GAME SIMULASI OLAHRAGA EXTREME SLACKLINE MENGGUNAKAN ACCELEROMETER PADA PERANGKAT ANDROID

Nanda Dwi Putra[1], Beni Suranto[2]
Jurusan Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Islam Indonesia
Jl. Kaliurang Km 14,5 Sleman, Yogyakarta 55584
[1]Nandaputra92@gmail.com, [2]Beni.Suranto@uii.ac.id

Abstract— ***Game* simulasi olahraga *extreme slackline* merupakan *game* untuk mempraktekkan keseimbangan tubuh dengan berjalan diatas sebuah tali yang biasanya menggunakan nilon atau poliester anyaman dikencangkan antara dua titik jangkar atau antara dua tebing batu. *game* ini dibuat untuk membantu dalam proses pembelajaran dari suatu kegiatan yang dilakukan di kehidupan dunia nyata tanpa harus mengalaminya pada keadaan yang sesungguhnya. *Game* simulasi olahraga *extreme slackline* ini dibuat menggunakan sensor *accelerometer* yang terdapat pada perangkat Android.**

Proses pengembangan *game* ini menggunakan metode perancangan diagram HIPO (*Hierarchy Input Process Output*) dan *tools* yang digunakan dalam pengembangan *game* ini adalah *Adobe Flash CS6*. Untuk menyempurnakan *game* ini, dilengkapi dengan *Adobe Ilustrator CS6* sebagai pembuatan objek karakter dalam *game*.

Dari hasil uji coba menggunakan kuesioner kepada responden, *Game* simulasi olahraga *extreme slackline* menggunakan *accelerometer* pada perangkat *Android* dapat berjalan dengan baik pada perangkat Android yang berbeda-beda, tentunya dengan perangkat yang telah mendukung penggunaan konten *flash*, serta *game* ini mendapatkan tanggapan yang cukup baik dari pengguna setelah memainkan *game* simulasi olahraga *extreme slackline*.

Keywords- game, extreme slackline, olahraga, accelerometer, Android.

I. PENDAHULUAN

Olahraga *extreme* merupakan olahraga yang memiliki tingkat resiko bahaya yang sangat tinggi dan dapat memompa adrenalin lebih cepat dibandingkan dengan olahraga yang biasa. Beberapa olahraga *extreme* yang terkenal di dunia, diantaranya *mountain bike, wingsuit flying, bungee jumping* dan lain sebagainya. Secara umum, olahraga *extreme* cenderung memiliki target demografis pada orang-orang yang lebih muda daripada olahraga lainnya dan bersifat soliter. Meskipun resiko bahaya yang sangat tinggi tetapi masih banyak orang-orang yang melakukan olahraga *extreme* tersebut.

Game simulasi adalah sebuah *game* yang dibuat untuk membantu dalam proses pembelajaran dari suatu kegiatan yang dilakukan di kehidupan dunia nyata tanpa harus mengalaminya pada keadaan yang sesungguhnya. *Game* simulasi bertujuan untuk mengurangi akibat dari suatu kegiatan yang berbahaya di kehidupan nyata. Tetapi, *game* simulasi juga berguna untuk mendapatkan suatu pengalaman baru yang belum pernah dilakukan di kehidupan dunia nyata. Saat ini sebagian besar masyarakat baik itu orang dewasa, remaja maupun anak-anak lebih banyak menghabiskan waktu untuk beraktifitas sehari-hari dengan bermain *game* di komputer atau *gadget* setelah aktifitas utama selesai. Hal ini dapat dimanfaatkan untuk mengenalkan kepada masyarakat baik itu orang dewasa, remaja maupun anak-anak tentang *game* simulasi olahraga *extreme* yang sudah terkenal diseluruh dunia.

Olahraga *extreme slackline* adalah suatu olahraga *extreme* mempraktekkan keseimbangan tubuh dengan berjalan di atas sebuah tali yang biasanya berbahan nilon atau poliester anyaman dikencangkan antara dua titik jangkar atau antara dua tebing batu.

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sebuah *game* simulasi olahraga *extreme slackline* berbasis Android menggunakan sensor *accelerometer. Game* simulasi olahraga *extreme* slackline ini diharapkan dapat menghiibur pengguna serta memberikan pengetahuan tentang olahraga *extreme slackline* dan meningkatkan peminat olahraga *extreme slackline* pada masyarakat luas.

