

PERANCANGAN APLIKASI MOBILE “KIOSKU.COM” DENGAN WEB SCRAPING PADA WEBSITE OLX.CO.ID, BERNIAGA.COM, DAN BUKALAPAK.COM BERBASIS ANDROID

DESIGNING MOBILE APPLICATIONS "KIOSKU.COM" WITH WEB SCRAPING ON THE WEBSITES OLX.CO.ID, BERNIAGA.COM, AND BUKALAPAK.COM-BASED ON ANDROID

Regi Ryanda¹, Budhi Irawan², Andrew Brian Osmond³

¹²³ Prodi S1 Sistem Komputer, Universitas Telkom Bandung

¹regiryanda92@gmail.com, ²bir@telkomuniversity.ac.id, ³abosmond@telkomuniversity.ac.id

Abstrak

Pada jaman *modern* ini, kegiatan jual beli telah menjadi hal umum yang sering dilakukan oleh masyarakat luas. Kebutuhan hidup yang meningkat seiring dengan bertambahnya jumlah masyarakat yang meningkat. Oleh karena itu banyak kasus akhir-akhir ini banyak masyarakat yang tidak memiliki waktu luang yang banyak, sehingga dibutuhkan suatu aplikasi baik berbentuk *website* atau aplikasi *mobile*.

Web Crawler pada tugas akhir kali ini merupakan sebuah Bot Internet yang digunakan untuk menelusuri *World Wide Web* dan melakukan *indexing* kepada tiap tiap *website* agar nantinya bisa kita pakai sebagai sumber referensi tanpa harus menelusuri lagi *website* tersebut. Pada tugas akhir kali ini terdapat fungsi utama yang akan dikembangkan yaitu penggabungan *website* OLX.co.id, Berniaga.com, dan bukalapak.com. Di dalam aplikasi ini terdapat fitur-fitur yang dapat digunakan yaitu mencari data dari ketiga *website* tersebut, dapat mengurutkan data iklan dimulai dari yang terbaru termurah dan termahal, dapat menampilkan data-data *hot items* *website*. Aplikasi ini dibuat dengan menggunakan *platform* berbasis *android*.

Aplikasi ini menampilkan hasil di dalam aplikasi *mobile*. Hasil yang muncul merupakan hasil dari pencarian data dari ketiga *website* tersebut. Sistem mengambil data dari *website* utama yaitu OLX.co.id, Berniaga.com, dan bukalapak.com dan menampilkan datanya ke dalam *interface* aplikasi *mobile* sesuai dengan masukan kata kunci dari data iklan yang diinginkan oleh pengguna aplikasi.

Kata Kunci : *Android, Web Crawler, Website, Aplikasi Mobile.*

Abstract

In this modern era, the activities of buying and selling has become a common thing that is often done by the wider community. The necessities of life are increasing along with the increasing number of communities are increasing. Therefore many cases lately many people who don't have a lot of spare time, so it takes an application well shaped websites or mobile applications.

Web Crawler in the final assignment this time is an Internet Bot that is used to browse the World Wide Web and do the indexing to each each website so that later we can use as a source of reference without having to browse through the website again. At the end of the task this time around there are the major functions that will be developed, namely the merger of the OLX.co.id website, Berniaga.com, and bukalapak.com. In this application there are features that can be used that is looking for a third of the website data, can sort data starts from the latest ad is the cheapest and most expensive, can display data hot items website. The application was created by using an android-based platform.

This application displays the results in the mobile application. The results that emerged as the result of the search data from all three of the website. The system takes data from the main website i.e. OLX.co.id, Berniaga.com, and bukalapak.com and display its data into the interface of mobile applications in accordance with the input data of the keyword ads that are desired by the user application.

