangan :

Pada Tabel 4.12 diatas dijelaskan bahwa:

- 1) Angka 1 (Kolom Samsung J5 Prime dan baris Samsung J5 Prime) menggambarkan tingkat kepentingan yang sama.
- 2) Angka 1 (Kolom Oppo A37 dan baris Samsung J5 Prime) merupakan hasil bagi dari 1/1 sesuai dengan tingkat kepentingan pada tabel sebelumnya.
- 3) Angka 1 (Kolom Samsung J5 Prime dan baris Oppo A37) adalah hasil perhitungan 1/nilai pada kolom Oppo A37 dan baris Samsung J5 Prime.
- 4) Angka 4 merupakan penjumlahan dari kolom Samsung J5 Prime yaitu hasil dari $1 + 1 + 1 + 1$.

Angka-angka pada kolom dan baris yang lain diperoleh dari perhitungan yang sama dengan yang telah saya jelaskan di atas.

Tabel 4.13 Tabel Matriks Normalisasi

Kamera Depan	Samsung J5 Prime	Oppo A37	Vivo Y55S	Xiaomi Redmi 3 Pro
Samsung J5 Prime	0,25	0,25	0,25	0,25
Oppo A37	0,25	0,25	0,25	0,25
Vivo Y55S	0,25	0,25	0,25	0,25
Xiaomi Redmi 3 Pro	0,25	0,25	0,25	0,25

Pada Tabel 4.13, nilai 0,25 pada kolom Samsung J5 Prime dan baris Samsung J5 Prime diperoleh dari nilai kolom Samsung J5 Prime dan baris Samsung J5 Prime

pada Tabel 4.12 dibagi jumlah kolom Samsung J5 Prime pada Tabel 4.12. Seluruhnya seperti itu.

Tabel 4.14 Menghitung Rasio Konsistensi

JUMLAH	PV	€ PV
1	0,25	1
1	0,25	1
1	0,25	1
1	0,25	1

Pada Tabel 4.14, angka 1 diperoleh dari penjumlahan pada setiap baris pada Tabel 4.13. Sedangkan 0,25 diperoleh dari angka pada baris pertama kolom jumlah dibagi banyaknya alternatif yaitu sebanyak 4 jadi $1/4$. Angka 1 pada kolom € PV diperoleh dari angka 1 pada baris dan kolom Samsung J5 Prime di Tabel 4.12 dikalikan kolom PV pada baris pertama ditambah dengan 1 pada baris Samsung J5 Prime dan kolom Oppo A37 di Tabel 4.12 dikalikan kolom PV pada baris kedua sehingga seperti ini $((1*0,25) + (1*0,25) + \dots \dots \dots \text{ sampai baris terakhir})$. Begitu pun seterusnya, yang bawah mengikuti.

Dari Tabel 4.14 diperoleh nilai-nilai sebagai berikut :

$$\begin{aligned} \lambda_{\max} &= (1/0,25 + 1/0,25 + (\sum \dots \epsilon_{PV3}/PV3 \dots + \epsilon_{PV4}/PV4 \dots))/4 \\ &= 4 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} CI(\lambda_{\max}-n/n-1) &= (4-4)/(4-1) \\ &= 0 \end{aligned}$$

$$RI = 0,9$$

$$CR = 0 \rightarrow \text{Konsisten karena } CR \leq 0,1$$

c. Perhitungan Nilai Alternatif pada kriteria Kamera belakang

Tabel 4.15 Tabel Matriks Perbandingan

Kamera belakang	Samsung J5 Prime	Oppo A37	Vivo Y55S	Xiaomi Redmi 3 Pro
Samsung J5 Prime	1	1,5	1	1
Oppo A37	0,666666667	1	0,666666667	0,666666667
Vivo Y55S	1	1,5	1	1
Xiaomi Redmi 3 Pro	1	1,5	1	1
JUMLAH	3,666666667	5,5	3,666666667	3,666666667

Keterangan :

Pada Tabel 4.15 diatas dijelaskan bahwa:

- 1) Angka 1 (Kolom Samsung J5 Prime dan baris Samsung J5 Prime) menggambarkan tingkat kepentingan yang sama.
- 2) Angka 1,5 (Kolom Oppo A37 dan baris Samsung J5 Prime) merupakan hasil bagi dari $3/2$ sesuai dengan tingkat kepentingan pada tabel sebelumnya.
- 3) Angka 0,666666667 (Kolom Samsung J5 Prime dan baris Oppo A37) adalah hasil perhitungan $1/\text{nilai}$ pada kolom Oppo A37 dan baris Samsung J5 Prime.
- 4) Angka 3,666666667 merupakan penjumlahan dari kolom Samsung J5 Prime yaitu hasil dari $1 + 0,666666667 + 1 + 1$

Angka-angka pada kolom dan baris yang lain diperoleh dari perhitungan yang sama dengan yang telah saya jelaskan di atas.

Tabel 4.16 Tabel Matriks Normalisasi

Kamera belakang	Samsung J5 Prime	Oppo A37	Vivo Y55S	Xiaomi Redmi 3 Pro
Samsung J5 Prime	0,272727273	0,272727273	0,272727273	0,272727273
Oppo A37	0,181818182	0,181818182	0,181818182	0,181818182
Vivo Y55S	0,272727273	0,272727273	0,272727273	0,272727273
Xiaomi Redmi 3 Pro	0,272727273	0,272727273	0,272727273	0,272727273

Tabel 4.16, nilai 0,272727273 pada kolom Samsung J5 Prime dan baris Samsung J5 Prime diperoleh dari nilai kolom Samsung J5 Prime dan baris Samsung J5 Prime

pada Tabel 4.15 dibagi jumlah kolom Samsung J5 Prime pada Tabel 4.15. Seluruhnya seperti itu.

Tabel 4.17 Menghitung Rasio Konsistensi

JUMLAH	PV	€ PV
1,090909091	0,272727273	1,090909091
0,727272727	0,181818182	0,727272727
1,090909091	0,272727273	1,090909091
1,090909091	0,272727273	1,090909091

Tabel 4.17, angka 1,090909091 diperoleh dari penjumlahan pada setiap baris pada Tabel 4.16. Sedangkan 0,272727273 diperoleh dari angka pada baris pertama kolom jumlah dibagi banyaknya alternatif yaitu sebanyak 4 jadi $1,090909091/4$. Angka 1,090909091 pada kolom € PV diperoleh dari angka 1 pada baris dan kolom Samsung J5 Prime di Tabel 4.15 dikalikan kolom PV pada baris pertama ditambah dengan 1,5 pada baris Samsung J5 Prime dan kolom Oppo A37 di tabel 4.15 dikalikan kolom PV pada baris kedua sehingga seperti ini $((1*0,272727273) + (1,5*0,181818182) + \dots \dots \dots \text{ sampai baris terakhir})$. Begitu pun seterusnya, yang bawah mengikuti.

Dari Tabel 4.17 diperoleh nilai-nilai sebagai berikut :

$$\begin{aligned} \lambda_{\max} &= (1,090909091/0,272727273) + 0,727272727/0,181818182 + \\ &\quad (\sum \dots \epsilon_{PV3}/PV3 \dots + \epsilon_{PV4}/PV4 \dots)/4 \\ &= 4 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} CI(\lambda_{\max}-n/n-1) &= (4-4)/(4-1) \\ &= 0 \end{aligned}$$

$$RI = 0,9$$

$$CR = 0 \rightarrow \text{Konsisten karena } CR \leq 0,1$$

d. Perhitungan Nilai Alternatif pada kriteria Brand

Tabel 4.18 Tabel Matriks Perbandingan

Brand	Samsung J5 Prime	Oppo A37	Vivo Y55S	Xiaomi Redmi 3 Pro
Samsung J5 Prime	1	2	4	1,333333333
Oppo A37	0,5	1	2	0,666666667
Vivo Y55S	0,25	0,5	1	0,333333333
Xiaomi Redmi 3 Pro	0,75	1,5	3	1
JUMLAH	2,5	5	10	3,333333333

Keterangan :

Pada Tabel 4.18 diatas dijelaskan bahwa:

- 1) Angka 1 (Kolom Samsung J5 Prime dan baris Samsung J5 Prime) menggambarkan tingkat kepentingan yang sama.
- 2) Angka 2 (Kolom Oppo A37 dan baris Samsung J5 Prime) merupakan hasil bagi dari 4/2 sesuai dengan tingkat kepentingan pada tabel sebelumnya.
- 3) Angka 0,5 (Kolom Samsung J5 Prime dan baris Oppo A37) adalah hasil perhitungan 1/nilai pada kolom Oppo A37 dan baris Samsung J5 Prime.
- 4) Angka 2,5 merupakan penjumlahan dari kolom Samsung J5 Prime yaitu hasil dari $1 + 0,5 + 0,25 + 0,75$

Angka-angka pada kolom dan baris yang lain diperoleh dari perhitungan yang sama dengan yang telah saya jelaskan di atas.

Tabel 4.19 Tabel Matriks Normalisasi

Brand	Samsung J5 Prime	Oppo A37	Vivo Y55S	Xiaomi Redmi 3 Pro
Samsung J5 Prime	0,4	0,4	0,4	0,4
Oppo A37	0,2	0,2	0,2	0,2
Vivo Y55S	0,1	0,1	0,1	0,1
Xiaomi Redmi 3 Pro	0,3	0,3	0,3	0,3

Pada Tabel 4.19, nilai 0,4 pada kolom Samsung J5 Prime dan baris Samsung J5 Prime diperoleh dari nilai kolom Samsung J5 Prime dan baris Samsung J5 Prime

pada Tabel 4.18 dibagi jumlah kolom Samsung J5 Prime pada Tabel 4.18. Seluruhnya seperti itu.

Tabel 4.20 Menghitung Rasio Konsistensi

JUMLAH	PV	€ PV
1,6	0,4	1,6
0,8	0,2	0,8
0,4	0,1	0,4
1,2	0,3	1,2

Tabel 4.20, angka 1,6 diperoleh dari penjumlahan pada setiap baris pada Tabel 4.19. Sedangkan 0,4 diperoleh dari angka pada baris pertama kolom jumlah dibagi banyaknya alternatif yaitu sebanyak 4 jadi $1,6/4$. Angka 1,6 pada kolom € PV diperoleh dari angka 1 pada baris dan kolom Samsung J5 Prime di Tabel 4.18 dikalikan kolom PV pada baris pertama ditambah dengan 2 pada baris Samsung J5 Prime dan kolom Oppo A37 di Tabel 4.18 dikalikan kolom PV pada baris kedua sehingga seperti ini $((1*0,4) + (2*0,2) + \dots \dots \dots \text{ sampai baris terakhir})$. Begitu pun seterusnya, yang bawah mengikuti.

Dari Tabel 4.20 diperoleh nilai-nilai sebagai berikut :

$$\begin{aligned} \lambda_{\max} &= (1,6/0,4 + 0,8/0,2 + (\sum \dots \epsilon PV_3/PV_3 \dots + \epsilon PV_4/PV_4 \dots))/4 \\ &= 4 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} CI(\lambda_{\max}-n/n-1) &= (4-4)/(4-1) \\ &= 0 \end{aligned}$$

$$RI = 0,9$$

$$CR = 0 \rightarrow \text{Konsisten karena } CR \leq 0,1$$

e. Perhitungan Nilai Alternatif pada kriteria RAM

Tabel 4.21 Tabel Matriks Perbandingan

RAM	Samsung J5 Prime	Oppo A37	Vivo Y55S	Xiaomi Redmi 3 Pro
Samsung J5 Prime	1	1	0,8	0,8
Oppo A37	1	1	0,8	0,8
Vivo Y55S	1,25	1,25	1	1
Xiaomi Redmi 3 Pro	1,25	1,25	1	1
JUMLAH	4,5	4,5	3,6	3,6

Keterangan :

Pada Tabel 4.21 diatas dijelaskan bahwa:

- 1) Angka 1 (Kolom Samsung J5 Prime dan baris Samsung J5 Prime) menggambarkan tingkat kepentingan yang sama.
- 2) Angka 1 (Kolom Oppo A37 dan baris Samsung J5 Prime) merupakan hasil bagi dari 4/4 sesuai dengan tingkat kepentingan pada tabel sebelumnya.
- 3) Angka 1 (Kolom Samsung J5 Prime dan baris Oppo A37) adalah hasil perhitungan 1/nilai pada kolom Oppo A37 dan baris Samsung J5 Prime.
- 4) Angka 4,5 merupakan penjumlahan dari kolom Samsung J5 Prime yaitu hasil dari $1 + 1 + 1,25 + 1,25$

Angka-angka pada kolom dan baris yang lain diperoleh dari perhitungan yang sama dengan yang telah saya jelaskan di atas.