Game simulasi olahraga *extreme slackline* ini dibuat menggunakan sensor *accelerometer*. Sensor *Accelerometer* adalah sebuah sensor yang dapat mengukur percepatan, mendeteksi dan mengukur getaran (vibrasi), dan mengukur percepatan akibat gravitasi. Pemanfaatan *accelerometer* pada perangkat Android salah satunya adalah untuk mendeteksi posisi suatu *smartphone landscape* atau *portrait* dengan secara otomatis akan terjadi perubahan pada layar dan juga mendeteksi gerakan seperti saat tangan sebagai alat *console* untuk bermain *game*. Masih banyak lagi kegunaannya untuk pemanfaatan yang berkaitan dengan kontrol.

II. LANDASAN TEORI

A. Olahraga Extreme Slackline

Olahraga *Extreme Slackline* adalah suatu olahraga *extreme* yang mempraktekkan keseimbangan tubuh dengan berjalan di atas sebuah tali yang biasanya berbahan nilon atau poliester anyaman dikencangkan antara dua titik jangkar atau antara dua tebing batu. Ketegangan tali dapat disesuaikan agar sesuai dengan pengguna dan berbagai jenis anyaman dapat digunakan untuk mencapai berbagai prestasi. Tali itu sendiri biasanya datar, karena sifat dari anyaman, sehingga menjaga pondasi itu dari bergulir, seperti yang menjadi kasus

dengan tali biasa. Sifat dinamis dari tali memungkinkan untuk melakukan trik dan *stunts*. Olahraga *extreme slackline* dapat ditunjukkan pada Gambar 1.

Gambar 1. Olahraga *Extreme Slackline* (Machin, 2010)

Dalam olahraga *extreme slackline* ini, pemain dinyatakan menang atau berhasil jika bisa mencapai tebing tujuan dengan berjalan di atas sebuah tali. Biasanya dalam olahraga *extreme slackline* ini alat yang digunakan harus benar-benar aman bagi pemain berguna untuk mengurangi resiko yang sangat berbahaya serta mencegah cedera yang dapat menimpa pemain.

B. Game

Kata *game* berasal dari bahasa Inggris. Dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia istilah "*Game*" adalah permainan. Permainan merupakan bagian dari bermain dan bermain juga bagian dari permainan keduanya saling berhubungan. Permainan dalam hal ini merujuk pada pengertian kelincahan intelektual (*Intellectual Playability Game)* yang juga bisa diartikan sebagai arena keputusan dan aksi pemainnya. Dalam *game*, ada target-target yang ingin dicapai pemainnya. Permainan adalah kegiatan yang kompleks yang di dalamnya terdapat peraturan, play dan budaya. Sebuah permainan adalah sebuah sistem dimana pemain terlibat dalam konflik buatan. Disini pemain berinteraksi dengan sistem dan konflik dalam permainan merupakan rekayasa atau buatan. Dalam permainan terdapat peraturan yang bertujuan untuk membatasi perilaku pemain dan menentukan permainan (Sulistya, 2012).

Game bertujuan untuk menghibur, biasanya *game* banyak disukai oleh anak-anak hingga orang dewasa. *Game* sebenarnya penting untuk perkembangan otak, untuk meningkatkan konsentrasi dan melatih untuk memecahkan masalah dengan tepat dan cepat karena dalam *game* terdapat berbagai konflik atau masalah yang menuntut untuk menyelesaikannya dengan cepat dan tepat. Tetapi *game* juga bisa merugikan karena apabila sudah kecanduan *game* akan lupa waktu dan akan mengganggu kegiatan atau aktifitas yang sedang dilakukan (Sulistya, 2012).

C. Jenis Game

Pada umumnya, *game* terbagi dalam kategori yang dapat dibedakan menurut permainannya atau disebut *gameplay*. Berikut ini beberapa jenis *game*, antara lain:

1. *First Person Shooter* (FPS)

   Jenis *game* perang dengan tampilan pemain adalah tokoh yang dimainkan. Biasanya berupa misi untuk suatu tujuan tertentu. Ciri khas *game* ini adalah penggunaan senjata jarak jauh dan penggunaan sudut pandang orang pertama yang membuat pemain berada dibelakang senjata.
2. *Real Time Strategy* (RTS)