Keywords: *Android, Web Crawler, Web Sites, Mobile Applications.*

1. Pendahuluan

Saat ini kegiatan bisnis jual beli sudah menjadi hal umum yang sering dilakukan oleh banyak masyarakat. Kebutuhan hidup yang semakin meningkat dan jumlah masyarakat yang juga meningkat seiring dengan berjalannya waktu. Dengan adanya peningkatan tersebut maka dibutuhkan media yang dapat mempermudah penjual maupun pembeli untuk mencari dan menjual barang yang di perdagangkan.

Seiring perkembangan aktifitas masyarakat di zaman *modern* ini, masyarakat di tuntut untuk melakukan beberapa aktifitas dalam waktu yang bersamaan. Begitu juga dengan aktifitas jual beli. Para penjual dan pembeli tidak perlu harus melakukan aktifitas perdagangan di tempat yang kelihatan secara fisik, sebagai

contoh yaitu pasar. Oleh karena itu saat ini marak bermunculan *website* jual beli untuk melakukan aktifitas perdagangan secara *online*. Dikarenakan banyaknya *website* jual beli, maka terkadang calon pembeli bingung untuk mencari iklan dalam beberapa *website* tersebut. Seperti ketika calon pembeli tidak menemukan barang yang dicari di satu *website* maka mereka akan mencari di *website-website* jual beli lainnya yang akan memerlukan waktu lebih untuk mencari data iklan tersebut.

Pada Tugas Akhir ini dibuat sebuah *web crawler* yang menggabungkan beberapa *website* jual beli yang ada di Indonesia agar para calon pembeli dapat mengefesienkan waktu yang digunakan untuk mencari barang yang diinginkan. Digunakan teknik *curl* untuk melakukan *scrapping* data yang mana dapat mengambil konten dari *website* jual beli yang diinginkan dan menampilkannya secara bersamaan. Data-data tersebut ditampilkan dalam *platform android* yang berkesinambungan dengan *website* yang dibuat dengan teknik *web crawler*.

2. Dasar Teori

2.1 Android

Pengertian Android adalah sistem operasi berbasis Linux yang dipergunakan sebagai pengelola sumber daya perangkat keras, baik untuk ponsel dan juga PC tablet. Secara umum Android adalah platform yang terbuka (opensource) bagi para pengembang untuk menciptakan aplikasi mereka sendiri untuk digunakan oleh berbagai piranti bergerak.

2.1.1 Android Secara Umum[1]

Android adalah sebuah kumpulan perangkat lunak untuk perangkat mobile yang mencakup sistem operasi, middleware, dan aplikasi utama mobile. Android memiliki empat karakteristik sebagai berikut :

1. Lengkap (Complete Platform) : Android merupakan sistem operasi yang aman dan banyak menyediakan tools dalam membangun software dan memungkinkan untuk peluang pengembangan aplikasi. Walaupun sebenarnya dari sudut keamanan, tidak ada sistem yang benar-benar aman,
2. Gratis (Free Platform) : Android merupakan sistem operasi yang dapat dengan bebas untuk dikembangkan. Tidak ada lisensi atau biaya royalti, biaya anggota keperluan, biaya pengujian dan tidak ada kontrak yang diperlukan. Aplikasi berbasis Android dapat didistribusikan dan diperdagangkan dalam bentuk apapun,
3. Terbuka (Opensource Platform) : Platform Android disediakan melalui lisensi opensource di mana pengembang dapat bebas untuk mengembangkan aplikasi berbasis Android.

2.1.2 Android SDK[1][5]

Android SDK adalah tools API (Application Programming Interface) yang diperlukan untuk mulai mengembangkan aplikasi pada platform Android menggunakan bahasa pemrograman Java. Android merupakan subset perangkat lunak untuk ponsel yang meliputi sistem operasi, middleware, dan aplikasi kunci yang direlease oleh Google. Saat ini disediakan Android SDK (Software Development Kit) sebagai alat bantu dan API untuk mulai mengembangkan aplikasi pada platform Android menggunakan bahasa pemrograman Java.

