

Rancang Bangun Sistem Rekomendasi Pemilihan Smartphone Berbasis Web

Adhi Kusnadi, Christophorus Kris Widiarso, Hugeng

Fak. Teknologi Informasi dan Komunikasi, Universitas Multimedia Nusantara, Tangerang, Indonesia
christophoruscris@gmail.com

Diterima 12 Mei 2016

Disetujui 2 Juni 2016

Abstract— With so many variations in the number of smartphones in the market makes it difficult to choose. Therefore, it is necessary to make a recommendation system that can help the process of selecting a smartphone. For the system of recommendation used the method *weighted product*. *Weighted product method* is a method frequently used in the *Multi-Criteria Decision Making*. *Weighted product method* capable of finding the best sequence of several alternatives, with criteria price, size, type of OS, RAM size, processor speed, storage capacity, the ability of photography, and the battery capacity. To test user satisfaction is conducted survey of 30 respondents, with Likert scale and Cronbach Alpha. The figures obtained was 0.70, indicating that the system got quite good feedback from respondents.

Keywords — *recommended system, smartphones, weighted product.*

I. Pendahuluan

Saat ini perangkat ponsel tidak hanya digunakan untuk menelepon atau berkirim pesan singkat saja. Perangkat ponsel kini telah berkembang menjadi ponsel cerdas atau sering disebut dengan istilah *smartphone*. Perangkat *smartphone* sendiri berkembang pesat dan tersedia dalam berbagai *platform* maupun merk (*brand*). Dalam *Bhinneka.com* pada tahun 2016 terdapat lebih dari 300 jenis *smartphone* dengan berbagai merk yang ada di jual. Dengan adanya banyak varian *smartphone* yang muncul, dapat menimbulkan kesulitan dalam pemilihannya. Permasalahan di atas dapat dikurangi dengan suatu sistem yang dapat memberikan rekomendasi berupa alternatif-alternatif dari *smartphone* yang ada di pasaran. Alternatif yang ada diurutkan berdasarkan *ranking* terbaik sesuai dengan preferensi pengguna.

Berdasarkan uraian di ataslah yang menjadi

dasar dari penelitian untuk merancang sebuah sistem yang dapat merekomendasikan *smartphone* yang ada di pasaran kepada *user* secara umum. Sistem tersebut mampu merekomendasikan *smartphone* yang ada di pasaran sesuai dengan kebutuhan *user*.

Adapun metode yang digunakan adalah metode *weighted product* yang merupakan salah satu metode dalam *multi criteria decision making*, dan merupakan salah satu metode yang umum digunakan pada pembangunan sistem rekomendasi. Penerapan metode *weighted product* pada sistem rekomendasi telah dilakukan pada penelitian yang dilakukan oleh Wahyu Retno Ningrum, dkk pada tahun 2012 dengan judul “Sistem Pendukung Keputusan untuk Merekomendasikan TV Layar Datar Menggunakan Metode *Weighted Product* (WP)”[1]. Dalam penelitian tersebut, digunakan 7 kriteria sebagai acuan pengguna sistem sehingga sistem dapat memberikan rekomendasi yang tepat. Penelitian tersebut menghasilkan sebuah sistem rekomendasi berbasis web dengan tingkat kesesuaian sebesar 60%. Oleh karena itu dilakukan rancang bangun sistem rekomendasi *smartphone* dengan kriteria yang disesuaikan.

II. Landasan Teori

A. Sistem Rekomendasi

Sistem rekomendasi adalah sebuah suatu alat dan teknik yang menyediakan saran terkait suatu hal untuk dapat dimanfaatkan oleh user [2]. Pada layanan *e-commerce*, saran yang diberikan dapat berupa produk maupun jasa yang ditawarkan. Perusahaan Amazon merupakan salah satu penyedia layanan *e-commerce* yang menerapkan sistem rekomendasi dan penerapan sistem rekomendasi tersebut membuat perusahaan seperti Amazon dapat memberikan layanan yang bersifat personal kepada pengunjung *website* mereka[3]. Selain itu, intensitas pengguna layanan dalam meng-klik hasil rekomendasi serta membeli produk yang direkomendasikan sangat tinggi, melebihi konten yang ditampilkan tanpa

melalui sistem rekomendasi seperti iklan berupa spanduk pada halaman website ataupun bagian daftar barang yang paling laku dijual[3].