   Jenis permainan strategi, taktik, dan logika. Biasanya berupa perang yang tiap pemainnya memiliki suatu pasukan atau negara. Dalam RTS permainan dapat berupa sejarah, fantasi, dan fiksi ilmiah.
3. *Role Playing Game* (RPG)

   Pada *game* jenis RPG ini pemain memerankan sebuah karakter dalam *game*. Berbeda dengan *game* jenis *action*, pada *game* RPG hal yang diutamakan adalah cerita dalam *game* tersebut. Selain itu, di dalam *game* jenis RPG biasanya terdapat *sub game* dengan jenis yang lain seperti *fighting*, *action* atau RTS.
4. *Simulation*

   Game yang dibuat dari hal hal yang ada di dunia nyata. Mungkin *game* ini diciptakan untuk orang yang ingin mencoba sesuatu seperti mengendalikan pesawat terbang tetapi di dunia nyata tidak bisa melakukanya. *Game* ini juga bermanfaat untuk latihan dimana pemain tidak bisa menggunakan barang yang asli. *Game* ini dibuat serealistis mungkin dari kendali sifat dan mungkin masalah yang di hadapi di kenyataanya. *Game* ini terbilang agak rumit karena dibuat berdasarkan objek asli yang disimulasikan. Tetapi, jika sudah menguasai *game* ini maka akan tahu cara kerja objek yang sebenarnya secara garis besar.
5. *Adventure Games*

   Game yang mengutamakan masalah eksplorasi dan pemecahan teka-teki. Namun terkadang meliputi masalah konseptual, dan tantangan fisik namun sangat jarang.
6. *Fighting*

   Jenis *game* bertarung. Seperti dalam *arcade*, pemain dapat mengeluarkan *special attack* dalam pertarungannya. Jenis *game fighting* biasanya *one on one* dalam sebuah arena yang sempit.

D. Accelerometer

Accelerometer adalah sebuah tranduser yang berfungsi untuk mengukur percepatan, mendeteksi dan mengukur getaran, ataupun untuk mengukur percepatan akibat gravitasi bumi. *Accelerometer* juga dapat digunakan untuk mengukur getaran yang terjadi pada kendaraan, bangunan, mesin, dan juga bisa digunakan untuk mengukur getaran yang terjadi di dalam bumi, getaran mesin, jarak yang dinamis, dan kecepatan dengan ataupun tanpa pengaruh gravitasi bumi (Wiryadinata, 2009).

Accelerometer digunakan sebagai alat yang dapat mendeteksi orientasi pergerakan dari sebuah *device* sehingga memungkinkan untuk menciptakan suatu aplikasi *game* pada *smartphone* yang lebih menarik.

Penggunaan *accelerometer* pada *smartphone*, membuat sebuah *game* tidak hanya bergantung pada tombol-tombol atau media lainnya yang biasanya menjadi sulit untuk mengontrol sebuah permainan, melainkan cukup dengan menggerakkan *smartphone* tersebut. Dengan menggunakan tangan untuk menggerakkan *smartphone* sebagai *console* sangat memudahkan pengguna untuk mengontrol permaianan dibandingkan harus menekan tombol-tombol atau media lainnya. Selain untuk *game*, penggunaan *accelerometer* pada *smartphone* dapat sebagai kontrol antarmuka pengguna dimana, tampilan di layar *smartphone* akan berubah secara otomatis dari *portrait* menjadi *landscape* maupun sebaliknya. *Accelerometer* mempunyai akurasi gerak yang tinggi karena hanya melakukan pengenalan terhadap satu gerakan saja.

Prinsip cara kerja sensor *accelerometer* pada dasarnya mengukur percepatan dan gravitasi yang dirasakan. *Accelerometer* pada *smartphone* yang diletakkan di permukaan bumi dapat mendeteksi percepatan sebesar 1g (ukuran gravitasi bumi) pada titik vertikalnya. Untuk percepatan yang dikarenakan oleh pergerakan horizontal maka *accelerometer* akan mengukur percepatannya secara langsung ketika *mobile* bergerak secara horizontal. Selain itu, *accelerometer* juga digunakan untuk mengukur getaran yang terjadi di dalam bumi, getaran mesin, jarak yang dinamis dan kecepatan dengan ataupun tanpa dipengaruhi oleh gravitasi bumi (Wiryadinata, 2009).