Tabel 4.22 Tabel Matriks Normalisasi

RAM	Samsung J5 Prime	Oppo A37	Vivo Y55S	Xiaomi Redmi 3 Pro
Samsung J5 Prime	0,222222222	0,222222222	0,222222222	0,222222222
Oppo A37	0,222222222	0,222222222	0,222222222	0,222222222
Vivo Y55S	0,277777778	0,277777778	0,277777778	0,277777778
Xiaomi Redmi 3 Pro	0,277777778	0,277777778	0,277777778	0,277777778

Pada Tabel 4.22, nilai 0,222222222 pada kolom Samsung J5 Prime dan baris Samsung J5 Prime diperoleh dari nilai kolom Samsung J5 Prime dan baris Samsung

J5 Prime pada Tabel 4.21 dibagi jumlah kolom Samsung J5 Prime pada Tabel 4.21. Seluruhnya seperti itu.

Tabel 4.23 Menghitung Rasio Konsistensi

JUMLAH	PV	€ PV
0,888888889	0,222222222	0,888888889
0,888888889	0,222222222	0,888888889
1,111111111	0,277777778	1,111111111
1,111111111	0,277777778	1,111111111

Pada Tabel 4.23, angka 0,888888889 diperoleh dari penjumlahan pada setiap baris pada Tabel 4.22. Sedangkan 0,222222222 diperoleh dari angka pada baris pertama kolom jumlah dibagi banyaknya alternatif yaitu sebanyak 4 jadi $0,888888889/4$. Angka 0,888888889 pada kolom € PV diperoleh dari angka 1 pada baris dan kolom Samsung J5 Prime di Tabel 4.21 dikalikan kolom PV pada baris pertama ditambah dengan 1 pada baris Samsung J5 Prime dan kolom Oppo A37 di Tabel 4.21 dikalikan kolom PV pada baris kedua sehingga seperti ini $((1*0,222222222) + (1*0,222222222) + \dots \dots \dots$ sampai baris terakhir). Begitu pun seterusnya, yang bawah mengikuti.

Dari Tabel 4.23 diperoleh nilai-nilai sebagai berikut :

$$\begin{aligned} \lambda_{\max} &= (0,888888889/0,222222222 + 0,888888889/0,222222222 + \\ &\quad (\sum \dots \epsilon_{PV3}/PV3 \dots + \epsilon_{PV4}/PV4 \dots))/4 \\ &= 4 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} CI(\lambda_{\max}-n/n-1) &= (4-4)/(4-1) \\ &= 0 \end{aligned}$$

$$RI = 0,9$$

$$CR = 0 \rightarrow \text{Konsisten karena } CR \leq 0,1$$

f. Perhitungan Nilai Alternatif pada kriteria Memory Internal

Tabel 4.24 Tabel Matriks Perbandingan

Memory Internal	Samsung J5 Prime	Oppo A37	Vivo Y55S	Xiaomi Redmi 3 Pro
Samsung J5 Prime	1	1	1	0,666666667
Oppo A37	1	1	1	0,666666667
Vivo Y55S	1	1	1	0,666666667
Xiaomi Redmi 3 Pro	1,5	1,5	1,5	1
JUMLAH	4,5	4,5	4,5	3

Keterangan :

Pada Tabel 4.24 diatas dijelaskan bahwa:

- 1) Angka 1 (Kolom Samsung J5 Prime dan baris Samsung J5 Prime) menggambarkan tingkat kepentingan yang sama.
- 2) Angka 1 (Kolom Oppo A37 dan baris Samsung J5 Prime) merupakan hasil bagi dari 2/2 sesuai dengan tingkat kepentingan pada tabel sebelumnya.
- 3) Angka 1 (Kolom Samsung J5 Prime dan baris Oppo A37) adalah hasil perhitungan 1/nilai pada kolom Oppo A37 dan baris Samsung J5 Prime.
- 4) Angka 4,5 merupakan penjumlahan dari kolom Samsung J5 Prime yaitu hasil dari $1 + 1 + 1 + 1,5$

Angka-angka pada kolom dan baris yang lain diperoleh dari perhitungan yang sama dengan yang telah saya jelaskan di atas.

Tabel 4.25 Tabel Matriks Normalisasi

MEMORY INTERNAL	Samsung J5 Prime	Oppo A37	Vivo Y55S	Xiaomi Redmi 3 Pro
Samsung J5 Prime	0,222222222	0,222222222	0,222222222	0,222222222
Oppo A37	0,222222222	0,222222222	0,222222222	0,222222222
Vivo Y55S	0,222222222	0,222222222	0,222222222	0,222222222
Xiaomi Redmi 3 Pro	0,333333333	0,333333333	0,333333333	0,333333333

Pada Tabel 4.25, nilai 0,222222222 pada kolom Samsung J5 Prime dan baris Samsung J5 Prime diperoleh dari nilai kolom Samsung J5 Prime dan baris Samsung

J5 Prime pada Tabel 4.24 dibagi jumlah kolom Samsung J5 Prime pada Tabel 4.24. Seluruhnya seperti itu.

Tabel 4.26 Menghitung Rasio Konsistensi

JUMLAH	PV	€ PV
0,888888889	0,222222222	0,888888889
0,888888889	0,222222222	0,888888889
0,888888889	0,222222222	0,888888889
1,333333333	0,333333333	1,333333333

Pada Tabel 4.26, angka 0,888888889 diperoleh dari penjumlahan pada setiap baris pada Tabel 4.25. Sedangkan 0,222222222 diperoleh dari angka pada baris pertama kolom jumlah dibagi banyaknya alternatif yaitu sebanyak 4 jadi $0,888888889/4$. Angka 0,888888889 pada kolom € PV diperoleh dari angka 1 pada baris dan kolom Samsung J5 Prime di Tabel 4.24 dikalikan kolom PV pada baris pertama ditambah dengan 1 pada baris Samsung J5 Prime dan kolom Oppo A37 di Tabel 4.24 dikalikan kolom PV pada baris kedua sehingga seperti ini $((1*0,222222222) + (1*0,222222222) + \dots \dots \dots$ sampai baris terakhir). Begitu pun seterusnya, yang bawah mengikuti.

Dari Tabel 4.26 diperoleh nilai-nilai sebagai berikut :

$$\begin{aligned} \lambda_{\max} &= (0,888888889/0,222222222+0,888888889/0,222222222+ \\ &\quad (\sum \dots \epsilon PV_3/PV_3 \dots + \epsilon PV_4/PV_4 \dots))/4 \\ &= 4 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} CI(\lambda_{\max}-n/n-1) &= (4-4)/(4-1) \\ &= 0 \end{aligned}$$

RI = 0,9

CR = 0 → Konsisten karena CR ≤ 0,1

g. Perhitungan Nilai Alternatif pada kriteria Daya Tahan Baterai

Tabel 4.27 Tabel Matriks Perbandingan

Daya Tahan Baterai	Samsung J5 Prime	Oppo A37	Vivo Y55S	Xiaomi Redmi 3 Pro
Samsung J5 Prime	1	1	1	0,4
Oppo A37	1	1	1	0,4
Vivo Y55S	1	1	1	0,4
Xiaomi Redmi 3 Pro	2,5	2,5	2,5	1
JUMLAH	5,5	5,5	5,5	2,2

Keterangan :

Pada Tabel 4.27 diatas dijelaskan bahwa:

- 1) Angka 1 (Kolom Samsung J5 Prime dan baris Samsung J5 Prime) menggambarkan tingkat kepentingan yang sama.
- 2) Angka 1 (Kolom Oppo A37 dan baris Samsung J5 Prime) merupakan hasil bagi dari 2/2 sesuai dengan tingkat kepentingan pada tabel sebelumnya.
- 3) Angka 1 (Kolom Samsung J5 Prime dan baris Oppo A37) adalah hasil perhitungan 1/nilai pada kolom Oppo A37 dan baris Samsung J5 Prime.
- 4) Angka 4,5 merupakan penjumlahan dari kolom Samsung J5 Prime yaitu hasil dari $1 + 1 + 1 + 2,5$

Angka-angka pada kolom dan baris yang lain diperoleh dari perhitungan yang sama dengan yang telah saya jelaskan di atas.

Tabel 4.28 Tabel Matriks Normalisasi

Daya Tahan Baterai	Samsung J5 Prime	Oppo A37	Vivo Y55S	Xiaomi Redmi 3 Pro
Samsung J5 Prime	0,181818182	0,181818182	0,181818182	0,181818182
Oppo A37	0,181818182	0,181818182	0,181818182	0,181818182
Vivo Y55S	0,181818182	0,181818182	0,181818182	0,181818182
Xiaomi Redmi 3 Pro	0,454545455	0,454545455	0,454545455	0,454545455

Pada Tabel 4.28, nilai 0,2 pada kolom Samsung J5 Prime dan baris Samsung J5 Prime diperoleh dari nilai kolom Samsung J5 Prime dan baris Samsung J5 Prime

pada Tabel 4.27 dibagi jumlah kolom Samsung J5 Prime pada Tabel 4.27. Seluruhnya seperti itu.

Tabel 4.29 Menghitung Rasio Konsistensi

JUMLAH	PV	€ PV
0,727272727	0,181818182	0,727272727
0,727272727	0,181818182	0,727272727
0,727272727	0,181818182	0,727272727
<u>1,818181818</u>	<u>0,454545455</u>	<u>1,818181818</u>

Pada Tabel 4.29, angka 0,8 diperoleh dari penjumlahan pada setiap baris pada Tabel 4.28. Sedangkan 0,2 diperoleh dari angka pada baris pertama kolom jumlah dibagi banyaknya alternatif yaitu sebanyak 4 jadi $0,8/4$. Angka 1,2 pada kolom € PV diperoleh dari angka 1 pada baris dan kolom Samsung J5 Prime di Tabel 4.27 dikalikan kolom PV pada baris pertama ditambah dengan 1 pada baris Samsung J5 Prime dan kolom Oppo A37 di Tabel 4.27 dikalikan kolom PV pada baris kedua sehingga seperti ini $((1*0,2) + (1*0,2) + \dots \dots \dots \text{ sampai baris terakhir})$. Begitu pun seterusnya, yang bawah mengikuti.

Dari Tabel 4.29 diperoleh nilai-nilai sebagai berikut :

$$\begin{aligned} \lambda_{\max} &= ((0,8/0,2)+(0,8/0,2)(\sum \dots \epsilon PV_3/PV_3 \dots + \epsilon PV_4/PV_4 \dots))/4 \\ &= 4 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} CI(\lambda_{\max}-n/n-1) &= (4-4)/(4-1) \\ &= 0 \end{aligned}$$

$$RI = 0,9$$

$$CR = 0 \rightarrow \text{Konsisten karena } CR \leq 0,1$$

h. Perhitungan Nilai Alternatif pada kriteria Resolusi

Tabel 4.30 Tabel Matriks Perbandingan

Resolusi	Samsung J5 Prime	Oppo A37	Vivo Y55S	Xiaomi Redmi 3 Pro
Samsung J5 Prime	1	1	1	1
Oppo A37	1	1	1	1
Vivo Y55S	1	1	1	1
Xiaomi Redmi 3 Pro	1	1	1	1
JUMLAH	4	4	4	4

Keterangan :

Pada Tabel 4.30 diatas dijelaskan bahwa:

- 1) Angka 1 (Kolom Samsung J5 Prime dan baris Samsung J5 Prime) menggambarkan tingkat kepentingan yang sama.
- 2) Angka 1 (Kolom Oppo A37 dan baris Samsung J5 Prime) merupakan hasil bagi dari 1/1 sesuai dengan tingkat kepentingan pada tabel sebelumnya.
- 3) Angka 1 (Kolom Samsung J5 Prime dan baris Oppo A37) adalah hasil perhitungan 1/nilai pada kolom Oppo A37 dan baris Samsung J5 Prime.
- 4) Angka 4 merupakan penjumlahan dari kolom Samsung J5 Prime yaitu hasil dari $1 + 1 + 1$

Angka-angka pada kolom dan baris yang lain diperoleh dari perhitungan yang sama dengan yang telah saya jelaskan di atas.