Sebagai platform aplikasi netral, Android memberi kesempatan bagi semua orang untuk membuat aplikasi yang dibutuhkan, yang bukan merupakan aplikasi bawaan Handphone/Smartphone. Beberapa fitur-fitur Android yang paling penting adalah:

1. Mesin Virtual Dalvik yang dioptimalkan untuk perangkat mobile.
2. Integrated browser berdasarkan engine open source WebKit.
3. Grafis yang dioptimalkan dan didukung oleh libraries grafis 2D, grafis 3D berdasarkan spesifikasi OpenGL ES 1.0 (Opsional akselerasi perangkat keras).
4. SQLite untuk penyimpanan data (database).
5. Media yang mendukung audio, video, dan gambar.
6. Bluetooth, EDGE, 3G dan WiFi.
7. Kamera, GPS, dan kompas.
8. Lingkungan Development yang lengkap dan kaya termasuk perangkat emulator, tools untuk debugging, profil dan kinerja memori, dan plugin untuk IDE Eclipse.

2.2 Web Scraping[3][6]

Web Scraping adalah proses pengambilan sebuah dokumen semi-terstruktur dari internet, umumnya berupa halaman-halaman web dalam bahasa markup seperti HTML atau XHTML, dan menganalisis dokumen tersebut untuk diambil data tertentu dari halaman tersebut untuk digunakan bagi kepentingan lain. Web scraping sering dikenal sebagai screen scraping.

Screen Scraping adalah suatu teknik dimana suatu program dalam komputer mengutip data dari tampilan keluaran program lain, dan program yang melakukan disebut screen scrapper. Perbedaan screen scrapping dari parsing biasa adalah dimana data yang ditampilkan lebih diperuntukkan untuk ditampilkan kepada pengguna akhir dari pada untuk inputan program lain. Screen scrapping sering mengabaikan data biner (contohnya foto atau data data multimedia) dan format elemennya, sehingga cenderung pada data penting seperti teks.

Pada awalnya screen scrapping digunakan untuk membaca data teks dari tampilan layar komputer. Hal ini dilakukan dengan membaca terminal memori dan dengan menggunakan port tambahan. Alternative lainnya menjadikan output port dari suatu komputer menjadi input bagi port komputer lainnya.

Screen scrapping sering digunakan juga untuk antarmuka antara suatu legacy sistem yang tidak kompatibel lagi dengan perangkat keras sekarang atau antarmuka untuk sistem ketiga yang tidak menyediakan API yang tepat atau API yang dibutuhkan.

Web Scrapping atau web harvesting atau ekstraksi data web adalah suatu teknik untuk mengutip data atau informasi dari suatu website menggunakan software dengan program tertentu. Biasanya program dalam software tersebut mensimulasikan eksplorasi manusia terhadap suatu web dengan menggunakan low-level HTTP atau menggunakan full-fledged web tertentu seperti internet explorer atau Mozilla.

Web Scrapping berhubungan dengan pengindeksan web yang merupakan suatu teknik universal yang dipakai hampir semua search engine. Perbedaan web scrapping dengan search engine adalah screen scrapping lebih focus pada transformasi dari suatu web yang tidak terstruktur, umumnya dalam format HTML menjadi suatu format data terstruktur yang dapat disimpan dan dianalisa pada database atau lembar kerja.

Web Scrapping menjadi solusi praktis yang berdasarkan teknologi yang ada meskipun beberapa solusi masih khusus. Karena itu ada beberapa level dari otomasi yang tersedia pada Web Scrapping antara lain :

