PEMBANGUNAN APLIKASI KADOKU PENCARIAN REKOMENDASI HADIAH PEMBERIAN BERBASIS ANDROID

Mochamad Tevin Adiman[1], Rangga Gelar Guntara, S.Kom., M.Kom[2]

Universitas Komputer Indonesia [1,]
Universitas Komputer Indonesia [2]
Jl. Dipatiukur No. 112-116,Coblong Bandung[1]
Jl. Dipatiukur No. 112-116,Coblong Bandung[2]
E-mail : mochtevin@gmail.com [1], ranggagelar@gmail.com[2]

ABSTRAK

Hadiah atau Kado adalah pemberian seseorang kepada orang lain sebagai penghargaan atau penghormatan terhadap sesuatu yang telah dilakukannya. Biasanya hadiah merupakan pemberian terhadap prestasi dan keberhasilan seseorang. Selain pemberian hadiah sebagai penghargaan atas pretasi dan keberhasilan seseorang, pemberian hadiah atau kado juga bisa dimaksudkan untuk memperingati hari spesial kepada seseorang, contohnya hari ulang tahun, hari jadi pernikahan, hari natal, ataupun hari kasih sayang. Memberi Hadiah atau Kado merupakan salah satu cara untuk menyatukan hati antara pemberi dan penerima. Hadiah atau Kado yang diberikan mempunyai makna tersendiri dan tujuan bagi pemberi.
Hadiah yang kita berikan hendaknya disukai oleh calon penerima dan tentunya bermanfaat. Perlu sedikit insting untuk mengetahui apakah hadiah yang kita berikan akan disukai oleh calon penerima. Seringkali kita kebingungan untuk memilih hadiah atau kado kepada seseorang. Keraguan akan barang yang disukai oleh calon penerima seringkali terjadi dialami oleh pemberi. Perlu memahami karakter calon penerima untuk menyesuaikan barang yang dijadikan hadiah atau kado akan disukai atau tidak.
Berdasarkan permasalahan tersebut, maka akan dibangun Sistem Rekomendasi aplikasi android untuk mempermudah pengguna menentukan barang yang akan dibeli untuk dijadikan hadiah atau kado.

Kata kunci: Rekomendasi, Hadiah, Android.

1. PENDAHULUAN

Hadiah atau Kado adalah pemberian seseorang kepada orang lain sebagai penghargaan atau penghormatan terhadap sesuatu yang telah dilakukannya. Biasanya hadiah merupakan pemberian terhadap prestasi dan keberhasilan seseorang. Selain pemberian hadiah sebagai penghargaan atas pretasi dan keberhasilan seseorang, pemberian hadiah atau kado juga bisa dimaksudkan untuk memperingati hari spesial kepada seseorang, contohnya hari ulang tahun, hari jadi pernikahan, hari natal, ataupun hari kasih sayang. Memberi Hadiah atau Kado merupakan salah satu cara untuk menyatukan hati antara pemberi dan penerima. Hadiah atau Kado yang diberikan mempunyai makna tersendiri dan tujuan bagi pemberi.
Hadiah yang kita berikan hendaknya disukai oleh calon penerima dan tentunya bermanfaat. Perlu sedikit insting untuk mengetahui apakah hadiah yang kita berikan akan disukai oleh calon penerima. Seringkali kita kebingungan untuk memilih hadiah atau kado kepada seseorang. Keraguan akan barang yang disukai oleh calon penerima seringkali terjadi dialami oleh pemberi. Perlu memahami karakter calon penerima untuk menyesuaikan barang yang dijadikan hadiah atau kado akan disukai atau tidak. Selain kebingungan akan kesukaan barang yang akan kita beri, terdapat juga masalah lain. Seperti, agak sulitnya mengetahui apakah barang yang akan dihadiahkan, calon penerima sudah memilikinya atau belum. Seringkali kita memberi hadiah atau kado barang yang sudah dimiliki oleh penerima, sehingga hadiah yang kita beri tidak bermanfaat oleh penerima.
Ketidaksesuaian budget yang kita punya juga menjadi masalah lain dalam pemilihan hadiah atau kado kepada seseorang. Seringkali, kita mengalami kesulitan menentukan barang yang akan dijadikan hadiah atau kado dikarenakan budget dan harga barang yang tidak sesuai. Mencari barang yang sesuai budget, memerlukan waktu yang cukup lama untuk mendapatkannya, karena kita harus mencari kesana kemari.
Banyak situs toko online yang dapat diakses melalui smartphone kita untuk mempermudah mendapatkan barang yang akan dijadikan hadiah atau kado. Tetapi, tetap saja kita sering kebingungan untuk menentukan barang yang akan dijadikan hadiah itu sesuai kesukaan penerima atau tidak dan sesuai budget yang kita miliki atau tidak. Kesesuaian barang terhadap kesukaan penerima dapat dilihat dari beberapa faktor, seperti : jenis kelamin, usia, self – interest, gaya hidup, karakter, dan personality seseorang.