Tabel 4.31 Tabel Matriks Normalisasi

Resolusi	Samsung J5 Prime	Oppo A37	Vivo Y55S	Xiaomi Redmi 3 Pro
Samsung J5 Prime	0,25	0,25	0,25	0,25
Oppo A37	0,25	0,25	0,25	0,25
Vivo Y55S	0,25	0,25	0,25	0,25
Xiaomi Redmi 3 Pro	0,25	0,25	0,25	0,25

Pada Tabel 4.31, nilai 0,25 pada kolom Samsung J5 Prime dan baris Samsung J5 Prime diperoleh dari nilai kolom Samsung J5 Prime dan baris Samsung J5 Prime pada Tabel 4.30 dibagi jumlah kolom Samsung J5 Prime pada Tabel 4.30. Seluruhnya seperti itu.

Tabel 4.32 Menghitung Rasio Konsistensi

JUMLAH	PV	€ PV
1	0,25	1
1	0,25	1
1	0,25	1
1	0,25	1

Pada Tabel 4.32, angka 1 diperoleh dari penjumlahan pada setiap baris pada Tabel 4.31. Sedangkan 0,25 diperoleh dari angka pada baris pertama kolom jumlah dibagi banyaknya alternatif yaitu sebanyak 4 jadi $1/4$. Angka 1 pada kolom € PV diperoleh dari angka 1 pada baris dan kolom Samsung J5 Prime di Tabel 4.30 dikalikan kolom PV pada baris pertama ditambah dengan 1 pada baris Samsung J5 Prime dan kolom Oppo A37 di Tabel 4.30 dikalikan kolom PV pada baris kedua sehingga seperti ini $((1*0,25) + (1*0,25) + \dots \dots \dots \text{ sampai baris terakhir})$. Begitu pun seterusnya, yang bawah mengikuti.

Dari Tabel 4.32 diperoleh nilai-nilai sebagai berikut :

$$\begin{aligned}\lambda_{\max} &= ((1/0,25)+(1/0,25)(\sum \dots \epsilon_{PV3}/PV3 \dots + \epsilon_{PV4}/PV4\dots))/4 \\ &= 4\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}CI(\lambda_{\max}-n/n-1) &= (4-4)/(4-1) \\ &= 0\end{aligned}$$

$$RI = 0,9$$

$$CR = 0 \rightarrow \text{Konsisten karena } CR \leq 0,1$$

i. Perhitungan Nilai Alternatif pada kriteria CPU

Tabel 4.33 Tabel Matriks Perbandingan

CPU	Samsung J5 Prime	Oppo A37	Vivo Y55S	Xiaomi Redmi 3 Pro
Samsung J5 Prime	1	0,5	0,5	0,333333333
Oppo A37	2	1	1	0,666666667
Vivo Y55S	2	1	1	0,666666667
Xiaomi Redmi 3 Pro	3	1,5	1,5	1
JUMLAH	8	4	4	2,666666667

Keterangan :

Pada Tabel 4.33 diatas dijelaskan bahwa:

- 1) Angka 1 (Kolom Samsung J5 Prime dan baris Samsung J5 Prime) menggambarkan tingkat kepentingan yang sama.
- 2) Angka 0,5 (Kolom Oppo A37 dan baris Samsung J5 Prime) merupakan hasil bagi dari 1/2 sesuai dengan tingkat kepentingan pada tabel sebelumnya.
- 3) Angka 2 (Kolom Samsung J5 Prime dan baris Oppo A37) adalah hasil perhitungan 1/nilai pada kolom Oppo A37 dan baris Samsung J5 Prime.
- 4) Angka 8 merupakan penjumlahan dari kolom Samsung J5 Prime yaitu hasil dari $1 + 2 + 2 + 3$

Angka-angka pada kolom dan baris yang lain diperoleh dari perhitungan yang sama dengan yang telah saya jelaskan di atas.

Tabel 4.34 Tabel Matriks Normalisasi

CPU	Samsung J5 Prime	Oppo A37	Vivo Y55S	Xiaomi Redmi 3 Pro
Samsung J5 Prime	0,125	0,125	0,125	0,125
Oppo A37	0,25	0,25	0,25	0,25
Vivo Y55S	0,25	0,25	0,25	0,25
Xiaomi Redmi 3 Pro	0,375	0,375	0,375	0,375

Pada Tabel 4.34, nilai 0,125 pada kolom Samsung J5 Prime dan baris Samsung J5 Prime diperoleh dari nilai kolom Samsung J5 Prime dan baris Samsung J5 Prime

pada Tabel 4.33 dibagi jumlah kolom Samsung J5 Prime pada Tabel 4.33. Seluruhnya seperti itu.

Tabel 4.35 Menghitung Rasio Konsistensi

JUMLAH	PV	€ PV
0,5	0,125	0,5
1	0,25	1
1	0,25	1
1,5	0,375	1,5

Pada Tabel 4.35, angka 0,5 diperoleh dari penjumlahan pada setiap baris pada Tabel 4.34. Sedangkan 0,125 diperoleh dari angka pada baris pertama kolom jumlah dibagi banyaknya alternatif yaitu sebanyak 4 jadi $0,5/4$. Angka 0,5 pada kolom € PV diperoleh dari angka 1 pada baris dan kolom Samsung J5 Prime di Tabel 4.33 dikalikan kolom PV pada baris pertama ditambah dengan 0,5 pada baris Samsung J5 Prime dan kolom Oppo A37 di Tabel 4.33 dikalikan kolom PV pada baris kedua sehingga seperti ini $((1*0,125) + (0,5*0,25) + \dots \dots \dots \text{ sampai baris terakhir})$. Begitu pun seterusnya, yang bawah mengikuti.

Dari Tabel 4.35 diperoleh nilai-nilai sebagai berikut :

$$\begin{aligned} \lambda_{\max} &= ((0,5/0,125)+(1/0,25)+(\sum \dots \epsilon PV_3/PV_3 \dots + \epsilon PV_4/PV_4 \dots))/4 \\ &= 4 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} CI (\lambda_{\max} - n/n-1) &= (4-4)/(4-1) \\ &= 0 \end{aligned}$$

$$RI = 0,9$$

$$CR = 0 \rightarrow \text{Konsisten karena } CR \leq 0,1$$

j. Perhitungan Nilai Alternatif pada kriteria Display

Tabel 4.36 Tabel Matriks Perbandingan

Display	Samsung J5 Prime	Oppo A37	Vivo Y55S	Xiaomi Redmi 3 Pro
Samsung J5 Prime	1	1,5	1	1
Oppo A37	0,666666667	1	0,666666667	0,666666667
Vivo Y55S	1	1,5	1	1
Xiaomi Redmi 3 Pro	1	1,5	1	1
JUMLAH	3,666666667	5,5	3,666666667	3,666666667

Keterangan :

Pada Tabel 4.36 diatas dijelaskan bahwa:

- 1) Angka 1 (Kolom Samsung J5 Prime dan baris Samsung J5 Prime) menggambarkan tingkat kepentingan yang sama.
- 2) Angka 1,5 (Kolom Oppo A37 dan baris Samsung J5 Prime) merupakan hasil bagi dari 3/2 sesuai dengan tingkat kepentingan pada tabel sebelumnya.
- 3) Angka 0,666666667 (Kolom Samsung J5 Prime dan baris Oppo A37) adalah hasil perhitungan 1/nilai pada kolom Oppo A37 dan baris Samsung J5 Prime.
- 4) Angka 3,666666667 merupakan penjumlahan dari kolom Samsung J5 Prime yaitu hasil dari $1 + 0,666666667 + 1 + 1$

Angka-angka pada kolom dan baris yang lain diperoleh dari perhitungan yang sama dengan yang telah saya jelaskan di atas.

Tabel 4.37 Tabel Matriks Normalisasi

Display	Samsung J5 Prime	Oppo A37	Vivo Y55S	Xiaomi Redmi 3 Pro
Samsung J5 Prime	0,272727273	0,272727273	0,272727273	0,272727273
Oppo A37	0,181818182	0,181818182	0,181818182	0,181818182
Vivo Y55S	0,272727273	0,272727273	0,272727273	0,272727273
Xiaomi Redmi 3 Pro	0,272727273	0,272727273	0,272727273	0,272727273

Pada Tabel 4.37, nilai 0,272727273 pada kolom Samsung J5 Prime dan baris Samsung J5 Prime diperoleh dari nilai kolom Samsung J5 Prime dan baris Samsung

J5 Prime pada Tabel 4.36 dibagi jumlah kolom Samsung J5 Prime pada Tabel 4.36. Seluruhnya seperti itu.

Tabel 4.38 Menghitung Rasio Konsistensi

JUMLAH	PV	€ PV
1,090909091	0,272727273	1,090909091
0,727272727	0,181818182	0,727272727
1,090909091	0,272727273	1,090909091
1,090909091	0,272727273	1,090909091

Pada Tabel 4.38, angka 1,090909091 diperoleh dari penjumlahan pada setiap baris pada Tabel 4.37. Sedangkan 0,272727273 diperoleh dari angka pada baris pertama kolom jumlah dibagi banyaknya alternatif yaitu sebanyak 4 jadi $1,090909091/4$. Angka 1,090909091 pada kolom € PV diperoleh dari angka 1 pada baris dan kolom Samsung J5 Prime di Tabel 4.36 dikalikan kolom PV pada baris pertama ditambah dengan 1,5 pada baris Samsung J5 Prime dan kolom Oppo A37 di Tabel 4.36 dikalikan kolom PV pada baris kedua sehingga seperti ini $((1*0,272727273) + (1,5*0,181818182) + \dots \dots \dots$ sampai baris terakhir). Begitu pun seterusnya, yang bawah mengikuti.

Dari Tabel 4.38 diperoleh nilai-nilai sebagai berikut :

$$\begin{aligned} \lambda_{\max} &= ((1,090909091/0,272727273) + (0,727272727/0,181818182) + (\sum \dots \epsilon_{PV3}/PV3 \dots + \epsilon_{PV4}/PV4 \dots)) / 4 \\ &= 4 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} CI(\lambda_{\max} - n/n-1) &= (4-4)/(4-1) \\ &= 0 \end{aligned}$$

$$RI = 0,9$$

$$CR = 0 \rightarrow \text{Konsisten karena } CR \leq 0,1$$

k. Perhitungan Nilai Alternatif pada kriteria Operating System

Tabel 4.39 Tabel Matriks Perbandingan

Operating System	Samsung J5 Prime	Oppo A37	Vivo Y55S	Xiaomi Redmi 3 Pro
Samsung J5 Prime	1	1	0,666666667	1
Oppo A37	1	1	0,666666667	1
Vivo Y55S	1,5	1,5	1	1,5
Xiaomi Redmi 3 Pro	1	1	0,666666667	1
JUMLAH	4,5	4,5	3	4,5

Keterangan :

Pada Tabel 4.39 diatas dijelaskan bahwa:

- 1) Angka 1 (Kolom Samsung J5 Prime dan baris Samsung J5 Prime) menggambarkan tingkat kepentingan yang sama.
- 2) Angka 1 (Kolom Oppo A37 dan baris Samsung J5 Prime) merupakan hasil bagi dari 2/2 sesuai dengan tingkat kepentingan pada tabel sebelumnya.
- 3) Angka 1 (Kolom Samsung J5 Prime dan baris Oppo A37) adalah hasil perhitungan 1/nilai pada kolom Oppo A37 dan baris Samsung J5 Prime.
- 4) Angka 4,5 merupakan penjumlahan dari kolom Samsung J5 Prime yaitu hasil dari $1 + 1 + 1,5 + 1$.

Angka-angka pada kolom dan baris yang lain diperoleh dari perhitungan yang sama dengan yang telah saya jelaskan di atas.

Tabel 4.40 Tabel Matriks Normalisasi

Operating System	Samsung J5 Prime	Oppo A37	Vivo Y55S	Xiaomi Redmi 3 Pro
Samsung J5 Prime	0,222222222	0,222222222	0,222222222	0,222222222
Oppo A37	0,222222222	0,222222222	0,222222222	0,222222222
Vivo Y55S	0,333333333	0,333333333	0,333333333	0,333333333
Xiaomi Redmi 3 Pro	0,222222222	0,222222222	0,222222222	0,222222222

Pada Tabel 4.40, nilai 0,222222222 pada kolom Samsung J5 Prime dan baris Samsung J5 Prime diperoleh dari nilai kolom Samsung J5 Prime dan baris Samsung

J5 Prime pada Tabel 4.39 dibagi jumlah kolom Samsung J5 Prime pada Tabel 4.39. Seluruhnya seperti itu.

