APLIKASI PENCARIAN TREND OLEH-OLEH KHAS DAERAH DAN PENCARIAN RUTE LOKASI BERBASIS ANDROID

Muchlish Miftahuddin[1], Erick Wijaya[2]

[1,2]Program Studi Teknik Informatika, Universitas Komputer Indonesia
Jl. Dipati Ukur 112 – 116 Telp. (022)2504119 Bandung 40132
Email : muchlish.mt@email.unikom.ac.id[1] , erick.wijaya@email.unikom.ac.id[2]

ABSTRAK

Cinderamata atau kadang disebut juga dengan oleh-oleh sering menjadi hal yang wajib untuk dibawa pulang saat berpergian. Apalagi perjalanan tersebut dilakukan dalam jangka waktu yang lama, jauh, maupun melewati lokasi yang terkenal dengan oleh-oleh khasnya. Oleh-oleh bisa menjadi tanda cinta untuk orang yang diberi oleh-oleh. Salah satu kota yang mempunyai oleh-oleh yang sangat khas adalah Kota Bandung. Dikarenakan bandung menjadi tujuan wisata yang sangat diminati, Bandung juga menjadi pusat untuk orang yang ingin berbelanja. Maka dari itu setiap toko yang berada di Bandung akan meningkatkan strategi agar dapat bersaing, salah satunya dengan melakukan promosi atau mengenalkan produk mereka kepada pengunjung. Dikarenakan banyaknya toko yang memperkenalkan produk mereka, pengunjung merasa kebingungan dalam mendapatkan rekomendasi produk oleh-oleh yang ingin dibeli, terdapat dua masalah utama yaitu masalah dalam mencari rekomendasi produk oleh-oleh dan masalah dalam mencari rute lokasi toko yang menjual produk oleh-oleh yang diinginkan. Maka tujuan akhir yang dicapai dari penelitian ini adalah dengan memakai API Twitter dan API Google Maps, maka pengguna dapat informasi rekomendasi dari trend twitter, serta mendapatkan rute menuju lokasi toko. Dari percobaan yang dilakukan, aplikasi berjalan dengan baik di sistem operasi Android lollipop (API level 22) keatas karena memiliki cukup API yang mendukung fungsionalitas sistem.

Kata Kunci : Android, *Application Programming Interface*(API), Twitter, Google Maps, Oleh-Oleh, Rute, Lokasi, Bandung

1. PENDAHULUAN

Cinderamata atau bisa disebut dengan oleh-oleh, terkadang menjadi sesuatu keharusan untuk dibawa oleh orang yang pulang dari berpergian baik dalam waktu yang lama, jauh, maupun melewati lokasi yang terkenal dengan oleh-oleh khasnya. Kadangkala oleh-oleh bisa menjadi tanda perhatian kepada orang yang menerimanya.

Salah satu kota yang menjadi tujuan wisata maupun belanja yaitu kota bandung. Kota bandung sendiri merupakan ibu kota dari provinsi jawa barat, sedangkan wilayah bandung raya merupakan kota terbesar kedua setelah jabodetabek di indonesia. Potensi kuliner di bandung sangatlah tinggi, beberapa produk khas dari bandung yaitu tutug oncom, serabi, pepes, dan colenak yang terus berkembang dalam hal inovasi. Dan salahsatu yang menjadi ciri khas makanan bandung yaitu peyeum, peyeum merupakan sejenis tapai yang dibuat dari singkong yang difermentasi. [1]

Maka dari itu dengan banyaknya pengunjung yang singgah ke daerah bandung, maka banyak pula toko oleh-oleh, sehingga tinggi pula persaingan yang ada dalam hal bisnis oleh-oleh, para pemilik toko saling membuat inovasi yang bisa menarik perhatian pengunjung. Oleh karena itu toko pun meningkatkan strategi dalam memperkenalkan produknya.

Dari hasil wawancara dan pengisian kuesioner ke 30 orang pemilik usaha oleh-oleh di daerah bandung, 76,7% atau 23 dari 30 orang menyatakan mengalami kesulitan dalam mengenalkan produknya.

Sedangkan pengunjung yang singgah ke bandung, kebanyakan mengalami kekurangan informasi dalam rekomendasi oleh-oleh di bandung. Terdapat dua masalah utama yaitu masalah dalam mendapatkan rekomendasi dan masalah dalam mendapatkan rute lokasi toko yang ingin dituju.