Berdasarkan permasalahan tersebut, maka akan dibangun Sistem Rekomendasi aplikasi android untuk mempermudah pengguna menentukan barang yang akan dibeli untuk dijadikan hadiah atau kado.

1.2 Tujuan Penelitian

Maksud dari penelitian ini adalah membangun membangun Aplikasi Kadoku Pencarian Rekomendasi Hadiah Pemberian Berbasis Android.

Tujuan yang akan di capai dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Memberikan rekomendasi barang – barang hadiah yang sesuai dengan karakteristik dan kesukaan penerima dan budget pemberi.
2. Memberikan rekomendasi kado yang belum dimiliki sebelumnya oleh penerima.
3. Mempermudah kita mendapatkan barang yang akan dijadikan kado dengan aplikasi yang terhubung dengan toko online di Indonesia.

2. ISI PENELITIAN

2.1 Android

Android adalah sistem operasi berbasis Linux yang dirancang untuk perangkat seluler layar sentuh seperti telepon pintar dan komputer tablet. Android awalnya dikembangkan oleh Android, Inc., dengan dukungan finansial dari Google, yang kemudian membelinya pada tahun 2005. Sistem operasi ini dirilis secara resmi pada tahun 2007, bersamaan dengan didirikannya Open Handset Alliance, konsorsium dari perusahaan-perusahaan perangkat keras, perangkat lunak, dan telekomunikasi yang bertujuan untuk memajukan standar terbuka perangkat seluler. Ponsel Android pertama mulai dijual pada bulan Oktober 2008.

2.2 Sistem Rekomendasi

Sistem rekomendasi adalah suatu sistem yang dirancang untuk memprediksi suatu item yang sesuai dengan minat pengguna, yang mana *item* tersebut akan direkomendasikan pada pengguna. Prediksi informasi minat pengguna dapat diperoleh berdasarkan pola aksi prilaku pengguna atau sering dikatakan sebagai profil pengguna. Pada sistem rekomendasi, terdapat beberapa *item* yang akan disaring untuk direkomendasikan kepada pengguna berdasarkan profil pengguna, skala rating, dan lain-lain sehingga menghasilkan beberapa *item* yang direkomendasikan kepada pengguna. Saat ini banyak sistem yang telah mengadopsi sistem rekomendasi pada penerapannya. Seperti halnya pada sosial media twitter, facebook, youtube.com, amazon.com dan lain-lain.

2.3 Pembahasan

Aplikasi Kadoku Pencarian Rekomendasi Hadiah Pemberian Berbasis Android merupakan aplikasi yang di bangun untuk mempermudah pengguna menentukan barang yang akan dibeli untuk dijadikan hadiah atau kado.. Namun dalam pengaplikasiannya masih terdapat beberapa masalah. Masalah-masalah tersebut diantaranya :

