

RANCANG BANGUN APLIKASI ANDROID FITWIGO UNTUK MEMPERTEMUKAN ORANG YANG INGIN BEROLAHRAGA BERSAMA

Cristopher M Long¹⁾

¹⁾ *Teknik Informatika Fakultas Industri Kreatif Universitas Ciputra Surabaya
UC Town, Citraland, Surabaya, Jawa Timur 60219
Email : crislong22@gmail.com¹⁾*

Abstrak

Olahraga merupakan aktivitas yang dapat dilakukan oleh manusia agar dapat meningkatkan kesehatan tubuh. Pada umumnya orang lebih menyukai olahraga yang dapat dilakukan secara bersama-sama. Masalahnya adalah sulit menemukan orang yang dapat diajak berolahraga bersama. Kurangnya koneksi menjadi alasan utama. Orang akan merasa nyaman berolahraga dengan orang lain jika sebelumnya mengetahui informasi mengenai orang tersebut. Dengan perkembangan teknologi yang pesat saat ini masalah tersebut dapat diselesaikan dengan memanfaatkan ekosistem perangkat lunak serta internet. Aplikasi android Fitwigo yang dikembangkan dengan menggunakan framework Cordova diciptakan dengan tujuan untuk membantu seseorang agar dapat mengajak orang lain berolahraga bersama.

Kata kunci: *Aktivitas, Olahraga, Bersama, Android, Cordova, Fitwigo.*

1. PENDAHULUAN

Olahraga merupakan aktivitas yang dapat dilakukan oleh manusia agar dapat meningkatkan kesehatan tubuh. Beberapa manfaat dari berolahraga di antaranya dapat mengurangi stres, meningkatkan kekuatan otak, meningkatkan gelombang alfa ke otak, memperlancar kerja saraf, memperlambat penuaan, serta meningkatkan rasa percaya diri.

Berdasarkan survei yang dilakukan penulis kepada 100 responden, ternyata responden menyukai olahraga yang dapat dilakukan bersama-sama dengan orang lain. Namun kendala yang dihadapi oleh mereka adalah kesulitan menemukan orang yang dapat diajak berolahraga bersama dikarenakan kurangnya koneksi atau relasi. Hal ini cukup membuktikan bahwa sebenarnya seseorang ingin saja berolahraga dengan orang lain hanya saja mereka mengalami kesulitan karena kekurangan koneksi atau relasi. Responden cukup merasa nyaman jika berolahraga dengan orang yang baru mereka kenal. Hal ini menunjukkan bahwa masih ada sedikit perasaan ragu-ragu berolahraga dengan orang yang baru dikenal. Namun di sisi lain, berdasarkan survei ini juga diketahui bahwa responden merasa

nyaman berolahraga dengan orang yang baru dikenal. apabila mereka mengetahui informasi mengenai orang tersebut. Dengan mengetahui latar belakang dari orang yang akan diajak berolahraga bersama diharapkan akan mengurangi rasa keragu-raguan pada dirinya dalam memutuskan apakah akan berolahraga bersama orang yang baru dikenal tersebut maupun tidak.

Mengatasi permasalahan di atas, penulis merancang dan membangun sebuah aplikasi Fitwigo yang bertujuan untuk membantu seseorang mengajak orang lain berolahraga bersama. Aplikasi ini dikembangkan dengan menggunakan *framework* Cordova yang berjalan di atas sistem operasi Android. Untuk mengetahui kebutuhan sistem, peneliti melakukan survei pada orang-orang yang berdomisili di Surabaya dan wawancara dengan pemilik bisnis Fitwigo. Setelah itu dilakukan desain sistem sesuai dengan kebutuhan, kemudian mengimplementasi desain tersebut menjadi aplikasi Fitwigo. Aplikasi ini selanjutnya diujikan kepada 30 orang pengguna *smartphone* Android yang berdomisili di Surabaya.

2. LANDASAN TEORI

2.1 Media Sosial

Penggunaan media sosial oleh remaja banyak dimotivasi untuk mendapatkan berbagai informasi, memperkuat hubungan di antara sesama pengguna, melepaskan ketegangan, memenuhi kebutuhan emosional, dan meningkatkan rasa percaya diri[1].