III. METODOLOGI

A. Analisis Kebutuhan Game

Berdasarkan pengumpulan data yang telah dilakukan, maka didapatkan hasil analisis kebutuhan *game* dalam proses pengembangan *game* bertema olahraga *extreme slackline* ini. Analisis kebutuhan dalam pengembangan *game* ini dibagi menjadi lima yaitu analisis kebutuhan masukan, analisis kebutuhan proses, analisis kebutuhan keluaran, analisis kebutuhan perangkat lunak dan analisis kebutuhan perangkat keras. Setelah didapatkan hasil analisis kebutuhan *game*, maka dapat ditentukan apa saja yang akan digunakan dalam pengembangan *game* ini.

1. Analisis Kebutuhan Masukan

   Analisis kebutuhan masukan yang digunakan dalam pengembangan *game* simulasi olahraga *extreme slackline* ini berupa pemilihan tombol-tombol pada *game* berguna untuk menuju halaman lain yang diinginkan oleh pengguna dan gerakan perangkat bergerak Android oleh pengguna yang dapat mempengaruhi sensor *accelerometer* berguna untuk menjaga keseimbangan karakter saat bermain *game*.

2. Analisis Kebutuhan Proses

   Analisis kebutuhan proses pada *game* simulasi olahraga *extreme slackline* adalah sebagai berikut :

   a. Proses Gerakan Animasi Karakter.

      Proses gerakan animasi karakter saat bermain *game* dibuat berdasarkan sensor *accelerometer* pada perangkat bergerak Android. Sensor *accelerometer* sangat mempengaruhi gerakan animasi karakter untuk menjaga keseimbangan saat bermain *game*.

   b. Proses Penghitungan *Score*.

      Proses penghitungan *score* didapatkan dari waktu yang dibutuhkan pengguna untuk menjalankan karakter dari tebing awal sampai tebing akhir. Setiap level permainan memiliki panjang tali yang berbeda-beda. Pada level *easy* panjang tali yang disediakan 10 meter, sedangkan pada level *medium* panjang tali yang disediakan 20 meter dan pada level *hard* panjang tali yang disediakan 35 meter untuk menjalankan karakter dan menjaga keseimbangannya.

3. Analisis Kebutuhan Keluaran

   Analisis kebutuhan keluaran dari *game* simulasi olahraga *extreme slackline* ini berupa tampilan *home* yang memiliki beberapa tombol-tombol yang dapat dipilih oleh pengguna serta animasi karakter olahraga *extreme slackline*. Dalam *game* ini terdapat 3 level yang bisa dimainkan oleh pengguna yaitu *easy*, *medium*, dan *hard*. Keluaran yang dihasilkan saat bermain *game* ini berupa gerakan karakter. Pada tombol *highscore* akan menghasilkan keluaran berupa skor tertinggi setiap level yang didapatkan oleh pengguna. Tombol *how to play* dan *about* menghasilkan keluaran berupa teks yang digunakan untuk menjelaskan cara bermain *game* dan penjelasan tentang olahraga *extreme slackline* ini.

4. Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak

   Perangkat lunak yang dibutuhkan oleh pengguna untuk memainkan game ini adalah sebagai berikut:

   a. Sistem Operasi Android minimal versi 2.3 dan mendukung penggunaan konten *flash.*
   b. *Adobe Air* digunakan agar *game* yang dibuat menggunakan *Adobe Flash* dapat berjalan pada sistem Android

5. Analisis Kebutuhan Perangkat Keras

   kebutuhan perangkat keras pada perangkat bergerak Android adalah sebagai berikut:

   a. *Proccesor* minimal 500 MHz
   b. RAM minimal 512 MB
   c. Memiliki sensor *accelerometer*
   d. Resolusi layar minimal 240 x 320 pixel

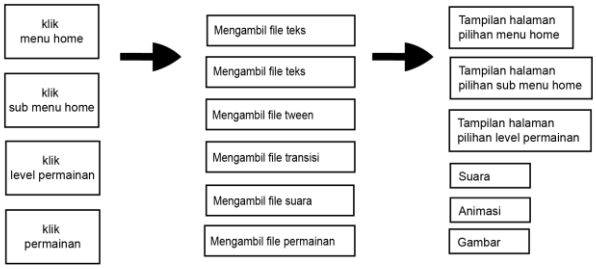
B. Perancangan Desain Game

Perancangan desain *game* menggunakan diagram HIPO (*Hierarchy Input Process Output*). Adapun tingkatan diagram HIPO yang digunakan adalah:

1. Diagram Daftar Isi Visual

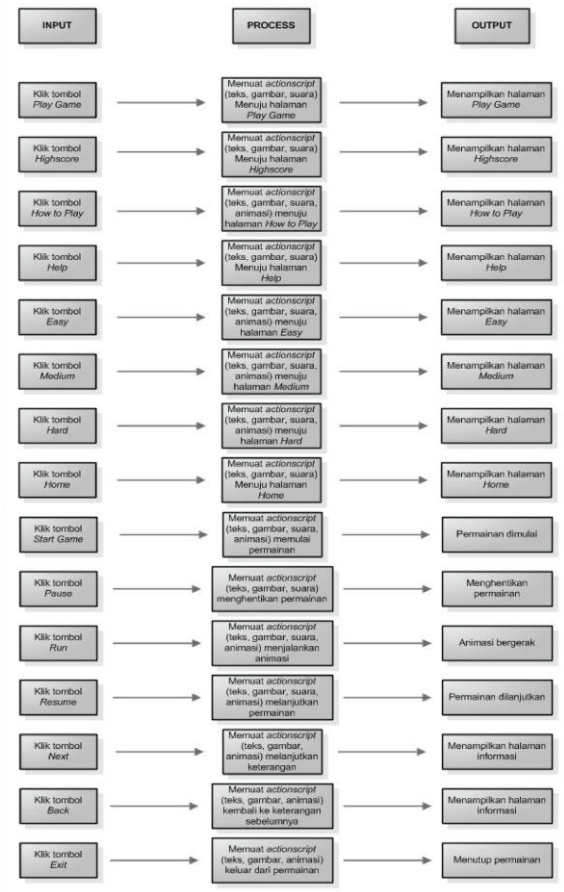
   Diagram ini menggambarkan hubungan dari modul-modul dalam suatu aplikasi berjenjang. Diagram ini terdiri dari satu diagram hirarki atau lebih yang menggambarkan seluruh program HIPO baik rinci maupun ringasan yang terstruktur.

2. Diagram Ringkasan
   Diagram ringkasan merupakan bagian dari diagram HIPO yang menjelaskan fungsi dan referensi utama yang diperlukan dalam detail program untuk memperluas fungsi sehingga menjadi cukup rinci. Secara umum, diagram ringkasan berisikan masukan, proses, dan keluaran dari fungsi khusus. Diagram Ringkasan dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Diagram Ringkasan

3. Diagram rinci
   Diagram rinci merupakan bagian dari diagram HIPO yang berisikan unsur-unsur paket dasar. Diagram ini berfungsi menjelaskan fungsi khusus, menunjukkan item masukan dan keluaran yang khusus dan menunjukkan diagram rinci dari fungsi khusus lainnya. Diagram rinci dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Diagram Rinci

C. *Rancangan Pengujian Game*

Pengujian *game* simulasi olahraga *extreme slackline* dilakukan dengan cara menyebarkan kuesioner kepada responden yang berjumlah 20 responden. Responden terdiri dari laki-laki dan perempuan yang berusia sekitar 17-30 tahun. Diharapkan dengan adanya kuesioner, maka akan lebih mudah untuk melakukan pengembangan *game* kedepannya. Adapun hal-hal yang dipertanyakan dalam kuesioner, yaitu:

1. Tampilan *Game*
2. Kenyamanan dan Kemudahan dalam Bermain *Game*
3. Tingkat Kesulitan pada *Game*
4. Interaksi Sensor *Accelerometer*

Untuk memudahkan proses penghitungan hasil kuesioner, maka untuk setiap jawaban yang diberikan oleh 20 orang responden diberikan *range* nilai sebagai berikut :

0 – 1 – 2 – 3 – 4 – 5 – 6 – 7 – 8 – 9 – 10
Sangat Sederhana Sangat Kompleks

Nilai tersebut kemudian digunakan untuk menghitung jumlah dari jawaban responden, rumusan untuk

$$\text{Jumlah} = \frac{\sum Nilai\ Jawaban\ (Jumlah\ nilai\ jawaban)}{\sum Responden\ (Jumlah\ responden) \times Bobot\ Max} \times 100$$

menghitung jumlah tersebut adalah :