1. Pemberian hadiah atau kado sudah dilakukan oleh manusia sejak dulu. Aktivitas memberi hadiah dalam peristiwa tertentu, seperti perayaan ulang tahun, pernikahan, Natal, Valentine, dan sebagainya, telah biasa dilakukan oleh berbagai orang di seluruh dunia. Namun seringkali kita kebingungan untuk memilih hadiah atau kado kepada seseorang.
2. Perlu memahami karakter calon penerima untuk menyesuaikan barang yang dijadikan hadiah atau kado akan disukai atau tidak. Selain perlu mengetahui kado apa yang sesuai dengan karakter seseorang agar kado yang kita berikan disukai, kita juga perlu mengetahui apakah barang yang akan kita beri calon penerima sudah mempunyainya atau belum. Agar barang yang akan kita beri nanti, bermanfaat dan disukai oleh calon penerima.
3. Kesesuaian budget yang dimiliki pun perlu dipertimbangkan dalam pemilihan barang yang akan dibeli untuk dijadikan kado

2.4 Metode Sistem Rekomendasi

Dalam sistem rekomendasi terdapat tiga bentuk metode yang digunakan

dalam pembangkitan rekomendasi. Metode terebut adalah *Content-based*,

Collaboratif Filtering, dan *Hybrid Recomender system*.

a) *Content Based Recommender System*

Metode *content based* membuat rekomendasi dengan menganalisa deskripsi setiap *item* untuk mengidentifikasi *item* mana yang mempunyai hubungan ketertarikan khusus dari seorang *user*. Deskripsi ketertarikan *user* diperoleh dari profil *user* yang didasarkan atas penilaian menarik atau tidaknya suatu *item* yang ada pada *recommender system* ini.

Sistem rekomendasi *content based* merupakan suatu sistem yang bertujuan memperkirakan informasi yang menarik bagi penggunanya dan membantu calon konsumen dalam memutuskan barang apa yang akan dibelinya. Perkiraan informasi ini bersifat personil yang didasarkan atas profil dari pengguna sistem. Profil pengguna umumnya didasarkan atas penilaian menarik-tidaknya suatu infomasi yang pernah dibaca oleh pengguna. Sistem rekomendasi sudah banyak diterapkan pada berbagai model bursa elektronis.

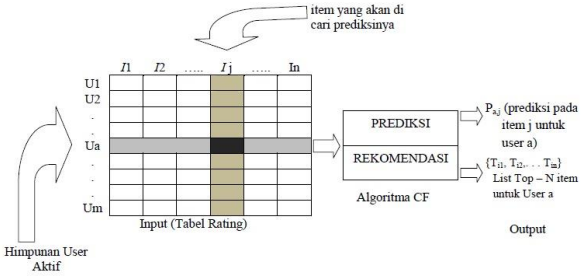
Secara umum, metode content-based filtering membentuk profil penggunanya berdasarkan atribut pembentuk suatu item. Sebagai contoh untuk suatu item dokumen, atribut pembentuknya adalah kata-kata/*term* yang terdapat pada dokumen tersebut. Parameter pembentuk profil pengguna ini juga diberi nilai bobot berdasarkan kriteria tertentu, misalnya

untuk kasus barang adalah frekuensi suatu kategori/term dalam dokumen tersebut.

Content-based filtering memberikan suatu rekomendasi berdasarkan hasil analisa kemiripan item yang telah dinilai oleh para penggunanya. Metode ini pada awalnya diterapkan dalam sistem rekomendasi dokumen. Variasi metode ditawarkan berdasarkan suatu analisis isi dokumen dan pencarian keteraturan dalam berbagai dokumen. Pendekatan metode lain dilakukan menggunakan metode klasifikasi dengan tujuan memperkirakan golongan suatu item atau teks, misalnya golongan disukai atau tidak disukai. Metode lain juga melakukan klasifikasi dengan melakukan pembobotan suatu item atau teks dalam suatu nilai numerik.

b) *Collaborative Filtering Recommender System*

Pendekatan *collaborative filtering* merekomendasikan *item* kepada *user* berdasarkan korelasi antara *rating user* yang berbeda terhadap *item* atau transaksi *user* di dalam sistem. Sementara *user merating item*, sistem akan menggunakan data *rating user* tertentu untuk melakukan perhitungan prediksi dan memberikan rekomendasi *item* yang belum pernah dirating oleh *user* tersebut. *Collaborative Filtering* merupakan proses penyaringan atau pengevaluasian item menggunakan opini orang lain. Pada prosesnya metode *Collaborative filtering* melakukan penyaringan data berdasarkan tingkah laku karakteristik pengguna sehingga dapat memberikan informasi yang baru kepada pengguna lainnya karena sistem memberikan informasi berdasarkan pola satu kelompok pengguna yang hampir sama. Berikut merupakan skema dari *Colaboratif Filtering* dalam pemberian rekomendasi kepada user aktif.