Tabel 4.41 Menghitung Rasio Konsistensi

JUMLAH	PV	€ PV
0,888888889	0,222222222	0,888888889
0,888888889	0,222222222	0,888888889
1,333333333	0,333333333	1,333333333
0,888888889	0,222222222	0,888888889

Pada Tabel 4.41, angka 0,888888889 diperoleh dari penjumlahan pada setiap baris pada Tabel 4.40. Sedangkan 0,222222222 diperoleh dari angka pada baris pertama kolom jumlah dibagi banyaknya alternatif yaitu sebanyak 4 jadi $0,888888889 / 4$. Angka 0,888888889 pada kolom € PV diperoleh dari angka 1 pada baris dan kolom Samsung J5 Prime di Tabel 4.39 dikalikan kolom PV pada baris pertama ditambah dengan 1 pada baris Samsung J5 Prime dan kolom Oppo A37 di Tabel 4.39 dikalikan kolom PV pada baris kedua sehingga seperti ini $((1*0,222222222) + (1*0,222222222) + \dots \dots \dots$ sampai baris terakhir). Begitu pun seterusnya, yang bawah mengikuti.

Dari Tabel 4.41 diperoleh nilai-nilai sebagai berikut :

$$\begin{aligned} \lambda_{\max} &= ((0,888888889/0,222222222)+(0,888888889/0,222222222) \\ &\quad + (\sum \dots \epsilon PV_3/PV_3 \dots + \epsilon PV_4/PV_4 \dots))/4 \\ &= 4 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} CI(\lambda_{\max}-n/n-1) &= (4-4)/(4-1) \\ &= 0 \end{aligned}$$

$$RI = 0,9$$

$$CR = 0 \rightarrow \text{Konsisten karena } CR \leq 0,1$$

I. Perhitungan Nilai Alternatif pada kriteria Bluetooth

Tabel 4.42 Tabel Matriks Perbandingan

Bluetooth	Samsung J5 Prime	Oppo A37	Vivo Y55S	Xiaomi Redmi 3 Pro
Samsung J5 Prime	1	1	1	0,5
Oppo A37	1	1	1	0,5
Vivo Y55S	1	1	1	0,5
Xiaomi Redmi 3 Pro	2	2	2	1
JUMLAH	5	5	5	2,5

Keterangan :

Pada Tabel 4.42 diatas dijelaskan bahwa:

- 1) Angka 1 (Kolom Samsung J5 Prime dan baris Samsung J5 Prime) menggambarkan tingkat kepentingan yang sama.
- 2) Angka 1 (Kolom Oppo A37 dan baris Samsung J5 Prime) merupakan hasil bagi dari 1/1 sesuai dengan tingkat kepentingan pada tabel sebelumnya.
- 3) Angka 1 (Kolom Samsung J5 Prime dan baris Oppo A37) adalah hasil perhitungan 1/nilai pada kolom Oppo A37 dan baris Samsung J5 Prime.
- 4) Angka 5 merupakan penjumlahan dari kolom Samsung J5 Prime yaitu hasil dari $1 + 1 + 1 + 2$

Angka-angka pada kolom dan baris yang lain diperoleh dari perhitungan yang sama dengan yang telah saya jelaskan di atas.

Tabel 4.43 Tabel Matriks Normalisasi

Bluetooth	Samsung J5 Prime	Oppo A37	Vivo Y55S	Xiaomi Redmi 3 Pro
Samsung J5 Prime	0,2	0,2	0,2	0,2
Oppo A37	0,2	0,2	0,2	0,2
Vivo Y55S	0,2	0,2	0,2	0,2
Xiaomi Redmi 3 Pro	0,4	0,4	0,4	0,4

Pada Tabel 4.43, nilai 0,2 pada kolom Samsung J5 Prime dan baris Samsung J5 Prime diperoleh dari nilai kolom Samsung J5 Prime dan baris Samsung J5 Prime

pada Tabel 4.42 dibagi jumlah kolom Samsung J5 Prime pada Tabel 4.42. Seluruhnya seperti itu.

Tabel 4.44 Menghitung Rasio Konsistensi

JUMLAH	PV	€ PV
0,8	0,2	0,8
0,8	0,2	0,8
0,8	0,2	0,8
1,6	0,4	1,6

Pada Tabel 4.44, angka 0,8 diperoleh dari penjumlahan pada setiap baris pada Tabel 4.43. Sedangkan 0,2 diperoleh dari angka pada baris pertama kolom jumlah dibagi banyaknya alternatif yaitu sebanyak 4 jadi $0,8/4$. Angka 0,8 pada kolom € PV diperoleh dari angka 1 pada baris dan kolom Samsung J5 Prime di Tabel 4.42 dikalikan kolom PV pada baris pertama ditambah dengan 1 pada baris Samsung J5 Prime dan kolom Oppo A37 di Tabel 4.42 dikalikan kolom PV pada baris kedua sehingga seperti ini $((1*0,2) + (1*0,2) + \dots \dots \dots \text{ sampai baris terakhir})$. Begitu pun seterusnya, yang bawah mengikuti.

Dari Tabel 4.44 diperoleh nilai-nilai sebagai berikut :

$$\begin{aligned} \lambda_{\max} &= ((0,8/0,2)+(0,8/0,2)(\sum \dots \epsilon PV_3/PV_3 \dots + \epsilon PV_4/PV_4 \dots))/4 \\ &= 4 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} CI(\lambda_{\max}-n/n-1) &= (4-4)/(4-1) \\ &= 0 \end{aligned}$$

$$RI = 0,9$$

$$CR = 0 \rightarrow \text{Konsisten karena } CR \leq 0,1$$

m. Perhitungan Nilai Alternatif pada kriteria SIM

Tabel 4.45 Tabel Matriks Perbandingan

SIM	Samsung J5 Prime	Oppo A37	Vivo Y55S	Xiaomi Redmi 3 Pro
Samsung J5 Prime	1	1,5	1	1
Oppo A37	0,666666667	1	0,666666667	0,666666667
Vivo Y55S	1	1,5	1	1
Xiaomi Redmi 3 Pro	1	1,5	1	1
JUMLAH	3,666666667	5,5	3,666666667	3,666666667

Keterangan :

Pada Tabel 4.45 diatas dijelaskan bahwa:

- 1) Angka 1 (Kolom Samsung J5 Prime dan baris Samsung J5 Prime) menggambarkan tingkat kepentingan yang sama.
- 2) Angka 1,5 (Kolom Oppo A37 dan baris Samsung J5 Prime) merupakan hasil bagi dari 3/2 sesuai dengan tingkat kepentingan pada tabel sebelumnya.
- 3) Angka 0,666666667 (Kolom Samsung J5 Prime dan baris Oppo A37) adalah hasil perhitungan 1/nilai pada kolom Oppo A37 dan baris Samsung J5 Prime.
- 4) Angka 3,666666667 merupakan penjumlahan dari kolom Samsung J5 Prime yaitu hasil dari $1 + 0,666666667 + 1 + 1$.

Angka-angka pada kolom dan baris yang lain diperoleh dari perhitungan yang sama dengan yang telah saya jelaskan di atas.

Tabel 4.46 Tabel Matriks Normalisasi

SIM	Samsung J5 Prime	Oppo A37	Vivo Y55S	Xiaomi Redmi 3 Pro
Samsung J5 Prime	0,272727273	0,272727273	0,272727273	0,272727273
Oppo A37	0,181818182	0,181818182	0,181818182	0,181818182
Vivo Y55S	0,272727273	0,272727273	0,272727273	0,272727273
Xiaomi Redmi 3 Pro	0,272727273	0,272727273	0,272727273	0,272727273

Pada Tabel 4.46, nilai 0,272727273 pada kolom Samsung J5 Prime dan baris Samsung J5 Prime diperoleh dari nilai kolom Samsung J5 Prime dan baris Samsung J5 Prime pada Tabel 4.45 dibagi jumlah kolom Samsung J5 Prime pada Tabel 4.45. Seluruhnya seperti itu.

Tabel 4.47 Menghitung Rasio Konsistensi

JUMLAH	PV	€ PV
1,090909091	0,272727273	1,090909091
0,727272727	0,181818182	0,727272727
1,090909091	0,272727273	1,090909091
1,090909091	0,272727273	1,090909091

Pada Tabel 4.47, angka 1,090909091 diperoleh dari penjumlahan pada setiap baris pada Tabel 4.46. Sedangkan 0,272727273 diperoleh dari angka pada baris pertama kolom jumlah dibagi banyaknya alternatif yaitu sebanyak 4 jadi $1,090909091/4$. Angka 1,090909091 pada kolom € PV diperoleh dari angka 1 pada baris dan kolom Samsung J5 Prime di Tabel 4.45 dikalikan kolom PV pada baris pertama ditambah dengan 1,5 pada baris Samsung J5 Prime dan kolom Oppo A37 di Tabel 4.45 dikalikan kolom PV pada baris kedua sehingga seperti ini $((1*0,272727273) + (1,5*0,181818182) + \dots \dots \dots$ sampai baris terakhir). Begitu pun seterusnya, yang bawah mengikuti.

Dari Tabel 4.47 diperoleh nilai-nilai sebagai berikut :

$$\begin{aligned} \lambda_{\max} &= ((1,090909091/0,272727273) + (0,727272727/0,181818182) \\ &\quad + (\sum \dots \epsilon PV_3/PV_3 \dots + \epsilon PV_4/PV_4 \dots))/4 \\ &= 4 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} CI(\lambda_{\max}-n/n-1) &= (4-4)/(4-1) \\ &= 0 \end{aligned}$$

$$RI = 0,9$$

$$CR = 0 \rightarrow \text{Konsisten karena } CR \leq 0,1$$

n. Perhitungan Nilai Alternatif pada kriteria Akses Data

Tabel 4.48 Tabel Matriks Perbandingan

Akses Data	Samsung J5 Prime	Oppo A37	Vivo Y55S	Xiaomi Redmi 3 Pro
Samsung J5 Prime	1	0,75	0,75	0,75
Oppo A37	1,333333333	1	1	1
Vivo Y55S	1,333333333	1	1	1
Xiaomi Redmi 3 Pro	1,333333333	1	1	1
JUMLAH	5	3,75	3,75	3,75

Keterangan :

Pada Tabel 4.48 diatas dijelaskan bahwa:

- 1) Angka 1 (Kolom Samsung J5 Prime dan baris Samsung J5 Prime) menggambarkan tingkat kepentingan yang sama.
- 2) Angka 0,75 (Kolom Oppo A37 dan baris Samsung J5 Prime) merupakan hasil bagi dari 3/4 sesuai dengan tingkat kepentingan pada tabel sebelumnya.
- 3) Angka 1,333333333 (Kolom Samsung J5 Prime dan baris Oppo A37) adalah hasil perhitungan 1/nilai pada kolom Oppo A37 dan baris Samsung J5 Prime.
- 4) Angka 5 merupakan penjumlahan dari kolom Samsung J5 Prime yaitu hasil dari $1 + 1,333333333 + 1,333333333 + 1,333333333$

Angka-angka pada kolom dan baris yang lain diperoleh dari perhitungan yang sama dengan yang telah saya jelaskan di atas.

Tabel 4.49 Tabel Matriks Normalisasi

Akses Data	Samsung J5 Prime	Oppo A37	Vivo Y55S	Xiaomi Redmi 3 Pro
Samsung J5 Prime	0,2	0,2	0,2	0,2
Oppo A37	0,266666667	0,266666667	0,266666667	0,266666667
Vivo Y55S	0,266666667	0,266666667	0,266666667	0,266666667
Xiaomi Redmi 3 Pro	0,266666667	0,266666667	0,266666667	0,266666667

Pada Tabel 4.49, nilai 0,2 pada kolom Samsung J5 Prime dan baris Samsung J5 Prime diperoleh dari nilai kolom Samsung J5 Prime dan baris Samsung J5 Prime

pada Tabel 4.48 dibagi jumlah kolom Samsung J5 Prime pada Tabel 4.48. Seluruhnya seperti itu.

