

**APLIKASI REKOMENDASI TABLET ANDROID TERBAIK
DENGAN METODE WEIGHTED PRODUCT BERBASIS
ANDROID
(STUDI KASUS PADA TOKO JURAGAN TEKNOLOGI
SURABAYA)**

SKRIPSI

Oleh:

AS'AD KHARIRI

NIM. 06550046



**JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK
IBRAHIM
MALANG
2013**



**APLIKASI REKOMENDASI TABLET ANDROID TERBAIK
DENGAN METODE WEIGHTED PRODUCT BERBASIS
ANDROID
(STUDI KASUS PADA TOKO JURAGAN TEKNOLOGI
SURABAYA)**

SKRIPSI

**Diajukan Kepada:
Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Islam Negeri (UIN) Maulana Malik Ibrahim Malang
Untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan Dalam
Memperoleh Gelar Sarjana Komputer (S.Kom)**

**Oleh:
AS'AD KHARIRI
NIM. 06550046**

**JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK
IBRAHIM
MALANG
2013**

HALAMAN PERSETUJUAN

**APLIKASI REKOMENDASI TABLET ANDROID TERBAIK
DENGAN METODE WEIGHTED PRODUCT BERBASIS
ANDROID
(STUDI KASUS TOKO JURAGAN TEKNOLOGI SURABAYA)
SKRIPSI**

Oleh:

AS'AD KHARIRI

NIM. 06550046

Telah Diperiksa dan Disetujui untuk Diuji:

Tanggal: 05 Juli 2013

Dosen Pembimbing I,



Zainal Abidin, M.Kom
NIP. 197606132005011004

Dosen Pembimbing II,



A'la Syaqui, M.Kom
NIP. 197712012008011007

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Informatika



Dr. Cahyo Crysdian
NIP. 197404242009011008

HALAMAN PENGESAHAN

APLIKASI REKOMENDASI TABLET ANDROID TERBAIK DENGAN METODE WEIGHTED PRODUCT BERBASIS ANDROID (STUDI KASUS PADA TOKO JURAGAN TEKNOLOGI SURABAYA)

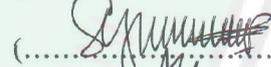
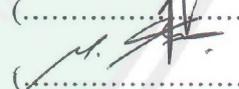
SKRIPSI

Oleh:
AS'AD KHARIRI
NIM. 06550046

(Sudah Tercantum Dalam SK Yudisium Nomor:
UN.03.6/HK.00.5/2425/2013. Ditetapkan Pada Tanggal 15 Juli 2013)

Telah Dipertahankan di Depan Dewan Penguji Skripsi dan Dinyatakan Diterima
Sebagai Salah Satu Persyaratan Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Komputer
(S.Kom)

Tanggal: 08 Juli 2013

Penguji I:	<u>Zainal Abidin, M.Kom</u> NIP.19760613 200501 1 0004	)
Penguji II:	<u>A'la Syauqi, M.Kom</u> NIP.19771201 200801 1 0007	)
Penguji III:	<u>Totok Chamidy, M.Kom</u> NIP.19691222 200604 1 0001	)
Penguji IV:	<u>M. Ainul Yaqin, M.Kom</u> NIP.19761013 200604 1 0004	)

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Informatika



Dr. Cahyo Crysdiyan
NIP. 197404242009011008

MOTTO

Seseorang akan menjadi bodoh ketika dia mulai berhenti belajar.



HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : As'adKhariri
NIM : 06550046
Jurusan / Program Studi : TeknikInformatika
Fakultas : Sains dan Teknologi
Judul Skripsi : Aplikasi Rekomendasi Tablet Terbaik Dengan Metode Weighted Product Berbasis Android (Studi Kasus Pada Toko Juragan Teknologi Surabaya)

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri, bukan merupakan pengambil-alihan tulisan atau pikiran orang lain yang saya aku sebagai hasil tulisan atau pikiran saya sendiri. Apabila di kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa skripsi ini hasil jiplakan, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut. Demikian pernyataan ini dibuat dengan segala kesadaran.

Malang, 8 Juli 2013
Yang Membuat Pernyataan.



As'adKhariri
NIM. 06550046

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Wr. Wb.

Sebelumnya peneliti memanjatkan puji syukur kehadirat Allah yang telah memberikan hidayah dan taufik kepada kita semua. Amin. Sholawat serta salam peneliti panjatkan kepada Nabi kita Muhammad, S. A. W.

Skripsi yang berjudul Sistem Rekomendasi Tablet Android Terbaik Dengan Metode Weighted Product Berbasis Android ini dibuat untuk persyaratan memperoleh gelar sarjana dari Jurusan Teknik Informatika, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim. Mengingat waktu yang terbatas dan minimnya pengetahuan peneliti akan bidang ini, dimungkinkan akan ditemukannya sangat banyak sekali kesalahan-kesalahan dalam skripsi ini. Semoga skripsi ini bisa menjadi manfaat bagi peneliti, dan bisa dimanfaatkan oleh teman-teman dari Jurusan Teknik Informatika untuk menjadi jalan pembuka dalam mempelajari bahasa pemrograman android pada umumnya dan mempelajari metode weighted product pada khususnya. Sebagai penutup kalimat, peneliti sangat mengharapkan masukan-masukan yang bersifat membangun.

Wassalamualaikum Wr. Wb.

Malang, Juli 2013

As'ad Khariri

DAFTAR ISI

Halaman Judul	i
Halaman Persetujuan	ii
Halaman Pengesahan	iii
Halaman Persembahan	iv
Motto	v
Halaman Pernyataan Keaslian Tulisan	vi
Kata Pengantar	vii
Daftar Isi	viii
Daftar Tabel	x
Daftar Gambar	xi
Abstract	xii
Abstrak	xiii
BAB I: Pendahuluan	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	4
1.3. Tujuan Masalah	4
1.4. Batasan Masalah	5
1.5. Manfaat Penelitian	5
1.6. Metodologi Penelitian	6
1.7. Sistematika Penulisan	8
BAB II: Landasan Teori	10
2.1. Pandangan Islam Mengenai Penghambur-hamburan Harta	10
2.2. Sistem Rekomendasi (Recommendation System)	11
2.3. Evolusi Smartphone	12
2.4. Android Operating System	13
2.5. <i>Smartphone</i> , Tablet, dan Phablet (<i>Phone-Tablet</i>)	17
2.6. Bahasa Pemrograman Android	18
2.7. Emulator Android	19
2.8. Sistem Pendukung Keputusan	19

2.8.1. Karakteristik Sistem Pendukung Keputusan	20
2.8.2. Tujuan Sistem Pendukung Keputusan	21
2.9. Multi Attribute Decision Making (MADM)	21
2.9.1. Metode-metode Penyelesaian MADM	23
2.10. Metode Weighted Product	23
BAB III: Analisis dan Perancangan Sistem	26
3.1. Definisi Masalah Aplikasi Rekomendasi Pemilihan Tablet Terbaik	26
3.2. Analisis Sistem	28
3.2.1. Use Case Diagram	28
3.2.2. Activity Diagram	30
3.2.3. Class Diagram	37
3.3. Perhitungan Menggunakan Metode MADM WP	39
3.4. Rancangan Sistem	49
3.4.1. Arsitektur Sistem	49
3.4.2. Desain Masukan	50
3.4.3. Desain Keluaran	50
3.4.4. Desain Proses	50
3.4.5. Desain Antar Muka	50
BAB IV: Hasil dan Pembahasan	52
4.1. Implementasi	52
4.1.1. Ruang Lingkup Perangkat Keras	52
4.1.2. Ruang Lingkup Perangkat	53
4.2. Analisa Perhitungan Aplikasi Rekomendasi Penentuan Tablet Terbaik ..	53
BAB V: Penutup	63
5.1. Kesimpulan	63
5.2. Saran	63
Daftar Pustaka	

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1. Penjelasan <i>use case</i> diagram rekomendasi penentuan tablet terbaik ..	29
Tabel 3.2. Tingkat kepentingan antar kriteria	32
Tabel 3.3. Keterangan dari setiap kriteria dan barang	42
Tabel 3.5. Tabel Perangkingan	48
Tabel 4.1. Kode button	56
Tabel 4.2. Kode konstruktor	57
Tabel 4.3. Kode inialisasi kepentingan bobot kriteria	58
Tabel 4.4. Kode konstruktor vektor	61
Tabel 4.5. Kode perangkingan	62



DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1. <i>Use case</i> rekomendasi penentuan tablet terbaik	28
Gambar 3.2. <i>Activity</i> Diagram Proses Keseluruhan	30
Gambar 3.3. <i>Activity</i> Diagram Proses Menjawab Pertanyaan	33
Gambar 3.4. <i>Activity</i> Diagram Menghitung Vektor S	36
Gambar 3.5. <i>Activity</i> Diagram Cek <i>List</i>	37
Gambar 3.6. Class Diagram	38
Gambar 4.1. AVD awal	54
Gambar 4.2. AVD Menu	54
Gambar 4.3. <i>Activity</i> awal aplikasi rekomendasi tablet	55
Gambar 4.4. Pertanyaan pertama	56
Gambar 4.5. Bobot kriteria	57
Gambar 4.7. Pertanyaan terakhir	59
Gambar 4.8. Hasil perangkingan	60
Gambar 4.9. Detail Spesifikasi Tablet	61

ABSTRACT

Khariri, As'ad. 2013. *Aplikasi Rekomendasi Tablet Android Terbaik Dengan Metode Weighted Product Berbasis Android (Studi Kasus Pada Toko Juragan Teknologi Surabaya)*. Skripsi. Jurusan Teknik Informatika. Fakultas Sains dan Teknologi. Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang. Promotor: (I) Zainal Abidin, M.Kom. (II) A'la Syauqi, M.Kom.

Keyword: Fuzzy Multi Attribute Decision Making; Weighted Product Method. Recommendation System. Android Programming.

The smartphone evolution make the people in the world, include Indonesian as potential market. They always bought a new smartphone when the vendor of smartphone launched a new type with new technology. Buying the smartphone without looking the benefit for them except the prestige and following the mode is a trouble. Islam was forbade their members for wasting money, for example is buying the technology without used it. The forbidding by Islam about wasting money was wrote on holy Qur'an. Android appeared as one of most popular operating system for smartphone. Based on that problems, the application which making the people easy to buy the useful smartphone for them is needed. That Application was called Application of Recommendation Best Tablet.

The criteria of tablet was taken from tablet specification which have weight, it means the weight of tablet criteria is a key on this application. This application used the Weighted Product algorithm because that algorithm allowed the user application establish the weights of tablet criteria by their self. The weights of tablet criteria was processed to make the recommendation of best tablet as it output. The recommendation will appear as listing form on last activity.

The Tablet which have a big value of advantage criteria have a chance to be best tablet for recommendation, either which have a big value of disantavage criteria have a chance to be worst tablet recommendation. Based on that result, this application showed to us that the Weighted Product algorithm could be used to recommend the best tablet for user application.

ABSTRAK

Khariri, As'ad. 2013. *Aplikasi Rekomendasi Tablet Android Terbaik Dengan Metode Weighted Product Berbasis Android (Studi Kasus Pada Toko Juragan Teknologi Surabaya)*. Skripsi. Jurusan Teknik Informatika. Fakultas Sains dan Teknologi. Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang. Pembimbing: (I) Zainal Abidin, M.Kom. (II) A'la Syauqi, M.Kom.

Kata kunci: Fuzzy Multi Attribute Decision Making; Metode Weighted Product. Sistem Rekomendasi. Pemrograman Android.

Evolusi *smartphone* membuat orang-orang di dunia, termasuk orang Indonesia sebagai pasar yang potensial. Mereka selalu membeli *smartphone* baru ketika suatu *vendor smartphone* me-*launching* tipe baru dengan teknologi yang baru. Pembelian *smartphone* tanpa melihat keuntungan bagi mereka kecuali kebanggaan (prestis) dan mengikuti perkembangan mode adalah sebuah masalah. Islam telah melarang pengikutnya untuk membuang uang, sebagai contoh adalah pembelian teknologi tanpa menggunakannya. Pelarangan Islam tentang pembuangan uang telah tertulis di kitab suci al-Qur'an. Android muncul sebagai salah satu sistem operasi yang populer untuk *smartphone*. Berdasarkan masalah itu, sebuah aplikasi yang bisa membuat orang-orang mudah membeli *smartphone* yang bermanfaat untuk mereka dibutuhkan. Aplikasi itu dinamakan aplikasi rekomendasi tablet terbaik.

Kriteria tablet diambil dari spesifikasi tablet yang mempunyai bobot, itu artinya bobot kriteria adalah kunci pada aplikasi ini. Aplikasi ini menggunakan algoritma *Weighted Product* yang mengizinkan penggunanya menentukan bobot kriteria oleh dirinya sendiri. Bobot kriteria diproses untuk mendapatkan rekomendasi tablet yang menjadi *output* aplikasi ini. Rekomendasi akan muncul dalam bentuk *listing* pada *activity* terakhir.

Tablet yang mempunyai nilai kriteria keuntungan yang besar mempunyai peluang menjadi tablet terbaik hasil rekomendasi, sebaliknya tablet yang mempunyai nilai kriteria kerugian yang besar berpeluang menjadi tablet terburuk hasil rekomendasi. Aplikasi ini menunjukkan kepada kita bahwa algoritma *Weighted Product* bisa digunakan untuk aplikasi rekomendasi tablet.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Perkembangan *smartphone* dan tablet PC berbasis android sangat menakjubkan. Hal ini terbukti saat ini hampir semua *vendor-vendor smartphone* sudah memproduksi *smartphone* berbasis android. Antusiasme *vendor-vendor* memproduksi android dikarenakan android adalah *mobile operating system* yang *open platform*.

Android merupakan sistem operasi populer untuk perangkat gadget. Sekarang ini kemunculan android semakin menarik, terutama karena variasinya yang bias dijadikan sebagai *linux embedded system*. Berbagai macam produk teknologi yang *booming* sampai saat ini telah dihasilkan seperti *mini personal computer*, *multimedia player*, *smartphone*, *tablet*, dan *phablet*. *Phablet* merupakan akronim dari *phone tablet*. Mayoritas dari kesemua itu menggunakan android sebagai sistem operasinya. Android mendominasi pangsa pasar sistem operasi, bahkan disinyalir pangsa pasarnya lebih besar daripada gabungan *market share* sistem operasi lain (Tabloid Pulsa, 2012). Variasi ini menyebabkan banyak sekali perangkat tersedia dengan berbagai perbedaan fitur yang ada. Hal ini menjadikan konsumen memiliki banyak pilihan dalam membeli perangkat android. Seringkali konsumen melupakan untuk apa mereka membeli perangkat tersebut.