Data yang diolah berbeda-beda untuk tiap sistem rekomendasi. Beberapa data yang diolah antara lain berupa informasi personal yang diperoleh saat proses pendaftaran, rekam aktivitas pengguna dalam menjelajahi halaman *website*, kata kunci yang digunakan dalam pencarian, rekam pembelian dan penilaian produk yang dilakukan serta rekam kalimat yang pengguna gunakan dalam mengevaluasi suatu produk[4]. Output yang dihasilkan antar sistem rekomendasi pun berbeda-beda seperti rekomendasi produk, kumpulan evaluasi yang diberikan oleh pengguna lain maupun hasil penilaian kuantitatif terhadap suatu produk[4].

Sistem rekomendasi diterapkan dengan tujuan-tujuan tertentu. Tujuan yang pertama adalah meningkatkan jumlah penjualan barang atau jasa dengan memberikan penawaran produk lain yang diperkirakan akan menarik minat pengguna layanan *e-commerce*. Tujuan lain adalah menjual produk yang lebih beragam dengan menawarkan produk yang sulit ditemukan apabila tidak direkomendasikan. Sistem rekomendasi dapat pula meningkatkan kepuasan dan loyalitas pengguna layanan *e-commerce* yang memperoleh rekomendasi sesuai dengan minat mereka. Selain itu, sistem rekomendasi memungkinkan penyedia layanan untuk lebih memahami keinginan dari pengguna[2].

B. Metode Weighted Product

Menurut Triantaphyllou, metode *weighted product* merupakan salah satu metode yang ada untuk menyelesaikan masalah *Multi Criteria Decision Making* [5]. Metode *weighted product* sangat mirip dengan metode *weighted sum*. Perbedaan utama terletak pada penggunaan operasi perkalian, dimana *weighted sum* menggunakan operasi penjumlahan. Metode *weighted product* juga disebut sebagai analisis berdimensi karena struktur matematikanya yang menghilangkan satuan ukuran dalam penghitungannya[5].

Pada metode *weighted product*, preferensi untuk alternatif *S_i* diberikan sebagai berikut [6]:

$$S_i = \prod_{j=1}^n X_{ij} \prod_{j=1}^m X_{ij}^{w_j}, i=1,2,\dots,m \dots\dots\dots 1$$

Dimana:
S : Preferensi alternatif, dianalogikan

sebagai vektor S
X : Nilai kriteria
w : Bobot kriteria
j : Kriteria
n : Banyaknya kriteria

Pada diatas, *w_j* adalah pangkat bernilai positif untuk atribut keuntungan, dan bernilai negatif untuk atribut biaya. Preferensi relatif dari setiap alternatif, diberikan sebagai berikut:

$$V_i = \frac{\prod_{j=1}^n x_{ij}^{w_j} \prod_{j=1}^m x_{ij}^{w_j}}{\prod_{j=1}^n (x_j)^{w_j} \prod_{j=1}^m (x_j)^{w_j}}; \text{ dengan } i = 1, 2, \dots,$$

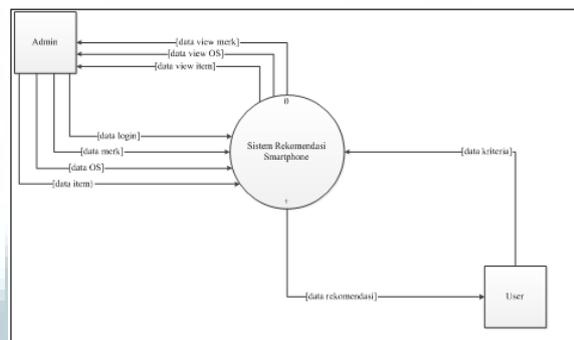
Dimana:
V : Preferensi setiap alternatif, dianalogikan sebagai vektor V
X : Nilai Kriteria
W : Bobot kriteria
i : Alternatif
j : Kriteria
n : Banyaknya kriteria

III. Metode dan Perancangan Aplikasi

A. Diagram Sistem

Perancangan sistem yang dibuat dalam penelitian ini yaitu *data flow diagram* (DFD) yang menggambarkan aliran data dari suatu proses ke proses lainnya di dalam sistem, *flowchart* menggambarkan alur proses pada sistem, dan *Entity Relationship Diagram* yang menggambarkan hubungan antar tabel yang dibutuhkan dalam pembangunan sistem.