Dari hasil kuesioner yang disebarkan kepada 66 orang, didapatkan 46 orang atau 69,7% mengalami kesulitan dalam mendapatkan lokasi dan rute menuju tempat penjual oleh-oleh, selain itu 52 orang atau 78,8% mengalami kesulitan dalam menerima informasi rekomendasi oleh-oleh.

Sehingga diperlukan sebuah solusi, salah satunya dengan pembangunan aplikasi mobile berbasis android agar dapat membantu dalam memasarkan produk oleh-oleh bagi pemilik

usaha, dan dapat membantu pengguna dalam mencari produk oleh-oleh.

1.1 Identifikasi Masalah

Sebagaimana yang telah dikemukakan pada pembahasan sebelumnya, maka bisa diidentifikasikan pokok permasalahan sebagai berikut :

1. Belum adanya cara yang lebih efektif untuk memperkenalkan oleh-oleh yang ada.
2. Belum adanya cara yang bisa memberikan informasi secara *real time* dan *up to date* mengenai rekomendasi produk kepada pengunjung yang ingin membeli oleh-oleh.
3. Belum adanya cara yang dapat membantu pengunjung untuk langsung membantu mencari lokasi dan rute tercepat menuju tempat oleh-oleh.

1.2 Maksud dan Tujuan

Adapun maksud dari penelitian yang dilakukan adalah membangun aplikasi mobile pencarian trend oleh-oleh beserta rutenya. Dengan tujuan sebagai berikut :

1. Membuat aplikasi berbasis android yang memberikan informasi rekomendasi oleh-oleh yang sedang marak di suatu daerah.
2. Membuat aplikasi yang menyediakan informasi rute terpendek untuk menuju toko oleh-oleh yang ingin dituju.
3. Membuat aplikasi yang dapat membantu pihak toko untuk memperkenalkan produk yang dijual.

1.3 Batasan Masalah

Dalam Penyusunan Skripsi ini, dibuat batasan-batasan agar pembahasan tidak keluar dari inti permasalahan. Batasan masalahnya sebagai berikut :

1. Aplikasi bersifat publik.
2. Aplikasi ini dijalankan pada perangkat mobile Android. Dengan spesifikasi versi minimal Android versi 4.1 Jelly Bean.
3. Penelitian ini dibangun dalam dua sistem yaitu android untuk aplikasi yang dipakai publik (Frontend) dan website untuk dipakai oleh admin (Backend).
4. Informasi produk dan trend oleh-oleh didapatkan dari media twitter. Untuk pengambilan data trend oleh-oleh dari twitter menggunakan twitter API. Dan Hanya maksimal 10 produk teratas untuk trend oleh-oleh.
5. Metode yang digunakan untuk menampilkan hasil pencarian lokasi dengan Google Maps Distance Matrix API untuk pendeteksian rute pada lokasi.
6. Pendekatan analisis dan perancangan dari pembangunan perangkat lunak menggunakan OOAD (Object Oriented Analysis and Design) dengan UML (Unified Modeling Language).
7. Aplikasi android dibangun untuk membantu pengunjung mendapatkan informasi produk maupun trend oleh-oleh beserta rute jalan menuju lokasi toko di Bandung. Dan membantu pemilik toko untuk memperkenalkan oleh-oleh khas daerah yang ditawarkan di Bandung.
8. Oleh-oleh khas daerah dibatasi berupa makanan ringan dan makanan berat yang berada di daerah Bandung.
9. Admin hanya bertugas memantau database sistem.