Jumlah penduduk Indonesia, yang mana merupakan terpadat di kawasan ASEAN, disertai dengan kondisi perekonomian yang cukup stabil di saat negara-negara maju dan berkembang mengalami krisis ekonomi, menjadikan Indonesia sebagai pangsa pasar yang potensial. Pertumbuhan ekonomi memunculkan kelas-kelas menengah baru. Daya beli bagus dan teknologi informasi yang semakin maju, mendorong para masyarakat dari berbagai kalangan memburu produk-produk ber-sistem operasi android terutama tablet, yang mana dipergunakan untuk memenuhi kebutuhan hidup mereka atau hanya sekedar mengikuti tren teknologi. Hal ini dibuktikan dengan sering kalinya mereka membeli sebuah gadget karena tertarik dengan model atau tampilan fisik serta fasilitas terbaru yang tidak disesuaikan dengan kebutuhannya, sehingga sering kali menjadikan ketidaksesuaian antara harga barang, fungsi, dan fasilitas yang di dapat.

Islam sendiri memandang hal ini sebagai penghambur-hamburan harta, dimana para masyarakat selaku konsumen membeli teknologi yang seharusnya bias dimanfaatkan dengan semaksimal mungkin berujung pada tidak terpakainya teknologi dikarenakan hanya untuk sebagai pemenuhan gaya hidup saja. Nabi Muhammad S. A. W bersabda dalam hadis yang diriwayatkan oleh Imam al-Bukhori yang berbunyi sebagai berikut:

إِنَّ اللَّهَ كَرِهَ لَكُمْ ثَلَاثًا: قِيلَ وَقَالَ وَإِضَاعَةَ الْمَالِ وَكَثْرَةَ السُّؤَالِ

Artinya: Bahwa sesungguhnya Allah telah memberikan hukum makruh bagi kita semua (umat manusia) akan tiga hal, yaitu omong kosong, menghambur-hamburkan harta, dan banyak bertanya.

Dari sepenggal hadis Nabi Muhammad S. A. W di atas bisa diambil sebuah pelajaran bahwa islam sangatlah detail dalam mengatur kehidupan para umatnya. Masalah-masalah yang sepele seperti pembelian tablet untuk pemenuhan gaya hidup saja sudah diatur oleh islam demi ketentraman hidup umatnya. Begitu perhatiannya islam kepada umatnya.

Dalam redaksi lain, Nabi Muhammad S. A. W bersabda, yang mana diriwayatkan dari sahabat Abi hurairah (Jalaluddin, 2006) yang berbunyi sebagai berikut:

إِنَّ اللَّهَ تَعَالَى يَرْضَى لَكُمْ ثَلَاثًا فَيَرْضَى لَكُمْ أَنْ تَعْبُدُوهُ وَلَا تُشْرِكُوا بِهِ شَيْئًا وَأَنْ تَعْتَصِمُوا بِحَبْلِ اللَّهِ جَمِيعًا وَلَا تَفَرَّقُوا وَأَنْ تَنَاصِحُوا مَنْ وِلَاةُ اللَّهِ أَمْرَكُمْ وَيُكْرَهُ لَكُمْ قَيْلٌ وَقَالَ وَكَثْرَةُ السُّؤَالِ وَإِضَاعَةُ الْمَالِ (حَم) عَنْ عَبِي هُرَيْرَةَ (صَح)

Artinya: Bahwa sesungguhnya Allah Ta'ala akan memberi ridho bagi kalian semua tiga hal dan memakruhkan bagi kalian semua tiga hal. Allah memberi ridho bagi kalian semua untuk menyembah Allah dan tidak mensekutukan Allah dengan selainnya, berpegang teguh dengan perlindungan Allah, dan tidak saling bercerai berai serta saling mengingatkan kepada sesama hamba yang dilindungi oleh Allah. Allah juga memakruhkan bagi kalian semua tiga hal yang berupa omong kosong, banyak bertanya, dan menghambur-hamburkan harta benda.

Ditinjau dari permasalahan di atas, maka dengan adanya aplikasi yang bisa merekomendasikan tablet terbaik dengan metode *Weighted Product* (WP) diharapkan dapat mempercepat dan mempermudah calon pembeli dalam menentukan pilihannya. Karena dengan meahami fitur fitur sebuah perangkat android, konsumen bias dengan mudah memilih bagaimana membeli tablet sesuai

kebutuhan yang dimiliki. Tantangan yang diperoleh peneliti disini adalah bagaimana caranya mengemas fitur fitur tablet, yang mana merupakan sekumpulan bahasan teknis menjadi sekumpulan bahasan yang bisa dimengerti dan dipahami oleh calon pembeli terutama dari masyarakat awam. Peneliti menggunakan metode *Weighted Product* dikarenakan metode ini merupakan salah satu metode penyelesaian multi kriteria, dimana dalam pembelian tablet terdapat banyak kriteria yang harus dipertimbangkan.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas maka muncullah rumusan-rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana membuat aplikasi yang bias merekomendasikan tablet android terbaik untuk calon pembeli?

1.3. Tujuan Masalah

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka dapat diperoleh tujuan masalah sebagai berikut:

1. Untuk mempermudah dan mempercepat calon pembeli dalam memilih tablet terbaik yang sesuai dengan kebutuhannya.

1.4. Batasan Masalah

1. Kriteria yang digunakan dalam pemilihan tablet terbaik adalah kriteria-kriteria baik teknis maupun non-teknis dari tablet seperti *Central Processing Unit (CPU)*, *Graphic Processing Unit (GPU)*, *Random Access Memory (RAM)*, *Internal Storage (ROM)*, ukuran dan resolusi layar, berat tablet, dan kamera yang dibenamkan di dalam tablet.
2. Produk yang dibahas adalah produk tablet yang diimpor langsung dari Cina seperti merek Ainol, Onda, PIPO, dan RAMOS serta merek2 global seperti Asus dan Acer yang dipasarkan di Jurusan Teknologi.

1.5. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat penelitian ini diharapkan mampu memberikan manfaat bagi pihak-pihak yang terkait di dalam penelitian ini, antara lain:

1. Bagi Peneliti

Menambah ilmu dan pengalaman bidang Teknik Informatika, terutama salah satu bidang bahasan kecerdasan buatan (*Artificial Intelligence*), yaitu *Fuzzy Multi Attribute Decision Making* metode *Weighted Product*. Serta sebagai salah satu syarat untuk meraih gelar sarjana strata satu di Universitas Islam Negeri (UIN) Maulana Malik Ibrahim Malang.

1.6. Metodologi Penelitian

1. Studi Literatur

Dalam melengkapi penulisan laporan tugas akhir ini kami melakukan studi literatur mengenai *Fuzzy Multi Attribute Decision Making* metode *Weighted Product* dan pemrograman aplikasi android yang merupakan dasar dalam pembuatan aplikasi.

2. Perancangan dan Desain Aplikasi

Melakukan analisa data untuk mengetahui batasan batasan sistem sehingga dapat enentukan cara yang paling efektif dalam penyelesaian permasalahan. Perancangan aplikasi terdiri atas perancangan proses-proses utama dan desain aplikasi yang terdiri atas desain antar muka dan desain database kriteria kriteria tablet. Terdapat beberapa proses utama yaitu:

2.1. Pengumpulan data-data yang berupa kriteria-kriteria tablet.

2.2. Memasukkan pertanyaan-pertanyaan yang berkaitan tentang kriteria-kriteria tablet yang berupa masalah teknis menjadi bahasan yang dapat dimengerti oleh orang awam guna memperoleh bobot.

2.3. Merekomendasiakn tablet-tablet terbaik berdasarkan bobot yang telah diberikan oleh pengguna dalam bentuk *listing*.

Pemodelan proses-proses tersebut dibuat dalam *Unified Modelling Language*

(UML) dengan menggunakan aplikasi pemodelan visual Rational Rose.

3. Pembuatan Aplikasi

Pada tahap ini, perancangan dan desain aplikasi diimplementasikan dengan bahasa pemrograman android dengan menggunakan database bawaan pemrograman android, yakni database SQLite. Kemudian aplikasi ini dibangun dengan menggunakan *Integrated Development Environment* (IDE) Eclipse untuk mempermudah desain antarmuka.

4. Implementasi

Setelah sistem dibuat kemudian dilakukan pengujian untuk mengetahui apakah sistem yang telah dibuat telah sesuai dengan yang diharapkan.

5. Uji coba dan Evaluasi

Sistem ini akan diuji coba dalam tiga tahap, yakni dengan menggunakan *Android Virtual Device* (AVD) yang merupakan konfigurasi *emulator* pada IDE Eclipse, Bluestack yang merupakan *emulator application* untuk menjalankan aplikasi android di lingkungan windows dan machintosh, dan *smartphone* bersistem operasi android.

6. Penyusunan Laporan

Dalam bagian akhir penelitian maka dibuatlah laporan dari hasil pembuatan sistem yang diperoleh sesuai dasar teori yang telah mendukung dalam pengerjaan sistem tersebut secara keseluruhan.

1.7. Sistematika Penulisan

Maksud dan tujuan dari sistematika penulisan adalah untuk memperoleh suatu penyusunan masalah yang berkaitan langsung dengan menggunakan metode penulisan sebagai berikut:

1. BAB I : PENDAHULUAN

Bab ini berisi tentang latar belakang, rumusan masalah, tujuan yang ingin dicapai, manfaat penelitian, batasan masalah, metode penelitian, serta sistematika penulisan.

2. BAB II : LANDASAN TEORI

Bab ini berisi tentang teori-teori yang mendukung perancangan dan pembuatan aplikasi sistem rekomendasi pemilihan tablet android terbaik menggunakan metode *Weighted Product*.

3. BAB III : ANALISA DAN PERANCANGAN SISTEM

Analisa dan perancangan sistem, membahas tentang perancangan umum maupun uraian lebih lanjut mengenai perancangan sistem program dalam pembuatan perangkat lunak. Uraian perancangan sistem perangkat lunak ini meliputi perancangan data mengenai data masukan dan keluarannya, perancangan proses mengenai bagaimana sistem akan bekerja dengan proses-proses tertentu, maupun perancangan antarmuka dalam desain dan implementasi yang akan

digunakan dalam pembuatan laporan skripsi.

4. BAB IV : IMPLEMENTASI DAN PEMBAHASAN

Implementasi dan pembahasan merupakan implementasi dan pembahasan program. Menjelaskan tentang sistem serta menguji sistem secara umum dan keseluruhan serta terperinci.

5. BAB V : PENUTUP

Bab ini berisi kesimpulan yang telah didapatkan dari hasil uji coba sistem dan analisisnya mengenai keterikatan dengan tujuan pembuatan sistem, dan selanjutnya akan dikemukakan saran-saran mengenai penggunaan sistem serta bahan masukan bagi rencana pengembangan proyek untuk masa yang akan datang.

BAB II

LANDASAN TEORI

Dari permasalahan yang telah diuraikan sebelumnya, maka digunakan teori yang mengacu pada permasalahan dan teori yang mendukung dalam pemecahan masalah. Teori-teori tersebut antara lain:

2.1. Pandangan Islam Mengenai Penghambur-hamburan Harta

Islam sendiri memandang hal ini sebagai penghambur-hamburan harta, dimana para konsumen membeli teknologi yang mana seharusnya bisa dimanfaatkan dengan semestinya berujung pada tidak terpakainya teknologi dikarenakan hanya untuk sebagai pemenuhan gaya hidup saja. Pemenuhan gaya hidup sendiri lebih banyak mengarah ke sifat takabbur dan riya' yang mana agama islam sendiri melarang pemeluknya mempunyai sifat sombong. Karena sifat takabbur hanyalah pantas disandang oleh Allah S. W. T semata sebagai tuhan semesta alam. Nabi Muhammad S. A. W bersabda dalam sebuah hadis yang diriwayatkan oleh Imam Bukhori:

إِنَّ اللَّهَ كَرَهُ لَكُمْ ثَلَاثًا: قَيْلٌ وَقَالَ وَإِضَاعَةٌ أَلْمَالِ وَكَثْرَةُ السُّؤَالِ

Artinya: Bahwa sesungguhnya Allah telah memberikan hokum makruh bagi kita semua (umat manusia) akan tiga hal, yaitu omong kosong, menghambur hamburkan harta, dan banyak bertanya.

Dari sepenggal hadis Nabi Muhammad S. A. W di atas bias diambil sebuah pelajaran bahwa islam sangatlah detail dalam mengatur kehidupan para umatnya.

Masalah-masalah yang sepele seperti seperti pembelian tablet untuk pemenuhan gaya hidup saja sudah diatur oleh islam demi ketentraman hidup umatnya. Begitu perhatiannya islam kepada umatnya.

Dalam redaksi lain, Nabi Muhammad S. A. W bersabda, yang mana diriwayatkan dari sahabat Abi hurairah (Jalaluddin, 2006) yang berbunyi sebagai berikut:

إِنَّ اللَّهَ تَعَالَى يُرْضَى لَكُمْ ثَلَاثًا فَيُرْضَى لَكُمْ أَنْ تَعْبُدُوهُ وَلَا تَشْرِكُوا بِهِ شَيْئًا وَأَنْ تَعْتَصِمُوا بِحَبْلِ اللَّهِ جَمِيعًا وَلَا تَفَرَّقُوا وَأَنْ تَنَاصِحُوا مَنْ وُلَّاهُ اللَّهُ أَمْرَكُمْ وَيُكْرِهَ لَكُمْ قَيْلَ وَقَالَ وَكَثْرَةَ السُّؤَالِ وَإِضَاعَةَ الْمَالِ (حم) عَنْ أَبِي هُرَيْرَةَ (صَح)

Artinya: Bahwa sesungguhnya Allah Ta'ala akan memberi ridho bagi kalian semua tiga hal dan memakruhkan bagi kalian semua tiga hal. Allah memberi ridho bagi kalian semua untuk menyembah Allah dan tidak mensekutukan Allah dengan selainnya, berpegang teguh dengan perlindungan Allah, dan tidak saling bercerai berai serta saling mengingatkan kepada sesama hamba yang dilindungi oleh Allah. Allah juga memakruhkan bagi kalian semua tiga hal yang berupa omong kosong, banyak bertanya, dan menghambur-hamburkan harta benda.