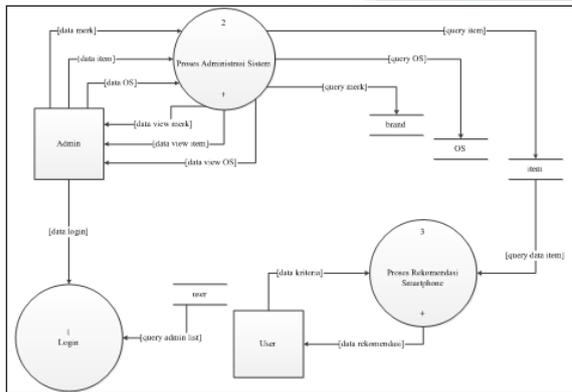
Berikut ini adalah rancangan *data flow diagram* untuk diagram konteks :



Gambar 1. Context Diagram

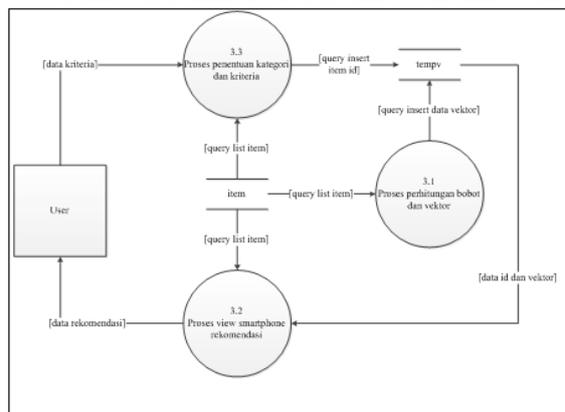
Context diagram seperti pada Gambar 1 di atas, memiliki satu proses utama dan dua entitas yang menggambarkan *admin* dan *user* (pengguna) sistem. Terdapat lima jenis data yang masuk ke dalam sistem, dan empat jenis data yang keluar dalam sistem. Secara detail, terdapat empat jenis

data yang dimasukkan *admin* ke dalam sistem, dan empat jenis data keluaran yang dapat keluar dari sistem untuk *admin*. Sementara itu hanya ada 1 tipe data antara *user* dan sistem, baik keluaran maupun masukan. *Context diagram* ini dapat dipecah menjadi proses yang lebih rinci pada DFD level 1.



Gambar 2. Data Flow Diagram Level 1

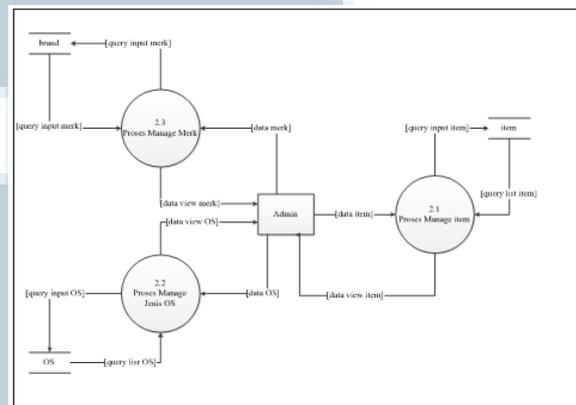
Sistem dapat dipecah menjadi beberapa proses seperti yang terlihat pada Gambar 2. Secara garis besar, ada 3 proses dalam sistem, yaitu proses *login*, proses administrasi sistem, dan proses rekomendasi *smartphone*. Dalam DFD level 1 ini, kedua entitas memiliki proses yang berbeda. *Admin* dapat berinteraksi dengan proses administrasi *item*, sedangkan *user* berinteraksi dengan proses rekomendasi *smartphone*. Masing-masing proses dapat dipecah menjadi beberapa *sub-process* yang digambarkan dalam DFD level 2.