- Human copy-and-paste: sering terjadi bahwa teknologi web scrapping tidak bisa menggantikan manusia dari pemeriksaan manual dan meng-copy-paste, kadang-kadang hal ini dapat menjadi satu-satunya solusi yang ada ketika situs web secara eksplisit terdapat hambatan untuk mencegah mesin otomasi.
- Text Grepping and Regular Expression Matching: sebuah pendekatan sederhana namun canggih untuk mengambil informasi dari halaman web berdasarkan unix grep perintah dan kalimat biasa cocok dengan menggunakan bahasa pemrograman Perl atau Python.
- HTTP programming : statis dan dinamis halaman web dapat diambil dengan permintaan HTTP ke server web yang jauh (remote) menggunakan pemrograman socket.
- DOM parsing : dengan menambahkan suatu full-fledged web browser, seperti Internet Explorer atau Mozilla, program dapat mengambil isi dinamis yang dihasilkan dari skrip pada sisi klien.
- HTML parsers : beberapa bahasa query data semi berstruktur, seperti XML Query Language (XQL) dan Hyper-Text Query Language (HTQL), dapat digunakan untuk mem-parsing halaman HTML dan untuk mengambil konten dan mentransformasikan web.
- Web Scrapping software : ada banyak perangkat lunak web scrapping software yang dapat digunakan untuk solusi web scrapping. Perangkat lunak tersebut mungkin menyediakan antar muka untuk merekam web sehingga menghilangkan kebutuhan untuk secara manual menulis kode untuk web scrapping atau beberapa skrip dari fungsi yang dapat digunakan untuk mengekstrak dan mentransformasikan isi web dan antar muka basis data yang dapat menyimpan data yang diambil ke database local.

Web Scrapping tidak dimasukkan dalam bidang data mining karena data mining menyiratkan upaya untuk memahami pola semantik atau tren dari sejumlah besar data yang telah diperoleh. Aplikasi web scrapping (juga disebut intelligent, automated, or autonomous agents) hanya fokus pada cara memperoleh data melalui pengambilan dan ekstraksi data dengan ukuran data yang bervariasi.

Web scrapping memiliki sejumlah langkah, sebagai berikut:

1. Create Scraping Template: Pembuat program mempelajari dokumen HTML dari website yang akan diambil informasinya untuk tag HTML yang mengapit informasi yang akan diambil.
2. Explore Site Navigation: Pembuat program mempelajari teknik navigasi pada website yang akan diambil informasinya untuk ditirukan pada aplikasi web scraper yang akan dibuat.
3. Automate Navigation and Extraction: Berdasarkan informasi yang didapat pada langkah 1 dan 2 di atas, aplikasi web scraper dibuat untuk mengotomatisasi pengambilan informasi dari website yang ditentukan.
4. Extracted Data and Package History: Informasi yang didapat dari langkah 3 disimpan dalam tabel atau tabel-tabel database.

2.3 Node.js

Node.js adalah sebuah platform software yang dipakai untuk membangun aplikasi - aplikasi serverside yang fleksibel di sebuah network / jaringan. Node.js menggunakan JavaScript sebagai bahasa pemrograman dan dapat dengan mudah menghasilkan throughput / pemrosesan tingkat tinggi melalui non-blocking I/O. Node.js memiliki fitur built-in HTTP server library yang menjadikannya mampu menjadi sebuah web server tanpa bantuan software lainnya seperti Apache atau Nginx.

Node.js pertama kali dibuat oleh Ryan Dahl pada tahun 2009 yang kemudian berkembang pesat di bawah lisensi Open Source MIT oleh sebuah perusahaan bernama Joyent Inc. Pada hakekatnya Node.js dikembangkan berdasarkan teknologi Google V8 JavaScript engine serta berisi kompilasi skrip inti dan banyak modul siap pakai yang bermanfaat sehingga pengguna (dalam hal ini web developer) tidak perlu melakukan coding dan mendesain segalanya dari awal.

Pada dasarnya Node.js adalah 2 hal: sebuah runtime environment dan script library. Sebuah runtime environment adalah sebuah software yang berfungsi untuk mengeksekusi, menjalankan dan mengimplementasikan fungsi – fungsi dan cara kerja inti dari suatu bahasa pemrograman. Contoh: Agar sebuah server bisa mengeksekusi script PHP maka harus terlebih dulu diinstall PHP runtime environment-nya. Mungkin anda sudah pernah dengar LAMP (Linux, Apache, MySQL dan PHP). Begitu pula Node.js. Agar sebuah server bisa mengeksekusi script JS, maka terlebih dahulu harus diinstall Node.js sebagai runtime environment untuk JavaScript. Sedangkan Script Library adalah kumpulan, kompilasi atau bank data berisi skrip / kode – kode pemrograman.