2. ISI PENELITIAN

2.1. Analisis Masalah

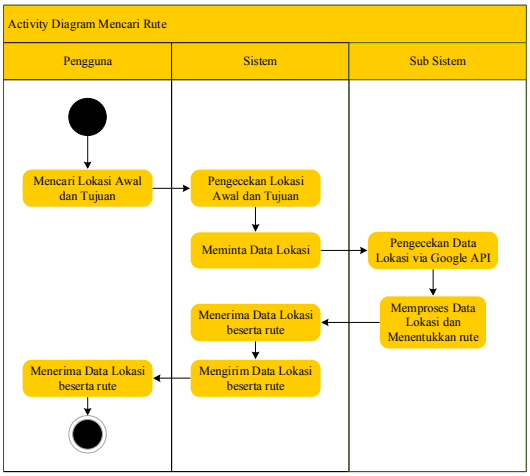
Biasanya orang yang berpergian keluar kota ataupun di dalam kota, mereka biasanya ingin membawa oleh-oleh yang nantinya akan dibawa pulang untuk diberikan kepada seseorang. Akan tetapi dalam mencari atau mendapatkan oleh-oleh yang ingin dibeli seringkali sulit, karena kadangkala ada beberapa kendala. Kendala tersebut biasanya :

1. Kesulitan dalam mendapatkan rekomendasi oleh-oleh yang ingin dibeli, dikarenakan keterbatasan pengetahuan dalam oleh-oleh yang ada.
2. Kesulitan untuk mendapatkan rute maupun lokasi toko penjual oleh-oleh. Kebanyakan malah tersesat disaat mencari lokasi toko, sehingga waktu dan jarak yang ditempuh terasa sangat lama dan jauh.

2.1.1. Analisis Mencari Jarak Rute Terpendek dan Memakai Google Maps

Google Maps termasuk dalam layanan yang disediakan oleh google, untuk membantu pengguna dalam melakukan pemetaan. Layanan bisa berupa panorama 360^{o}, citra satelit, kondisi lalu lintas, peta jalan, maupun perencanaan rute untuk berpergian baik itu berjalan kaki, kendaraan pribadi, ataupun angkutan umum.

Google Maps API adalah beberapa fungsu pemrograman yang disediakan oleh Google Maps sehingga bisa dihubungkan kedalam aplikasi ataupun web yang akan dikembangkan. [2]



Gambar 1 Proses Mencari Rute

Keterangan :

1. Menentukkan lokasi awal dan tujuan.
2. Sistem nantinya akan mengecek lokasi yang diminta.
3. Sistem meminta data lokasi ke sub sistem.
4. Sub sistem mengecek data lokasi melalui Google API.
5. Sub sistem memproses data lokasi dan menentukkan rutenya.
6. Sistem menerima data lokasi beserta rute dari sub sitem.
7. Sistem mengirim data lokasi beserta rute yang minta oleh pengguna
8. Pengguna menerima hasil data lokasi beserta rute yang diminta.

Secara singkat proses untuk mendapatkan jarak rute terpendek yaitu sebagai berikut :

1. Dengan mengakses Google Maps Distance Matrix API melalui antarmuka HTTP, dengan permintaan dibuat sebagai *string* URL, menggunakan origins dan destinations, bersama dengan kunci API. Misalnya meminta data matriks jarak antara Cihampelas, Bandung dan Dago, Bandung, dalam format JSON :

```
https://maps.googleapis.com/maps/api/distancematrix/json?units=imperial&origins=Cihampelas,Bandung,Indonesia&destinations=Dago,Bandung,Indonesia
```

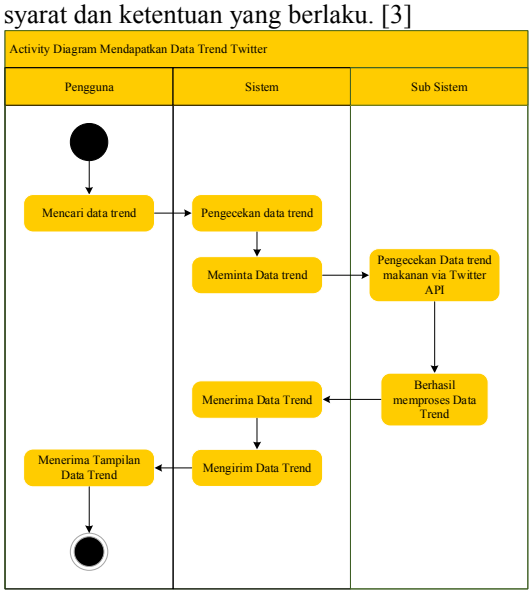
2. Selanjutnya bisa diuji dengan mengisikan URL ke browser. Respons berisikan jarak dan durasi antara asal dan tujuan yang telah ditetapkan, dibawah ini adalah contoh respon dalam bentuk JSON :

```
{
   "destination_addresses" : [ "Dago, Coblong, Kota Bandung, Jawa Barat, Indonesia" ],
   "origin_addresses" : [ "Jl. Cihampelas, Kota Bandung, Jawa Barat, Indonesia" ],
   "rows" : [
      {
         "elements" : [
            {
               "distance" : {
                  "text" : "2,6 mi",
                  "value" : 4110
               },
               "duration" : {
                  "text" : "13 menit",
                  "value" : 768
               },
               "status" : "OK"
            }
         ]
      }
   ],
   "status" : "OK"
}
```