Gambar 3. Data Flow Diagram Level 2 Proses Rekomendasi Smartphone

Gambar 2 merupakan DFD untuk menentukan

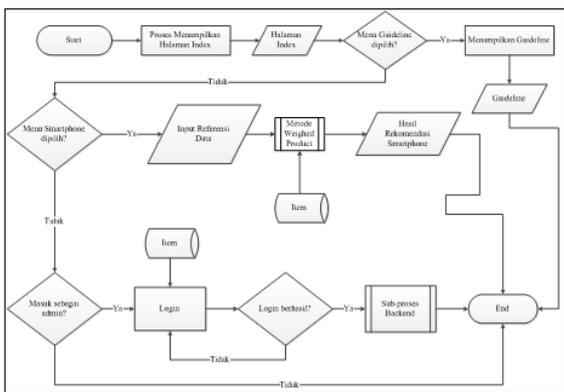
smartphone rekomendasi. Terdapat tiga *sub-process* antara lain proses penentuan kategori dan kriteria, proses perhitungan bobot dan vektor, serta proses *view smartphone* rekomendasi. Secara umum, entitas masih mengeluarkan satu jenis data dan menerima satu jenis data. Ketiga *sub-process* melakukan komunikasi dengan tabel *item* dari *database*. Proses penentuan kategori dan kriteria serta proses perhitungan bobot dan vektor menyimpan data ke dalam tabel tempv. Proses *view* mengambil data dari tabel tempv dan tabel *item*, dan mengeluarkan data yang selanjutnya diterima oleh *user*.



Gambar 3. Data Flow Diagram Level 2 Proses Administrasi Sistem

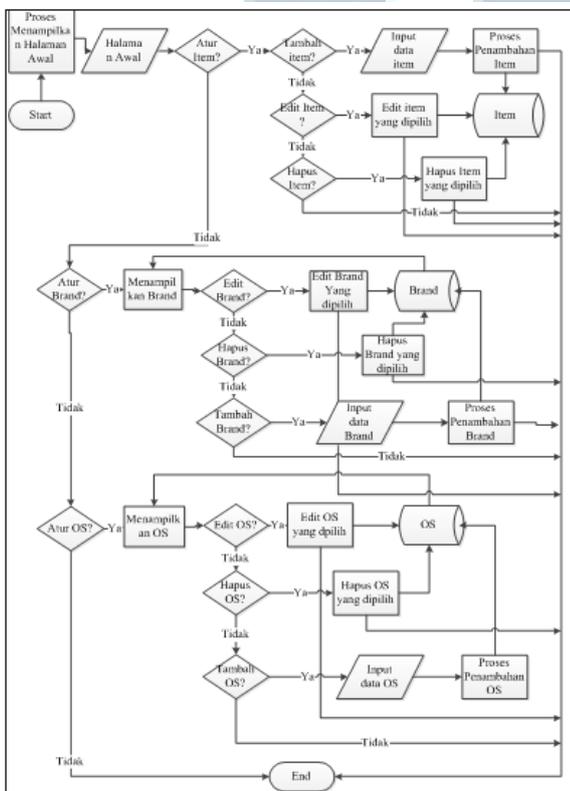
Gambar 3 merupakan DFD level 2 dari sub-process administrasi sistem. Terdapat delapan proses pada sub-process administrasi ini, antara lain proses tambah merk, proses manage merk, proses tambah jenis OS, proses manage jenis OS, proses tambah item, proses manage item, proses view item, dan proses ganti password.

Flowchart atau bisa disebut diagram alir merupakan bagan-bagan yang memiliki arus yang menggambarkan langkah-langkah dan proses dari suatu sistem. Dalam sistem pemilihan *smartphone* ini dibagi menjadi 2 (dua), yaitu *frontend* dan *backend*. Pada bagian *frontend*, *user* dapat melihat rekomendasi *smartphone* berdasarkan kriteria dan bobot yang telah ditentukan oleh *user* sendiri. *Backend* merupakan bagian administrasi yang melakukan pengolahan basis data yang digunakan oleh sistem.