Gambar 1 Skema Collaborative Filtering

Dalam skenario CF terdapat daftar pengguna m *user* U = {u1, u2,…, um} dan daftar *item* I = {p1, p2,…, pn}. Setiap ui *user* mengekspresikan pendapatnya tentang daftar *item* miliknya. Kumpulan *set* dari pendapat itu disebut dengan rating dari *user* ui dan dilambangkan dengan Iui. Setelah sistem ini menentukan ketetanggaan terdekat, maka sistem akan merepresentasikan *item* yang mungkin
disukai *user* dalam dua bentuk.

1. Prediksi, merupakan nilai numerik dimana Pa,j adalah nilai prediksi rating item
   j yang mungkin disukai oleh active user (Ua). Nilai prediksi ini digunakan
   dengan skala yang sama dengan nilai yang disediakan (misalnya, dari skala 1
   sampai 5).
2. Rekomendasi adalah daftar N item yang mungkin akan disukai oleh user Ua.
   Daftar yang direkomendasikan biasanya terdiri dari item yang belum pernah
   dibeli atau dirating oleh active user. Output dari algoritma CF ini juga dikenal
   sebagai Top-N Recommendation.

Gambar 1 menunjukkan diagram skema dari proses collaborative filtering. Algoritma CF merepresentasikan seluruh m x n user-item sebagai matriks rating dimana setiap entri merupakan nilai rating dari user untuk setiap item. Active user (Ua) pada skema ini merupakan user yang akan dicari item yang mungkin disukainya dengan menggunakan algoritma CF.

Menurut teori dan penggunaannya Schafer membagi algoritma *collaborative filetering* ke dalam dua kelas yang berbeda yaitu dengan menggunakan algoritma probabilistik dan non probabilistik. Suatu algoritma dianggap probabilistik bila algoritma tersebut berdasarkan model probabilistik. Algoritma tersebut menggunakan opini orang lain. [20]

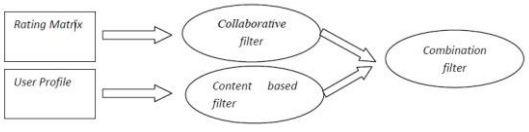
c) *Hybrid Recommender System*

Secara umum pendekatan *hybrid recommendations* adalah dengan menggabungkan lebih dari satu metode yang ada pada *recommender system*, kombinasi yang ada pada teknik ini misalnya dengan menggabungkan metode *content based* dengan *collaborative filtering.*

2.5 Hybrid Recommender System

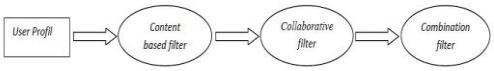
Hybrid Recommender System menggabungkan dua atau lebih teknik rekomendasi untuk mendapatkan hasil yang lebih akurat. *Hybrid Recommender System* menggabungkan metode content-based dan collaborative untuk membantu keterbatasan yang terdapat pada kedua metode tersebut. Terdapat beberapa cara penggabungan yang dapat dilakukan dalam metode hybrid yaitu :

1. Penggabungan secara Liner (*Linier Combination*) Penggabungan ini menggabungkan hasil rating dari metode *content-based* dan *collaborative*. Penggabungan ini dilakukan dengan cara pemberian ranking atau rating. Penggabungan ini digambarkan pada gambar berikut.