2.1.2. Analisis Pengambilan Data Tweet Twitter Sehingga Menjadi Data Trend

Twitter merupakan salah satu jejaring sosial yang saat ini berkembang pesat, karena pengguna bisa berinteraksi secara tidak langsung dengan pengguna lainnya dari perangkat yang terhubung ke internet seperti perangkat komputer ataupun perangkat mobile.

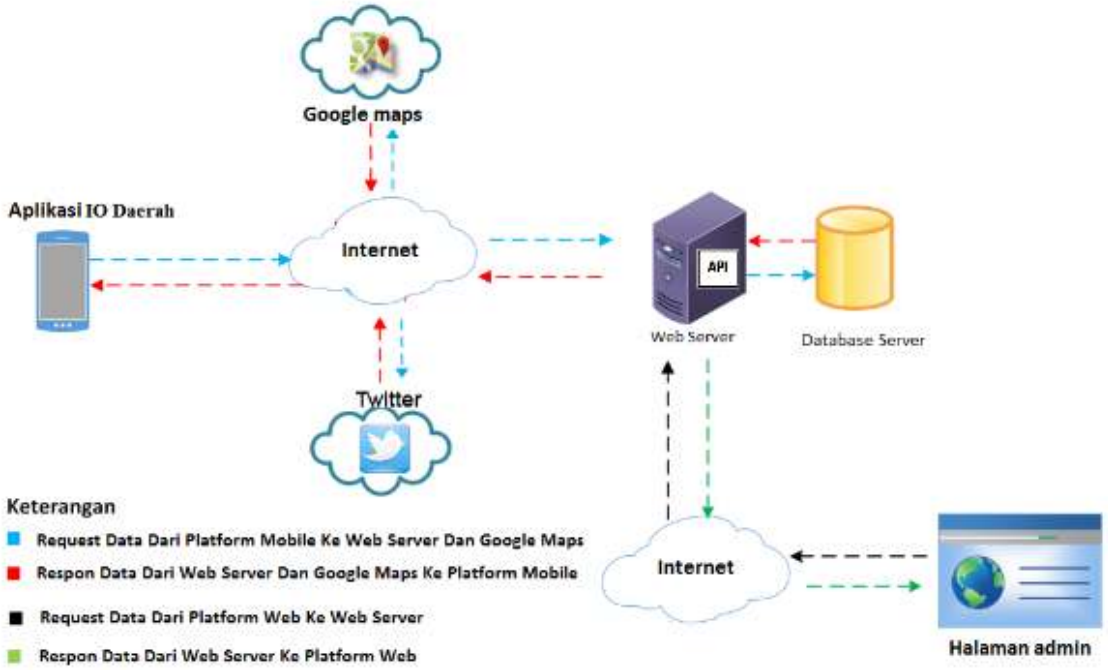
Twitter API adalah sebuah layanan yang disediakan twitter sehingga bisa memberi kemudahan kepada pihak *developer* untuk mengelola informasi dari situs twitter dengan syarat dan ketentuan yang berlaku. [3]



Gambar 2 Pengambilan Data Trend

2.2. Gambaran Umum Sistem

Gambaran umum dari sistem yang akan dibangun, dapat dilihat di gambar 3 berikut :