Secara orientasi personal, para remaja menggunakan media sosial dikarenakan mereka ingin menjalin komunikasi dengan teman-teman mereka, sehingga mereka memutuskan untuk memiliki akun media sosial lebih dari satu[2].

Dampak positif yang dirasakan melalui adanya media sosial adalah mudahnya komunikasi serta arus informasi yang semakin cepat[3].

Hubungan interpersonal adalah hubungan antar pribadi yang bisa terjadi antara dua atau lebih individu. Hubungan interpersonal terbina melalui beberapa tahap yaitu kontak, keterlibatan, keakraban, perusakan, dan pemutusan[4].

2.2 Apache Cordova

Apache Cordova adalah sebuah *open source framework* yang dapat digunakan untuk membangun perangkat lunak lintas *platform* dengan menggunakan HTML, Javascript, dan CSS[5]. Dengan Cordova pemrograman dapat dilakukan sekali untuk diimplementasikan ke berbagai *platform*. Beberapa *platform* yang didukung oleh Apache Cordova di antaranya Android, Blackberry 10, IOS, Ubuntu, Windows Phone 8, Windows 8.1, Windows 10.

2.3 Google Maps

Google Maps adalah layanan aplikasi peta *online* yang disediakan oleh Google secara gratis. Google Maps mempunyai banyak fasilitas, misalnya pencarian lokal dengan memasukkan kata kunci seperti: nama tempat, kota atau jalan. Selain itu terdapat juga fasilitas perhitungan rute perjalanan dari satu tempat ke tempat lainnya[6].

3. DESAIN SISTEM

3.1 Analisa Kebutuhan

Untuk mengetahui kebutuhan sistem aplikasi Fitwigo ini, penulis melakukan survei kepada 100 orang yang suka berolahraga yang berdomisili di Surabaya. Survei ini dilakukan dengan cara menyebarkan kuisioner secara *online* pada tanggal 19 Agustus 2016.

Variabel yang digunakan pada penelitian ini adalah teori Hierarki Kebutuhan Abraham Maslow[7].

Tabel 1. Variabel Penelitian

Sub Variabel	Item Kuisioner
Kebutuhan Pokok (Physiological Needs)	Informasi tentang aktivitas olahraga
	Bahasa yang sering digunakan pada aplikasi
Kebutuhan Keamanan (Safety Needs)	Informasi Letak lokasi aktivitas
	Rekomendasi daftar lokasi aktivitas pada saat membuat sebuah aktivitas
Kebutuhan Kasih Sayang dan Memiliki (Belongings and Love Needs)	Sarana komunikasi antar anggota pada aktivitas yang diikuti
	Notifikasi dari aktivitas olahraga yang diikuti
Kebutuhan Aktualisasi diri (Self-Actualization Needs)	Data profil pengguna

Berikut merupakan hasil dari survei yang dilakukan, di antaranya:

1. Responden perlu mengetahui letak lokasi dari sebuah aktivitas olahraga yang diikutinya (75,6%).

2. Responden perlu mendapatkan rekomendasi lokasi ketika membuat sebuah aktivitas (75,2%).
3. Responden perlu berkomunikasi dengan sesama anggota yang berada di aktivitas olahraga yang sama (77,2%)
4. Responden merasa perlu mendapatkan notifikasi dari aktivitas olahraga yang dia ikuti (75%)
5. Data-data penting yang diperlukan seseorang tentang orang lain agar dapat nyaman berolahraga bersama adalah umur (48%), alamat domisili (27%), pekerjaan (45%), hobi (48%) dan *mutual partner* (43%).
6. Informasi dari sebuah aktivitas olahraga yang perlu diketahui adalah jenis olahraga (74%), tanggal dan waktu kegiatan (65%), lokasi kegiatan (64%), dan biaya keikutsertaan (52%).
7. Bahasa yang sering digunakan pada aplikasi adalah Bahasa Inggris (71%).