IV. IMPLEMENTASI DAN PEMBAHASAN

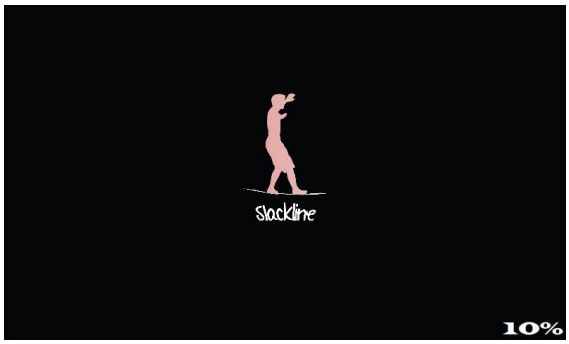
A. *Implementasi*

Pada bagian ini merupakan implementasi dari perancangan yang telah dibuat sebelumnya. Hasil dan pembahasan tentang *game* simulasi olahraga *extreme slackline* yang telah dibuat akan dibahas pada bagian ini. Penjelasan dilakukan dengan menjelaskan proses yang dilakukan dalam proses pembuatan *game* dan hasil yang didapat. Pembahasan yang dilakukan pada bab ini terdiri dari pembahasan pemodelan, *scripting*, implementasi antarmuka dan pengujian *game.*

B. *Hasil Implementasi Antarmuka*

Hasil implementasi antarmuka *game* simulasi olahraga *extreme slackline* pada perangkat bergerak Android meliputi implementasi halaman *screen loading*, implementasi halaman *home*, implementasi halaman pilih *level*, implementasi halaman *game* inti, implementasi halaman *highscore* yang menampilkan skor tertinggi di setiap level, serta implementasi halaman *how to play* yang menampilkan penjelasan tentang bagaimana cara bermain *game* simulasi olahraga *extreme slackline* dan implementasi halaman *about* yang menampilkan penjelasan tentang olahraga *extreme slackline.*

1. Implementasi Halaman *Loading*
   Halaman *Loading* ini merupakan tampilan awal pada *game Extreme Slackline*. Implementasi halaman *Loading* dapat ditunjukkan pada Gambar 4.



Gambar 4. Tampilan Halaman *Home*

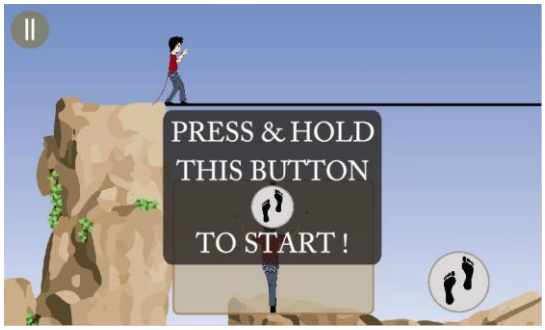
2. Implementasi Halaman *Home*
Pada halaman *Home* terdapat 5 pilihan tombol menu, yaitu *Play Game*, *Highscore*, *How to Play*, *About*, dan *Exit*. Implementasi halaman *Home* dapat ditunjukkan pada Gambar 5.

Gambar 5. Tampilan Halaman *Home*

3. Impementasi Halaman *Play Game*
Pada halaman *Play Game* terdapat 3 pilihan tombol *level* dan tombol "*Home*" untuk kembali ke halaman *Home*. Pilihan *level* yang ada yaitu *Easy*, *Medium*, dan *Hard*. Implementasi halaman *Play Game* dapat ditunjukkan pada Gambar 6.

Gambar 6. Impementasi Halaman *Play Game*

4. Implementasi Halaman *Game* Inti
Pada halaman *Game* Inti merupakan tampilan utama *game* simulasi olahraga *extreme slackline*. Permainan akan dimulai saat pemain menekan tombol gambar kaki. Implementasi halaman *Game* Inti dapat ditunjukkan pada Gambar 7.

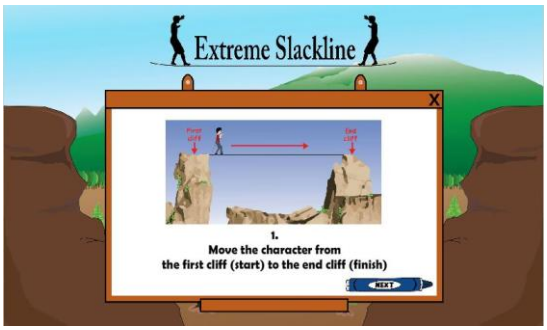


Gambar 7. Tampilan Halaman *Game* Inti

5. Implementasi Halaman *High Score*
Pada halaman *High Score* terdapat skor tertinggi dari setiap level yang dimainkan oleh pemain. Implementasi halaman *High Score* dapat ditunjukkan pada Gambar 8.