Gambar 3 Gambaran Umum Sistem

- Perangkat mobile Publik melalui internet meminta data ke database server melalui web server.
- Web server menerima permintaan data dan menentukan jenis permintaan yang diminta ke database server.
- Perangkat mobile publik melakukan permintaan data ke server google maps.
- Server google maps menerima request data dan menentukan jenis request yang diminta.
- Perangkat mobile publik melakukan permintaan data ke server twitter.
- Server twitter menerima request data dan menentukan jenis request yang diminta.
- Setelah server menerima data yang diminta, data tersebut akan dikembalikan dalam bentuk JSON melalui web server untuk diproses perangkat mobile.
- Setelah google maps mendapatkan data yang diminta, lalu google maps mengirimkan data yang diminta ke perangkat mobile.
- Setelah twitter mendapatkan data yang diminta, lalu twitter mengirimkan data yang diminta ke perangkat mobile.
- Halaman admin meminta data ke web server melalui jaringan internet
- Web server menerima permintaan data dan mengambil data yang sesuai dengan permintaan dari database server.
- Database server merespon data yang diminta oleh web server.
- Web server mengirimkan data yang diminta menggunakan jaringan internet ke halaman admin.

2.3. Spesifikasi Kebutuhan Perangkat Lunak

Spesifikasi kebutuhan perangkat lunak terbagi kedalam dua kebutuhan yakitu kebutuhan fungsional serta kebutuhan non fungsional.

Spesifikasi kebutuhan perangkat lunak non fungsional antara lain :

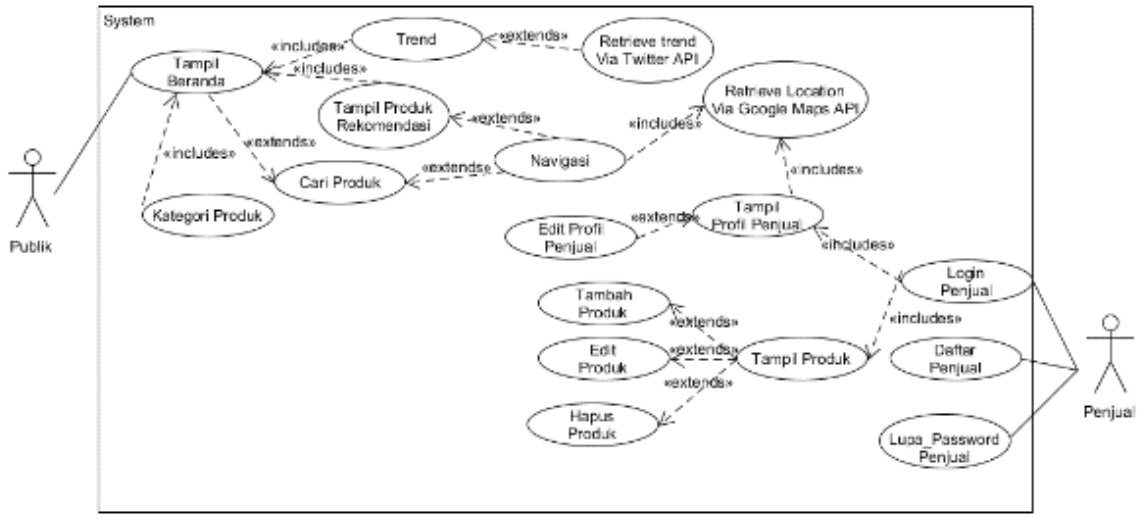
Tabel 1 Spesifikasi Kebutuhan Perangkat Lunak Non Fungsional

Kode SKPL	Spesifikasi Kebutuhan Non Fungsional
SKPL-NF-001	Sistem yang akan dibangun merupakan *mobile*
SKPL-NF-002	Sistem mobile yang akan dibangun minimal memakai OS Android versi 4.1 Jelly Bean
SKPL-NF-003	Sistem dibuat menggunakan spesifikasi perangkat keras maupun perangkat lunak yang memenuhi standar minimum kebutuhan
SKPL-NF-	Desain antarmuka pengguna

004	didalam perangkat lunak yang akan dibuat berlandaskan kepada desain menu
SKPL-NF-005	Sistem memakai bahasa indonesia
SKPL-NF-006	Sistem menggunakan web server untuk menyimpan data
SKPL-NF-007	*Smartphone* tidak dalam mode *airplane* atau mati
SKPL-NF-	GPS *Smartphone* tidak dalam
008	keadaan mati

2.4. Use Case Diagram

Use case diagram dipakai untuk menjelaskan hubungan yang terjadi antar aktor dengan aktifitas sistem. Use case diagram mendeskripsikan proses apa saja yang terjadi pada sistem dan bagaimana hubungan dengan aktor. [4]