Selain survei, penulis juga melakukan wawancara dengan pemilik bisnis Fitwigo Peter William untuk mengetahui bagaimana proses pembuatan aktivitas olahraga, menentukan jadwal pelaksanaan aktivitas, serta proses komunikasi dan pembiayaan dalam aktivitas olahraga.

3.2 Desain Fitur

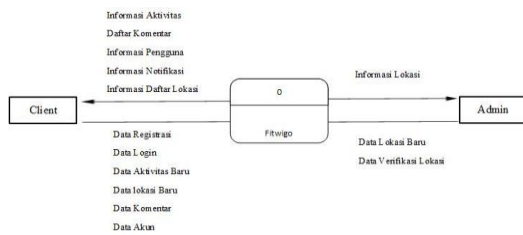
1. Membuat Aktivitas Olahraga
 Fitur ini berisi data tentang aktivitas olahraga yang ingin dibuat berupa judul aktivitas olahraga, tipe aktivitas olahraga, tanggal dan waktu pelaksanaan, jumlah pemain maksimum, biaya, deskripsi aktivitas serta lokasi aktivitas olahraga.
2. Menampilkan Detil Aktivitas
 Informasi yang ditampilkan berupa judul aktivitas olahraga, tipe aktivitas, tanggal dan waktu pelaksanaan, daftar anggota, jumlah pemain maksimum, biaya keikutsertaan, deskripsi aktivitas serta lokasi.
3. Gabung Aktivitas Olahraga
 Fitur ini dapat digunakan oleh pengguna untuk bergabung pada aktivitas yang dia inginkan, namun sebelumnya harus mendapatkan persetujuan dari pembuat aktivitas terlebih dahulu.
4. Memberi komentar pada Aktivitas Olahraga
 Fitur ini dapat digunakan oleh sesama anggota dalam aktivitas olahraga yang sama untuk saling berkomunikasi dengan pemberian komentar.
5. Mendaftarkan Lokasi Baru
 Data yang harus diberikan oleh pengguna adalah nama lokasi, kondisi lokasi, kontak yang bisa dihubungi serta alamat lokasi.
6. Verifikasi Lokasi oleh Admin
 Admin dapat menerima maupun menolak lokasi yang didaftarkan oleh pengguna dengan beberapa kondisi yaitu kecocokan nama dan alamat lokasi pada Google Maps atau lokasi telah didaftarkan sebelumnya.

7. Penambahan Lokasi Baru oleh Admin
 Data yang harus diberikan oleh admin adalah nama lokasi, kondisi lokasi, kontak yang bisa dihubungi, tipe lapangan serta alamat lokasi.
8. Notifikasi
 Fitur ini dapat digunakan oleh pengguna untuk mendapatkan informasi notifikasi seperti permintaan bergabung yang diterima oleh pembuat aktivitas, komentar baru yang belum dilihat, serta permintaan penambahan lokasi yang ditolak. Selain itu terdapat notifikasi harian untuk mengingatkan aktivitas yang diikuti yang hanya muncul jika terdapat aktivitas yang dilaksanakan pada hari tersebut. Waktu munculkan notifikasi ditentukan oleh Pengguna
9. Registrasi
 Fitur ini digunakan untuk melakukan pendaftaran agar dapat menggunakan perangkat lunak. Beberapa data yang harus diisi yaitu nama, email, password, jenis kelamin, hobi, pekerjaan, dan alamat.
10. Detil Pengguna
 Fitur ini digunakan untuk melihat profil pengguna. Beberapa data yang dapat dilihat yaitu nama, email, jenis kelamin, hobi, pekerjaan, alamat dan *mutual partner*.

3.3 Desain Sistem Arsitektur

Sistem yang dibangun terdiri dari dua perangkat lunak dan sebuah server. Kedua perangkat lunak yang digunakan yaitu perangkat lunak untuk Client dan Admin. Untuk mengirim data antara perangkat lunak dan server digunakan Ajax dari sisi perangkat lunak dan PHP dari sisi server.