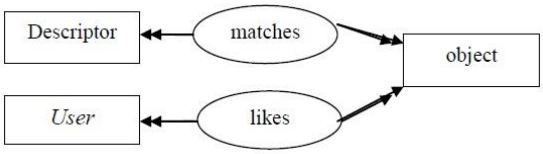
Gambar 2 Kombinasi Linier

2. Penggabungan secara Sekuensial (*Sequential Combination*) Penggabungan ini melakukan perhitungan pada salah satu metode (misalnya *content-based*) kemudian hasilnya digabungkan dengan perhitungan metode lainnya (*collaborative*). Penggabungan ini digambarkan pada gambar berikut :



Gambar 3 Kombinasi Sekuensial

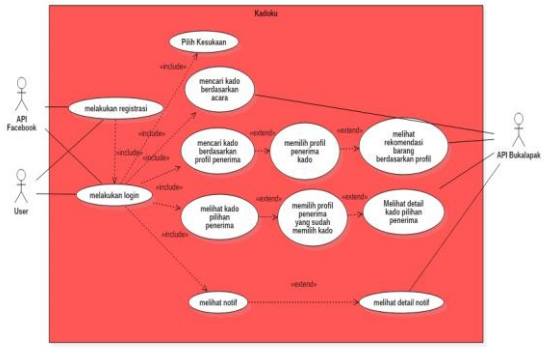
Berikut ini merupakan gambar model hubungan entitas dari metode *hybrid*



Gambar 4 Model Hubungan Entitas Hybrid System

2.6 Use Case Diagram

Use Case Diagram merupakan konstruksi untuk mendeskripsikan hubungan-hubungan yang terjadi antar aktor dengan aktifitas yang terdapat pada sistem. Dari analisis pengguna aplikasi yang ada maka use case diagram pada platform mobile dapat dilihat pada Gambar berikut ini.



Gambar 5 Use Case Diagram

2.7 Spesifikasi Kebutuhan Perangkat Lunak

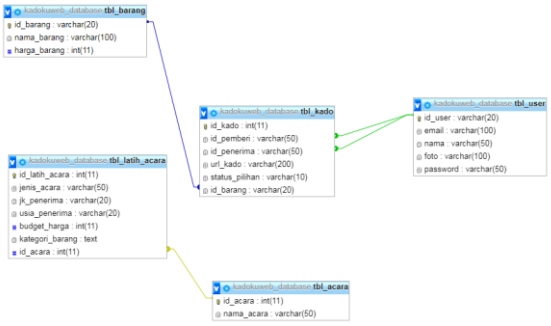
Berikut merupakan tabel spesifikasi kebutuhan perangkat lunak Kadoku.

Tabel 1 Spesifikasi Kebutuhan Perangkat Lunak

Spesifikasi Kebutuhan Perangkat Lunak Fungsional di Perangkat Mobile	
SKPL-F	Keterangan
001	Sistem mobile menyediakan fasilitas untuk registrasi
002	Sistem mobile menyediakan fasilitas untuk melakukan login
003	Sistem mobile menyediakan fasilitas untuk menampilkan list barang berdasarkan jenis acara
004	Sistem mobile menyediakan fasilitas untuk menampilkan rekomendasi barang
005	Sistem mobile menyediakan fasilitas untuk menampilkan rekomendasi kado berdasarkan profil penerima
006	Sistem mobile menyediakan fasilitas untuk memilih profil penerima
007	Sistem mobile menyediakan fasilitas untuk menampilkan kado pilihan penerima
008	Sistem mobile menyediakan fasilitas untuk melihat notif
009	Sistem mobile menyediakan fasilitas untuk melihat detail notif
010	Sistem mobile menyediakan fasilitas untuk menerima dari API
011	Sistem mobile menyediakan fasilitas untuk mengirim data ke API
012	Sistem mobile menyediakan fasilitas untuk menginput hobi dan kesukaan pengguna.

2.8 Skema Relasi

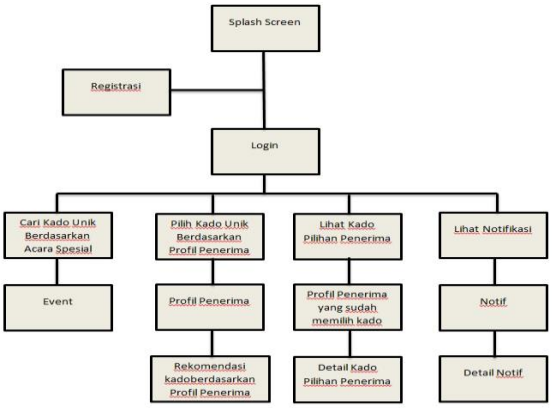
Skema Relasi merupakan rangkaian hubungan antara dua tabel atau lebih pada sistem basis data. Gambar Skema Relasi merupakan gambaran rangkaian basis data pada pembangunan aplikasi ini.