2.3. Sistem Rekomendasi (*Recommendation System*)

Sistem rekomendasi atau yang biasanya disebut dengan *Recommendation System* atau *Recommender System* merupakan suatu aplikasi yang menyajikan , merekomendasikan, dan memberikan saran suatu item dalam membuat suatu keputusan yang diinginkan oleh pengguna. Saran itu berkaitan dengan bermacam-

macam proses pengambilan keputusan. Sistem rekomendasi mulai marak ketika *platform* aplikasi beralih dari *platform desktop* menuju *platform web* dan *mobile*. Hal ini bisa dibuktikan dengan banyaknya aplikasi berbasis *desktop* yang mulai digantikan dengan aplikasi berbasis *web* dan *mobile* (Naufal, 2013).

Sistem rekomendasi biasanya merupakan aplikasi *stand alone* atau berdiri sendiri, namun lebih berupa fitur tambahan yang melengkapi suatu aplikasi. Sebagai contoh, di dalam facebook terdapat fitur “*People You May Know*” yang didapat berdasarkan teman-teman yang telah ditambahkan. Twitter pun mempunyai fitur “*Who To Follow*”. Pengguna android di Play Store pun akan menjumpai “*User Also Installed*” yang menunjukkan rekomendasi aplikasi favorit. Bahkan di *web-web online shop* saat ini pun telah dibekali fitur sistem rekomendasi untuk pembelian produk-produknya yang lain berupa fitur “*Good To Buy*” dan lain lain. Dalam agama islam, sistem rekomendasi ini identik dengan sebutan nasihat.

2.3. Evolusi *Smartphone*

Membicarakan android tentu tidak bisa dilepaskan dari sejarah *smartphone*, karena dengan *smartphone* sistem operasi *mobile* berkembang pesat yang kemudian juga ditanamkan pada tablet (Naufal). Berawal dari PALM OS, Symbian, dan Microsoft Windows Pocket, kehadiran *smartphone* menjadi magnet tersendiri. Pangsa pasar terbuka lebar dengan adanya antusias penggemar *smartphone* yang mulai melesat. Sejarah kemudian mencatat tiga kekuatan besar dalam perkembangan sistem operasi *mobile* yang ditandai dengan Research in

Motion (RIM) mengeluarkan ponsel cerdas mereka dengan brand Blackberry di tahun 2002. Apple dengan iPhone di tahun 2007 kemudian disusul oleh android. RIM dengan sistem operasi blackberry nya, Apple dengan sistem operasi iOS, dan sistem operasi android yang dipergunakan oleh berbagai macam *vendor*.

Perbedaan yang mencolok dari ke tiga sistem operasi *mobile* di atas adalah dari segi ke-ekskusifan sistem operasi tersebut. Sistem operasi Blackberry terbatas digunakan di *device* RIM, begitu juga dengan iOS yang hanya eksklusif di *device* Apple, sedangkan android bebas dikembangkan oleh berbagai macam *device*. Evolusi *smartphone* pun mendorong dari model *smartphone* berbentuk *candybar* dan papan ketik *qwerty* menuju ke model *full touch screen* yang menggunakan papan ketik virtual.

2.4. Android Operating System

Android merupakan sistem operasi yang berbasis linux dengan jenis kernel monolitik untuk telepon seluler seperti telepon pintar dan komputer tablet. Diprogram dengan bahasa Java, Android menyediakan platform terbuka bagi para pengembang untuk menciptakan aplikasi mereka sendiri untuk digunakan oleh bermacam-macam pengembang. Terdapat dua jenis distributor Sistem Operasi Android. Pertama adalah yang mendapat dukungan penuh dari *Google Mail Service* (GMS) dan kedua adalah yang benar-benar bebas distribusinya tanpa dukungan langsung Google, atau dikenal sebagai *Open Handset Distribution* (OHD). Hampir semua *smartphone* berbasis android merupakan jenis *smartphone Open Handset Distribution* (OHD).

Android dari awal launching sampai sekarang telah mengeluarkan beberapa versi dari sistem operasinya. Uniknya, penamaan versi dari Sistem Operasi Android menggunakan penamaan berbagai macam jenis kue. Beberapa versi Sistem Operasi Android yang telah dikeluarkan:

1. Versi 1.5. Android Cupcake
2. Versi 1.6. Android Donut
3. Versi 2.0-2.1. Android Eclair
4. Versi 2.2. Android Frozen-Yoghurt (FroYo)
5. Versi 2.3. Android Gingerbread (GB)
6. Versi 3.0-3.2. Android Honeycomb
7. Versi 4.0. Android Ice-Cream-Sandwich (ICS)
8. Versi 4.1-4.3. Android JellyBean (JB)
9. Versi 4.4. Android KitKat

Peningkatan versi ke versi lain tentu disertai dengan penambahan fungsi yang spesifik. Meskipun android telah mengeluarkan beberapa versi dan menguasai pasar, tapi bukan berarti android tidak pernah mengeluarkan sistem operasi yang gagal. Honeycomb merupakan android yang gagal. Sistem operasi android yang pada awalnya ini dikhususkan sebagai OS Tablet PC ini minim sekali dukungan dari berbagai pengembang. Google pun merilis Ice Cream Sandwich (ICS) yang multifungsi, yakni bisa mendukung smartphone dan tablet.

Versi android terakhir adalah untuk saat ini adalah Android 4.4 yang mempunyai codename KitKat. Android KitKat merupakan sebuah bentuk

jawaban untuk tantangan dari Apple yang telah mengeluarkan versi terbaru iOS, yakni iOS7. Sebagai versi terbaru, Android KitKat mempunyai grafis yang lebih *smooth* (halus) dan lebih ringan daripada versi-versi sebelumnya.

Kepopuleran android di dunia smartphone bukan berarti tanpa cela. Banyak sekali kekurangan-kekurangan sistem operasi android. Hal ini sepadan dengan firman Allah S. W. T yang berbunyi "كُلُّ شَيْءٍ هَالِكٌ إِلَّا وَجْهَهُ" yang artinya adalah segala sesuatu akan musnah kecuali dzat nya Allah S. W. T. Adapun kekurangan-kekurangan dari sistem operasi android adalah sebagai berikut(Wahana Komputer, 2012):

1. Boros dalam penggunaan baterai

Bukan rahasia lagi kalau gadget yang ber-sistem operasi android mempunyai daya tahan baterai yang lemah. Hal ini dikarenakan banyaknya fitur android yang membutuhkan koneksi langsung ke internet seperti 3G, *maps*, *latitude*, dan *Global Positioning System* (GPS). Hal non teknis lainnya adalah jenis *hardware* yang dipakai seperti CPU, GPU, dan lainnya yang mana sistem operasi android ini membutuhkan *hardware* berkekuatan besar.

2. Sentralisasi google

Karena android merupakan produk *open source* dari google, maka aplikasi yang berjalan di android kebanyakan menyatu dengan layanan google. Layanan google yang telah ter-*default* dalam *gadget* seperti Google Maps, Google Latitude, Gmail, Play Store. Untuk smartphone yang belum dibekali sentralisasi google bisa ditambahkan secara manual atau dengan mem-*flash source gapps*. Sentralisasi *smartphone* android dengan layanan produk google bisa dikatakan sebuah

kekurangan atau kelebihan tergantung dari sisi mana melihatnya.

3. Tidak mendukung layanan J2ME

Hal ini berakibat bagi *programmer* java harus belajar dari awal lagi. Dan bagi pengguna, aplikasi yang disukai tidak dapat berjalan di android. Hal ini dikarenakan android menggunakan bahasanya saja, sedangkan *library* dan *user interface*-nya berbeda dengan yang ada di J2ME.

4. *Security* yang masih tergolong rendah

Banyaknya aplikasi yang terserang *malware* menyebabkan dari *developer* antivirus membuat aplikasi antivirus versi android. Hal ini menandakan bahwa *security* atau keamanan di android masih lemah. Dalam Play Store bahkan sering dijumpai banyaknya aplikasi palsu yang lebih ditujukan sebagai *malware*.

5. Sistem Operasi Android Kacau dalam Pengklasifikasian

Poin ini merupakan kekurangan android yang paling sering diserang oleh kompetitornya seperti Apple dan Microsoft melalui produk Windows Phone-nya. Update android yang ber-aneka ragam dimulai dari Android 1.5 ber-*codename* Cupcake sampai Android 4.4 ber-*codename* KitKat mempunyai masalah tersendiri. Masalah itu berupa android versi lama tidak semuanya bisa di-*upgrade* ke Android versi atas. Android versi lama pun tidak semuanya bisa menjalankan aplikasi android versi atas. Hal ini menyebabkan android bergantung pada *developer* aplikasi untuk setia membuat aplikasi yang kompatibel dengan berbagai versi android. Para *competitor* menyebut hal ini dengan “sistem operasi yang cepat basi”. Klasifikasi yang kacau ini mengakibatkan terpecahnya pengguna sistem operasi ini.

6. Android Membutuhkan *Hardware* Spesifikasi Dewa

Perangkat android membutuhkan hardware spesifikasi tinggi. Hal ini seringkali dijadikan sebagai keunggulan android daripada *competitor*-nya, padahal poin ini malah menjadikan poin kekurangan android. Dimana *competitor* hanya membutuhkan hardware seperlunya untuk menjalankan sistem operasinya. Permasalahan lainnya akibat poin ini adalah seperti yang peneliti jelaskan pada poin ke-lima. Perbedaan spesifikasi *hardware* menjadikan *developer* aplikasi kesulitan dalam mengembangkan aplikasinya.

7. *Firmware* yang Tidak Stabil

Firmware adalah kombinasi dari memori internal (*persistent memory*), kode program, dan penyimpanan data. Dalam android, *firmware* ini berisi sistem operasi yang telah dikustomisasi oleh *vendor* yang bersangkutan. Seringkali dijumpai dari beberapa *vendor* kecil yang membuat *firmware* untuk *smartphone* buaatannya secara asal asalan.

2.5. *Smartphone*, Tablet, dan Phablet (Phone-Tablet).

Smartphone atau telepon cerdas adalah telepon genggam yang mempunyai kemampuan tingkat tinggi, kadang-kadang dengan fungsi yang menyerupai komputer. Komputer Tablet, atau ringkasnya tablet, adalah sebuah komputer portabel lengkap yang keseluruhannya berupa layar sentuh datar. Sedangkan Phablet adalah gabungan antara phone dan tablet. Ada juga yang menyebutnya phonablet dan phoneblet yang mempunya ukuran lebih dari 5 inci dan kurang dari 7 inci. Phablet pertama merupakan Dell Streak yang dirilis pada 4 Juni 2010.

Peneliti dapat mengambil kesimpulan dari keterangan di atas mengenai perbedaan Smartphone, Tablet, dan Phablet terutama dari sisi ukuran layar. Layar kurang dari 5 inci adalah smartphone. Phablet berada di ukuran medium dengan layar 5 inci sampai kurang dari 7 inci. Sedangkan Tablet mempunyai layar 7 inci atau lebih. Ukuran layar tablet yang paling lebar pada saat ini adalah 10.1 inci.

2.6. Bahasa Pemrograman Android

Dasar pemrograman android adalah java karena aplikasi android ditulis dalam Bahasa Java. Android menyediakan *runtime environment* yang dikenal sebagai *Dalvik Virtual Machine* (DVM), sehingga bisa dikatakan bahwa DVM ini merupakan *Java Runtime Environment* yang telah diptimasi untuk *device* yang memiliki *memory* lebih kecil (Tim EMS, 2012). Walaupun begitu, android tidak sepenuhnya menggunakan Bahasa Java. Seperti keterangan di atas, hal ini dikarenakan adanya perbedaan *library* dan *user interface*. Dalam pemrogramannya, android masih menerapkan bahasa *Extensible Markup Language* (XML) dan dasar dari Apache Ant untuk pengembangan aplikasinya.

Pemrograman android di Integrated Development Environment (IDE) Eclipse memerlukan Android Development Tools (ADT) dan Android SDK (Software Development Kit). ADT adalah plugin yang didesain khusus untuk IDE Eclipse oleh developer android. Sedangkan Android SDK adalah tools Application Programming Interface (API) yang diperlukan untuk mulai mengembangkan aplikasi pada platform android menggunakan bahasa pemrograman java. Pemerolehan Android SDK bisa diunduh di web resminya di

developer.android.com. Versi ADT terbaru dibutuhkan bagi pengembang aplikasi yang menggunakan platform android terbaru. Peneliti disini menggunakan ADT *bundle windows* versi 20130522.

2.7. Emulator Android

Emulator memungkinkan pengguna menjalankan aplikasi android tidak pada lingkungan aslinya. Pada IDE Eclipse, sebenarnya sudah ada *emulator native*, yaitu ADT, akan tetapi pada perkembangannya, muncullah beberapa aplikasi yang berfungsi sebagai *emulator* di lingkungan Windows seperti Bluestack dan YouWave. Peneliti menggunakan Bluestack sebagai *emulator*. Bluestack adalah *software emulator* android yang memungkinkan penggunanya untuk men-*download* dan meng-*install* aplikasi android di computer (Mulaniari, 2013). Untuk memudahkan penggunanya, Bluestack terintegrasi dengan sistem computer.

Dalam perkembangannya, Bluestack emulator ini telah dibekali dengan versi *rooted*. *Root* merupakan versi tertinggi dalam hak administratif di android karena android menggunakan kernel sistem operasi linux yang telah dikustomisasi. Hak *root* dalam android seperti halnya hak *Sistem Administrator* di dalam windows.

2.8. Sistem Pendukung Keputusan

Sistem pendukung keputusan (SPK) atau Decision Support System (DSS) merupakan sistem informasi interaktif yang menyediakan informasi, pemodelan,

pemanipulasian data. Sistem ini digunakan untuk membantu pengambilan keputusan dalam situasi yang semi terstruktur dan situasi yang tidak terstruktur.