Gambar 4 Use Case Diagram

2.5. Implementasi Perangkat Keras

Menjelaskan terkait perangkat keras komputer yang dipakai untuk membangun aplikasi pada perangkat pintar Android. Adapun perangkat keras yang dipakai sebagai berikut:

Tabel 2 Implementasi Perangkat Keras

No	Nama Perangkat Keras	Spesifikasi
1	Processor	Intel® Core™ i3-3217U CPU @ 1.80GHz (4 CPUs)
2	RAM	10 GB
3	Harddisk	500 GB
4	Monitor	LCD 14 inch
5	Keyboad	Standar
6	Mouse	Standar

2.6. Implementasi Perangkat Lunak

Menjelaskan aplikasi yang digunakan untuk membangun aplikasi. Adapun perangkat lunak yang digunakan dalam pembangunan aplikasi adalah sebagai berikut:

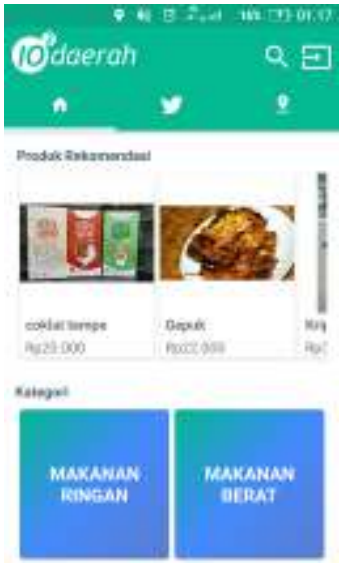
Tabel 3 Implementasi Perangkat Lunak

No	Nama Perangkat Lunak	Spesifikasi
1	Sistem Operasi	Windows 7 Ultimate 64Bit
2	Tool Pembangun Perangkat Lunak (Android)	Android Studio versi 3.0
3	Tool Pembangun Perangkat Lunak (Web Service)	Sublime Text 3

2.7. Implementasi Antarmuka

Tampilan antarmuka adalah sebuah sarana untuk pengguna berhubungan pada sebuah sistem. Implementasi antarmuka pada aplikasi yang dibangun antara lain:

- Tampilan Beranda
  Digunakan untuk melihat produk rekomendasi dan kategori oleh-oleh yang ada.



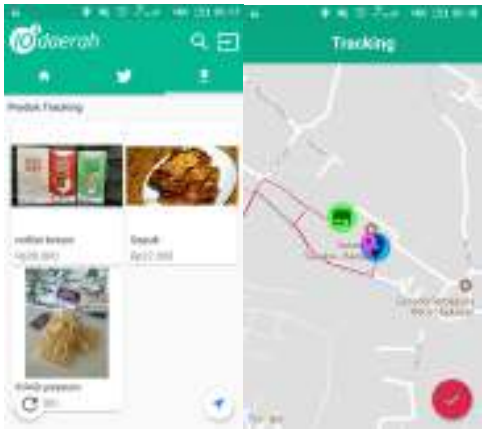
Gambar 5 Tampilan Beranda

- Tampilan Trend Produk
  Tampilan untuk menjelaskan trend apa saja yang sedang marak di twitter, dengan memperhitungkan beberapa aspek yang ada.



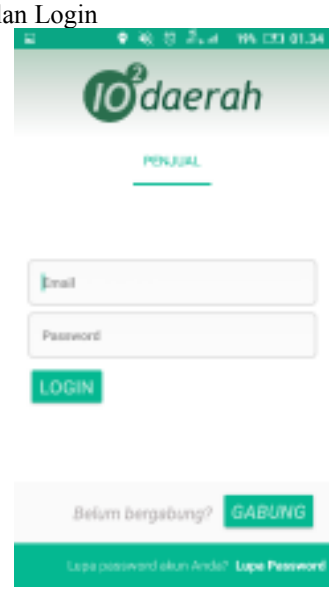
Gambar 6 Tampilan Trend Produk

- Tampilan Tracking
  Tampilan untuk menjelaskan produk apa aja yang akan dibeli dan penentuan rute yang sudah dipilih.