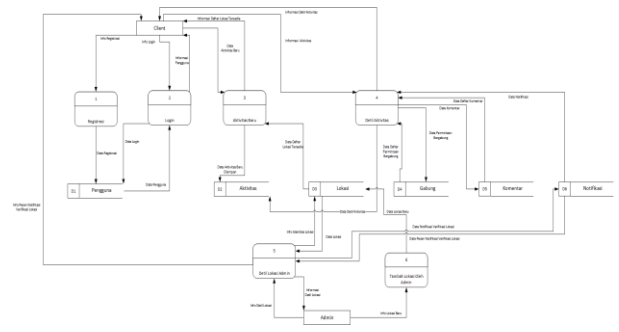
3.4 Desain Diagram Alir Data



Gambar 1. Diagram Konteks

Diagram konteks pada Gambar 1 terdapat dua Entitas Eksternal yang terlibat yaitu Client dan Admin. Keduanya berinteraksi dengan sebuah Proses yang dinamakan Fitwigo.

Diagram alir data level 0 pada Gambar 2 terdapat dua Entitas Eksternal yaitu Client dan Admin. Terdapat enam Proses yaitu Proses Registrasi, Proses Login, Proses Aktivitas Baru, Proses Detil Aktivitas, Proses Detil Lokasi Admin, dan Proses Tambah Lokasi Oleh Admin. Terdapat 6 Penyimpanan Data yaitu Pengguna, Aktivitas, Lokasi, Gabung, Komentar, dan Notifikasi.



Gambar 2. Diagram Alir Data Level 0

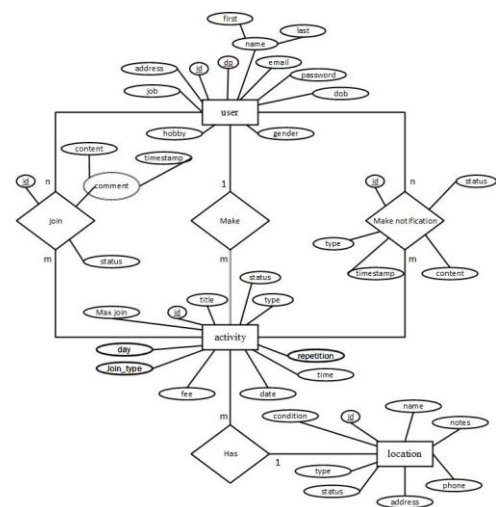
Diagram alir data level 1 proses 2 terdapat satu Entitas Eksternal yaitu Client, dua Proses yaitu Proses Tampilkan Data Pengguna dan Proses Sunting Data Pengguna, satu Penyimpanan Data yaitu Pengguna.

Diagram alir data level 1 proses 3 terdapat satu Entitas Eksternal yaitu Client, empat Proses yaitu Proses Menambah Aktivitas Baru, Proses Tampilkan Daftar Lokasi, Proses Pilih Lokasi, Proses Menambah Lokasi Baru, dan dua Penyimpanan Data yaitu Penyimpanan Data Aktivitas dan Penyimpanan Data Lokasi.

Diagram alir data level 1 proses 4 terdapat satu Entitas Eksternal yaitu Client, empat Proses yaitu Tampilkan Aktivitas, Proses Bergabung Pada Aktivitas, Proses Detil Komentar, dan Proses Menampilkan Daftar Anggota, dan empat Penyimpanan Data yaitu Aktivitas, Gabung, Komentar dan Notifikasi.

Diagram alir data level 1 proses 5 terdapat dua Entitas Eksternal yaitu Admin dan Client, dua Proses yaitu Tampilkan Lokasi dan Verifikasi Lokasi. Terdapat dua Penyimpanan Data yaitu Lokasi dan Notifikasi.

3.5 Desain Model Basis Data Konseptual



Gambar 3. Model Basis Data Konseptual

Model Basis Data konseptual pada Gambar 7 terdapat tiga Entitas yaitu User, Activity dan Location dan empat Relasi yaitu Make, Join, Make Notification dan Has.