Gambar 5. Flowchart Sistem Frontend

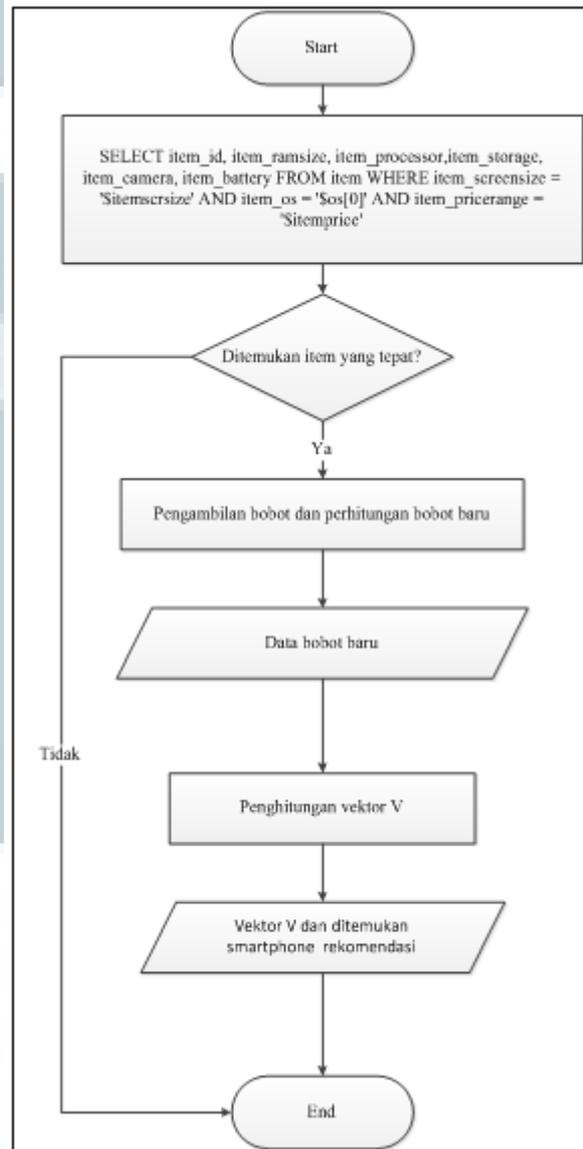
Pada Gambar 5 digambarkan aliran proses pada *frontend* yang meliputi *Home*, *Guideline*, dan *Smartphone*. Dari ketiga proses tersebut, *Home* hanya menampilkan informasi *smartphone* pilihan dari kelas *high-end*, dan *guideline* menampilkan informasi umum mengenai pemilihan *smartphone* yang menjadi landasan pada sistem ini. Menu *smartphone* merupakan proses untuk menggunakan sistem rekomendasi yang akan menampilkan rekomendasi *smartphone* sesuai dengan preferensi *user*.



Gambar 6. Flowchart Sistem Backend

Gambar 6 merupakan alur proses pada

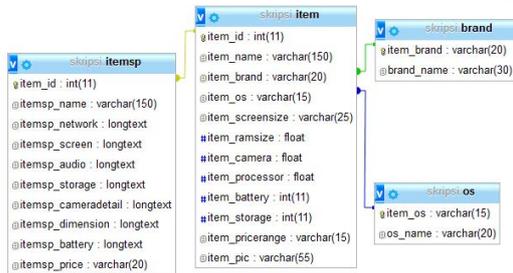
sistem *backend*. Sesuai Gambar 3.5, setelah *login*, sistem akan menampilkan halaman *home*. Terdapat menu-menu lain untuk pengolahan data *smartphone*, OS, dan merk *smartphone*. Menu-menu tersebut dapat melakukan penampilan, penambahan, pengeditan, atau penghapusan data dari tabel-tabel terkait.



Gambar 7. Flowchart Metode *Weighted Product*

Gambar 7 menggambarkan proses penghitungan pada metode *weighted product*. Pada proses ini, dimulai dengan penSeleksian terhadap *item* terkait. Apabila ditemukan *item* yang sesuai, dilanjutkan dengan menghitung bobot baru berdasarkan bobot yang ada seperti pada rumus 1. Dilanjutkan dengan menghitung

vektor V seperti pada rumus 2 untuk menemukan alternatif terbaik. Selanjutnya dirancang ERD (*Entity Relationship Diagram*).

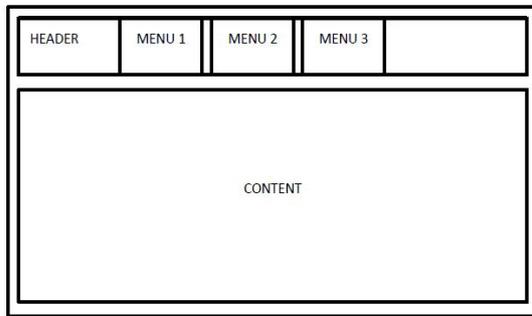


Gambar 8. *Entity Relationship Diagram*

Gambar 8 merupakan ERD yang digunakan dalam sistem. Terdapat empat tabel yang saling berhubungan satu sama lain. Antara tabel item dan tabel OS memiliki relasi *one to one*, dalam artian satu *item* hanya memiliki satu OS. Antara tabel OS dan tabel item memiliki relasi *one to many*, artinya 1 data pada tabel OS dapat berhubungan dengan banyak data pada tabel item.