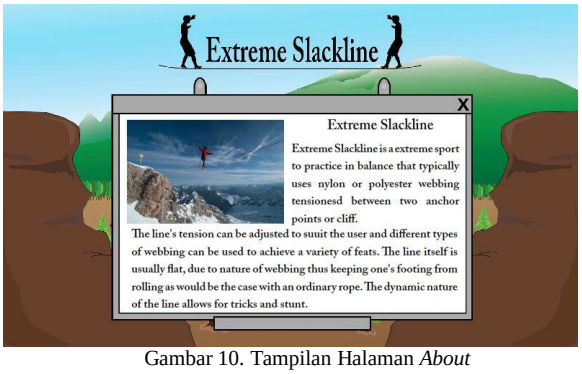
Gambar 8. Tampilan Halaman *High Score*

6. Implementasi Halaman *How to Play*
Halaman *How to Play* ini terdapat penjelasan tentang bagaimana cara bermain *game* simulasi olahraga *extreme slackline* dari awal mulai bermain sampai selesai bermain *game*. Implementasi halaman *How to Play* dapat ditunjukkan pada Gambar 9.



Gambar 9. Tampilan Halaman *How to Play*

7. Implementasi Halaman *About*
Halaman *About* ini terdapat penjelasan tentang olahraga *extreme slackline* yang merujuk pada olahraga *extreme slackline* pada dunia nyata. Implementasi halaman *About* dapat ditunjukkan pada Gambar 10.



Gambar 10. Tampilan Halaman *About*

C. *Pengujian Game*

Pengujian dilakukan dengan menjalankan serta memainkan *game* pada perangkat bergerak Android yang telah ditentukan. Setelah melakukan pengujian maka dapat dilihat hasil dari pengujian tersebut. Pengujian meliputi indikator keseimbangan *accelerometer* dan tampilan antarmuka. Hasil yang didapatkan adalah sensor *accelerometer* berjalan baik dan lancar pada semua perangkat Android dan Tampilan antarmuka *game* terlihat baik pada semua perangkat Android dan mudah dimengerti oleh pengguna.

D. *Pengujian Game Oleh Pengguna*

Pengguna untuk pengujian *game* ini adalah responden yang berjenis kelamin laki-laki dan perempuan berusia 17-30 tahun. Seluruh responden berjumlah 20 responden dilengkapi dengan data umur dan jenis kelamin. Dari 20 responden tersebut memiliki persentase diantaranya 75% responden berjenis kelamin laki-laki yang berusia 19 – 25 tahun dan 25% responden berjenis kelamin perempuan yang berusia 20 – 24 tahun.

Dari hasil kuesioner, dapat dihasilkan kinerja dari *game* simulasi olahraga *extreme slackline* sebagai berikut:

1. Tingkat kompleksitas pada *game* simulasi olahraga *Extreme Slackline*
   Jumlah persentase untuk pertanyaan ini adalah 76% dari keseluruhan jumlah persentase nilai 100%.
2. Petunjuk serta aturan yang ada pada *game* simulasi olahraga *Extreme Slackline*.
   Jumlah persentase untuk pertanyaan ini adalah 75.5% dari keseluruhan jumlah persentase nilai 100%.
3. Perbedaan *game* simulasi olahraga *Extreme Slackline* dengan *game* yang lainnya.
   Jumlah persentase untuk pertanyaan ini adalah 72% dari keseluruhan jumlah persentase nilai 100%.
4. Ide *game* dan tema pada *game* simulasi olahraga *Extreme Slackline* ini.
   Jumlah persentase untuk pertanyaan ini adalah 74% dari keseluruhan jumlah persentase nilai 100%.
5. Pemain suka dengan *game* simulasi olahraga *Extreme Slackline* ini.
   Jumlah persentase untuk pertanyaan ini adalah 73% dari keseluruhan jumlah persentase nilai 100%.
6. Seberapa sering pemain memainkan *game* simulasi olahraga *Extreme Slackline* ini.
   Jumlah persentase untuk pertanyaan ini adalah 70.5% dari keseluruhan jumlah persentase nilai 100%.
7. Bagaimana **s**uasana dalam bermain ***game*** simulasi olahraga *Extreme Slackline* ini.
   Jumlah persentase untuk pertanyaan ini adalah 76.5% dari keseluruhan jumlah persentase nilai 100%.