Gambar 6 Skema Relasi

2.9 Perancangan Struktur Menu

Perancangan struktur menu yang akan dibahas pada bagian ini meliputi perancangan menu pada aplikasi Kadoku. Berikut ini adalah penjelasannya:



Gambar 7 Perancangan Struktur Menu

2.10 Perancangan Antarmuka

Perancangan antarmuka mendeskripsikan rencana tampilan dari setiap tampilan yang akan digunakan pada perangkat lunak Kadoku .

1. Perancangan Antarmuka Awal

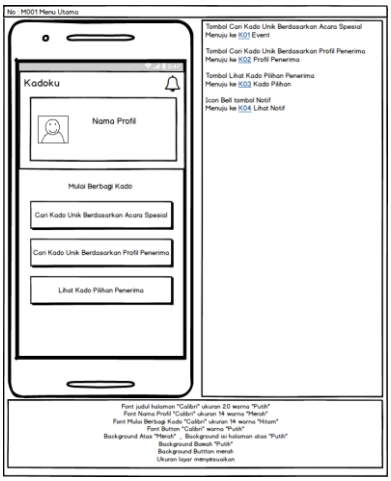
Perancangan antarmuka awal adalah halaman pertama aplikasi pada saat user membuka aplikasi



Gambar 8 Antarmuka Awal

2. Perancangan Antarmuka Menu Utama

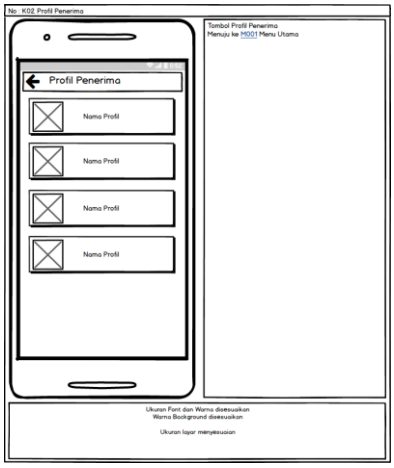
Perancangan antarmuka Menu Utama adalah halaman saat user mengakses Menu Utama



Gambar 9 Antarmuka Menu Utama

3. Perancangan Antarmuka Profil Penerima

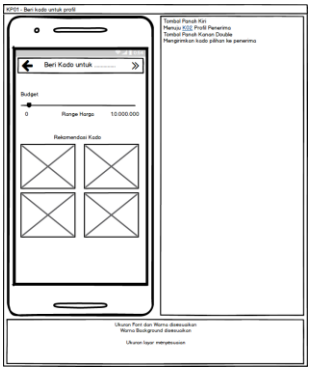
Perancangan antarmuka Profil Penerima adalah halaman saat user mengakses halaman Profil Penerima.



Gambar 10 Antarmuka Profil Penerima

4. Perancangan Antarmuka Rekomendasi Kado Untuk Profil Penerima

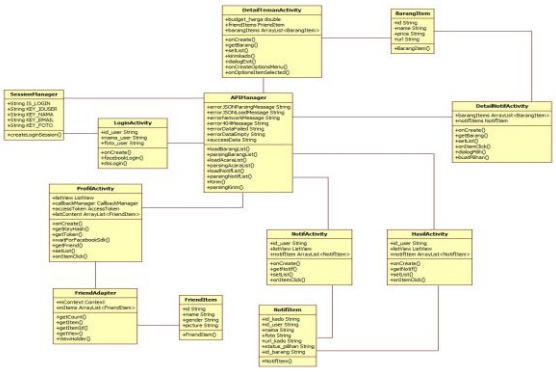
Perancangan antarmuka Rekomendasi Kado Untuk Profil Penerima adalah halaman pada saat user mengakses halaman Rekomendasi Kado Untuk Profil Penerima



Gambar 11 Antarmuka Rekomendasi Kado UntukProfil Penerima

2.11 Class Diagram

Class diagram menggambarkan struktur sistem dari segi pendefinisian kelas-kelas yang akan dibuat untuk membangun perangkat lunak Kadoku. Gambar Class Diagram Platform Mobile Perangkat Lunak Kadoku, menunjukan struktur class satu yang berelasi dengan class lainnya.