Tabel 4.50 Menghitung Rasio Konsistensi

JUMLAH	PV	€ PV
0,8	0,2	0,8
1,066666667	0,266666667	1,066666667
1,066666667	0,266666667	1,066666667
1,066666667	0,266666667	1,066666667

Pada Tabel 4.50, angka 0,8 diperoleh dari penjumlahan pada setiap baris pada Tabel 4.49. Sedangkan 0,2 diperoleh dari angka pada baris pertama kolom jumlah dibagi banyaknya alternatif yaitu sebanyak 4 jadi $0,8/4$. Angka 0,8 pada kolom € PV diperoleh dari angka 1 pada baris dan kolom Samsung J5 Prime di Tabel 4.48 dikalikan kolom PV pada baris pertama ditambah dengan 0,75 pada baris Samsung J5 Prime dan kolom Oppo A37 di Tabel 4.48 dikalikan kolom PV pada baris kedua sehingga seperti ini $((1*0,2) + (0,75*0,266666667) + \dots \dots \dots$ sampai baris terakhir). Begitu pun seterusnya, yang bawah mengikuti.

Dari Tabel 4.50 diperoleh nilai-nilai sebagai berikut :

$$\begin{aligned} \lambda_{\max} &= ((0,8/0,2) + (1,066666667/0,266666667) (\sum \dots \epsilon_{PV3}/PV3 \dots + \epsilon_{PV4}/PV4 \dots)) / 4 \\ &= 4 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} CI(\lambda_{\max}-n/n-1) &= (4-4)/(4-1) \\ &= 0 \end{aligned}$$

$$RI = 0,9$$

$$CR = 0 \rightarrow \text{Konsisten karena } CR \leq 0,1$$

o. Perhitungan Nilai Alternatif pada 14 kriteria *Smartphone*

Tabel 4.51 Tabel matriks konsistensi

PERANKINGAN	Harga	Kamera Depan	Kamera Belakang	Brand	RAM	Memory Internal	Daya Tahan Baterai	Resolusi	CPU	Display	OS	Bluetooth	SIM	Akses Data
Samsung J5 Prime	0,182	0,25	0,273	0,4	0,222	0,222	0,181818182	0,25	0,125	0,273	0,22 2	0,2	0,273	0,200
Oppo A37	0,273	0,25	0,182	0,2	0,222	0,222	0,181818182	0,25	0,25	0,182	0,22 2	0,2	0,182	0,267
Vivo Y55S	0,273	0,25	0,273	0,1	0,278	0,222	0,181818182	0,25	0,25	0,273	0,33 3	0,2	0,273	0,267
Xiaomi Redmi 3 Pro	0,273	0,25	0,273	0,3	0,278	0,333	0,454545455	0,25	0,375	0,273	0,22 2	0,4	0,273	0,267

Keterangan :

Pada Tabel 4.51, angka 0,182 pada kolom harga dan baris Samsung J5 Prime merupakan *Priority Vector* atau yang biasa dinamakan dengan bobot pada kriteria harga yang terdapat pada Tabel 4.11, begitu pula angka 0,25 pada kolom kamera depan dan baris Samsung J5 Prime merupakan *Priority Vector* atau bobot dari kriteria kamera depan, terdapat pada Tabel 4.14.

Tabel 4.52 *Priority Vector* Kriteria

PV Kriteria
0,214
0,153
0,100
0,044
0,177
0,069
0,069
0,016
0,069
0,016
0,010
0,010
0,026
0,026

Pada Tabel 4.52, angka 0,214 merupakan *Priority Vector* atau bobot dari 14 Kriteria *smartphone*, perhitungannya ada pada Tabel 4.8.

Cara perhitungan supaya mendapat bobot yang pas untuk masing masing *smartphone* yaitu

1. Samsung J5 Prime = $((0,182*0,214) + (0,25* 0,153) + (\sum \dots \epsilon PV_3 * PV_3 \dots + \epsilon PV_a * PV_k \dots))$
2. Oppo A37 = $((0,273*0,214)+(0,25*0,153) + (\sum \dots \epsilon PV_3 * PV_3 \dots + \epsilon PV_a * PV_k \dots))$
3. Vivo Y55S = $((0,273*0,214)+(0,25*0,153) + (\sum \dots \epsilon PV_3 * PV_3 \dots + \epsilon PV_a * PV_k \dots))$
4. Xiaomi Redmi 3 Pro = $((0,273*0,214) + (0,25*0,153) + (\sum \dots \epsilon PV_3 * PV_3 \dots + \epsilon PV_a * PV_k \dots))$

Tabel 4.53 Hasil Perhitungan

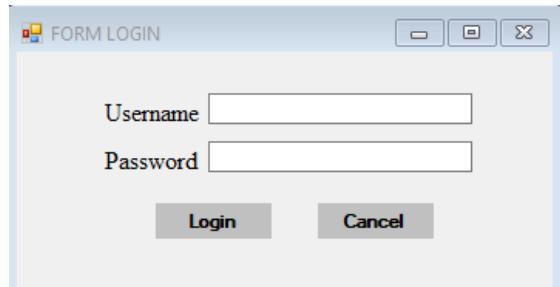
HASIL PERHITUNGAN	
Samsung J5 Prime	0,223013795
Oppo A37	0,231093109
Vivo Y55S	0,250512542
Xiaomi Redmi 3 Pro	0,295380555

Keterangan :

Dari perhitungan pada Tabel 4.53 diatas, dapat diketahui bahwa **Xiaomi Redmi 3 Pro** mendapatkan angka tertinggi yaitu 0,295380555, sedangkan urutan yang kedua adalah Vivo Y55S dengan nilai 0,250512542, kemudian diikuti dengan Oppo A37 dengan Nilai 0,231093109 dan yang terakhir adalah Samsung J5 Prime dengan nilai 0,223013795.

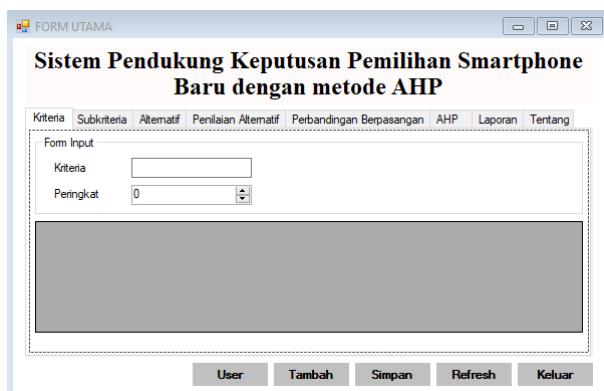
4.2.5 Desain Form *Interface*

a. Desain Form Menu Login



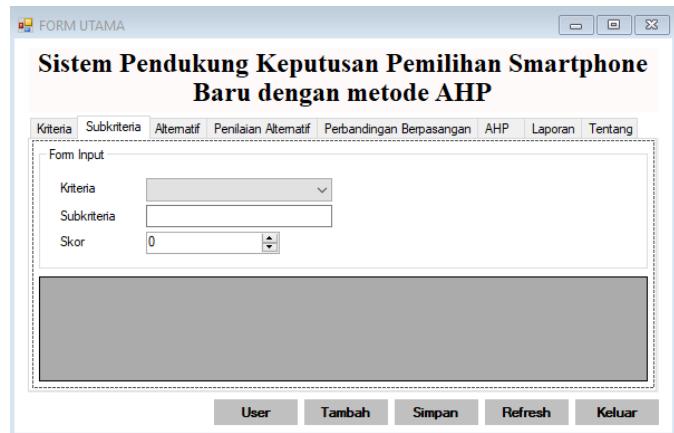
Gambar 4.12 Menu Login

b. Desain Form Utama Kriteria



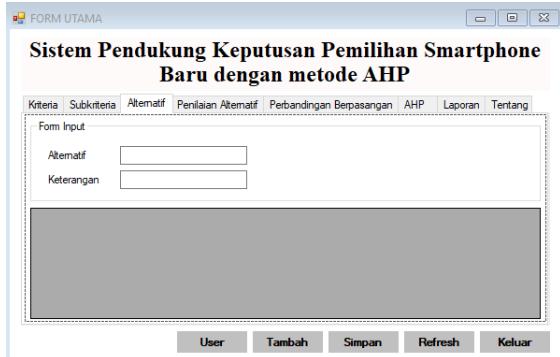
Gambar 4.13 Form Utama Kriteria

c. Desain Form Utama SubKriteria



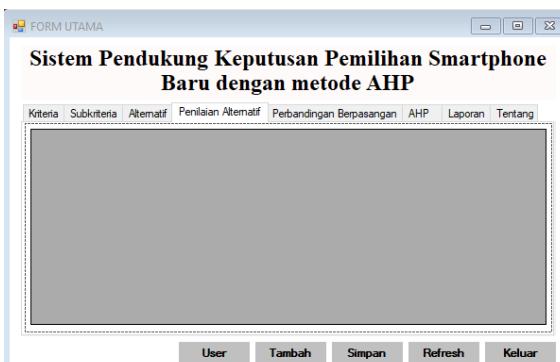
Gambar 4.14 Form Utama Subkriteria

d. Desain Form Utama Alternatif



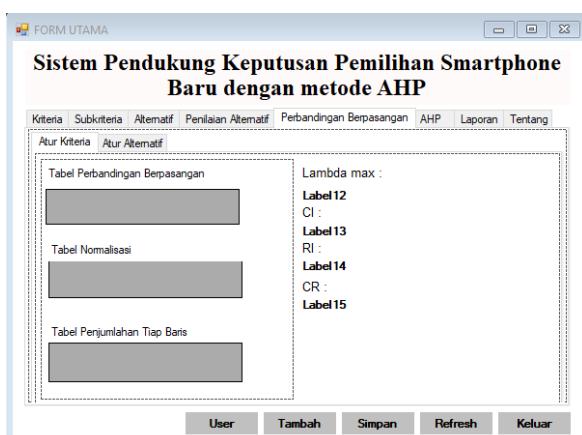
Gambar 4.15 Form Utama Alternatif

e. Desain Form Utama Penilaian Alternatif



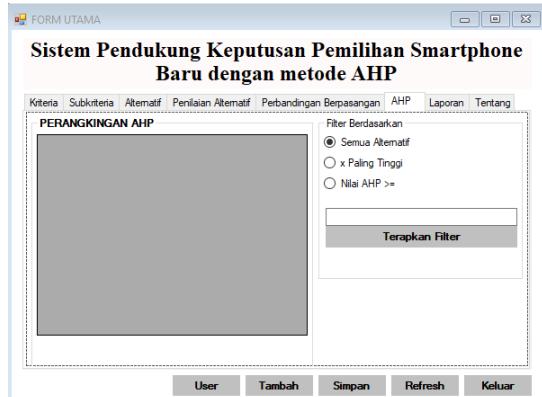
Gambar 4.16 Form Utama Penilaian

f. Desain Form Utama Perbandingan Berpasangan



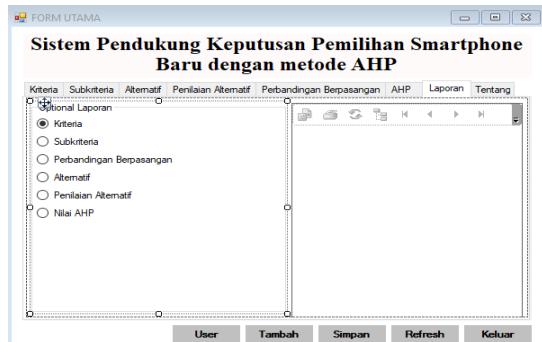
Gambar 4.17 Form Utama

g. Desain Form Utama AHP



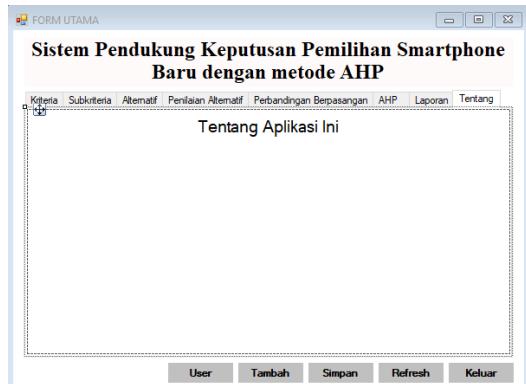
Gambar 4.18 Form Utama pbberpasangan

h. Desain Form Utama Laporan



Gambar 4.19 Form Utama pbberpasangan

i. Desain Form Utama Tentang



Gambar 4.20 Form Utama Tentang

j. Desain Form User

The image shows a user registration form. At the top, there are four input fields: 'Username' (text), 'Password' (text), 'Level' (dropdown menu), and 'Nama' (text). Below these is a large, empty text area. At the bottom, there are three buttons: 'Tambah' (Add), 'Simpan' (Save), and 'Keluar' (Logout).