2.4 JSON

JSON (JavaScript Object Notation) merupakan format yang ringan untuk memasukan data ke dalam sebuah variabel. Sangat mudah dimengerti dan diimplementasikan oleh manusia, dan mudah juga untuk komputer dalam melakukan parsingnya.

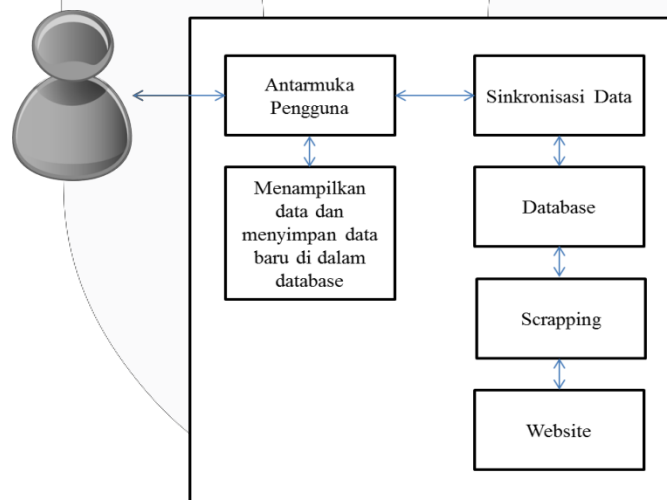
JSON merupakan format teks yang sepenuhnya independen tetapi menggunakan konvensi yang sering didengar dengan bahasa pemrograman dari keluarga-C, termasuk C, C++, C#, Java, JavaScript, Perl, Python, dan sebagainya. Kelebihan inilah yang membuat JSON menjadi sebuah bahasa data-interchange yang ideal. JSON dibangun dalam dua struktur:

1. Beberapa pasangan dari nama/nilai. Dalam beberapa bahasa pemrograman biasa disebut dengan istilah object, record, struct, tabel hash, key list atau associative array.
2. Nilai-nilai yang terusun secara ordered list. Biasa disebut dengan array, vector, list atau daftar dalam bahasa pemrograman.

JSON adalah struktur data yang universal, dalam artian bisa digunakan dalam berbagai bahasa pemrograman. Hampir semua bahasa pemrograman mendukung penuh JSON dalam berbagai format. Hal ini memungkinkan format data yang dapat dipertukarkan menggunakan bahasa pemrograman juga menggunakan dasar dari struktur JSON.

3. Pembahasan

Pada aplikasi ini, sistem akan mengecek apakah data terbaru dari *website* yang berhubungan dan apabila ada maka sistem akan memperbaharui database. User memasukkan kata kunci kemudian sistem akan melakukan pengecekan ke database dan website, kemudian data tersebut akan menampilkan.