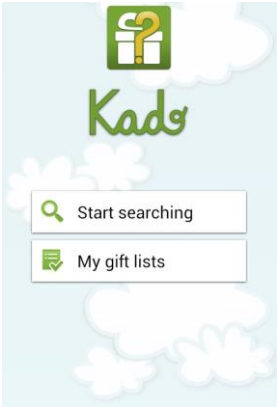
Gambar 12 *Class Diagram*

2.11 Aplikasi Sejenis

Analisis sistem yang sejenis merupakan kegiatan yang menganalisis sistem kerja yang terjadi pada aplikasi sejenis yang ada. Hasil dari kegiatan analisis ini berupa alur proses dan gambaran nyata urutan proses aplikasi tersebut.

1. Kado

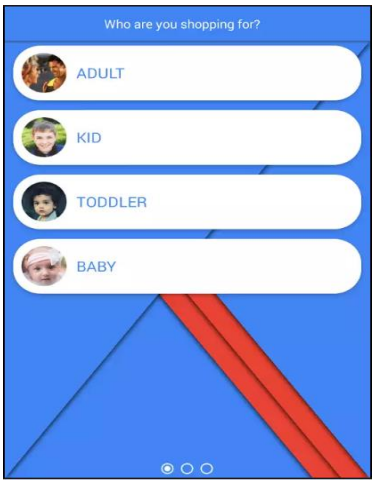
Salah satu Aplikasi Sejenis yang akan dianalsis adalah aplikasi yang bernama Kado. Kado adalah aplikasi yang membantu pengguna mendapatkan rekomendasi hadiah / kado. Pengguna dapat mendapatkan rekomendasi berupa tipe barang sesuai dengan kriteria yang telah diinputkan oleh pengguna sebelumnya



Gambar 13 Aplikasi Kado

2. Gift Ideas

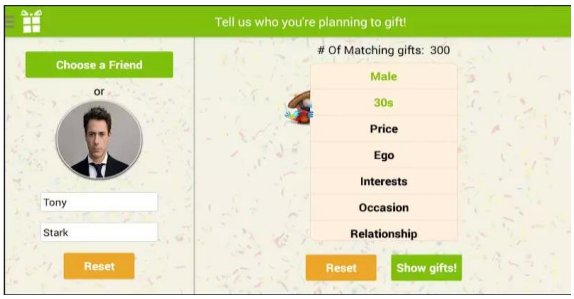
Gift Ideas adalah aplikasi luar yang membantu pengguna mendapatkan rekomendasi hadiah / kado. Pengguna dapat mendapatkan rekomendasi berupa tipe barang sesuai dengan kriteria yang telah diinputkan oleh pengguna sebelumnya.



Gambar 14 Gift Ideas

3. El – Gifto

El Gifto adalah aplikasi luar yang membantu pengguna mendapatkan rekomendasi hadiah / kado. Pengguna dapat mendapatkan rekomendasi berupa tipe barang sesuai dengan kriteria yang telah diinputkan oleh pengguna sebelumnya.



Gambar 15 El - Gifto

2.12 Kesimpulan Pengujian Alpha

Berdasarkan hasil pengujian perangkat lunak yang dilakukan maka dapat disimpulkan bahwa perangkat lunak Kadoku pada platform android yang dibangun sudah berjalan sesuai dengan yang diharapkan baik itu dari segi validasi maupun proses penanganan kesalahan.

2.12 Kesimpulan Pengujian Beta

Berdasarkan hasil pengujian beta, dapat diambil kesimpulan bahwa:

1. Pelanggan sangat setuju aplikasi Kadoku dapat membantu menemukan rekomendasi kado yang sesuai kesukaan.
2. Pelanggan sangat setuju aplikasi Kadoku dapat membantu menemukan rekomendasi kado sesuai budget.
3. Pelanggan sangat setuju aplikasi Kadoku dapat membantu menemukan rekomendasi kado yang sebelumnya penerima tidak memilikinya.
4. Pelanggan sangat setuju aplikasi ini dapat memberikan rekomendasi kado yang sesuai dengan keinginan penerima kado Bandung.