Pada dasarnya pengambilan keputusan adalah pendekatan dari alternatif yang dihadapi dan pengambilan tindakan yang menurut perhitungan merupakan tindakan yang paling tepat. SPK digunakan untuk membantu mempercepat dan mempermudah proses pengambilan keputusan dengan tujuan untuk membantu pengambil keputusan dalam menentukan alternatif keputusan dari hasil pengolahan informasi-informasi yang tersedia melalui model-model pengambil keputusan.

2.8.1. Karakteristik Sistem Pendukung Keputusan

Dari pengertian Sistem Pendukung Keputusan maka dapat ditentukan karakteristik antara lain:

1. Mendukung proses pengambilan keputusan, menitik beratkan pada *management by perception*.
2. Adanya interface manusia atau mesin, dimana manusia (*user*) tetap memegang kontrol proses pengambilan keputusan.
3. Mendukung pengambilan keputusan untuk membahas masalah terstruktur, semi terstruktur dan tak terstruktur.
4. Memiliki kapasitas dialog untuk memperoleh informasi sesuai dengan kebutuhan.
5. Memiliki subsistem-subsistem yang terintegrasi sedemikian rupa sehingga dapat berfungsi sebagai kesatuan item.

6. Membutuhkan struktur data komprehensif yang dapat melayani kebutuhan informasi seluruh tingkatan manajemen.

2.8.2. Tujuan Sistem Pendukung Keputusan

Tujuan Sistem Pendukung Keputusan yang dikemukakan oleh Keen dan Scott dalam buku Sistem Informasi Manajemen (McLeod, 1998) mempunyai tiga tujuan yang akan dicapai adalah:

1. Membantu manajer membuat keputusan untuk memecahkan masalah semi terstruktur
2. Mendukung penilaian manajer bukan mencoba menggantikannya
3. Meningkatkan efektifitas pengambilan keputusan daripada efisiensinya.

2.9. Multi Attribute Decision Making (MADM)

Multi Attribute Decision Making (MADM) adalah suatu metode yang digunakan untuk mencari alternatif optimal dari sejumlah alternatif dengan kriteria tertentu. Inti dari MADM adalah menentukan nilai bobot untuk setiap atribut kemudian dilanjutkan dengan proses perankingan yang akan menyeleksi alternatif yang sudah diberikan. Pada dasarnya, proses MADM dilakukan melalui 3 tahap, yaitu penyusunan komponen-komponen situasi, analisis, dan sintesis informasi. Pada tahap penyusunan komponen-komponen situasi, akan dibentuk tabel taksiran yang berisi identifikasi alternatif dan spesifikasi tujuan, kriteria, dan atribut.

Tahap analisis dilakukan melalui dua langkah. Pertama, mendatangkan taksiran dari besaran yang potensial, kemungkinan, dan ketidakpastian yang berhubungan dengan dampak-dampak yang mungkin pada setiap alternatif. Kedua, meliputi pemilihan dari preferensi pengambil keputusan untuk setiap nilai, dan ketidakpedulian terhadap resiko yang timbul.

Sebagian besar pendekatan MADM dilakukan dua langkah, yaitu: pertama, melakukan agregasi terhadap keputusan-keputusan yang tanggap terhadap semua tujuan pada setiap alternatif. Kedua, melakukan perangkingan alternatif- alternatif keputusan tersebut berdasarkan hasil agregasi keputusan. Dengan demikian bisa dikatakan bahwa, masalah multi-attribute decision making (MADM) adalah mengevaluasi m alternatif A_i ($i = 1, 2, \dots, m$) terhadap sekumpulan atribut atau kriteria C_j ($j = 1, 2, \dots, n$), dimana setiap atribut saling tergantung satu dengan yang lainnya. Matrik keputusan setiap alternatif terhadap setiap atribut X , diberikan sebagai:

$$X_{11} \quad X_{12} \quad \dots \quad X_{1n}$$

$$X_{21} \quad X_{22} \quad \dots \quad X_{2n}$$

$$X =$$

$$\vdots \quad \vdots \quad \vdots$$

$$\vdots \quad \vdots \quad \vdots$$

$$X_{m1} \quad X_{m2} \quad \dots \quad X_{mn}$$

..... (1)

Gambar 2.1. Matrik keputusan setiap alternatif terhadap setiap atribut

Dimana X_{ij} merupakan rating kinerja alternatif ke- i terhadap atribut ke- j . Nilai bobot yang menunjukkan tingkat kepentingan relatif setiap atribut, diberikan sebagai W , dimana $W = \{W_1, W_2, W_n\}$.

Rating kinerja (X), dan nilai bobot (W) merupakan nilai utama yang merepresentasikan preferensi absolut dari pengabilan keputusan. Masalah MADM diakhiri dengan proses perankingan untuk mendapatkan alternatif terbaik yang diperoleh berdasarkan nilai keseluruhan preferensi yang diberikan.

2.9.1. Metode-metode Penyelesaian MADM

Ada beberapa metode yang dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah MADM, antara lain:

1. *Simple Additive Weighted Method* (SAW)
2. *Weighted Product* (WP)
3. *Electre*
4. *Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution* (TOPSIS)
5. *Analytic Hierarchy Process* (AHP)

2.10. Metode *Weighted Product* (WP)

Metode WP merupakan salah satu metode penyelesaian yang ditawarkan untuk menyelesaikan masalah *Multi Attribute Decision Making* (MADM). Metode WP mirip dengan *Metode Weighted Sum* (WS), hanya saja metode WP terdapat perkalian dalam perhitungan matematikanya. Metode WP juga disebut analisis berdimensi karena struktur matematikanya menghilangkan satuan ukuran. Metode

WP sering juga dikenal istilah metode perkalian terbobot. Konsep dasar metode WP adalah mencari perkalian terbobot dari rating kinerja pada setiap alternatif pada semua atribut.

Metode WP adalah himpunan berhingga dari alternatif keputusan yang dijelaskan dalam beberapa hal kriteria keputusan. Jadi metode ini tidak perlu dinormalisasikan. Preferensi A_i diberikan pada rumus 2:

$$S_i = \prod_{j=1}^n x_{ij}^{w_j} \quad \dots\dots\dots (2)$$

Gambar 2.2. Rumus 2.

Dengan $i = 1, 2, \dots, m$. Dimana $\sum w_j = 1$. “ w_j ” adalah pangkat bernilai positif untuk atribut keuntungan, dan bernilai negatif untuk atribut biaya. Nilai vektor V yang akan digunakan untuk perbandingan dapat dihitung sebagai berikut:

$$V_i = \frac{S_i}{\sum_{i=1}^n S_i} \quad \dots\dots\dots (3)$$

Gambar 2.3. Rumus vektor perbandingan

Nilai V_i yang lebih besar mengindikasikan bahwa alternatif A_i lebih terpilih.

Langkah-langkah penyelesaian menggunakan metode WP:

1. Menentukan kriteria-kriteria yang akan dijadikan acuan dalam pengambilan keputusan, yaitu C_i .
2. Menentukan rating kecocokan setiap alternatif pada setiap kriteria.

3. Membuat matriks keputusan berdasarkan kriteria (C_i), kemudian melakukan normalisasi matriks berdasarkan persamaan yang disesuaikan dengan jenis atribut (atribut keuntungan ataupun atribut biaya) sehingga diperoleh vektor S.
4. Hasil akhir yang diperoleh dari proses perangkingan yaitu pebagian vektor S dengan penjumlahan dari seluruh vektor S, sehingga diperoleh nilai terbesar yang dipilih sebagai alternatif terbaik (A_i) sebagai solusi.



BAB III

ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM

3.1. Definisi Masalah Pada Aplikasi Rekomendasi Pemilihan Tablet Terbaik

Dalam mengerjakan aplikasi rekomendasi tablet terbaik dengan menggunakan metode *Weighted Product* (WP) ini peneliti mendapatkan beberapa permasalahan. Permasalahan pertama adalah pengemasan kriteria-kriteria acuan pada tablet yang berkaitan dengan permasalahan teknis mengenai fitur-fitur tablet menjadi bahasan yang dapat dimengerti oleh orang awam. Permasalahan yang kedua adalah memasukkan data-data tablet ke dalam database mengingat aplikasi yang dibuat ini adalah berbasis *mobile* dimana penggunaannya dibatasi oleh kemampuan tablet yang terbatas. Permasalahan ketiga adalah proses representasi dari kaidah rekomendasi tablet, dimana menggunakan metode *Weighted Product* (WP) ke logika computer, dan permasalahan yang terakhir adalah sesuai dengan yang peneliti uraikan di bab sebelumnya, yakni peneliti perlu waktu belajar kembali dikarenakan perbedaan yang kompleks antara bahasa pemrograman java dengan bahasa pemrograman android.

Permasalahan yang pertama dapat diselesaikan dengan menentukan pertanyaan-pertanyaan yang berkaitan dengan kriteria-kriteria yang mewakili hubungan antar kriteria dengan hal yang berkaitan dengan pengguna. Sebagai contoh, pertanyaan “Apakah anda menyukai game?” adalah pertanyaan yang merepresentasikan pertanyaan yang mewakili sebuah kriteria *Graphic Processing*

Unit (GPU). Oleh karena itu, dalam penelitian ini peneliti menyertakan beberapa pertanyaan yang merepresentasikan beberapa kriteria tablet. Hal ini dimaksudkan untuk lebih memudahkan masyarakat awam yang kurang mengerti akan fungsi dan kegunaan kriteria tablet yang dijadikan acuan.

Permasalahan yang kedua dapat diselesaikan dengan cara memasukkan data-data tablet ke dalam database SQLite. SQLite merupakan database *native* yang dibenamkan di dalam pemrograman android. Hal ini dikarenakan SQLite merupakan *relational database* yang cukup ringan dan bisa digunakan untuk penyimpanan data (Wahana Komputer, 2012). Data-data tablet yang dimasukkan ke dalam SQLite yakni berupa kriteria-kriteria suatu tablet yang dijadikan acuan. Seperti, *Central Processing Unit* (CPU), *Graphic Processing Unit* (GPU), *Random Access Memory* (RAM), dan lain-lain.

Permasalahan yang ketiga dan terakhir perlu dilakukan studi dan analisa lebih lanjut, yang mana akan di bahas di sub-bab selanjutnya. Bagi programmer java seperti peneliti tentu akan membutuhkan penyesuaian atau masa adaptasi dikarenakan adanya perbedaan antara bahasa pemrograman java dengan bahasa pemrograman android. Hal ini dikarenakan karena bahasa pemrograman android mempunyai *library* dan *user interface* yang berbeda dengan bahasa pemrograman java. Bahasa pemrograman android juga masih menggunakan bahasa *Extensible Markup Language* (XML).

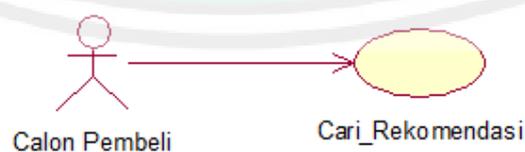
Karena aplikasi pemilihan tablet terbaik ini dibangun dengan menggunakan bahasa pemrograman android, maka aplikasi ini hanya bisa

dijalankan pada sistem operasi android. Bagi pengguna Microsoft Windows dan Apple Machintosh, aplikasi ini tetap bisa dijalankan melalui salah satu emulator yang juga dipakai oleh peneliti, yakni dengan menggunakan *software* bluestack. Cara terakhir untuk menjalakkannya adalah dengan meng-*install* IDE Eclipse yang telah terpasang *Android Development Tool* (ADT), yang mana aplikasi ini bisa diakses melalui *Android Virtual Device* (AVD).

3.2. Analisis Sistem

Untuk mendapatkan gambaran sistem yang akan dibangun dalam aplikasi rekomendasi penentuan tablet terbaik ini perlu dibuat pemodelan dengan menggunakan *functional modelling*. Pemodelan proses-proses tersebut dibuat dalam *Unified Modelling Language* (UML) dengan menggunakan aplikasi pemodelan visual Rational Rose. Aplikasi ini dimodelkan dengan *use case* diagram, *activity* diagram, dan *class* diagram.

3.2.1. Use Case Diagram



Gambar 3.1. *Use case* rekomendasi penentuan tablet terbaik

Use case adalah peringkat tertinggi dari fungsionalitas yang dimiliki sistem, dengan memberi gambaran bagaimana seseorang akan menggunakan atau memanfaatkan sistem. *Use case* menampilkan spesifikasi fungsional yang diharapkan dari sistem atau perangkat lunak yang kelak akan dikembangkan. *Use case* sangat penting dimanfaatkan untuk menangkap seluruh kebutuhan dan harapan pengguna (*user needs an expetations*) (Nugroho, 2005). Untuk menentukan *use case* dapat dilakukan dengan mendaftar kebutuhan-kebutuhan *actor* yang dapat diselesaikan langsung oleh sistem. Kebutuhan pemakai yang dapat diselesaikan langsung oleh sistem adalah rekomendasi penentuan tablet terbaik.

Pada gambar 3.1 dijelaskan bahwa aktor dalam aplikasi rekomendasi penentuan tablet terbaik adalah pengguna aplikasi dan aplikasi itu sendiri. Calon pembeli disini merupakan pengguna aplikasi rekomendasi tablet.

Tabel 3.1. Penjelasan *use case* diagram rekomendasi penentuan tablet terbaik

No.	Aktor	Deskripsi
1	Pengguna	Pengguna merupakan salah satu aktor dalam aplikasi ini, dimana pengguna memasukkan bobot yang terkandung dalam setiap jawaban yang diajukan guna mendapatkan rekomendasi.
2	Rekomendasi Penentuan Tablet Terbaik	<i>Use case</i> ini menggambarkan fungsi atau manfaat dari aplikasi ini.

3.2.2. Activity Diagram

Activity diagram merupakan salah satu cara untuk memodelkan alur kerja sebuah urutan aktifitas dalam proses yang dilakukan oleh sistem (Nugroho, 2005). Dengan beberapa aktifitas yang dilakukan oleh sistem, maka dapat dibuat empat *activity* diagram, dimana salah satu merupakan *activity* induk atau keseluruhan dan tiga diagram merupakan *sub activity*. Ke-empat *activity* diagram itu antara lain:

1. Activity Diagram Proses Keseluruhan Rekomendasi Penentuan Tablet Terbaik



Gambar 3.2. Activity Diagram Proses Keseluruhan Rekomendasi Penentuan Tablet Terbaik.