Gambar 7 Tampilan Tracking

- Tampilan Login



Gambar 8 Tampilan Login

2.8. Pengujian Sistem

Pengujian sistem memiliki tujuan untuk mencari kekurangan atau kesalahan yang ada pada perangkat lunak yang dibangun, apakah sudah memenuhi semua aspek yang ada pada tujuan perancangan perangkat lunak tersebut. Dengan melakukan pengujian maka akan diketahui apakah aplikasi sudah sesuai atau belum sesuai. Pengujian dilakukan dalam teknik pengujian *black box* yang lebih memusatkan pada menemukan kesalahan aplikasi secara fungsional.

Pengujian ini dilakukan pada komponen fungsional halaman beranda, login, daftar, produk penjual, profil penjual, *trend, tracking*. Pada pengujian ini dilakukan dengan memakai tiga perangkat pintar Android yang berbeda untuk mengecek keberhasilan aplikasi. Berdasarkan hasil pengujian terhadap beberapa perangkat yang ada, maka bisa disimpulkan bahwa aplikasi berjalan sebagaimana mestinya. [5]

Pada bulan januari 2018, pengujian dilakukan dengan menyebarkan kuesioner terhadap 30 responden. Banyak jawaban variatif dari responden, tetapi dari hasil rata-rata yang diperoleh dapat ditarik kesimpulan bahwa responden setuju dengan adanya aplikasi yang dibuat memudahkan dalam melakukan pencarian oleh-oleh.

Tabel 4 Hasil Pengujian Responden

Pertanyaan pertama : Apakah aplikasi ini memudahkan anda dalam melakukan pencarian trend produk makanan ringan dan makanan berat dari twitter?				
SS	S	CS	TS	STS
7	22	1	0	0
Rata-rata = (126/150) x 100% = 84%				
Pertanyaan kedua : Apakah aplikasi ini memudahkan anda dalam melakukan pencarian rute lokasi toko yang ingin dituju?				
SS	S	CS	TS	STS
10	20	0	0	0
Rata-rata = (130/150) x 100% = 86,7%				
Pertanyaan ketiga : Apakah aplikasi mammpu memberikan informasi produk oleh-oleh makanan di suatu daerah, khususnya daerah bandung?				
SS	S	CS	TS	STS
7	21	2	0	0
Rata-Rata = (125/150) x 100% = 83,3%				
Pertanyaan keempat : Apakah anda dapat dengan mudah mengikuti instruksi yang diberikan oleh aplikasi ini?				
SS	S	CS	TS	STS
7	23	0	0	0
Rata-rata = (127/150) x 100% = 84,6%				
Pertanyaan kelima : Apakah anda dapat memahami informasi yang diberikan oleh aplikasi ini?				
SS	S	CS	TS	STS
5	24	1	0	0
Rata-rata = (124/150) x 100% = 82,6%				

Dari hasil perhitungan pengujian yang dilakukan kepada 30 koresponden, maka bisa ditarik kesimpulan yaitu :

a. Pengguna merasa terbantu dalam melakukan pencarian rekomendasi oleh-oleh di daerah bandung.
b. Pengguna merasa terbantu daam melakukan pencarian rute lokasi toko oleh-oleh yang ingin dituju.
c. Pengguna mendapatkan informasi produk oleh-oleh makanan di daerah bandung.
d. Pengguna merasa dengan cukup mudah memahami instruksi yang ada.
e. Pengguna dengan cukup mudah memahami informasi yang diberikan oleh aplikasi.

Pada bulan januari juga, dilakukan wawancara dan pengujian aplikasi terhadap 10 responden penjual oleh-oleh di bandung. Jawaban bervariatif dari responden, akan tetapi dari hasil yang diperoleh bisa ditarik kesimpulan bahwa responden setuju dengan adanya aplikasi yang membantu memperkenalkan produk oleh-oleh.