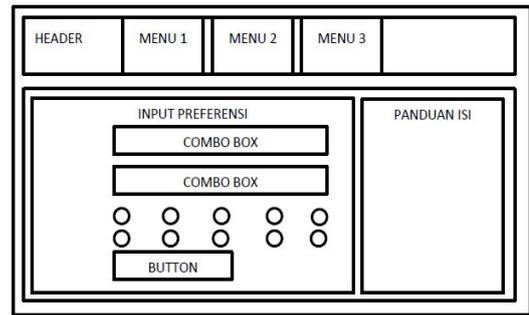
B. Desain Antarmuka

Sistem ini terbagi menjadi dua bagian, yaitu sistem frontend dan backend, dimana setiap sistem memiliki antarmuka yang berbeda.



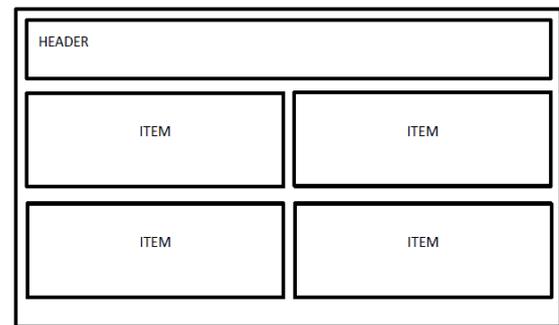
Gambar 9. Sketsa Tampilan Awal *Frontend*

Sketsa tampilan awal sistem *frontend* dapat dilihat pada Gambar 9. Secara keseluruhan dapat dibagi menjadi 2 bagian, yaitu bagian *header* dan *content*. *Header* sendiri memuat 3 menu utama, yaitu *Home* (halaman indeks), *Smartphone* (halaman rekomendasi), dan *Guideline* (panduan umum). Pada bagian *content* akan diisi *javascript carousel* yang menampilkan beberapa *smartphone* kelas atas.



Gambar 10. Sketsa Tampilan *Input*

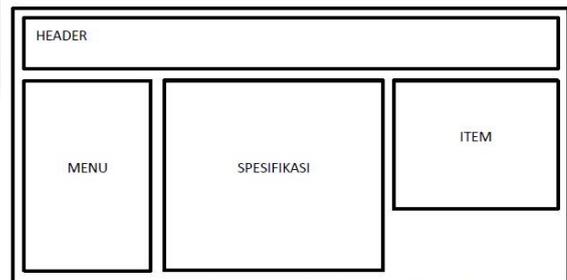
Pada halaman input kriteria, bagian *content* terbagi menjadi 2 dimana bagian pertama berisi *combo box* dan *radio button* untuk memilih kriteria dan bobot. Sementara bagian kedua berisi panduan dalam mengisi kategori maupun bobot kriteria dari bagian pertama.



Gambar 11. Sketsa Tampilan Hasil Rekomendasi

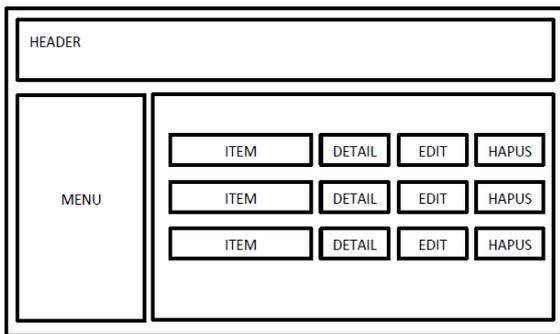
Setelah *user* memasukkan kategori dan bobot kriteria dari *smartphone* yang diinginkan, sistem akan menampilkan rekomendasi *smartphone* ke dalam tampilan *grid*. *Grid* akan menampilkan nama sekaligus gambar *item* dari rekomendasi *smartphone*. Pada setiap *grid* terdapat tombol untuk menampilkan detail dari *smartphone* yang dipilih.

Sistem *backend* dapat diakses apabila *user* terlebih dahulu melakukan login.