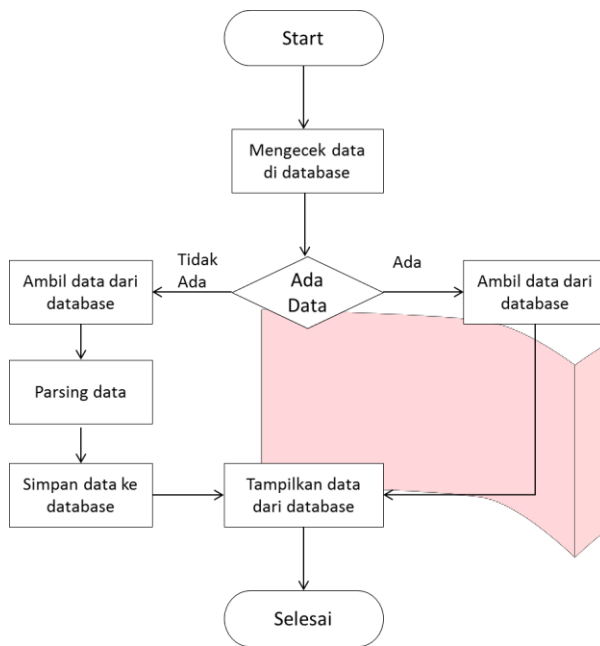
Gambar 3.1 Gambaran Umum Sistem

Gambar diatas menunjukkan alur yang nanti akan terjadi saat *user* menggunakan aplikasi yang dirancang, sehingga aplikasi tersebut dapat berjalan sesuai dengan keinginan dan dapat memberikan hasil yang maksimum. Tanpa adanya *web* yang tersedia maka alur tersebut tidak akan berjalan dengan lancar karena seluruh kegiatan yang terdapat didalam aplikasi tersebut akan bergantung dengan *web* yang tersedia. *User interface* yang diberikan oleh aplikasi ini juga akan memberikan *interface* yang sama dengan *website* yang telah dibuat..

3.1 Perancangan Aplikasi

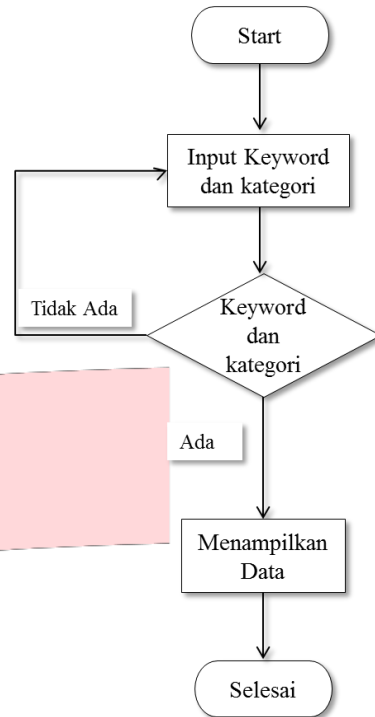
Perancangan aplikasi yang dilakukan meliputi *flowchart* umum system flowcart *user* dan flowchart *scraping* data. Berikut di bawah adalah beberapa diagram *behavior* yang dibuat untuk menentukan, memvisualisasikan, membangun, dan mendokumentasikan aplikasi ini.

1. Flowchart umum system



Gambar 3.1 Flowchart Umum Sistem

2. Flowchart user

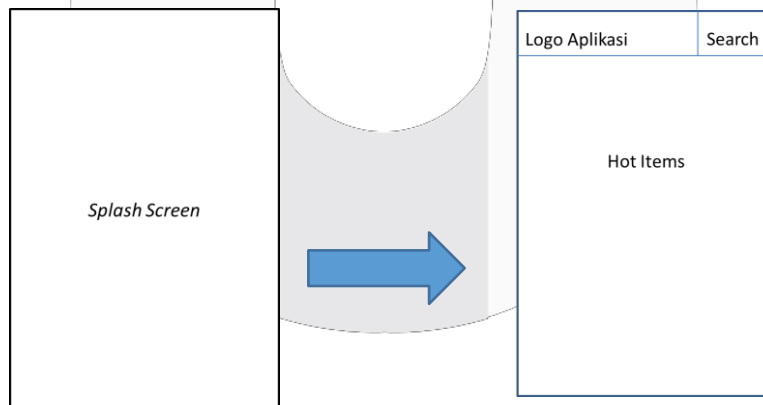


Gambar 3.2 Flowchart User

3.2 Perancangan Antar Muka

3.2.1 Memulai Aplikasi

Sebelum membuat aplikasi dibutuhkan sebuah rancangan antarmuka. Adapun rancangan antarmuka dari hardware rancangan bentuk dan aplikasi KIOSKU.COM ini terdiri dari *SplashScreen*, *HomePage*, kolom *search*, halaman *search*, halaman hasil *search*.