Gambar 3.2 menjelaskan bahwa *activity* ini dimulai dengan pengguna aplikasi menjawab pertanyaan-pertanyaan yang telah terkandung bobot di dalam jawabannya. Pertanyaan-pertanyaan yang diajukan tadi merupakan sebuah pertanyaan yang mewakili kaitan kriteria-kriteria dalam suatu tablet dengan bahasan personal agar lebih mudah bagi pengguna untuk memahaminya. Selanjutnya kriteria-kriteria tadi akan dihitung yang kemudian dilanjutkan dengan penghitungan bobot yang didapat dari hasil jawaban yang telah diberikan oleh pengguna.

Selanjutnya adalah penghitungan *vector* S yang merupakan alternatif dari beberapa alternatif yang ditawarkan. Alternatif ini berupa tablet. Setelah *vector* S dihitung dan dijumlahkan, sistem akan menghitung *vector* V yang merupakan hasil dari S suatu alternatif dibagi jumlah keseluruhan alternatif S. Hasil dari *vector* V kemudian dibandingkan, dari hasil yang paling besar kemudian ditampilkan dalam bentuk *list*. Pengguna telah mendapat rekomendasi tablet terbaik dari hasil perbandingan *vector* V tadi.

2. *Actifity* Diagram Proses Menjawab Pertanyaan

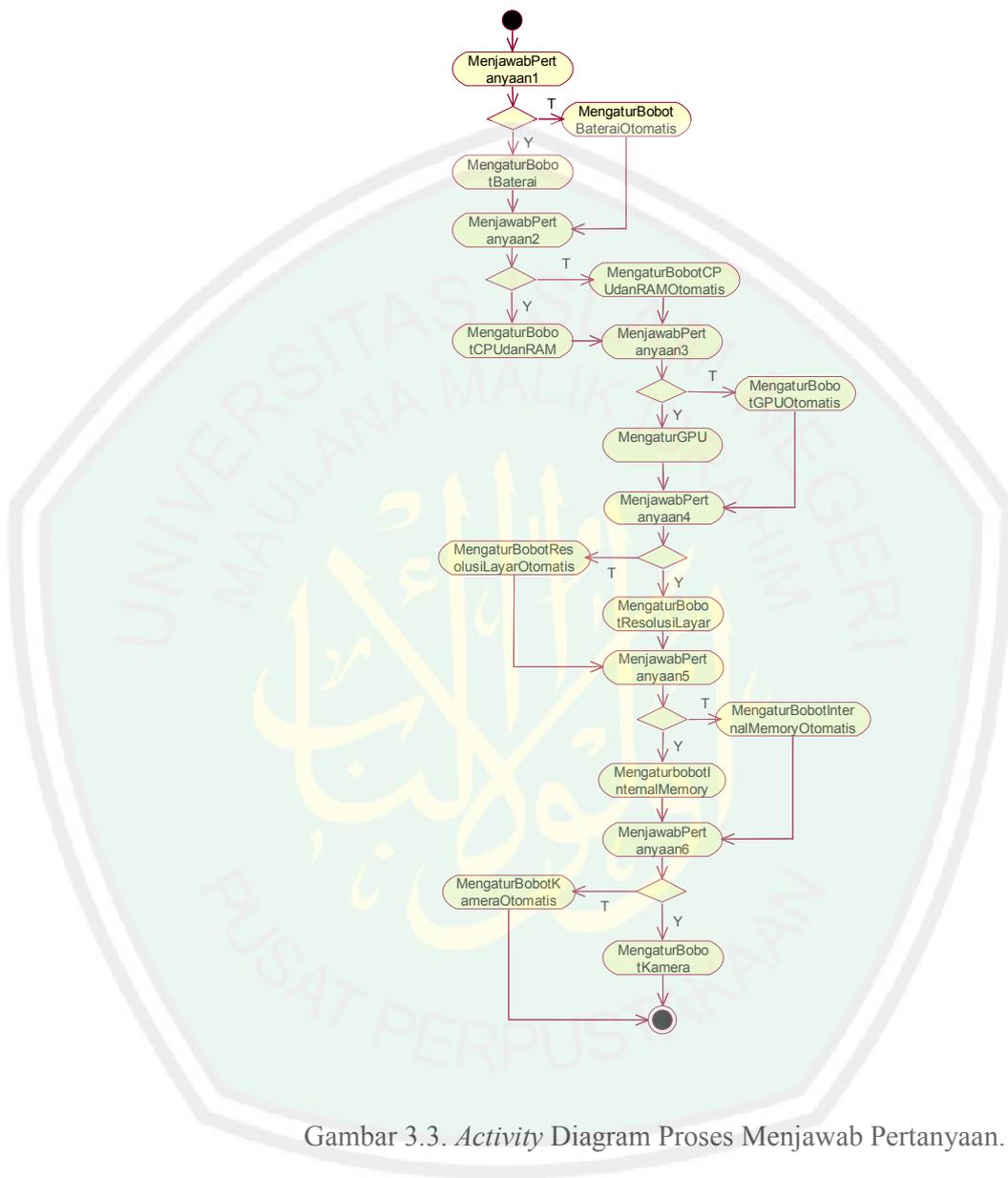
Proses pada *activity* diagram ini, pengguna menjawab pertanyaan-pertanyaan yang berisi bobot. Jika pada pertanyaan tersebut pengguna menjawab “Ya”, maka pengguna akan diberikan hak mengatur bobot tiap kriteria dari pertanyaan tadi berdasarkan tingkat kepentingannya. Jika pengguna menjawab dengan “Tidak”, maka sistem rekomendasi akan men-set otomatis bobot dari kriteria yang berkaitan.

Tabel 3.2. Tingkat kepentingan antar kriteria

No	Angka atau Simbol	Nilai atau Keterangan
1	1	Tidak Penting
2	2	Kurang Penting
3	3	Penting
4	4	Cukup Penting
5	5	Sangat Penting

Tabel 3.2 memaparkan tentang kepentingan kriteria yang dinyatakan dalam sebuah angka. Kepentingan kriteria ini digunakan untuk mencari perhitungan setiap bobot kriteria terkait. Nilai satu (1) menandakan bahwa kriteria yang terkait akan diberikan bobot tidak penting. Nilai dua (2) menandakan bahwa kriteria terkait akan diberikan bobot kurang penting. Nilai tiga (3) menandakan bahwa kriteria terkait akan diberikan bobot penting. Nilai empat (4) menandakan bahwa kriteria terkait akan diberikan nilai cukup penting. Sedangkan nilai lima (5) menandakan bahwa kriteria terkait akan diberikan nilai sangat penting.

Nilai kepentingan kriteria di atas ditujukan untuk mencari nilai vector S tiap kriteria yang di dapat dari pemerolehan bobot tiap kriteria terlebih dahulu. Nilai kepentingan di atas dimasukkan ke dalam tiap pertanyaan yang akan diajukan kepada pengguna aplikasi. Dalam kondisi tertentu, pengguna aplikasi akan diberikan hak eksklusif menentukan bobot kriteria sendiri.



Gambar 3.3. Activity Diagram Proses Menjawab Pertanyaan.

Gambar 3.3 menjelaskan tentang activity diagram proses menjawab pertanyaan. Dimulai dari activity pertama yaitu menjawab pertanyaan pertama

yang berupa pertanyaan seputar kriteria baterai sampai pertanyaan terakhir, yakni pertanyaan seputar kriteria kamera.

Activity menjawab pertanyaan pertama berkaitan seputar kriteria tablet yang berupa baterai. Ketika pengguna aplikasi memberikan jawaban ya pada pertanyaan pertama, pengguna aplikasi akan diberikan hak eksklusif untuk memberikan dan menentukan bobot kepentingan kriteria baterai sendiri. Namun apabila pengguna aplikasi memberikan jawaban tidak, maka pemberian dan penentuan bobot baterai akan di set otomatis oleh aplikasi.

Activity menjawab pertanyaan ke-dua berkaitan seputar kriteria tablet yang berupa *Central Processing Unit* (CPU) dan *Random Access Memory* (RAM). Ketika pengguna aplikasi memberikan jawaban ya pada pertanyaan ke-dua, pengguna aplikasi akan diberikan hak eksklusif untuk memberikan dan menentukan bobot kepentingan kriteria CPU dan RAM sendiri. Namun apabila pengguna aplikasi memberikan jawaban tidak, maka pemberian dan penentuan bobot CPU dan RAM akan di set otomatis oleh aplikasi.

Activity menjawab pertanyaan ke-tiga berkaitan seputar kriteria tablet yang berupa *Graphic Processing Unit* (GPU). Ketika pengguna aplikasi memberikan jawaban ya pada pertanyaan ke-tiga, pengguna aplikasi akan diberikan hak eksklusif untuk memberikan dan menentukan bobot kepentingan kriteria GPU sendiri. Namun apabila pengguna aplikasi memberikan jawaban tidak, maka pemberian dan penentuan bobot GPU akan di set otomatis oleh aplikasi.

Activity menjawab pertanyaan ke-empat berkaitan seputar kriteria tablet yang berupa resolusi layar. Ketika pengguna aplikasi memberikan jawaban ya

pada pertanyaan ke-empat, pengguna aplikasi akan diberikan hak eksklusif untuk memberikan dan menentukan bobot kepentingan kriteria resolusi layar sendiri. Namun apabila pengguna aplikasi memberikan jawaban tidak, maka pemberian dan penentuan bobot resolusi layar akan di set otomatis oleh aplikasi.

Activity menjawab pertanyaan ke-lima berkaitan seputar kriteria tablet yang berupa Internal Memory (ROM). Ketika pengguna aplikasi memberikan jawaban ya pada pertanyaan ke-lima, pengguna aplikasi akan diberikan hak eksklusif untuk memberikan dan menentukan bobot kepentingan kriteria ROM sendiri. Namun apabila pengguna aplikasi memberikan jawaban tidak, maka pemberian dan penentuan bobot ROM akan di set otomatis oleh aplikasi.

Activity menjawab pertanyaan ke-enam berkaitan seputar kriteria tablet yang berupa kamera. *Activity* ini merupakan *activity* terakhir dalam proses menjawab pertanyaan. Ketika pengguna aplikasi memberikan jawaban ya pada pertanyaan ke-enam, pengguna aplikasi akan diberikan hak eksklusif untuk memberikan dan menentukan bobot kepentingan kriteria kamera sendiri. Namun apabila pengguna aplikasi memberikan jawaban tidak, maka pemberian dan penentuan bobot kamera akan di set otomatis oleh aplikasi.

3. *Activity* Diagram Menghitung Vektor S

Setelah pengguna menyelesaikan menjawab pertanyaan-pertanyaan tadi, sistem kemudian mengecek database tablet, kemudian menjumlahkan bobot-bobot yang terkandung dalam jawaban untuk setiap alternatif. Setelah terjumlah, hasil itu merupakan *vector* S yang mana adalah jumlah nilai kriteria setelah

dipangkatkan dengan bobot. *Activity Diagram Menghitung Vektor S* ditunjukkan pada gambar 3.4.

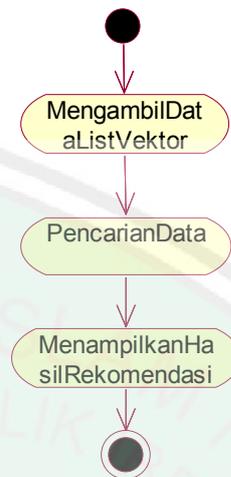


Gambar 3.4. *Activity Diagram Menghitung Vektor S*

Vektor S ini digunakan untuk mendapatkan nilai vektor V. Pada setiap pertanyaan yang telah diajukan, bobot kriteria terkait disimpan di dalam *array* sementara. Setelah seluruh proses menjawab pertanyaan selesai, kesemua bobot yang telah tersimpan di dalam *array* sementara kemudian dijumlahkan untuk memperoleh nilai vector V.

4. *Activity Diagram Cek List*

Langkah selanjutnya adalah aktifitas terakhir, yaitu cek *list*. Activity ini merupakan hasil dari nilai vektor V yang telah dibandingkan.



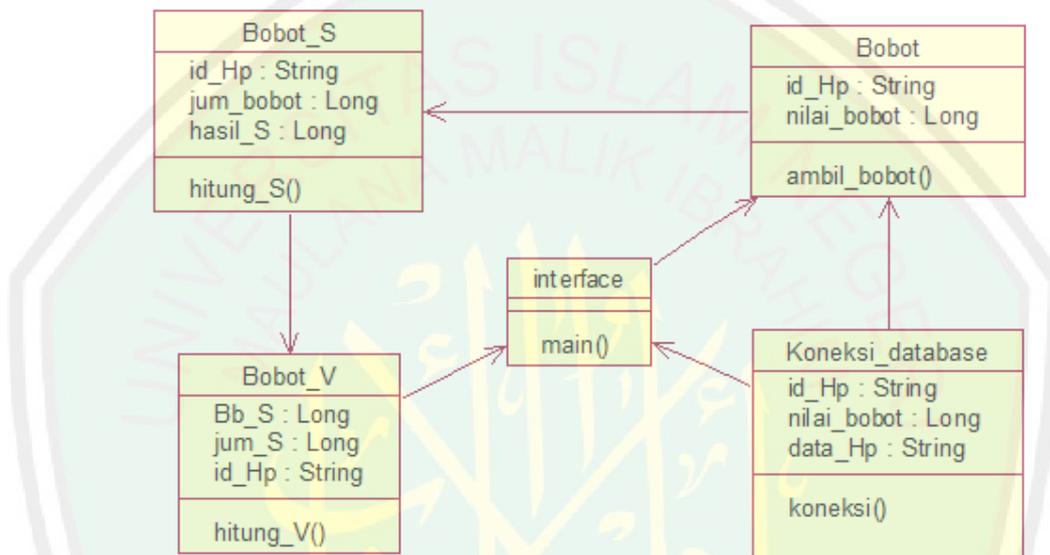
Gambar 3.5. Activity Diagram Cek List

Gambar 3.5. menjelaskan uraian proses activity diagram ceklist. Setelah penghitungan *vector* S selesai, nilai dari keseluruhan *vector* S dijumlahkan. Hasil dari penjumlahan ini adalah $\sum s$ yang akan digunakan untuk menghitung *vector* V . Hasil dari $\sum s$ dibagi dengan jumlah *vector* S suatu alternatif. Hasil pembagian itu adalah nilai *vector* V suatu alternatif. Nilai *vector* V kemudian dibandingkan dengan nilai *vector* V alternatif yang lain. Hasil *vector* V paling besar merupakan rekomendasi terbaik. Hasil rekomendasi ini kemudian divisualisasikan dalam bentuk *listing*.