Gambar 12. Sketsa Tampilan Awal *Backend*

Pada *backend*, tampilan terbagi menjadi 3 bagian. *Header* memuat judul dan tombol *logout*, bagian kiri sebagai navigasi menu, dan bagian tengah untuk *content*. Pada bagian navigasi terdapat menu *home*, *item administration* (administrasi *item*) dan *category administration* (administrasi kategori). Pada bagian *category administration*, terdapat dua *sub-menu* untuk mengatur jenis *operating system* dan merk *smartphone* yang terdaftar.



Gambar 13. Sketsa Tampilan Awal View Ttem

Pada bagian *view item*, *item* yang terdaftar ditampilkan dalam bentuk tabel, dimana setiap baris terdapat tombol detail, edit dan hapus. Sesuai pada Gambar 13, setiap tombol akan menampilkan detail, menampilkan halaman edit, ataupun menghapus dari item yang tertera pada baris yang dipilih.

IV. Implementasi dan Uji Coba

A. Implementasi

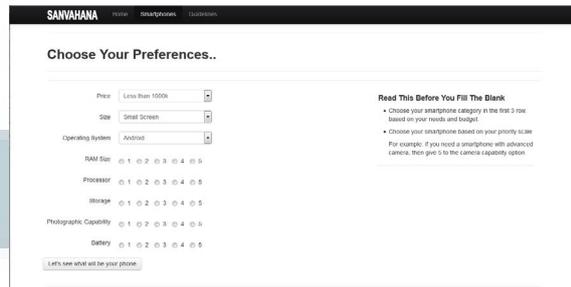
Hasil implementasi dibagi menjadi dua bagian sistem, yaitu *frontend* dan *backend*.



Gambar 14. Halaman Indeks (*Front End*)

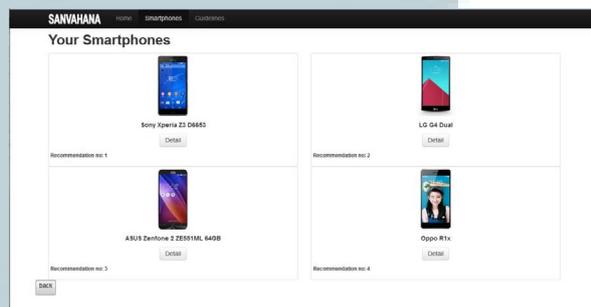
Gambar 14. merupakan potongan gambar untuk halaman indeks pada bagian *front-end*. Terdapat fitur *javascript carousel* yang menampilkan beberapa *smartphone* kelas premium yang ada di dalam sistem. Terdapat

menu tambahan untuk menampilkan abstraksi program dan *guideline* dari program.



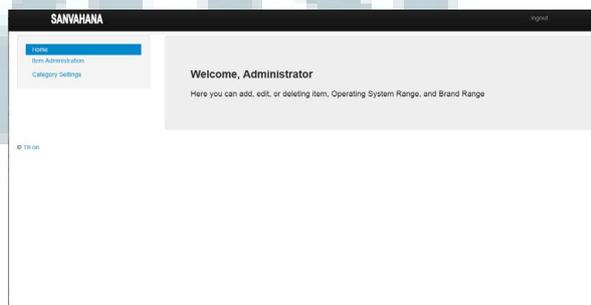
Gambar 15. Halaman Kategori dan Kriteria (Input)

Gambar 15 merupakan halaman untuk menentukan kategori dan bobot kriteria dari *smartphone* yang diinginkan. Kategori menggunakan *select box*, sementara pilihan bobot kriteria menggunakan *radio button* dengan nilai bobot berdasarkan skala likert. Terdapat panduan isi sebagai penunjuk untuk user dalam mengisi preferensi.



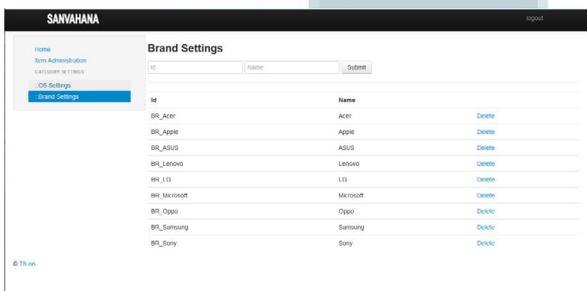
Gambar 16. Halaman Rekomendasi

Halaman hasil penghitungan untuk rekomendasi *smartphone* terlihat pada Gambar 16. Pada setiap grid diberikan keterangan ranking sehingga user dapat mengetahui mana *smartphone* terbaik berdasarkan kategori dan kriteria yang dipilih sebelumnya. Terdapat tombol detail di setiap grid untuk menampilkan spesifikasi lengkap dari *smartphone* yang dipilih.