4. IMPLEMENTASI

4.1 Framework Cordova

Versi Cordova yang digunakan pada aplikasi ini adalah Cordova v6.4.0. Sedangkan untuk *platform* Android yang digunakan adalah Android 6.0.0.

4.1.1 Instalasi Cordova

Untuk membangun aplikasi dengan Cordova terlebih dahulu harus meng-*install* Cordova itu sendiri ke dalam sistem operasi yang digunakan untuk pengembangan aplikasi dengan mengetikkan “npm install -g cordova” pada *Command-Line Tool*. Setelah itu pada *Command-Line Tool*, ketikkan “cordova create fitwigo com.fitwigo.client Fitwigo” untuk membuat sebuah proyek aplikasi baru dengan nama *folder* fitwigo dan nama aplikasi Fitwigo. Untuk menambahkan *platform* Android pada proyek fitwigo digunakan “cordova platform add android - -save”.

4.1.2 Config

Config digunakan untuk mengatur segala sesuatu yang berhubungan dengan aplikasi secara umum seperti id, nama, versi, akses yang diberikan, orientasi layar, *plugin* yang digunakan. “<widget id="com.fitwigo.client" version="1.0.0"” digunakan untuk mengatur id dan versi aplikasi. “<allow-intent href="http://*/*" />” digunakan untuk mengatur URL yang dapat diakses oleh aplikasi. “<preference name="orientation" value="portrait" />” digunakan untuk mengatur posisi layar aplikasi untuk selalu dalam keadaan *portrait*. “<plugin name="cordova-plugin-dialogs" spec="~1.3.0" />” digunakan untuk mengkoneksikan *plugin* dengan aplikasi.

4.2 Fungsi OnDeviceReady

```
onDeviceReady: function() {
  app.receivedEvent();
  document.addEventListener("pause",
    onPause, false);
  window.plugin.notification.local.hasP
    ermission(function (granted) {});
}
```

Fungsi OnDeviceReady digunakan untuk menampung fungsi-fungsi lain yang terdapat dalam Javascript aplikasi. Kegunaan dari fungsi ini adalah untuk mencegah adanya kode Javascript yang berjalan terlebih dahulu sebelum kode *native* dijalankan.

4.3 Fungsi OnPause

Fungsi OnPause digunakan untuk menjalankan fungsi Javascript ketika aplikasi berada dalam kondisi *Background*. Pada bagian ini fungsi yang dijalankan yaitu fungsi untuk mengecek notifikasi terbaru.

```
onPause: function() {
  app.checkNewNotif();
}
```

4.4 Fungsi Ajax

```
$.ajax({
  type: 'POST',
  url: localStorage.server+'login.php'
  , data: {
    email: $('#login-email').val(),
    password: $('#login-password').val
    ()},
  success: function (data) {}
```

Fungsi ajax digunakan untuk mengirim dan menerima data dari server. Tipe yang digunakan adalah POST. Url berisikan “localStorage.server” yang berisi URL di mana file-file PHP disimpan ditambahkan dengan file PHP yang ingin dipanggil. Data berisikan tampungan data beserta isi dari tampungan data tersebut yang akan dikirim ke file PHP yang bersangkutan. Success berisikan fungsi yang disertai parameter data yang dikembalikan dari file PHP yang bersangkutan.

4.5 Penampungan Data di PHP

```
$email = $_POST['email'];
$password = $_POST['password'];
```

Untuk menampung data yang dikirim menggunakan Ajax digunakan variabel yang isinya adalah “\$_POST['email]” yang mana di dalam kurung siku berisi nama tampungan data yang berasal dari Ajax yang bersangkutan.

4.6 SQL

Query Select ini digunakan untuk mengambil data id dari tabel basis data user di mana email dan password harus sesuai dengan masing-masing variabel \$email dan \$password.

```
SELECT id FROM user WHERE email = '$email'
AND password = '$password'
```

Query Insert ini digunakan untuk menyimpan data aktivitas baru ke dalam tabel basis data activity.