3.2.3. Class Diagram

Class diagram adalah diagram yang digunakan untuk menampilkan beberapa kelas serta paket-paket yang ada dalam sistem atau perangkat lunak yang

sedang digunakan (Fika, 2011). *Class* diagram menggambarkan struktur statis dari sebuah sistem (Nugroho, 2005). Identifikasi *class* merupakan langkah awal sebelum membuat *class* diagram. Dengan mengidentifikasi *class* kita dapat mengetahui kandidat-kandidat *class* yang dibutuhkan oleh sistem.



Gambar 3.6. Class Diagram

Dalam pengerjaan aplikasi rekomendasi tablet terbaik ini, peneliti menggunakan lima kelas dalam pengerjaannya, yaitu kelas *interface*, kelas penghitungan bobot, kelas penghitungan *vector* S, kelas penghitungan *vector* V, dan yang terakhir adalah kelas database. Kelas *interface* digunakan untuk mengatur desain *interface*. Kelas penghitungan bobot merupakan kelas yang mengatur pertanyaan-pertanyaan yang diajukan ke pengguna dan menghitung bobot dari hasil jawabannya. Nilai dari setiap kriteria kemudian dipangkatkan

dengan bobot masing-masing dan kemudian dijumlahkan menjadi nilai *vector* *S* suatu alternatif. Pada proses ini akan ditangani sepenuhnya oleh *class* penghitungan *vector* *S*. Sedang *class* penghitung *vector* *V* menangani setelah nilai *vector* *S* suatu alternatif dibagi keseluruhan nilai dari *vector* *S* semua alternatif. Hasil dari *vector* *V* suatu alternatif kemudian dibandingkan dan dicari nilai *vector* *V* terbesar yang kemudian divisualisasikan dalam bentuk *list*. Kelas database digunakan sebagai penghubung bagi ketiga kelas selainnya untuk mengecek alternatif-alternatif dalam database.

3.3. Perhitungan Menggunakan Metode MADM WP

Kriteria-kriteria yang akan digunakan untuk dijadikan acuan dalam pengambilan keputusan yaitu:

1. CPU (*Central Processing Unit*)

Input berupa kecepatan *CPU* suatu tablet yang dinyatakan dalam satuan *Giga Hertz (GHz)*. *CPU* dalam tablet terdiri atas satu atau beberapa *core* dalam satu papan *board*. Jika *single core*, maka kecepatan *CPU* nya akan dikalikan satu untuk penilaiannya. Kecepatan *CPU* akan dikalikan dua untuk *CPU dual core*, dan dikalikan empat untuk *CPU quad core*.

2. GPU (*Graphic Processing Unit*)

Seperti halnya *CPU*, *GPU* juga terdiri atas beberapa *core* atau inti. Input berupa *Core* atau inti dari *GPU* suatu Tablet yang dinyatakan dalam satuan *Mega Hertz (MHz)*.

3. RAM (*Random Access Memory*)

Perhitungan RAM ini berdasarkan dari kapasitas RAM itu sendiri. Input berupa kecepatan *RAM* suatu tablet yang dinyatakan dengan satuan *GB*.

4. *Internal Memory*

Internal memory biasanya disebut dengan istilah ROM. ROM di android bukan berarti *Read Only Memory* yang terdapat pada *computer*. Seperti halnya RAM, penghitungan *internal memory* ini berdasarkan kapasitas media penyimpanannya yang dinyatakan dalam satuan *Giga Byte* (GB).

5. Ukuran Layar

Penilaian ukuran layar berdasarkan ukuran layar itu sendiri yang dinyatakan dalam satuan inci.

6. Resolusi Layar

Resolusi layar yang dinyatakan dalam satuan pixel dibuat sebagai nilai dengan penghilangan tanda “x”. Seperti contoh layar yang mempunyai resolusi 1280x600 menjadi 1280600 dalam penilaiannya.

7. Harga

Merupakan harga yang dinyatakan dalam satuan mata uang USD. Hal ini mengingat karena tablet-tablet yang terdapat di Toko Juragan Teknologi merupakan tablet impor yang mana menggunakan satuan mata uang USD.

8. Kamera

Terdiri atas dua bagian, yakni kamera depan dan belakang, yang mana dalam penilaiannya kapasitas keduanya yang dinyatakan dalam satuan *Mega Pixel* (MPx) akan dijumlahkan. Seperti contoh, Tablet berkamera depan 2 MPx dan

berkamera belakang 5 MPx, maka dalam penilaiannya, kamera depan dengan belakang dijumlahkan, maka didapatlah nilai 7 MPx.

9. Baterai

Penghitungan menggunakan kapasitas baterai yang dinyatakan dalam satuan *Mili Ampere Hour* (MAH) sebagai nilainya.

Semisal ada 3 produk yang akan menjadi alternatif untuk dipilih yaitu dengan kode barang sebagai berikut:

A₁, dengan perician produk Ainol Spark. Quadcore 1,5GHz. 8 Cores GPU 355MHz. 2GB RAM. 16GB Internal Memory. 9,7 inci Retina Display 2086*1720. Front Camera 2MPx plus Rear Camera 5MPx. 10000 MAh. Harga 2600.

A₂, dengan perincian produk PIPO M9. Quadcore CPU 1,8GHz. 4 Cores GPU 533MHz. 2GB RAM. 16GB Internal Memory. 10,1 inci Retina Display 1280*800. Front camera 2MPx plus rear 5MPx. 7800 MAh. Harga 2750.

A₃, dengan perician produk Asus Nexus 7. Quadcore 1,2Ghz. Singlecore GPU 520MHz. 1GB RAM. 32 Internal Memory. 7.0 inci IPS Display 1280*800. Front camera 1,2MPx. 4325MAh. Harga 3300.

Kriteria-kriteria yang akan digunakan untuk dijadikan acuan dalam pengambilan keputusan meliputi C₁ yang mewakili kriteria *Central Processing Unit* (CPU), C₂ yang mewakili kriteria *Graphic Processing Unit* (GPU), C₃ yang mewakili kriteria *Random Access Memory* (RAM), C₄ yang mewakili kriteria *Internal Memory* (ROM), C₅ yang mewakili kriteria ukuran layar, C₆ yang mewakili

Tabel 3.4. Pertanyaan-pertanyaan yang merepresentasikan kriteria-kriteria tablet ke dalam bahasa yang dimengerti pengguna.

No.	Pertanyaan	Jawaban	Kriteria dan Bobot
1	Seringkah anda beraktifitas di luar rumah?	Ya	Mengatur bobot baterai
		Tidak	Mengatur bobot baterai "kurang penting"
			Mengatur bobot berat "tidak penting"
2	Ada rencana membuat tablet untuk bekerja?	Ya	Mengatur bobot CPU
			Mengatur bobot RAM
		Tidak	Mengatur bobot CPU "kurang penting"
			Mengatur bobot RAM "penting"
3	Suka bermain game?	Ya	Mengatur bobot GPU
			Mengatur bobot resolusi layar
			Mengatur bobot CPU
			Mengatur bobot RAM

		Tidak	Mengatur bobot GPU ”penting”
			Mengatur bobot resolusi layar ”tidak penting”
4	Suka melihat video atau film-film HD?	Ya	Mengatur bobot resolusi layar
		Tidak	Mengatur bobot resolusi layar ”tidak penting”
5	Hobi mengoleksi lagu-lagu dan video?	Ya	Mengatur bobot <i>internal memory</i>
		Tidak	Mengatur bobot <i>internal memory</i> ”penting”
6	Suka berfoto-foto ria dan update momen seru kamu di social media?	Ya	Mengatur bobot kamera
		Tidak	Mengatur bobot kamera ”tidak penting”

Pada tabel 3.2 menunjukkan pe-representasian kriteria-kriteria tablet ke dalam bahasa orang awam dimana terdapat dua kemungkinan jawaban yang diberikan, yaitu jawaban ”ya” dan jawaban ”tidak”. Setiap kemungkinan jawaban akan memberikan aksi untuk memberikan nilai bobot pada kriteria yang bersangkutan.

Karena setiap nilai yang diberikan pada setiap alternatif di setiap kriteria merupakan nilai kecocokan (nilai terbesar adalah terbaik), maka semua kriteria yang diasumsikan sebagai kriteria keuntungan yang bernilai pangkat positif. Menurut Wahyu Retno Ningrum (2012), untuk kriteria biaya, dimana semakin besar biaya adalah nilai terburuk, maka untuk kriteria biaya ini diasumsikan sebagai kriteria kerugian yang bernilai dipangkatkan negatif. Solusi ini merupakan solusi ideal dimana kriteria atau atribut dapat dibagi menjadi dua kategori, yaitu kriteria yang nilainya akan dimaksimumkan (kategori kriteria keuntungan), dan kategori yang nilainya diminimumkan (kategori kriteria biaya). Solusi ideal ini akan memaksimumkan semua kriteria keuntungan dan meminimumkan semua kriteria biaya (Kusumadewi, 2006).

Cara pengambilan keputusan dengan memberikan bobot preferensi adalah sebagai berikut:

Langkah pertama adalah menjumlahkan seluruh kepentingan setiap kriteria. Karena di dalam aplikasi rekomendasi ini terdapat suatu kondisi dimana pengguna aplikasi diizinkan memberikan dan menentukan bobot kriteria sendiri, maka pemberian bobot dalam perhitungan metode *Weighted Product* ini hanyalah sekedar contoh. Adapun rumus yang digunakan adalah

$$\sum C = C_1 + C_2 + \dots C_n \dots\dots\dots (4)$$

$$\begin{aligned} \sum C &= C_1 + C_2 + C_3 + C_4 + C_5 + C_6 + C_7 \\ &= 5 + 5 + 4 + 2 + 3 + 4 + 5 \\ &= 28 \end{aligned}$$

Setelah nilai dari $\sum c$ didapat, langkah selanjutnya adalah menghitung beban tiap kriteria. Adapun rumus untuk menghitung beban tiap kriteria adalah dengan membagi tiap kriteria dengan $\sum c$. Perhitungan beban tiap kriteria selengkapnya ditunjukkan pada rumus ke-lima (5).

$$W = \frac{C^1}{\sum C}, \frac{C^2}{\sum C}, \frac{C^3}{\sum C}, \frac{C^4}{\sum C}, \frac{C^5}{\sum C}, \frac{C^6}{\sum C}, \frac{C^7}{\sum C} \dots\dots\dots (5)$$

$$= 0.18, 0.18, 0.14, 0.07, 0.11, 0.14, 0.18$$

Langkah berikutnya adalah menghitung vektor S, dimana data yang ada akan dikalikan tetapi sebelumnya dilakukan pemangkatan dengan bobot dari masing-masing kriteria. Perhitungannya adalah sebagai berikut:

$$S_1 = (6^{0.18}) \times (8^{0.18}) \times (2^{0.14}) \times (16^{0.07}) \times (9.7^{0.11}) \times (20481536^{0.14}) \times (2600^{0.18})$$

$$= 1,38 \times 1,45 \times 1,10 \times 1,21 \times 1,28 \times 10,56 \times 4,12$$

$$= 146,32$$

S_1 merupakan tablet alternatif ke-satu (1). Pada langkah ini, rumus yang digunakan adalah rumus yang ke-dua (2). Untuk menghitung S_1 , nilai dari kriteria tablet terkait dipangkatkan hasil dari jumlah beban seperti yang ditunjukkan oleh rumus ke-lima (5). Setelah itu, hasil perhitungan tiap kriteria dikalikan untuk mendapatkan nilai S_1 .

$$S_2 = (6^{0.18}) \times (8^{0.18}) \times (2^{0.14}) \times (16^{0.07}) \times (9.7^{0.11}) \times (20481536^{0.14}) \times (2750^{0.18})$$

$$= 1,38 \times 1,45 \times 1,10 \times 1,21 \times 1,28 \times 10,56 \times 4,16$$

$$= 149,76$$

$$\begin{aligned}
 S_3 &= (4.8^{0.18}) \times (1^{0.18}) \times (1^{0.14}) \times (32^{0.07}) \times (7^{0.11}) \times (1280800^{0.14}) \times (3300^{-0.18}) \\
 &= 1,33 \times 1 \times 1 \times 1,27 \times 1,24 \times 7,16 \times 4,30 \\
 &= 64,48
 \end{aligned}$$

Setelah masing-masing vektor S didapat nilainya, langkah selanjutnya adalah menjumlahkan seluruh S untuk menghitung vektor V yang nantinya digunakan untuk perankingan. Adapun untuk rumus yang digunakan dalam penghitungan nilai vektor V adalah rumus ke-tiga (3) seperti yang telah peneliti paparkan pada bab dua (2). Langkahnya adalah sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 \sum S &= S_1 + S_2 + S_3 \\
 &= 146,32 + 149,76 + 64,48 \\
 &= 360,56
 \end{aligned}$$

Nilai dari $\sum S$ didapat dengan menjumlahkan hasil dari vektor S tablet alternatif.