Gambar 4.21 Form User

4.2.6 Desain Database

a. Tabel Kriteria

Tabel 4.54 ini digunakan untuk penginputan kriteria dan peringkat di halaman awal kriteria.

Tabel 4.54 Kriteria

Field	Type	Length	Keterangan
Id	Int	11	Primary key
Kriteria	Varchar	255	
Peringkat	int	11	

b. Tabel Sub Kriteria

Tabel 4.55 ini digunakan untuk penginputan subkriteria dan skor di halaman subkriteria.

Tabel 4.55 Sub Kriteria

Field	Type	Length	Keterangan
Id	Int	11	Primary key
Id_kriteria	Int	11	
Subkriteria	Varchar	255	
Skor	int	11	

c. Tabel Alternatif

Tabel 4.56 ini digunakan untuk penginputan nilai alternatif dan keterangan.

Tabel 4.56 Alternatif

Field	Type	Length	Keterangan
Id	Int	11	Primary key
alternatif	Varchar	255	
Keterangan	Varchar	255	

d. Tabel Pbkritteria

Tabel 4.57 ini digunakan untuk perhitungan pada tabel perbandingan berpasangan pada form kriteria.

Tabel 4.57 Pbkritteria

Field	Type	Length	Keterangan
Id	Int	11	Primary key
Id_kriteria	Int	11	
Id_kriteria2	Int	11	
Nilai	double	-	

e. Tabel Pbalternatif

Tabel 4.58 ini digunakan untuk perhitungan tabel perbandingan berpasangan pada setiap alternatif.

Tabel 4.58 Pbalternatif

Field	Type	Length	Keterangan
Id	Int	11	Primary key
Id_kriteria	Int	11	
Id_alternatif	Int	11	
Id_alternatif2	Int	11	
Nilai	Float	-	

f. Tabel Hasilkriteria

Tabel 4.59 ini digunakan untuk perhitungan akhir menghitung CR (Consistency Ratio) untuk kriteria.

Tabel 4.59 Hasilkriteria

Field	Type	Length	Keterangan
Id	Int	11	Primary key
Id_kriteria	Int	11	
Hasil	Double	-	

g. Tabel Hasilalternatif

Tabel 4.60 ini digunakan untuk perhitungan akhir menghitung CR (Consistency Ratio) untuk alternatif.

Tabel 4.60 Hasilalternatif

Field	Type	Length	Keterangan
Id	Int	11	Primary key
Id_kriteria	Int	11	
Id_alternatif	Int	11	
Hasil	Double	-	

h. Tabel Tbl_penilaian

Tabel 4.61 ini digunakan untuk menghitung nilai AHP (*Analytical Hierarchy Process*).

Tabel 4.61 Penilaian

Field	Type	Length	Keterangan
Id	Int	11	Primary key
Id_alternatif	Int	11	
Id_kriteria	Int	11	
Id_subkriteria	Int	-	

i. Tabel Tbl_user

Tabel 4.62 ini digunakan untuk menghapus dan menambah user.

Tabel 4.62 User

Field	Type	Length	Keterangan
Id	Int	11	Primary key
Username	Varchar	255	
Password	Varchar	255	
Level	Varchar	50	
Nama	Varchar	255	

4.3 Coding

Merupakan bagian para programmer untuk memasukan listing pemrograman kedalam sebuah software programming untuk menghasilkan aplikasi yang telah di desain, software programming yang dapat digunakan telah saya sesuaikan dengan desain sistem yang dibuat. Saya menggunakan Visual Basic.net untuk bahasa pemrogramannya. Yang hasilnya adalah program komputer sesuai dengan desain yang telah dibuat pada tahap desain yang telah saya buat sebelumnya.

Kode Program terdapat pada bagian Lampiran.

4.3.1. Langkah Awal Public Class AHP

Tentukan relasi antar kriteria yang digunakan. Ada 3 kriteria yang digunakan dalam kasus ini, yaitu: Harga, Kamera Depan dan Kamera Belakang).

Asumsinya adalah:

Harga 3 kali lebih penting daripada Kamera Depan

Harga 3 kali lebih penting daripada Kamera Belakang

Kamera Depan 3 kali lebih penting daripada Kamera Belakang

Kemudian buat matriks dari relasi antar kriteria tersebut.

Dengan asumsi diatas, maka matriks yang dihasilkan adalah sebagai berikut:

	Harga	Kamera Depan	Kamera Belakang
Harga	1	3	3
Kamera Depan	0,3333	1	3
Kamera Belakang	0,3333	0,3333	1

4.3.2. Langkah Kedua

Tentukan *Priority Vector* (PV) dari matriks ini.

Tentukan dahulu hasil kuadrat matriks diatas, setelah itu cari total data per baris dan total semua data.

Priority Vector adalah total data per baris dibagi dengan total semua data.

4.3.3 Langkah Ketiga

Ulangi langkah penentuan priority Vector ini sampai priority Vector yang terakhir dihitung sudah sama persis dengan priority Vector pada perhitungan sebelumnya.

Gunakan matriks kuadrat dari perhitungan ini untuk digunakan sebagai matriks awal penghitungan berikutnya. Hitung Pula Nilai Kekonsistenannya.

4.3.4 Langkah Keempat

Hitung semua data alternatif dengan rumus:

$$((\text{Harga} / \text{maks Harga}) * \text{priority Vector Harga}) + ((\text{Kamera Depan} / \text{maks Kamera Depan}) * \text{priority Vector Kamera Depan}) + ((\text{jumlah Kamera Belakang} / \text{maks jumlah Kamera Belakang}) * \text{priority Vector jumlah Kamera Belakang})$$

a. Class AHP

```
Public Class AHP
    Sub Main()
        Dim data(3, 3) As Double
            matriks(0, 0) = 1
            matriks(0, 1) = 3
            matriks(0, 2) = 3
            matriks(1, 0) = 0.3333
            matriks(1, 1) = 1
            matriks(1, 2) = 3
            matriks(2, 0) = 0.3333
            matriks(2, 1) = 0.3333
            matriks(2, 2) = 1
        Else
            matriks(0, 0) = kuadratmatriks(0, 0)
            matriks(0, 1) = kuadratmatriks(0, 1)
            matriks(0, 2) = kuadratmatriks(0, 2)
            matriks(1, 0) = kuadratmatriks(1, 0)
            matriks(1, 1) = kuadratmatriks(1, 1)
            matriks(1, 2) = kuadratmatriks(1, 2)
            matriks(2, 0) = kuadratmatriks(2, 0)
            matriks(2, 1) = kuadratmatriks(2, 1)
            matriks(2, 2) = kuadratmatriks(2, 2)
        End If
        Dim totalkuadratmatriks As Double = 0
        For i As Integer = 0 To 2
            For j As Integer = 0 To 2
```

```

kuadratmatriks(i, j) = Math.Round(matriks(0, j) * matriks(i, 0) +
matriks(1, j) * matriks(i, 1) +
matriks(2, j) * matriks(i, 2), 4)
totalkuadratmatriks += kuadratmatriks(i, j)
    Next
Next
priorityvector(0) = Math.Round((kuadratmatriks(0, 0) +
kuadratmatriks(0, 1) + kuadratmatriks(0, 2)) / totalkuadratmatriks,
4
priorityvector(1) = Math.Round((kuadratmatriks(1, 0) +
kuadratmatriks(1, 1) + kuadratmatriks(1, 2)) / totalkuadratmatriks,
4)
priorityvector(2) = Math.Round((kuadratmatriks(2, 0) +
kuadratmatriks(2, 1) + kuadratmatriks(2, 2)) / totalkuadratmatriks,
4)
    If priorityvectorSebelumnya(0) = priorityvector(0) AndAlso
priorityvectorSebelumnya(1) = priorityvector(1) AndAlso
priorityvectorSebelumnya(2) = priorityvector(2) Then
        bSt = True
    Else
        priorityvectorSebelumnya(0) = priorityvector(0)
        priorityvectorSebelumnya(1) = priorityvector(1)
        priorityvectorSebelumnya(2) = priorityvector(2)
    End If
Loop
Console.WriteLine("priority Vector yang ditemukan:")
For i As Integer = 0 To jumlahKriteria - 1
    Console.Write(priorityvector(i).ToString("F4") & " ")
Next
Console.WriteLine(vbCrLf)
Function _RI(ByVal kriteria As Integer) As Double
Select Case kriteria
    Case 1
        Return 0
    Case 2
        Return 0
    Case 3
        Return 0.58
    Case 4
        Return 0.9
    Case 5
        Return 1.12
    Case 6
        Return 1.24
    Case 7
        Return 1.32
    Case 8
        Return 1.41
    Case 9
        Return 1.45
    Case 10
        Return 1.49
End Function

```

```

        Case 11
            Return 1.51
        Case 12
            Return 1.48
        Case 13
            Return 1.56
        Case 14
            Return 1.57
        Case 15
            Return 1.59
        Case Else
            Return 0
    End Select
End Function
Function konsisten(ByVal cr As Double) As String
    If cr < 0.1 Then
        Return "Konsisten"
    Else
        Return "Tidak Konsisten"
    End If
End Function
Dim ahp(jumlahData - 1) As Double
Dim status(jumlahData - 1) As String
For i As Integer = 0 To jumlahData - 1
    ahp(i) = Math.Round(data(i, 0) / maksHarga *
priorityvector(0) + (data(i, 1) / maksKameraDepan) *
priorityvector(1) + (data(i, 2) / maksKamera Belakang) *
priorityvector(2), 2)

```

b. Hasil Perangkingan Class AHP

```

Public Class AHP
Sub Main()
    Console.WriteLine("Kriterianya: ")
    Console.WriteLine("Nama Smartphone, Harga, Kamera Depan,
Kamera Belakang")
    Console.WriteLine("Samsung J5 Prime 0,182 0,25 0,273")
    Console.WriteLine("Oppo A37 0,273 0,25 0,182")
    Console.WriteLine("Vivo Y55S 0,273 0,25 0,273")
    Console.WriteLine("Xiaomy Redmi 3S 0,273 0,25 0,273")

    Dim data(4, 3) As Double
    data(0, 0) = 0.182
    data(0, 1) = 0.25
    data(0, 2) = 0.273
    data(1, 0) = 0.273
    data(1, 1) = 0.25
    data(1, 2) = 0.182
    data(2, 0) = 0.273
    data(2, 1) = 0.25
    data(2, 2) = 0.273

```

```

        data(3, 0) = 0.273
        data(3, 1) = 0.25
        data(3, 2) = 0.273
Const jumlahKriteria As Integer = 3
Const jumlahData As Integer = 4

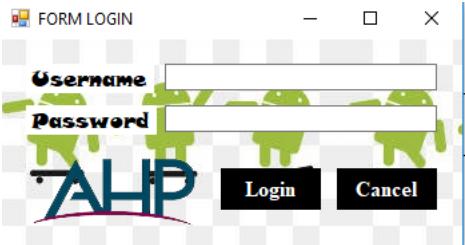
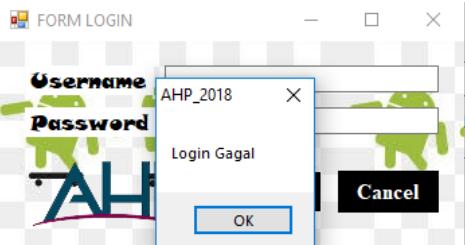
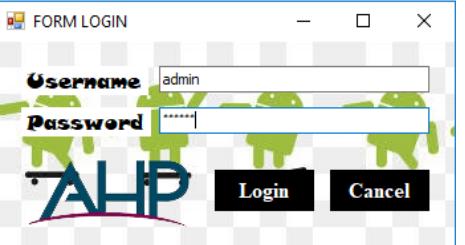
Dim matriks(jumlahKriteria - 1, jumlahKriteria - 1) As Double
Dim kuadratmatriks(jumlahKriteria - 1, jumlahKriteria - 1) As Double
Dim priorityvector(jumlahKriteria - 1) As Double
Dim priorityvectorSebelumnya(jumlahKriteria - 1) As Double
Dim bSt As Boolean = False
Do While Not bSt
    If matriks(0, 0) = 0 Then
        Console.WriteLine("Hasil nilai akhir adalah")
        Console.WriteLine("Samsung J5 Prime " & ahp(0))
        Console.WriteLine("Oppo A37 " & ahp(1))
        Console.WriteLine("Vivo Y55S " & ahp(2))
        Console.WriteLine("Xiaomy Redmi 3 Pro " & ahp(3))
        Console.WriteLine("")
    End Sub
End Class