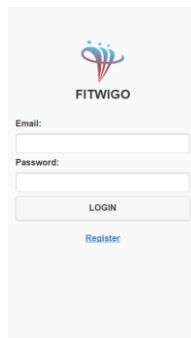
```
INSERT INTO activity (title, type,
repetition, date, day, time,
description, fee, user_id, status,
max_join, join_type) VALUE ('$title',
'$type', '$repetition', '$date',
'$day', '$time', '$description',
```

```
'$fee', '$user_id', '$status', '$max_join', '$join_type')"
```

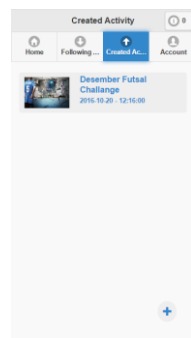
Query Update ini digunakan untuk mengubah data dari sebuah aktivitas yang telah dibuat sebelumnya.

```
UPDATE activity SET title='$title', type='$type', repetition='$repetition', date='$date', day='$day', time='$time', description='$description', fee='$fee', max_join='$max_join', join_type='$join_type' WHERE id='$id'
```

4.7 Tampilan Aplikasi



Gambar 4. Tampilan Login



Gambar 5. Tampilan Home

4.8 Cek Lokasi

```
$('#edit-location-check-button').off('tap').on('tap', function() {
    var content = 'https://maps.google.com/?q=' + $('#edit-location-name').val() + ', ' + $('#edit-location-address').val();
    document.getElementById('edit-location-check-button').href = content;
});
```

Untuk mengecek lokasi menggunakan Google Maps, tambahkan link Google Maps yaitu “https://maps.google.com/?q=” disertai nama dan alamat lokasi yang ingin dicek pada link tersebut.

5. PENGUJIAN

Pengujian aplikasi Fitwigo terdiri dari dua jenis, yaitu:

1. Pengujian terhadap fitur-fitur aplikasi

Pengujian ini bertujuan untuk mengetahui ada tidaknya *error* atau *bug* yang muncul pada fitur-fitur aplikasi. Data pengujian dapat dilihat pada Tabel 2. Setelah dilakukan pengujian tidak ditemukan adanya *error* atau *bug*.

Tabel 2. Data Pengujian

Fitur	Aktivitas	Hasil	Status
Registrasi	Mengisi form registrasi dan menekan tombol submit	Data tersimpan di server dan tampilan berubah ke halaman login	Valid
Login	Memasukan data email dan password yang telah didaftarkan sebelumnya dan menekan tombol submit	Halaman berpindah dari login ke home	Valid
Tambah aktivitas baru	Mengisi form aktivitas baru dan menekan tombol submit	Data tersimpan di server dan tampilan berubah ke halaman detail aktivitas	Valid
Gabung aktivitas olahraga	Menekan tombol join pada aktivitas yang ingin diikuti	Data pengguna yang ingin bergabung disimpan di server dan munculkan notifikasi permintaan bergabung ke pembuat aktivitas	Valid
Beri komentar	Mengisi komentar pada input yang disediakan dan menekan tombol send	Komentar yang baru dibuat disimpan di server dan di tampilkan di halaman komentar	Valid
Cek Lokasi	Menekan tombol see maps	Aplikasi akan berpindah dari Fitwigo ke Google	Valid

		Maps dengan menampilkan lokasi yang sesuai dengan nama dan alamat lokasi yang diberikan	
--	--	---	--

2. Pengujian fitur aplikasi oleh responden

Tujuan pengujian ini adalah untuk mengetahui apakah responden dapat menggunakan aplikasi Fitwigo sebagai sarana untuk mengajak orang lain berolahraga bersama. Pengujian aplikasi Fitwigo dilakukan pada 30 orang pengguna *smartphone* Android yang berdomisili di Surabaya. Mereka diminta untuk meng-*install* aplikasi Fitwigo dalam *smartphone* mereka, kemudian mencoba menggunakan fitur-fitur yang terdapat di aplikasi tersebut. Setelah tahap uji coba, responden diminta untuk mengisi kuisioner. Skala pengukuran yang digunakan dalam kuisioner ini adalah Skala Likert. Daftar pernyataan yang diberikan adalah:

- Saya merasa terbantu untuk mengajak orang lain berolahraga bersama dengan membuat aktivitas olahraga di aplikasi Fitwigo.
- Saya merasa terbantu mendapatkan informasi aktivitas olahraga bersama yang saya ikuti.
- Saya terbantu menemukan lokasi olahraga bersama dengan fitur cek lokasi.
- Saya merasa terbantu untuk mengenal teman olahraga bersama dengan berkomunikasi lewat fitur komentar.
- Saya merasa lebih termotivasi untuk berolahraga dengan aplikasi Fitwigo.