Gambar 17. Sketsa Tampilan Awal *Backend*

Pada sistem *backend*, seperti yang ditampilkan pada gambar 17, menu ditampilkan ke dalam *sidebar* untuk mempermudah administrator melakukan administrasi sistem. Terdapat 3 menu dasar, yaitu item *administration*, *category settings* dan *admin administration*. Item *administration* digunakan untuk mengatur item yang ada dari sistem, *category settings* digunakan untuk mengatur kategori seperti *merk* dan jenis OS, sedangkan *admin administration* digunakan untuk mengatur password admin.



Gambar 18. Sketsa Tampilan Awal View Item

B. Uji Coba

Dalam uji coba sistem yang telah dibuat, dilakukan dua jenis percobaan, yaitu uji skenario dan uji kepuasan pengguna. Dalam melakukan uji skenario, pengujian dilakukan sebanyak tiga kali oleh tiga user yang berbeda, dengan memasukan inputan yang berbeda. Uji ini dilakukan untuk memastikan bahwa aplikasi berjalan sesuai dengan alur program yang direncanakan atau verifikasi berhasil. Dari tiga kali pengujian didapat bahwa aplikasi sudah berhasil berjalan sesuai dengan rencana. Dimana hasil output aplikasi sudah sesuai dengan perhitungan manual. Uji kedua uji kepuasan, dilakukan dengan melakukan Survei kepuasan dilakukan dengan melakukan pengisian kuesioner terhadap 30 orang [7] pengguna aplikasi secara *online*. Uji ini memiliki tujuan untuk mengetahui tingkat kepuasan dari beberapa responden yang menggunakan sistem. Kuesioner yang diberikan berisi enam pertanyaan yang berkaitan dengan sistem yang telah dibuat. Berdasarkan hasil yang diperoleh dengan menggunakan metode skala likert dan *Cronbach Alpha*, maka didapatkan koefisien *alpha* sebesar 0,70. Dengan nilai koefisien sebesar 0,70, dapat disimpulkan bahwa hasil survei mendapatkan hasil yang cukup bagus.

V. Simpulan

Berdasarkan penelitian yang telah

dilakukan, dapat disimpulkan bahwa rancang bangun sistem rekomendasi *smartphone* dengan kriteria harga, ukuran, jenis OS, ukuran RAM, kecepatan prosesor, kapasitas penyimpanan data, kemampuan fotografi, dan kapasitas baterai telah berhasil dilakukan. Dari hasil uji coba skenario didapat output aplikasi sudah dapat berhasil diverifikasi dan survei yang dilakukan dengan metode Skala Likert dan *Cronbach Alpha* sebesar 0,70 menunjukkan bahwa sistem mendapat tanggapan cukup baik dari responden.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Retno, Ningrum Wahyu dkk. 2012. Sistem Pendukung Keputusan untuk Merekomendasikan TV Layar Datar Menggunakan Metode *Weighted Product*. Salatiga: Universitas Kristen Satya Wacana.
- [2] Ricci, Francesco, et al.(2011). "Recommender System Handbook". New York: Springer
- [3] Amazon, "Amazon.com Recommendations – Item-to-Item Collaborative Filtering," . February, 2003.
- [4] Z. Qiu, M. Chen, and J. Huang, "Design of Multi-mode E-commerce Recommendation System," 2010 Third Int. Symp. Intell. Inf. Technol. Secur. Informatics, no. 807018, pp. 530–533, Apr. 2010.
- [5] Triantaphyllou, E. 1989. *An Examination of The Effectiveness of Multi-Dimensional Decision-Making Methods: A Decision-Making Paradox*. International Journal of Decision Support.
- [6] Kusumadewi, S dkk. 2006. *Fuzzy Multi-Attribute Decision Making*. Graha Ilmu. Yogyakarta
- [7] Doll, W.J. dan Torzadeh, G. 1988. "The Measurement of End User Computing Satisfaction, Mennesota: MISRC University of Minnesota.