E. *Kesimpulan dan Hasil Pengujian*

Dari hasil seluruh pengujian yang diperoleh melalui pengujian pada *smartphone* dan kuesioner maka dapat disimpulkan bahwa :

1. *Game* simulasi olahraga *extreme slackline* dapat berjalan dengan baik dan lancar pada perangkat berbasis Android yang berbeda-beda. Perangkat yang digunakan adalah perangkat yang telah mendukung konten *flash*.
2. Pengendalian keseimbangan dengan menggunakan sensor *accelerometer* dinilai menarik, dan penggunaan sensor *accelerometer* untuk pengendalian keseimbangan pada *game* simulasi olahraga *extreme slackline* ini baik dan lancar.
3. Tampilan pada *game* simulasi olahraga *extreme slackline* ini cukup menarik dan tombol-tombol navigasi pada *game* ini dapat dengan mudah untuk dipahami oleh pengguna.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

A. *Kesimpulan*

Berdasarkan hasil pembahasan pada bab-bab sebelumnya, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. *Game* simulasi olahraga *extreme slackline* telah berhasil diaplikasikan dengan baik pada perangkat bergerak Android dengan menggunakan sensor *accelerometer*.
2. *Game* simulasi olahraga *extreme slackline* dengan sensor *accelerometer* yang dikembangkan cukup mudah untuk dimainkan oleh para pengguna serta dapat menambah minat pengguna untuk memainkan *game* ini.
3. *Game* simulasi olahraga *extreme slackline* dengan menggunakan sensor *accelerometer* yang dikembangkan sudah diuji pada beberapa perangkat bergerak android dengan sistem operasi yang berbeda-beda.

B. Saran

Berdasarkan pengujian yang dilakukan, terdapat beberapa saran untuk pengembangan *game* olahraga *extreme slackline* ini, yaitu :

1. Dalam pengembangan berikutnya disarankan *game* terlihat lebih dinamis khususnya pada visualisasi dan animasi.
2. Pada setiap *level game* perlu adanya penambahan rintangan sehingga tingkat kesulitan setiap *level* berbeda-beda.
3. Pengembangan untuk kedepannya, perlu adanya fokus *game* yang lain bukan hanya berjalan di atas tali menuju tebing tujuan akan tetapi bisa melakukan trik-trik dan *stunt slackline*.

REFERENCES

Ariawan, D. M. 2012. Sejarah Perkembangan Game. *Diakses dari http://dennymuharomariawan.wordpress.com/2012/03/15/sejarah-perkembangan-game/ pada tanggal 12 April 2014.*

Madcoms. 2012. *Kupas Tuntas Adobe Flash Profesional CS6*. Yogyakarta : Andi Offset.

Nugroho, Eko. 2013. *7 Tahap Pengembangan Game*. Diakses dari http://tekno.kompas.com/read/2013/08/21/1226508/7.tahap.pengembangan.game pada tanggal 12 April 2014.

Rezkita, M. 2013. Jenis-Jenis Game. *Diakses dari http://meinarrezkita.blogspot.com/2013/05/jenis-jenis-game.html pada tanggal 12 April 2014.*

Sulistya, U. 2012. *Definisi Game.* Diakses dari http://uwiesulistya.blogspot.com/2012/03/definisi-game.html pada tanggal 12 April 2014.

Wiryadinata, R. 2009. Prinsip kerja sensor accelerometer. *Diakses dari http://wiryadinata.web.id/?p=22 pada tanggal 13 April 2014.*

Winasis, H.R. 2013. *Pemanfaatan sensor accelerometer pada smartphone android sebagai kendali pagar rumah melalui Bluetooth*. Diakses darihttp://www.academia.edu/4969562/Pemanfaatan_Sensor_Accelerometer_Pada_Smartphone_Android_Sebagai_Kendali_Pagar_Rumah_Melalui_Bluetooth# pada tanggal 18 April 2014.