Hasil survei kuisioner tersebut dianalisis dengan menentukan persentase kekuatan setiap pernyataan. Persentase nilai 0 – 20 % dikategorikan sangat lemah, nilai 20,01 – 40 % dikategorikan lemah, nilai 40,01 – 60 % dikategorikan cukup, nilai 60,01 – 80 % dikategorikan kuat, dan nilai 80,01 - 100 % dikategorikan sangat kuat[8].

Berdasarkan analisis survei tersebut, hasilnya sebagai berikut:

- Responden merasa terbantu mengajak orang lain berolahraga bersama dengan membuat aktivitas olahraga di aplikasi Fitwigo (78%).
- Responden merasa terbantu mendapat informasi aktivitas olahraga bersama yang diikutinya (81,33%).
- Responden merasa terbantu menemukan olahraga bersama dengan fitur cek lokasi (76,67%).
- Responden merasa terbantu mengenal teman olahraga bersama dengan berkomunikasi dengan fitur komentar (76%).
- Responden merasa lebih termotivasi untuk berolahraga dengan aplikasi Fitwigo (72%).

6. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah diuraikan di atas, dapat disimpulkan bahwa dengan menggunakan aplikasi Fitwigo ini dapat membantu seseorang untuk mengajak orang lain untuk berolahraga bersama, yaitu dengan cara membuat aktivitas olahraga (78%), mendapat informasi mengenai aktivitas olahraga bersama (81,33%), menemukan lokasi olahraga bersama dengan fitur cek lokasi (76,67%), dan saling berkomunikasi lewat fitur komentar (76%). Dengan adanya aplikasi Fitwigo pengguna dapat lebih termotivasi untuk berolahraga (72%).

Daftar Pustaka

- T. K. Abadi, F. Sukmawan, D. A. Utari, "Media sosial dan pengembangan dan hubungan interpersonal remaja di Sidoarjo," KANAL, vol.2, no.1, pp.1-106, September, 2013.
- P. Q. Ayun, "Fenomena remaja menggunakan media sosial dalam membentuk identitas," Channel, vol.3, no.2, pp.1-6, Oktober, 2015.
- E. P. Juwita, D. Budimansyah, S. Nurbayani, "Peran media sosial terhadap gaya hidup siswa SMA negeri 5 Bandung," Jurnal Sosietas, vol.5, no.1, 2014.
- J. A. Devito, Komunikasi Antar Manusia, ed-5. Jakarta: Professional Books, 1997.
- Apache Cordova. 2015. *Overview* [Online]. Available: <http://cordova.apache.org/docs/en/latest/cordova/guide/overview/index.html>
- M.S. Amri. 2011. *Membangun sistem navigasi di Surabaya menggunakan google maps API* [Online]. Available: <http://core.ac.uk/download/pdf/12344341.pdf>
- A. S. Mendari, "Aplikasi teori kebutuhan maslow dalam meningkatkan motivasi belajar mahasiswa," Widiya Warta, no.1, Januari 2010.
- H. S. Nagara, "Implementasi sistem rekomendasi rekan berolahraga di pusat kebugaran pada rancang bangun aplikasi fit partners menggunakan algoritma hybrid-content collaborative reciprocal," Jurusan Teknik Informatika., Universitas Ciputra., Surabaya, 2015.

Biodata Penulis

Cristopher M Long, mahasiswa tingkat akhir yang telah menyelesaikan Tugas Akhir (Skripsi), Jurusan Teknik Informatika Fakultas Industri Kreatif Universitas Ciputra Surabaya.