```

4.4 Testing

Tahap ini dilakukan supaya memastikan semua bagian tidak ada yang debug dan hasilnya agar sesuai dengan yang diinginkan. Perubahan dapat terjadi karena adanya kesalahan yang muncul dan tidak terdeteksi saat pengujian. Sehingga perlu diadakan pengecekan program. Pada pengecekan di program, saya menggunakan pengujian Black Box.

a. Tabel 4.63 Pengujian Black Box pada Login Admin/User

No	Skenario Pengujian	Test Case	Hasil yang diharapkan	Hasil Pengujian	Kesimpulan
1.	Mengosongkan username dan password lalu langsung klik tombol login		Sistem akan menampilkan Login Gagal.		Berhasil
2.	Mengisi username dan password sesuai admin atau user		Sistem akan masuk ke menu utama		Berhasil

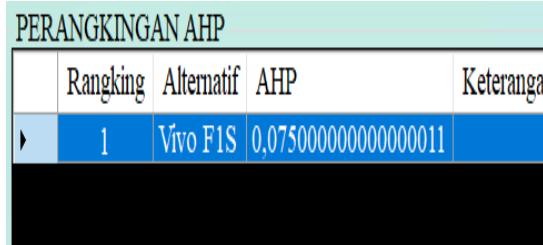
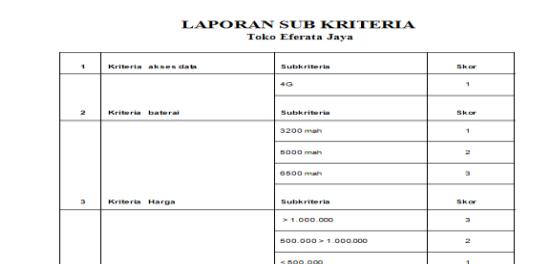
b. Tabel 4.64 Pengujian Black Box pada Form Utama

No	Skenario Pengujian	Test Case	Hasil yang diharapkan	Hasil Pengujian	Kesimpulan																																																																																				
1.	Menambahkan Kriteria Akses Data pada system	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Nama Kriteria</th> <th>Peringkat</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Harga</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>kamera depan</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>ram</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>baterai</td> <td>4</td> </tr> </tbody> </table>	Nama Kriteria	Peringkat	Harga	1	kamera depan	2	ram	3	baterai	4	Sistem akan menambahkan Kriteria Akses Data pada form kriteria	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Nama Kriteria</th> <th>Peringkat</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Harga</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>kamera depan</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>ram</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>baterai</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>akses data</td> <td>5</td> </tr> </tbody> </table>	Nama Kriteria	Peringkat	Harga	1	kamera depan	2	ram	3	baterai	4	akses data	5	Berhasil																																																														
Nama Kriteria	Peringkat																																																																																								
Harga	1																																																																																								
kamera depan	2																																																																																								
ram	3																																																																																								
baterai	4																																																																																								
Nama Kriteria	Peringkat																																																																																								
Harga	1																																																																																								
kamera depan	2																																																																																								
ram	3																																																																																								
baterai	4																																																																																								
akses data	5																																																																																								
2.	Menambahkan Sub Kriteria dengan skor nya	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Nama Kriteria</th> <th>Subkriteria</th> <th>Skor</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Harga</td> <td>< 500.000</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Harga</td> <td>500.000 > 1.000.000</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>Harga</td> <td>> 1.000.000</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>kamera depan</td> <td>5 mp</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>kamera depan</td> <td>8 mp</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>kamera depan</td> <td>12 mp</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>ram</td> <td>1 gb</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>ram</td> <td>1.5 gb</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>ram</td> <td>2 gb</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>baterai</td> <td>3200 mah</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>baterai</td> <td>5000 mah</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>baterai</td> <td>6500 mah</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>baterai</td> <td>6500 mah</td> <td>3</td> </tr> </tbody> </table>	Nama Kriteria	Subkriteria	Skor	Harga	< 500.000	1	Harga	500.000 > 1.000.000	2	Harga	> 1.000.000	3	kamera depan	5 mp	1	kamera depan	8 mp	2	kamera depan	12 mp	3	ram	1 gb	1	ram	1.5 gb	2	ram	2 gb	3	baterai	3200 mah	1	baterai	5000 mah	2	baterai	6500 mah	3	baterai	6500 mah	3	Sistem menampilkan sub kriteria yang diinputkan	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Nama Kriteria</th> <th>Subkriteria</th> <th>Skor</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Harga</td> <td>< 500.000</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Harga</td> <td>500.000 > 1.000.000</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>Harga</td> <td>> 1.000.000</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>kamera depan</td> <td>5 mp</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>kamera depan</td> <td>8 mp</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>kamera depan</td> <td>12 mp</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>ram</td> <td>1 gb</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>ram</td> <td>1.5 gb</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>ram</td> <td>2 gb</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>baterai</td> <td>3200 mah</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>baterai</td> <td>5000 mah</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>baterai</td> <td>6500 mah</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>akses data</td> <td>4G</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table>	Nama Kriteria	Subkriteria	Skor	Harga	< 500.000	1	Harga	500.000 > 1.000.000	2	Harga	> 1.000.000	3	kamera depan	5 mp	1	kamera depan	8 mp	2	kamera depan	12 mp	3	ram	1 gb	1	ram	1.5 gb	2	ram	2 gb	3	baterai	3200 mah	1	baterai	5000 mah	2	baterai	6500 mah	3	akses data	4G	1	Berhasil
Nama Kriteria	Subkriteria	Skor																																																																																							
Harga	< 500.000	1																																																																																							
Harga	500.000 > 1.000.000	2																																																																																							
Harga	> 1.000.000	3																																																																																							
kamera depan	5 mp	1																																																																																							
kamera depan	8 mp	2																																																																																							
kamera depan	12 mp	3																																																																																							
ram	1 gb	1																																																																																							
ram	1.5 gb	2																																																																																							
ram	2 gb	3																																																																																							
baterai	3200 mah	1																																																																																							
baterai	5000 mah	2																																																																																							
baterai	6500 mah	3																																																																																							
baterai	6500 mah	3																																																																																							
Nama Kriteria	Subkriteria	Skor																																																																																							
Harga	< 500.000	1																																																																																							
Harga	500.000 > 1.000.000	2																																																																																							
Harga	> 1.000.000	3																																																																																							
kamera depan	5 mp	1																																																																																							
kamera depan	8 mp	2																																																																																							
kamera depan	12 mp	3																																																																																							
ram	1 gb	1																																																																																							
ram	1.5 gb	2																																																																																							
ram	2 gb	3																																																																																							
baterai	3200 mah	1																																																																																							
baterai	5000 mah	2																																																																																							
baterai	6500 mah	3																																																																																							
akses data	4G	1																																																																																							
3.	Menambahkan Alternatif Smartphone yang dicari oleh user	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Alternatif</th> <th>Keterangan</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Samsung J5 PRO</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Alternatif	Keterangan	Samsung J5 PRO		Sistem menampilkan smartphone sesuai yang diinputkan	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Alternatif (Handphone)</th> <th>Keterangan</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Vivo F1S</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Asus Zenfone 6</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Samsung J5 PRO</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Alternatif (Handphone)	Keterangan	Vivo F1S		Asus Zenfone 6		Samsung J5 PRO		Berhasil																																																																								
Alternatif	Keterangan																																																																																								
Samsung J5 PRO																																																																																									
Alternatif (Handphone)	Keterangan																																																																																								
Vivo F1S																																																																																									
Asus Zenfone 6																																																																																									
Samsung J5 PRO																																																																																									

b. Tabel 4.64 Pengujian Black Box pada Form Utama (Lanjutan)

No	Skenario Pengujian	Test Case	Hasil yang diharapkan	Hasil Pengujian	Kesimpulan																																																
4	Menambahkan Nilai-nilai alternatif	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Alternatif</th> <th>Harga</th> <th>kamera depan</th> <th>ram</th> <th>baterai</th> <th>akses data</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Vivo F1S</td> <td>>1.000.000</td> <td>12 mp</td> <td>2 gb</td> <td>6500 mah</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Asus Zenfone 6</td> <td>500.000 > 1.000.000</td> <td>12 mp</td> <td>2 gb</td> <td>6500 mah</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Samsung J5 PRO</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Alternatif	Harga	kamera depan	ram	baterai	akses data	Vivo F1S	>1.000.000	12 mp	2 gb	6500 mah		Asus Zenfone 6	500.000 > 1.000.000	12 mp	2 gb	6500 mah		Samsung J5 PRO						Sistem menampilkan nilai alternatif berdasarkan nilai yang diinputkan	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Alternatif</th> <th>Harga</th> <th>kamera depan</th> <th>ram</th> <th>baterai</th> <th>akses data</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Vivo F1S</td> <td>>1.000.000</td> <td>12 mp</td> <td>2 gb</td> <td>6500 mah</td> <td>4G</td> </tr> <tr> <td>Asus Zenfone 6</td> <td>500.000 > 1.000.000</td> <td>12 mp</td> <td>2 gb</td> <td>6500 mah</td> <td>4G</td> </tr> <tr> <td>Samsung J5 PRO</td> <td>> 1.000.000</td> <td>12 mp</td> <td>2 gb</td> <td>5000 mah</td> <td>4G</td> </tr> </tbody> </table>	Alternatif	Harga	kamera depan	ram	baterai	akses data	Vivo F1S	>1.000.000	12 mp	2 gb	6500 mah	4G	Asus Zenfone 6	500.000 > 1.000.000	12 mp	2 gb	6500 mah	4G	Samsung J5 PRO	> 1.000.000	12 mp	2 gb	5000 mah	4G	Berhasil
Alternatif	Harga	kamera depan	ram	baterai	akses data																																																
Vivo F1S	>1.000.000	12 mp	2 gb	6500 mah																																																	
Asus Zenfone 6	500.000 > 1.000.000	12 mp	2 gb	6500 mah																																																	
Samsung J5 PRO																																																					
Alternatif	Harga	kamera depan	ram	baterai	akses data																																																
Vivo F1S	>1.000.000	12 mp	2 gb	6500 mah	4G																																																
Asus Zenfone 6	500.000 > 1.000.000	12 mp	2 gb	6500 mah	4G																																																
Samsung J5 PRO	> 1.000.000	12 mp	2 gb	5000 mah	4G																																																
5.	Pengujian Ketidakkonsistenan Data Kriteria	<p>Tabel Perbandingan Berpasangan</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Harga</th> <th>kamera depan</th> <th>ram</th> <th>baterai</th> <th>akses data</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Harga</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>kamera depan</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>ram</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>baterai</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>akses data</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Jumlah</td> <td>5</td> <td>5</td> <td>5</td> <td>5</td> <td>5</td> </tr> </tbody> </table>		Harga	kamera depan	ram	baterai	akses data	Harga	1	1	1	1	1	kamera depan	1	1	1	1	1	ram	1	1	1	1	1	baterai	1	1	1	1	1	akses data	1	1	1	1	1	Jumlah	5	5	5	5	5	Sistem CR kriteria sudah konsisten		Berhasil						
	Harga	kamera depan	ram	baterai	akses data																																																
Harga	1	1	1	1	1																																																
kamera depan	1	1	1	1	1																																																
ram	1	1	1	1	1																																																
baterai	1	1	1	1	1																																																
akses data	1	1	1	1	1																																																
Jumlah	5	5	5	5	5																																																
6.	Pengujian Ketidakkonsistenan Data Alternatif	<p>Atur Kriteria Atur Alternatif</p> <p>Pilih Kriteria Harga</p> <p>Tabel Perbandingan Berpasangan Kriteria</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Vivo F1S</th> <th>Asus Zenfone 6</th> <th>Samsung J5 PRO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Vivo F1S</td> <td>1</td> <td>1,5</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Asus Zenfone 6</td> <td>0,666666...</td> <td>1</td> <td>0,666666...</td> </tr> <tr> <td>Samsung J5 PRO</td> <td>1</td> <td>1,5</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Jumlah</td> <td>2,666666...</td> <td>4</td> <td>2,666666...</td> </tr> </tbody> </table>		Vivo F1S	Asus Zenfone 6	Samsung J5 PRO	Vivo F1S	1	1,5	1	Asus Zenfone 6	0,666666...	1	0,666666...	Samsung J5 PRO	1	1,5	1	Jumlah	2,666666...	4	2,666666...	Sistem CR alternatif sudah konsisten		Berhasil																												
	Vivo F1S	Asus Zenfone 6	Samsung J5 PRO																																																		
Vivo F1S	1	1,5	1																																																		
Asus Zenfone 6	0,666666...	1	0,666666...																																																		
Samsung J5 PRO	1	1,5	1																																																		
Jumlah	2,666666...	4	2,666666...																																																		

b. Tabel 4.64 Pengujian Black Box pada Form Utama (Lanjutan)