5. Pelanggan sangat setuju aplikasi ini dapat mempermudah mendapatkan dan membeli langsung barang yang direkomendasikan.

3. PENUTUPAN

3.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengujian Aplikasi Kadoku Pencarian Rekomendasi Hadiah Berbasis Android ini maka diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Pembuatan aplikasi Kadoku untuk rekomendasi kado telah terpenuhi karena sistem menggunakan metode hybrid reccomendation system dimana aplikasi menghasilkan rekomendasi barang – barang hadiah yang sesuai dengan karakteristik / kesukaan penerima dan budget pemberi.
2. Pembuatan aplikasi mobile untuk memberikan rekomendasi kado yang belum dimiliki sebelumnya oleh penerima telah terpenuhi karena data dari kusioner pengujian aplikasi wisatawan mendapatkan pengguna dapat memilih kado pilihannya sehingga menghindari kado berupa barang yang sudah dimiliki sebelumnya.
3. Aplikasi mobile membantu untuk mempermudah pengguna mendapatkan barang yang akan dijadikan kado, dikarenakan aplikasi menggunakan API toko online Indonesia yaitu Bukalapak.com

3.2 Saran

Saran-saran yang dapat diberikan terhadap pembangunan sistem yang telah dibuat untuk pengembangan sistem lebih lanjut yaitu:

1. Penambahan hobi dan kesukaan yang lebih lengkap.
2. Penyempurnaan aplikasi dengan sistem pembelian barang dalam aplikasi menggunakan API toko online Bukalapak.com.
3. Memperbaiki tampilan interface agar lebih menarik lagi untuk digunakan.

DAFTAR PUSTAKA

[1] Y. Badudu and S. M. Zain, Kamus Besar Bahasa Indonesia, Pustaka Sinar Harapan, 1994.

[2] M. F. Wolfinbarger, "Motivations and Symbolism in Gift-Giving Behavior," vol. 17, pp. 699-706, 1990.

[3] J. J. F. Sherry, "Gift-Giving in Anthropological Perspective," vol. 10 No.2, pp. 157-168, 1983.

[4] D. Brown, Human Universals, McGraw Hill, 1991.

[5] e. a. Mysterud, "An Evolutionary Interpretation of Gift-Giving Behavior in Modern Norwegian Society," *Evolutionary Psychology*, vol. 4, pp. 406-425, 2006.

[6] N. S. H, Pemrograman Aplikasi Mobile Smartphone dan Tablet PC Berbasis Android, Bandung: Penerbit Informatika, 2012.

[7] G. Inc., "Developer Android," [Online]. Available: https://developer.android.com/guide/platform/index.html?hl=id. [Accessed April 2017].

[8] M. Fathur, "Komponen Arsitektur Platform Android," 2016. [Online]. Available: http://www.okedroid.com/2016/11/belajar-mengenal-komponen-arsitektur-platform-android.html.

[9] G. Inc., "Introduction to Android Activities," [Online]. Available: https://developer.android.com/guide/components/activities/intro-activities.html. [Accessed April 2017].

[10] G. Inc., "Android Design Principles," [Online]. Available: https://developer.android.com/design/get-started/principles.html. [Accessed 2017].

[11] J. Org., "Introduction of JSON," [Online]. Available: http://www.json.org/json-id.html. [Accessed 2017].

[12] "Application Progamming Interface," 2009. [Online]. Available: http://ipangsan.web.id/apiapplication-program-interface/. [Accessed 2017].

[13] "Pengertian Application Progamming Interface," 2010. [Online]. Available: http://pdfdatabase.com/search/pengertian-application-programming-interface.html.. [Accessed 2017].

[14] ProgrammableWeb, "Facebook API," [Online]. Available: https://www.programmableweb.com/api/facebook. [Accessed 2017].

[15] M. Flower, UML Distiled Third Edition : A Brief Guide To The Standard Object Modeling Language, Addison-Weasley, 2003.