$\sum S$ ini digunakan sebagai pembagi vektor S untuk mendapatkan nilai vektor V.

$$\begin{aligned}
 V_1 &= 146,32 / 360,56 \\
 &= 0,41
 \end{aligned}$$

Nilai vektor V_1 ini didapat dengan membagi nilai vektor S_1 dengan $\sum S$. Nilai vektor V inilah yang dijadikan acuan untuk mendapatkan hasil rekomendasi tablet terbaik. Parameter yang dijadikan acuan adalah semakin besar nilai vektor V tablet alternatif menandakan bahwa alternatif tablet itu adalah tablet terbaik yang dihasilkan dalam aplikasi rekomendasi ini.

$$V_2 = 149,76 / 360,56$$

$$= 0,42$$

$$V_3 = 64,48 / 360,56$$

$$= 0,18$$

Nilai terbesar ada pada V_2 sehingga alternatif A_2 adalah alternatif yang terpilih sebagai alternatif terbaik. Dengan kata lain, A_2 akan terpilih sebagai barang yang direkomendasikan sebagai kualitas terbaik. Hasil dari vector V kemudian divisualisasikan dalam bentuk *list* seperti yang ditunjukkan oleh table di bawah ini:

Tabel 3.5. Tabel Perangkingan

Rangking	Vektor	Nilai
1	V_1	0,41
2	V_2	0,42
3	V_3	0,18

Tabel perangkingan di atas merupakan hasil akhir dari sistem rekomendasi penentuan tablet terbaik yang divisualisasikan dalam bentuk *list*. Rangking pertama adalah V_2 dengan nilai 0,42, kemudia disusul dengan V_1 dengan nilai 0,41, dan yang terakhir adalah V_3 dengan nilai 0,18. Dalam perhitungan menggunakan metode *Multi Attribute Decision Making* (MADM), solusi ini merupakan solusi optimal.

3.4. Rancangan Sistem

Pada sub-bab ini akan dijelaskan mengenai rancangan sistem yang akan dibangun. Rancangan sistem meliputi arsitektur sistem, desain masukan, desain keluaran, desain proses, dan desain antarmuka. Hal ini dimaksudkan agar dalam pengembangan aplikasi sesuai dengan maksud di awal.

3.4.1. Arsitektur Sistem

Sistem ini memiliki arsitektur yang sederhana yakni bekerja dengan menerima masukan berupa bobot hasil dari jawaban pertanyaan yang telah diberikan oleh pengguna aplikasi. Kemudian diproses sedemikian rupa dengan aturan preferensi metode *Weighted Product* (WP). Aplikasi ini dibangun dengan menggunakan *software Integrated Development Environment* (IDE) Eclipse yang telah disertai dengan *plugin Android Development Tools* (ADT). Ekstensi dari file ini adalah “.apk” yang bisa langsung dijalankan di setiap gadget ber-sistem operasi android atau bisa dijalankan di lingkungan Microsoft Windows dan Apple Machintosh menggunakan *software* emulator seperti Bluestack dan YouWave.

Selain dalam bentuk ekstensi “.apk”, aplikasi ini dibangun berdasarkan sistem proyek. *Source code* dalam bentuk file ber-ekstensi java terdapat di dalam direktori “src”. Sedangkan untuk file ber-ekstensi “.xml” yang merupakan *source code* untuk penataan *user interface* aplikasi ini terdapat pada direktori “res”. Pengguna aplikasi juga dapat mempelajari *source code* aplikasi ini dengan cara meng-*decompile* file yang ber-ekstensi “.apk”.

3.4.2. Desain Masukan

Masukan yang diterima dan diproses oleh aplikasi ini adalah bobot dari hasil jawaban pertanyaan yang merepresentasikan kriteria-kriteria tablet yang dijadikan acuan. Pertanyaan-pertanyaan tadi disajikan beserta jawaban-jawaban yang mengandung bobot dalam bentuk *Radio Button*. Jika jawaban yang diberikan adalah “ya”, pengguna diberikan hak eksklusif untuk menentukan bobot sendiri, dan sebaliknya jika menjawab “tidak”, aplikasi akan men-set otomatis nilai bobot dari kriteria terkait.

3.4.3. Desain Keluaran

Keluaran dari sistem ini berupa rekomendasi tablet yang telah divisualisasikan dalam bentuk list. Perangkingan peneliti batasi dengan penyajian sepuluh (10) tablet yang memenuhi nilai *vector V* teratas.

3.4.4. Desain Proses

Proses pada sistem ini menggunakan sederetan aturan-aturan yang telah diadaptasi dari aturan-aturan metode *Weighted Product* untuk mengolah data-data dari tablet untuk memperoleh hasil keluaran seperti yang diinginkan.

3.4.5. Desain Antar Muka

Reaksi sistem yang akan dibangun ini memiliki satu antar muka yang terdiri atas beberapa komponen. Komponen-komponen ini peneliti pilih dengan

alasan bahwa komponen-komponen inilah yang paling tepat dalam menunjang kinerja aplikasi ini menurut peneliti.

1. *Button*

Desain ini diperuntukkan untuk aksi dan reaksi. *Button* ini berupa *button* yang berisi aksi “ya” dan “tidak”. Kedua *button* itu akan memberikan reaksi dimana jika *button* “ya” yang dipilih, maka pengguna akan diberikan hak eksklusif menentukan bobot kriteria. Jika *button* “tidak” yang dipilih, maka aplikasi lah yang akan men-set otomatis bobot kriteria terkait.

2. *Radio Button*

Desain ini diperuntukkan bagi pemilihan jawaban terbobot. Penggunaan *radio button* dimaksudkan agar pengguna dalam menentukan bobot tidak terjadi pengisian ganda atau lebih.

3. Tabel

Desain ini diperuntukkan untuk memvisualisasikan hasil rekomendasi dalam bentuk listing. Hasil perangkingan sengaja peneliti batasi hanya dengan menampilkan sepuluh (10) tablet alternatif yang mempunyai nilai V teratas.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Implementasi

Implementasi merupakan proses pembangunan komponen-komponen pokok sebuah sistem berdasarkan desain yang sudah dibuat. Implementasi sistem juga merupakan sebuah proses dan penerapan sistem secara keseluruhan baik dari sisi perangkat keras maupun perangkat lunaknya.

4.1.1. Ruang Lingkup Perangkat Keras

Dalam merancang bangun aplikasi ini, peneliti menggunakan perangkat keras (*hardware*). Perangkat keras yang dibutuhkan dalam pembuatan aplikasi rekomendasi penentuan tablet terbaik menggunakan metode *Weighted Product* adalah sebagai berikut:

1. Laptop dengan *processor* Intel *dual core* 2.1 GHz.
2. RAM 2048 MB.
3. *Harddisk* dengan kapasitas 500 GB.
4. USB Modem Huawei E367

USB modem ini digunakan untuk men-download versi Android Development Tools (ADT) yang terbaru.

5. *Smartphone* Sony Xperia Typo

4.1.2. Ruang Lingkup Perangkat Lunak

Dalam merancang bangun aplikasi ini, peneliti menggunakan perangkat lunak (*software*). Perangkat lunak yang peneliti gunakan disini terdiri atas:

1. Sistem operasi Windows 7 Ultimate 32 Bit.
2. *Software* Pemodelan Visual Rational Rose.
3. *Software Integrated Development Environment* (IDE) Eclipse.
4. *Plugin IDE Eclipse* untuk pemrograman android, *Android Development Tool* (ADT) *bundle windows* versi 20130522.
5. JDK 6 *update 22* untuk windows jenis *processor* i586 (32 Bit).
6. SDK Manager.
7. SQLite Database.
8. *Software emulator* android di lingkungan Microsoft Windows, Bluestack.

4.2. Analisa Perhitungan Aplikasi Rekomendasi Penentuan Tablet Terbaik.

Dalam sub-bab berikut, peneliti akan menjelaskan analisa perhitungan aplikasi rekomendasi penentuan tablet terbaik. Langkah pertama adalah masuk ke *Integrated Development Environment* (IDE) Eclipse. Jika masih dalam keadaan *blank* atau tidak ada *project*, maka lanjutkan dengan pilih menu file di *toolbar* dan pilih sub-menu *import*. Kemudian *import project* yang akan dijalankan. Disini peneliti meng-*import project* rekomendasi tablet. Setelah *project* telah ter-*import*, pilih menu *run* pada *toolbar*. Perintah run akan menjalankan aplikasi melalui

Android Virtual Device (AVD). Tampilan proses ini ditunjukkan pada gambar 4.1.



Gambar 4.1. AVD awal

Tunggu sejenak, kemudian pilih *button* yang bertuliskan menu di *basic control* AVD yang terletak di kolom kanan. AVD akan masuk pada menu yang berisi aplikasi-aplikasi android yang telah di install. Aplikasi rekomendasi tablet telah *ter-install*. Untuk menjalankan aplikasi ini cukup dengan cara klik logo aplikasi yang berbentuk lingkaran dengan gambar tablet di tengahnya.



Gambar 4.2. AVD Menu

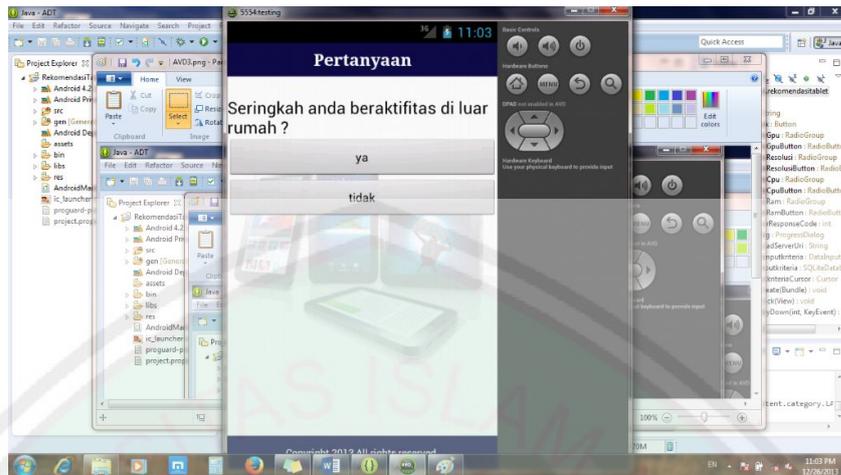
Setelah pengguna menjalankan aplikasi ini, pengguna akan menemukan *intro* aplikasi ini. *Intro* disini merupakan sebuah jeda bagi pengguna aplikasi sebelum dan akan menggunakan aplikasi ini. *Intro* atau *activity* awal aplikasi rekomendasi tablet ditunjukkan pada gambar 4.3.



Gambar 4.3. *Activity* awal aplikasi rekomendasi tablet

Setelah *activity* awal yang berupa *intro*, kemudian akan pengguna akan memasuki *activity* ke dua yang berupa pertanyaan pertama yang mengandung bobot pada tiap jawaban. Pada sub *activity* pertanyaan pertama, pengguna akan disajikan pertanyaan dengan jawaban ya dan tidak melalui *button*.

Aksi yang digunakan disini ditepuh dengan cara meng-*implement* *OnClickListener*. Ini berfungsi mengambil aksi yang ditimbulkan oleh perintah yang didapat melalui ketukan jari. *Button* diinisialisasikan dalam bentuk perintah “btnya” dan “btntidak” pada setiap file yang mengatur pertanyaan. Pertanyaan pertama selengkapnya ditampilkan pada gambar 4.4.



Gambar 4.4. Pertanyaan pertama

Button jawaban ya dan *button* jawaban mengandung bobot yang akan diberikan oleh pengguna aplikasi. Perintah *button* pada gambar 4.1 jika dalam bentuk kode akan ditunjukkan pada kode 4.1.

Tabel 4.1, menjelaskan tentang *button* yang terdapat pada setiap *activity*. *Button* ya yang telah diinisialisasikan dengan *btnya* dan *button* tidak yang telah diinisialisasikan dengan *btntidak* menggunakan perintah *setOnClickListener* untuk menangkap aksi yang dihasilkan dari ketukan jari. Object diisi dengan "this".

```
btnya = (Button) findViewById(R.id.btnYa);
btnya.setOnClickListener(this);
btntidak = (Button) findViewById(R.id.btnTidak);
btntidak.setOnClickListener(this);
```

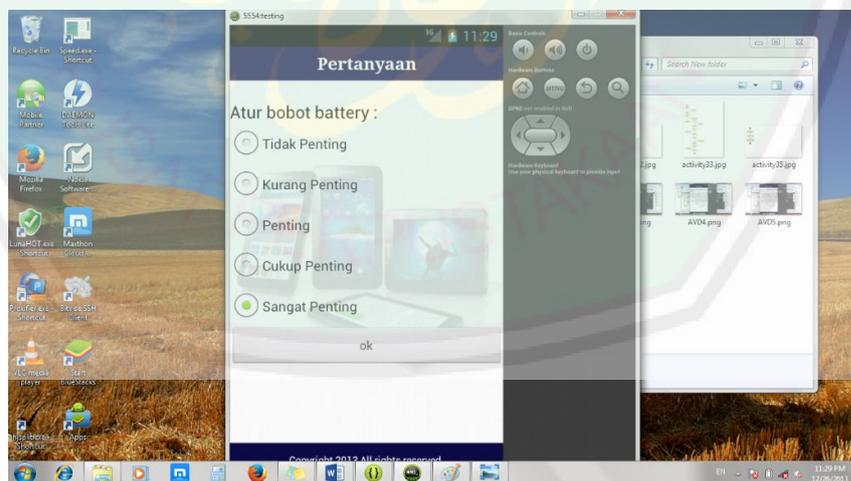
Tabel 4.1. Kode button

Selanjutnya, jika *button* jawaban ya yang akan dipilih, maka pengguna aplikasi akan diberikan hak eksklusif untuk menentukan bobot kriteria tablet terkait. Sedangkan jika *button* jawaban tidak yang dipilih, maka aplikasi akan men-set otomatis bobot kriteria tablet terkait. Pada kode 4.2, konstruktor `dataInputKriteria` dibuat untuk menangani proses ini.

```
datainputkriteria = new DataInputKriteria(this);
dbinputkriteria = datainputkriteria.getWritableDatabase();
```

Tabel 4.2. Kode konstruktor

Bobot kriteria tablet terkait akan disajikan kepada pengguna dalam bentuk *radio button*. Hal ini dilakukan demi menghindari pemberian bobot ganda atau lebih oleh pengguna aplikasi. Tampilan penentuan bobot kriteria tablet terkait jika pengguna aplikasi memilih *button* jawaban ya ditunjukkan pada gambar 4.5.