No	Skenario Pengujian	Test Case	Hasil yang diharapkan	Hasil Pengujian	Kesimpulan
7.	Filter AHP berdasarkan tingkat yang paling tinggi, atau paling direkomendasikan		Sistem menampilkan hanya nilai tertinggi		Berhasil
8.	Pengujian Laporan Kriteria		Sistem menampilkan laporan kriteria		Berhasil
9.	Pengujian Laporan SubKriteria		Sistem menampilkan laporan Sub Kriteria		Berhasil

b. Tabel 4.64 Pengujian Black Box pada Form Utama (Lanjutan)

No	Skenario Pengujian	Test Case	Hasil yang diharapkan	Hasil Pengujian	Kesimpulan																																				
10.	Pengujian Laporan Perbandingan Berpasangan		Sistem menampilkan laporan perbandingan Berpasangan	<p>LAPORAN PERBANDINGAN BERPASANGAN KRITERIA Toko Eferata Jaya</p> <table border="1"><thead><tr><th>Nomor</th><th>Kriteria</th><th></th><th>Nilai Perbandingan</th></tr></thead><tbody><tr><td>1</td><td></td><td>No Dengan Kriteria</td><td></td></tr><tr><td></td><td>0</td><td>0</td><td>5,00</td></tr><tr><td></td><td>0</td><td>0</td><td>5,00</td></tr><tr><td></td><td>0</td><td>0</td><td>7,00</td></tr><tr><td></td><td>0</td><td>0</td><td>7,00</td></tr><tr><td></td><td>0</td><td>0</td><td>9,00</td></tr><tr><td></td><td>0</td><td>0</td><td>9,00</td></tr><tr><td></td><td>0</td><td>0</td><td>9,00</td></tr></tbody></table>	Nomor	Kriteria		Nilai Perbandingan	1		No Dengan Kriteria			0	0	5,00		0	0	5,00		0	0	7,00		0	0	7,00		0	0	9,00		0	0	9,00		0	0	9,00	Berhasil
Nomor	Kriteria		Nilai Perbandingan																																						
1		No Dengan Kriteria																																							
	0	0	5,00																																						
	0	0	5,00																																						
	0	0	7,00																																						
	0	0	7,00																																						
	0	0	9,00																																						
	0	0	9,00																																						
	0	0	9,00																																						
11.	Pengujian Laporan Penilaian Alternatif		Sistem menampilkan laporan penilaian alternatif	<p>LAPORAN PENILAIAN ALTERNATIF Toko Eferata Jaya</p> <table border="1"><thead><tr><th>Nomor</th><th>Alternatif</th><th>Penilaian</th></tr></thead><tbody><tr><td>1</td><td>Asus Zenfone 6</td><td><table border="1"><thead><tr><th>Kriteria</th><th>Huruf</th><th>skor</th></tr></thead><tbody><tr><td>Harga</td><td>500.000 > 1.000.000</td><td>2</td></tr><tr><td>kamera depan</td><td>12 mp</td><td>3</td></tr><tr><td>ram</td><td>2 gb</td><td>3</td></tr><tr><td>baterai</td><td>6500 mah</td><td>3</td></tr><tr><td>akses data</td><td>4G</td><td>1</td></tr></tbody></table></td></tr><tr><td>2</td><td>Samsung J5 PRO</td><td><table border="1"><thead><tr><th>Kriteria</th><th>Huruf</th><th>skor</th></tr></thead><tbody><tr><td></td><td></td><td></td></tr></tbody></table></td></tr></tbody></table>	Nomor	Alternatif	Penilaian	1	Asus Zenfone 6	<table border="1"><thead><tr><th>Kriteria</th><th>Huruf</th><th>skor</th></tr></thead><tbody><tr><td>Harga</td><td>500.000 > 1.000.000</td><td>2</td></tr><tr><td>kamera depan</td><td>12 mp</td><td>3</td></tr><tr><td>ram</td><td>2 gb</td><td>3</td></tr><tr><td>baterai</td><td>6500 mah</td><td>3</td></tr><tr><td>akses data</td><td>4G</td><td>1</td></tr></tbody></table>	Kriteria	Huruf	skor	Harga	500.000 > 1.000.000	2	kamera depan	12 mp	3	ram	2 gb	3	baterai	6500 mah	3	akses data	4G	1	2	Samsung J5 PRO	<table border="1"><thead><tr><th>Kriteria</th><th>Huruf</th><th>skor</th></tr></thead><tbody><tr><td></td><td></td><td></td></tr></tbody></table>	Kriteria	Huruf	skor				Berhasil			
Nomor	Alternatif	Penilaian																																							
1	Asus Zenfone 6	<table border="1"><thead><tr><th>Kriteria</th><th>Huruf</th><th>skor</th></tr></thead><tbody><tr><td>Harga</td><td>500.000 > 1.000.000</td><td>2</td></tr><tr><td>kamera depan</td><td>12 mp</td><td>3</td></tr><tr><td>ram</td><td>2 gb</td><td>3</td></tr><tr><td>baterai</td><td>6500 mah</td><td>3</td></tr><tr><td>akses data</td><td>4G</td><td>1</td></tr></tbody></table>	Kriteria	Huruf	skor	Harga	500.000 > 1.000.000	2	kamera depan	12 mp	3	ram	2 gb	3	baterai	6500 mah	3	akses data	4G	1																					
Kriteria	Huruf	skor																																							
Harga	500.000 > 1.000.000	2																																							
kamera depan	12 mp	3																																							
ram	2 gb	3																																							
baterai	6500 mah	3																																							
akses data	4G	1																																							
2	Samsung J5 PRO	<table border="1"><thead><tr><th>Kriteria</th><th>Huruf</th><th>skor</th></tr></thead><tbody><tr><td></td><td></td><td></td></tr></tbody></table>	Kriteria	Huruf	skor																																				
Kriteria	Huruf	skor																																							
12.	Pengujian Laporan Nilai Perhitungan		Sistem menampilkan laporan nilai AHP	<p>EFERATA Konsultasi & Konseling</p> <p>LAPORAN AHP</p> <table border="1"><thead><tr><th>Nomor</th><th>Alternatif</th><th>AHP</th><th>Keterangan</th></tr></thead><tbody><tr><td>1</td><td>Vivo F1S</td><td>0,0750</td><td></td></tr><tr><td>2</td><td>Asus Zenfone 6</td><td>0,0500</td><td></td></tr><tr><td>3</td><td>Samsung J5 PRO</td><td>0,0750</td><td></td></tr></tbody></table>	Nomor	Alternatif	AHP	Keterangan	1	Vivo F1S	0,0750		2	Asus Zenfone 6	0,0500		3	Samsung J5 PRO	0,0750		Berhasil																				
Nomor	Alternatif	AHP	Keterangan																																						
1	Vivo F1S	0,0750																																							
2	Asus Zenfone 6	0,0500																																							
3	Samsung J5 PRO	0,0750																																							

c. Tabel 4.65 Pengujian Black Box pada Form User

No	Skenario Pengujian	Test Case	Hasil yang diharapkan	Hasil Pengujian	Kesimpulan
1	Memasukkan username dengan password dan level 1 sebagai admin baru		Sistem selesai menginputkan Username Abang dengan level 1 sebagai admin baru		Berhasil
2	Memasukkan username dengan password dan level 2 sebagai user baru		Sistem selesai menginputkan Username Abang dengan level 2 sebagai user baru		Berhasil

BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat dicapai dari pembuatan program Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Smartphone baru dengan metode AHP(*Analytical Hierarchy Process*) ini adalah membantu toko Eferata Jaya yang ada di Kabupaten Bondowoso untuk mengatasi keluhan pelanggan mengenai smartphone apa yang menjadi rekomendasi saat ini berdasarkan dengan kriteria yang diinginkan.

Aplikasi ini juga membantu toko Eferata Jaya memberikan masukan, saran serta sebagai sarana referensi keputusan yang berguna bagi customer toko Eferata Jaya Bondowoso untuk membeli *smartphone* yang tepat untuk dibeli dan digunakan

5.2 Saran

Saran yang dapat dikemukakan untuk pengembangan sistem pendukung keputusan pemilihan Smartphone baru dengan menggunakan metode AHP(*Analytical Hierarchy Process*) adalah adanya perkembangan lanjutan yang lebih baik lagi seperti pengisian nilai perbandingan kriteria Harga, Kamera depan, Kamera Belakang, maupun kriteria yang lainnya serta perbandingan alternatif Smartphone yang ada saat ini yaitu Samsung, Oppo, Vivo, maupun Xiaomi lebih mudah dimengerti maksudnya, serta tampilan yang lebih indah dan menarik lagi.

DAFTAR PUSTAKA

- Artikelsiana. 2015. “*Pengertian Sistem Informasi, Ciri, Fungsi, Komponen & Menurut Para Ahli*”. <http://www.artikelsiana.com/2015/09/pengertian-sistem-informasi-ciri-fungsi.html>. [14 Maret 2017].
- Ashkaf, A. 2015. “*Pengertian Sistem dan Contohnya (Softskill)*”.<https://arifashkaf.wordpress.com/2015/10/14/pengertian-sistem-dan-contohnya-softskill/>. [14 Maret 2017].
- Darmawan, A. 2013. “Metode Pengembangan Sistem Waterfall”. <https://agusdar.wordpress.com/2013/04/13/metode-pengembangan-sistem-waterfall/>. [29 Mei 2017].
- Elsaid, F. 2014. ”*AHP (Analytical Hierarchy Process)*”. <http://fairuzelsaid.com/ahp-analytical-hierarchy-process/>. [17 Maret 2017].
- Elsaid, F. 2014. ”*Konsep Sistem Pendukung Keputusan (SPK)*”.<http://fairuzelsaid.com/konsep-sistem-pendukung-keputusan-spk/>. [17 Maret 2017].
- Huda, IM. 2015. ”*Proses Rekayasa Perangkat Lunak*”. <http://izans-pi.blogspot.co.id/2015/02/model-model-proses-rekayasa-perangkat.html>. [diakses tanggal 23 Mei 2017]
- Lasyifa, M. 2013. ”*Jelaskan Pengertian Informasi*”. <https://mariamlasyifa.wordpress.com/2013/10/11/jelaskan-pengertian-informasi/>. [14 Maret 2017].
- Mujiono. 2015. ”*Pengertian MySQL beserta Kelebihan dan Kekurangannya*”. <http://www.teorikomputer.com/2015/10/pengertian-mysql-beserta-kelebihan-dan.html>. [18 Maret 2017].

- Nimas. 2016. “*Kegunaan dan Fungsi Simbol Simbol Flowchart Pada Pembuatan Sistem*”.<http://www.pro.co.id/kegunaan-dan-fungsi-simbol-simbol-flowchart-pada-pembuatan-sistem/>. [18 Maret 2017].
- Putri, R. 2015. “*Pengertian Keputusan dan Pengambilan Keputusan*”. <https://regialdoputri.wordpress.com/2015/11/12/pengertian-keputusan-dan-pengambilan-keputusan/>. [17 Maret 2017].
- Rahmatullah, A. 2016. “*Belajar Unified Modeling Language (UML) – Pengenalan*”. <https://www.codepolitan.com/unified-modeling-language-uml/>. [20 April 2017]
- Sanjaya, A. 2015. “Pengertian Visual Basic.Net adalah keistimewaan dan Komponen yang digunakan”. <http://www.landasantori.com/2015/09/pengertian-visual-basicnet-adalah.html>. [18 April 2017]
- Siregar, C. 2014. “*Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Handphone Bekas dengan menggunakan Metode Simple Additive Weighting (SAW)*”. Pelita Informatika Budi Darma, Volume : VI, Nomor: 1, hlm. 108-113.
- Trengginas, K. 2014. *Applikasi Perhitungan Sistem Pendukung Keputusan menggunakan Metode AHP dengan Studi Kasus Pemilihan Mainan Anak-Anak*. Jember : Polteknik Negeri Jember.
- Zulfikar, A. 2016. “*Pengertian Database, DBMS, dan RDBMS*”. <http://www.itfreelanceindo.com/readnews/150/Pengertian-Database,-DBMS,-dan-RDBMS.html>. [18 Maret 2017].