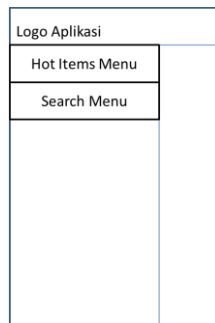


Gambar 3.3 Perancangan Tampilan Awal Aplikasi

Splash Screen adalah kondisi yang digunakan untuk menggambarkan *image* atau gambar yang muncul pada saat sebuah aplikasi atau program sedang melakukan proses *loading*. Bentuk dari *SplashScreen* tidak selalu berwujud satu gambar penuh yang akan menutupi seluruh layar monitor, tetapi ada saat dimana *splashscreen* muncul dalam bentuk kecil. *Splash Screen* digunakan pada aplikasi sebagai *feedback* bahwa aplikasi tersebut masih dalam proses *loading* saat pertama digunakan atau dibuka. Gambar atau apapun yang menjadi *splashscreen* dari suatu aplikasi atau program akan menghilang secara sendirinya begitu jendela utama dari aplikasi tersebut muncul.

3.2.2 Kolom Search

Saat setelah *user* melihat tampilan awal dari aplikasi, maka *user* dapat membuka kolom *search* dengan cara *user* meng-klik logo dari aplikasi tersebut sehingga kolom *search* akan muncul dengan sendirinya setelah logo di klik.

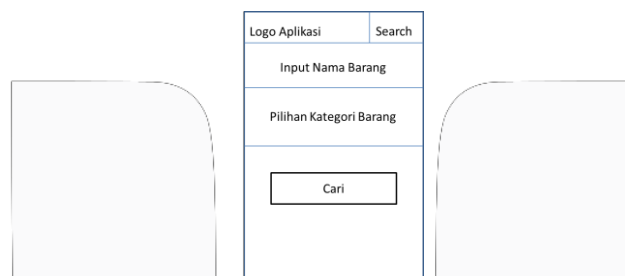


Gambar 3.4 Perancangan Antarmuka Kolom Search

Di dalam kolom *search*, *user* akan dapat memilih pilihan yang dimana terdapat dua pilihan yaitu pilihan pertama untuk kembali menuju halaman *Home Page* atau *Hot Items Menu* yang dimana terdapat iklan terbaru. Kemudian pilihan yang kedua adalah *user* dapat memilih fitur halaman *search* atau *search menu* yang dimana aplikasi akan berpindah halaman menuju halaman *search* yang dituju.

3.2.3 Halaman Search

Halaman *search* adalah halaman yang dibuat untuk memenuhi kebutuhan *user* pada aplikasi, yaitu menampilkan kolom nama barang, kategori barang, dan tombol cari pada aplikasi ini. Sehingga *user* dapat mencari barang yang diinginkan sesuai dengan kebutuhannya.

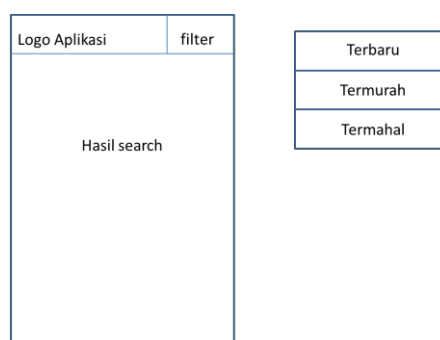


Gambar 4.0 Perancangan Antarmuka Halaman Search

Dalam halaman *search*, *user* dapat memasukkan kata kunci atau nama barang yang diinginkan dalam kolom nama barang yang tersedia sesuai dengan keinginan *user* dan kebutuhan *user*. *User* dapat juga memilih kategori yang tersedia dari *website* yang ada dan tanpa memilih kategori yang tersedia pun data akan ditampilkan oleh aplikasi. Perbedaannya hanya saja data yang akan ditampilkan tidak sesuai berurutan dengan kategori yang ada sehingga terdapat banyak data yang akan ditampilkan.