Gambar 4.5. Bobot kriteria

```

radioBattery = (RadioGroup) findViewById(R.id.radioBattery);

int selectedId = radioBattery.getCheckedRadioButtonId();

radioBatteryButton = (RadioButton) findViewById(selectedId);

Integer nilai_battery=0;

if(radioBatteryButton.getText().toString().contentEquals("Tidak Penting")==true){
    nilai_battery = 1;
} else if(radioBatteryButton.getText().toString().contentEquals("Kurang
Penting")==true){
    nilai_battery = 2;
} else if(radioBatteryButton.getText().toString().contentEquals("Penting")==true){
    nilai_battery = 3;
} else if(radioBatteryButton.getText().toString().contentEquals("Cukup Penting")==true){
    nilai_battery = 4;
} else if(radioBatteryButton.getText().toString().contentEquals("Sangat Penting")==true){
    nilai_battery = 5;
}
}

```

Tabel 4.3. Kode inisialisasi kepentingan bobot kriteria

Pada tabel 4.3 menjelaskan baris kode untuk menginisialisasi kepentingan bobot kriteria. Peng-inisialisasian ini dimodelkan dalam struktur *if-else* atau percabangan. Baris kode ini ditempatkan pada *method onclick(view view)* yang akan dijalankan ketika pengguna memilih *button* “btnya”.

Jawaban yang diberikan oleh pengguna aplikasi di atas mengandung bobot. Untuk jawaban tidak penting, bobot yang akan diberikan adalah 1. Untuk jawaban kurang penting, jawaban yang akan diberikan adalah 2. Untuk jawaban penting, bobot yang akan diberikan adalah 3. Untuk jawaban cukup penting, bobot yang akan diberikan adalah 4, sedangkan untuk jawaban sangat penting, bobot

yang akan diberikan adalah 5. Ketika pengguna aplikasi mengklik *button* OK, pengguna aplikasi akan dibawa ke *activity* ke tiga, yaitu pertanyaan ke dua dan bobot kriteria tablet terkait dari jawaban pertama akan disimpan dalam *array* sementara. Proses yang sama akan ditemui sampai pertanyaan terakhir ditunjukkan pada gambar 4.7.



Gambar 4.7. Pertanyaan terakhir

Jawaban yang diberikan pada pertanyaan terakhir akan membuat aplikasi ini menjumlahkan bobot yang telah diletakkan di *array* bobot sementara, mulai dari bobot pertanyaan pertama sampai pertanyaan terakhir. Dengan perhitungan seperti ini, $\sum c = C_1 + C_2 + C_3 + C_4 + C_5 + C_6$. Setelah itu, tiap bobot dari kriteria akan dibagi oleh jumlah dari $\sum c$ untuk mendapatkan nilai W . Nilai W inilah yang akan digunakan sebagai pemangkatan pada kriteria-kriteria tiap tablet untuk mendapatkan nilai dari *vector* S . Setelah masing-masing *vector* S tablet alternatif didapatkan nilainya, langkah selanjutnya adalah menjumlahkan seluruh nilai

vector S untuk mendapatkan nilai $\sum s$. $\sum s$ inilah yang nantinya digunakan sebagai pembagi untuk mendapatkan nilai vector V . Setiap tablet alternatif yang memiliki nilai V terbesar akan disajikan dalam bentuk *listing*. Berikut adalah gambar perangkingan atau perekomendasi tablet:



Gambar 4.8. Hasil perangkingan

Hasil rekomendasi di atas merupakan hasil pengurutan berdasar tablet alternatif yang mempunyai nilai vector V terbesar. Peringkat pertama adalah Ainol Spark dan peringkat terakhir adalah Lenovo A3000. Jika pengguna aplikasi mengklik tablet yang bersangkutan, maka pengguna aplikasi akan disajikan pada spesifikasi tablet terkait seperti pada gambar 4.9.



Gambar 4.9. Detail Spesifikasi Tablet

Bobot yang telah diberikan oleh pengguna aplikasi akan disimpan dengan $\log S$ dan $\log V$. $\log S$ dan $\log V$ terletak pada konstruktor datavektor. Pada proses ini, konstruktor datavektor secara otomatis membuat table sementara yaitu $dbvektor$. Proses ini selengkapnya ditunjukkan pada table 4.3.

```

datavektors = new DataVektorS(this);
dbvektors = datavektors.getWritableDatabase();

```

Tabel 4.4. Kode konstruktor vektor

Hasil pada aplikasi ini adalah berupa tablet terbaik yang berdasar pada tablet alternatif yang mempunyai nilai vektor V terbesar. Setelah $\log V$ dihitung dan dimasukkan pada table $dbvektor$ seperti yang dipaparkan pada table 4.3, pemberian hasil rekomendasi tablet dipaparkan pada table 4.4.

```
vektorsCursor = dbvektors.rawQuery("SELECT * FROM vektor_s ", null);
if (vektorsCursor.moveToFirst() {

    for (; !vektorsCursor.isAfterLast(); vektorsCursor.moveToNext()) {
        Log.v("", "xxx 2");
        jmls+=Double.parseDouble(vektorsCursor.getString(1).toString());
    }
}
```

Tabel 4.5. Kode perangkian

vektorCursor mengambil data dari dbvektor dengan melakukan proses *quary*. vektorCursor didasarkan pada logV terbesar dengan aksi moveToFirst. Kemudian disusul oleh logV selanjutnya dengan aksi moveToNext.

BAB V

PENUTUP

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan aplikasi yang telah dibuat beserta uji coba yang telah dilakukan, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. *Weighted Product* bisa digunakan untuk menyelesaikan permasalahan *Multi Attribute Decision Making* berupa aplikasi rekomendasi tablet.

5.2. Saran

Aplikasi ini perlu banyak pembenahan dikareakan kompleksnya kriteria-kriteria pada tablet guna memaksimalkan metode *Weighted Product*. Bagi peneliti selanjutnya, peneliti berharap melakukan eksperimen lebih lanjut lagi untuk menyempurnakan aplikasi ini. Begitu pula aplikasi ini perlu disempurnakan kebalik masalah ketepatan dan hasil proses. Penelitian ini diharapkan bermanfaat bagi pengguna agar dapat memahami serta lebih mendalami ilmu tentang *Weighted Product*. Penelitian-penelitian berikutnya sangat diharapkan oleh peneliti.

DAFTAR PUSTAKA

- Basyaib, Fahmi. 2006. Teori Pembuatan Keputusan. Grasindo: Jakarta.
- Cinar, O. 2012. *Android Apps With Eclipse*. New York: Appress.
- Elcom. 2012. *Exploring Android On Your Own PC*. Yogyakarta: Andi Publisher.
- Elcom. 2010. Google Android, Sistem Operasi Masa Depan. Yogyakarta: Andi Publisher.
- Jalaluddin. 2006. *Al-Jami'u al-Shoghiri Fi Ahaaditsi al-Basyiri al-Nadziri*. Beirut: Dar al-Kutub al-Ilmiyah.
- Kusumadewi, S. 2006. *Fuzzy Multi Attribute Decision Making (Fuzzy MADM)*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Ningrum, W. R. 2012. Sistem Pendukung Keputusan untuk Merekomendasikan TV Layar Datar Menggunakan Metode Weighted Product (WP). Artikel Ilmiah Universitas Kristen Satya Wacana Salatiga.
- Nugroho, A. 2005. Rational Rose untuk Pemodelan Berorientasi Objek. Bandung: Informatika.
- Siregar. 2011. Membongkar Source Code Berbagai Aplikasi Android. Yogyakarta: Gava Media.
- Syafaat. 2012. Android: Pemrograman Aplikasi Mobile Smartphone dan Tablet PC Berbasis Android. Bandung: Informatika.
- Tabloid Pulsa. 2012. Edisi Agustus Halaman 5 (Vol. Agustus). Jakarta: PT. Pulsa Indomedia Pratama.
- Tim EMS. 2012. Panduan Cepat Pemrograman Android. Jakarta: Elex Media Komputindo.
- Wahana Komputer. 2013. Kupas Tuntas Aplikasi Android bagi Penggila Travelling. Yogyakarta: Andi Publisher.
- Wahana Komputer. 2012. Membuat Aplikasi untuk Tablet dan Handphone. Jakarta: Wahana Komputer.
- Murya, Yosef. 2013. Pemrograman Android BlackBox + CD. Jakarta: Jasakom.

Ainol Tablet

Aurora	1,2GHz	210MHz	1GB	8GB	7	1024*600	2MP
Aurora II	2*1,5GHz	2*210MHz	1GB	16GB	7	1024*600	2MP
Fire	2*1,5GHz	2*210MHz	1GB	16GB	7	1280*800	1MP+5MP
Hero	2*1,5GHz	2*210MHz	1GB	16GB	10	1280*800	1,3MP+2MF
Hero II	4*1,2GHz	800MHz	1GB	16GB	10,1	1280*800	1,3MP+2MF
Venus	4*1,2GHz	800MHz	1GB	16GB	7	1280*800	1,3MP+2MF
Spark	4*1,2GHz	8*200MHz	2GB	16GB	9,7	2048*1536	2MP+5MP
Discovery Mini	4*1,2GHz	800MHz	2GB	16GB	8	1024*768	1,3MP+2MF
Captain	4*1,2GHz	800MHz	2GB	16GB	10,1	1280*800	1,3MP+2MF
Numi	4*1,5	2*210MHz	1GB	8GB	7	1024*600	2MP+5MP

Lenovo Tablet

A1000	2*1,2GHz	2*200MHz	1GB	16GB	7	1024*600	0,3MP
A3000	4*1,2GHz	8*200MHz	1GB	17GB	7	1024*600	1,3MP+5MF
S6000	4*1,2GHz	8*200MHz	1GB	16GB	10,1	1280*800	1,3MP+5MF

Asus Tablet

Memopad	1GHz	210MHz	1GB	8GB	7	1024*600	1MP
Memopad HD	4*1,5GHz	200MHz	1GB	16GB	7	1280*800	1,2MP+5MF
Memopad Smart	4*1,2GHz	416MHz	1GB	16GB	10,1	1280*800	1,2MP+5MF
Nexus 7	4*1,2GHz	416MHz	1GB	16GB	7	1280*800	1,2MP
New Nexus 7	4*1,5GHz	400MHz	2GB	16GB	7	1920*1200	1,3MP+5MF

Acer Tablet

Iconia B1-A71	2*1,2GHz	2*210MHz	512MB	16GB	7	1024*600	0,3MP
Iconia 7	2*1,2GHz	2*200MHz	1GB	16GB	7	1024*600	0,3MP
Iconia 8	4*1,2GHz	4*300MHz	1GB	16GB	8	1024*768	5MP

Axio Tablet

Picopad 7	1,2GHz	210MHz	1GB	8GB	7	1024*600	0,3MP+2M
Picopad 8	1,2GHz	210MHz	1GB	8GB	8	1024*768	0,3MP+2M
Picopad 10	1,2GHz	210MHz	1GB	8GB	8	1024*768	0,3MP+2M

Cross Tablet

Andromeda AT1G	2*1GHz	210MHz	512MB	4GB	7	1024*600	1,3MP+3M
----------------	--------	--------	-------	-----	---	----------	----------

Smartfren Tablet

Andromax Tab 7	1,2GHz	210MHz	1GB	8GB	7	1024*600	2MP+3MP
----------------	--------	--------	-----	-----	---	----------	---------

Samsung Tablet

Galaxy Tab3 8.0	2*1,5GHz	2*400MHz	1GB	16GB	8	1280*800	5MP
Galaxy Tab3 P5200	2*1,6GHz	4*200MHz	1GB	16GB	10,1	1280*800	3,15MP

			Hasil Perkalian					
3700MAh	\$119,90	1	1,2	210	1	8	7	1024600
4000MAh	\$119,90	2	3	420	1	16	7	1024600
5000MAh	\$119,90	3	3	420	1	16	7	1280800
8000MAh	\$159,90	4	3	420	1	16	10	1280800
8000MAh	\$169,90	5	4,8	800	1	16 10,1		1280800
4000MAh	\$119,90	6	4,8	800	1	16	7	1280800
10000MAh	\$199,90	7	4,8	1600	2	16 9,7		20481536
5000MAh	\$149,90	8	4,8	800	2	16	8	1024768
11000MAh	\$179,90	9	4,8	800	2	16 10,1		1280800
3000MAh	\$149,90	10	6	420	1	8	7	1024600
3500MAh	\$103,20	11	2,4	400	1	16	7	1024600
3500MAh	\$183,20	12	4,8	1600	1	17	7	1024600
6300MAh	\$199,20	13	4,8	1600	1	16 10,1		1280800
4270MAh	\$119,90	14	1	210	1	8	7	1024600
5000MAh	\$149	15	6	200	1	16	7	1280800
6000MAh	\$280	16	4,8	416	1	16 10,1		1280800
4300MAh	\$159	17	4,8	416	1	16	7	1280800
4500MAh	\$183	18	6	400	2	16	7	19201200
2710MAh	\$119,90	19	2,4	420	0,5	16	7	1024600
2640MAh	\$169,90	20	2,4	400	1	16	7	1024600
4960MAh	\$209,90	21	4,8	1200	1	16	8	1024768
3000MAh	\$159,90	22	1,2	210	1	8	7	1024600
4000MAh	\$187,50	23	1,2	210	1	8	8	1024768
6000MAh	\$210,50	34	1,2	210	1	8	8	1024768
3250MAh	\$120	25	2	210 0,5		4	7	1024600
4000MAh	\$165	26	1,2	210	1	8	7	1024600
4450MAh	\$419,50	27	3	800	1	16	8	1280800
6800MAh	\$462,50	28	3,2	800	1	16 10,1		1280800

	2	3700	119,90
	2	4000	119,90
	6	5000	119,90
2,3		8000	159,90
2,3		8000	169,90
2,3		4000	119,90
	7	10000	199,90
2,3		5000	149,90
2,3		11000	179,90
	7	3000	149,90
0,3		3500	103,20
5,3		3500	183,20
5,3		6300	199,20
	1	4270	119,90
6,2		5000	149
6,2		6000	280
1,2		4300	159
6,3		4500	183
0,3		2710	119,90
0,3		2640	169,90
	5	4960	209,90
2,3		3000	159,90
2,3		4000	187,50
2,3		6000	210,50
4,3		3250	120
	5	4000	165
	5	4450	419,50
3,15		6800	462,50