3. PENUTUP

3.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil yang didapat dari penelitian, analisis, perancangan sistem, dan implementasi serta pengujian pada sistem, bisa ditarik kesimpulan antara lain :

a. Perangkat lunak IO2Daerah pada platform android mampu memberikan bantuan kepada pengguna dalam mendapatkan informasi rekomendasi oleh-oleh serta rute lokasi toko yang ingin dituju. Sehingga pengguna yang sedang berada dibandung mendapatkan rekomendasi untuk memilih oleh-oleh makanan yang ingin dibeli. Begitu pula orang yang sedang berkunjung ke daerah bandung dan tidak mengetahui rute lokasi toko, dapat dengan mudah melihat rute yang dituju.
b. Dari hasil wawancara dan percobaan penggunaan aplikasi kepada penjual, hasil yang didapat yaitu perangkat lunak IO2Daerah mampu membantu penjual dalam memperkenalkan produk yang dijual. Dan penjual juga dengan mudah mendapatkan informasi produk yang sedang marak.

3.2. Saran

Perangkat lunak IO2Daerah yang dibangun berfokus kepada proses pencarian trend dan pencarian rute lokasi. Oleh karenanya ada beberapa saran yang ingin disampaikan, yang diharapkan bisa membantu sebagai panduan pengembangan perangkat lunak ini ke arah yang lebih baik lagi. Adapun beberapa saran pengembangan aplikasi ini antara lain :

1. Mengembangkan perangkat lunak yang memiliki fitur transfer, agar pemesanan bisa langsung dilakukan, dan pembeli hanya tinggal menerima pesanan yang sudah dipesan.
2. Mengembangkan aplikasi yang mendukung pengambilan trend oleh-oleh selain dari twitter, seperti instagram, facebook, maupun youtube.
3. Mengembangkan perangkat lunak yang bisa mendukung pada platform selain android, seperti pada platform IOS dan Windows.

4. Diperlukan penyesuaian kedepannya pada pengembangan perangkat lunak perihal *permission* dan privasi, dikarenakan peningkatan pada versi android kedepannya.

DAFTAR PUSTAKA

[1] H. Suganda, Jendela Bandung, Pengalaman Bersama Kompas, November: PT Kompas Media Nusantara, 2007.

[2] Y. E. Mario AP, Hebatnya Google Maps dan PintarnyaGoogle Street, Yogyakarta: CV. Andi Offset, 2010.

[3] A. d. R. S. Prasetyo, Panduan Cepat Menguasai Twitter, Jakarta: PT. Elex Media Komputindo, 2009.

[4] A. Nugroho, Rekayasa Perangkat Lunak Menggunakan UML & Java, Yogyakarta: Andi Offset, 2009.

[5] R. S. Pressman, "Black-box Testing" in Software Engineering A Practitioner's Approach Fifth Edition, New York: McGraw-Hill, 2001.

[6] N. M. Steiniger dan E. A, "Foundations of Location Based Services," pp. 1-28, 2006.

[7] Priyanti, Pemograman Android untuk Pemula, Jakarta: Cerdas Pustaka, 2011.

[8] R. S. Pressman, Software Engineering : A Practitioner's Approach, 7th ed, New York: Mcgraw-Hill Education, 2015.

[9] S. H. N, Pemrograman Aplikasi Mobile Smartphone dan Tablet PC Berbasis Android (Revisi Kedua), Bandung: Informatika, 2015.

[10] D. H. Mulyana, Aplikasi Pilihan Android, Jakarta: Penerbit PT Elex Media Komputer, 2012.

[11] H. Jogiyanto, Analisis dan Desain Sistem Informasi, Edisi III, Yogyakarta: Andi, 2009.

[12] Jaroslav Tulach, Practical API Design: Confessions of a Java Framework Architect, New York: McGraw Hill Companies Inc , 2008.

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

[14] L. Dwiartara, Menyelam dan Menaklukkan Samudra PHP, Bogor: Ilmu Website, 2011.

[15] R. B, Belajar Otodidak MySQL, Bandung: Informatika, 2015.

[16] R. A. D. Amin, Traveling Salesman Problem, Bandung: Institut. Teknologi Bandung, 2006.

[17] R. S. a. M. S. A, Rekayasa Perangkat Lunak (Terstruktur dan Berorientasi Objek), Bandung: Informatika , 2016.

[18] R. B, H. I dan H. A, Mudah Belajar Java, Bandung: Informatika, 2010.

[19] H. B, Esensi-Esensi Bahasa Pemrograman Java, Bandung: Informatika, 2007.

[20] W. B dan S. S , Using Information Technology : A Practical Introduction to Computer & Communication. (9th edition), New York: McGraw-Hill, 2011.