3.2.4 Halaman Hasil Search

Halaman hasil *search* adalah halaman yang dibuat untuk menampilkan kebutuhan *user* pada aplikasi, yaitu menampilkan iklan yang diinginkan setelah *user* memasukkan kata kunci dan mencocokkan dengan kategorinya. Pada halaman ini juga terdapat filter dimana filter tersebut dapat melakukan penyaringan data iklan dimulai dari data terbaru, termurah, dan data termahal. Sehingga *user* mendapatkan ikan yang sesuai dengan keinginan dan kebutuhan *user*.



Gambar 4.1 Perancangan Antarmuka Halaman Hasil Search

Data-data yang akan ditampilkan dalam halaman hasil search akan tergantung oleh user yang sebelumnya telah memasukkan kata kunci atau keyword. Hasil tersebut juga akan bergantung pada kategori yang sebelumnya telah dipilih oleh user, sehingga data data yang akan ditampilkan dalam halaman hasil search akan menampilkan sesuai dengan kata kunci dan kategori yang dimasukan oleh user. Setelah data tersebut ditampilkan, user dapat memilih filter yang tersedia dimana filter-filter tersebut akan mengurutkan data yang muncul. Apabila user memilih filter terbaru, maka data yang ditampilkan akan berurutan sesuai dengan waktu dari iklan tersebut yang berarti bahwa iklan akan berurutan dari yang paling baru hingga yang telah lama ada dalam website. Apabila user memilih filter termurah, maka data akan diurutkan dari harga yang termurah hingga yang termahal. Sebaliknya akan terjadi bila user memilih filter termahal, maka data akan diurutkan dari yang paling mahal hingga yang paling murah.

3.3 Perangkat yang Digunakan

3.3.1 Spesifikasi Perangkat Keras

Spesifikasi perangkat keras yang digunakan untuk mengimplementasikan sistem *scrapping data* yang telah dirancang adalah sebagai berikut:

1. *System Model* : Samsung Galaxy S3
2. *Processor* : Quad Qore 1.4 GHz
3. *RAM* : 1024Mb
4. *Memory* : 16 Gb

3.3.2 Spesifikasi Perangkat Lunak

Spesifikasi perangkat lunak yang digunakan untuk mengimplementasikan sistem *scrapping data* yang telah dirancang adalah sebagai berikut:

1. Sistem operasi : *Android version 4.3 Jelly Bean*

Batas sistem operasi yang digunakan pada sistem operasi *android* untuk melakukan implementasi adalah *android version 4.0 Ice Cream Sandwich*. Spesifikasi sistem operasi lain dari *android* dapat digunakan sebagai implementasi sistem selama sistem operasi yang digunakan berada diatas versi tersebut.

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengujian dan analisis yang dilakukan, maka didapat beberapa kesimpulan, yaitu sebagai berikut :

1. Aplikasi dapat melakukan *scrapping data* yang memiliki konten dari *website* jual-beli,
2. Aplikasi *Android KIOSKU.COM* mampu menampilkan data iklan sesuai dengan keinginan *user*,
3. Aplikasi ini mampu membantu *user* dan menampilkan data hasil pencarian (iklan) secara cepat dan terurut sesuai filter yang ada.

DAFTAR PUSTAKA

- [[1] Ardiansyah, F. 2011. Pengenalan Android Programming. Biraynara, Depok.
- [2] Permana , Lendra (2013). Aplikasi kehadiran dan penggajian Karyawan Berbasis Web dan SMS Gateway. Bandung: Politeknik Telkom.
- [3] Turland, M. (2010). php| architect's Guide to Web Scrapping with PHP. Introduction-Web Scrapping Defined, str, 2
- [4] Prihatoni Purnomo,Vita. 2008. *100 % JavaScript*. Jakarta: Dian Rakyat
- [5] Safaat, Nazruddin. 2011. Pemrograman Aplikasi Mobile Smartphone dan Tablet PC Berbasis Android. Penerbit Informatika: Bandung
- [6] Zaira, Zamrudi. 2011. "Implementasi Ekstraksi Web Untuk Hadits Yang Diterjemahkan Dalam Bahasa Indonesia". Depok : Universitas Indonesia