

## ANALISA PENENTUAN KONTROL UNTUK MOBILE GAME DENGAN GENRE RACING

<sup>1</sup>Fony Revindasari, <sup>2</sup>Darlis Herumurti, <sup>3</sup>Imam Kuswardayan

<sup>123</sup>Jurusan Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Informasi

Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya

Jl. Raya ITS, Keputih, Sukolilo, Kota Surabaya, Jawa Timur 60111, (031) 5994251

<sup>1</sup>fony15@mhs.if.its.ac.id, <sup>2</sup>darlis@if.its.ac.id, <sup>3</sup>imam@if.its.ac.id

**Abstrak.** *Kontrol menjadi salah satu kunci apakah pemain terus bermain atau hanya untuk menghilangkan rasa penasaran pada permainan. Penentuan kontrol akan mempengaruhi tingkat kesenangan pemain terhadap permainan dan lama bermain. Genre permainan akan mempengaruhi kontrol yang dipakai. Genre permainan yang digunakan adalah racing game. Kontroler yang dipakai didalam permainan tersebut adalah tap using two hand, tap using one hand, hold and drag, accelerometer dan menggunakan device tambahan yaitu Joystick dan VR controller. Pengujian permainan memiliki kriteria yang harus dipenuhi yaitu enjoyment dan play time. Enjoyment mengukur tingkat kesenangan pemain terhadap kontroler. Play time mengukur seberapa lama pemain memenangkan atau mencapai target tertentu di dalam permainan. Analisa pengujian menggunakan metode anova untuk menganalisa apakah ada perbedaan tingkat kesenangan berdasarkan kontroler. Dari hasil analisa perhitungan membuktikan bahwa ada perbedaan tingkat kesenangan berdasarkan kontroler.*

**Kata Kunci:** *Kontrol permainan, racing game, tingkat kesenangan pemain, anova*

Salah satu hal penting pada sebuah permainan terletak pada kontroler permainan. Kontroler permainan pada mobile game ada 2 jenis yaitu touch dan tilt (Medryk, 2013). Kontroler touch menggunakan jari telanjang untuk berinteraksi langsung dengan layar pada mobile device (Tom, 2014). Dari semua kontroler touch dan kontroler tilt, tidak semuanya dapat digunakan pada berbagai genre atau jenis permainan. Penentuan salah satu kontrol akan mempengaruhi tingkat kesenangan pemain dalam bermain. Menurut AllGameGuide ada 15 genre atau jenis permainan yang didalamnya memiliki style atau sub-genre. Beberapa genre atau jenis permainan tersebut misalnya Action, Arcade, Adventure, Fighting, Racing, dan Shooter. Tetapi hanya beberapa jenis permainan saja yang dapat menerapkan semua kontroler tersebut di dalam permainan tersebut yaitu Shooter dan Racing.

Setiap permainan memiliki kontrol permainan yang berbeda-beda untuk permainan dengan genre atau jenis tertentu. Kontrol permainan di dalam aplikasi mobile berbeda dengan kontrol permainan pada PC. Perbedaan yang sangat menonjol adalah keterbatasan layar yang menjadi salah satu kendala yang harus dihadapi oleh

pengembang dalam mengatur kontrol dan antarmuka permainan. Karena layar pada aplikasi mobile sangat terbatas sekitar 3 sampai 5 inci, maka letak, ukuran, desain kontrol harus menyesuaikan dengan layar yang terbatas. Pengembang harus pintar dalam menentukan letak kontrol permainan, kontrol permainan yang diletakkan sembarangan akan mengakibatkan pemain menjadi kesulitan dalam bermain. Ukuran kontrol permainan pun juga menjadi masalah apabila ukuran kontrol permainan terlalu besar atau terlalu kecil. Selain itu, desain kontrol juga perlu diperhatikan dalam pengembangan sebuah permainan pada aplikasi mobile.

Pada penelitian ini diusulkan analisa penentuan kontrol yang lebih disukai oleh pemain pada genre atau jenis permainan pada aplikasi mobile. Genre atau jenis permainan yang diusulkan yaitu racing game dan dengan memasukkan beberapa kontroler dalam permainan tersebut. Kontroler yang digunakan adalah tap, double tap, long tap (hold and drag), dan tilt (accelerometers) serta menggunakan device tambahan yaitu bluetooth or wireless gaming gamepad controller (joystick) dan VR controller. Kontroler tidak langsung semua dipakai

dalam sekali bermain. Hal ini dapat membuat pemain mencoba semua kontroler yang tersedia dan dapat menggunakan sesuai dengan kepuasan pemain. Apabila pemain diberikan satu jenis kontroler saja pada permainan maka akan berpengaruh pada tingkat kepuasan pemain dan akurasi pemain terhadap permainan.

Analisa yang diusulkan diharapkan dapat memberikan hasil analisa penentuan kontrol yang lebih disukai dan lebih nyaman menurut pemain dengan genre racing game. Dengan kepuasan pemain dapat meningkatkan penentuan kontrol pada sebuah permainan.

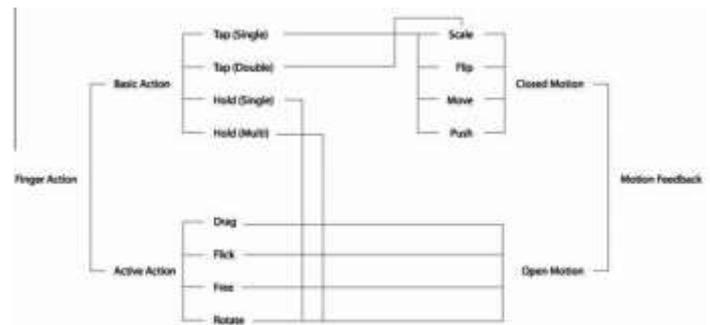
Studi literatur yang dikaji secara garis besar meliputi topik yang berkaitan dengan kontrol pada genre tertentu pada permainan dalam mobile game. Literatur-literatur tersebut adalah sebagai berikut: Tingkat kesenangan pemain dapat dilihat dari kontroler yang digunakan pada mobile game (Kim, 2015). Perbedaan kontrol permainan sebagai interaksi pemain terhadap permainan akan berpengaruh pada kesenangan pemain dan lama bermain (Marzo, 2015). Pergerakan karakter pada permainan dipengaruhi oleh multi-touch sebagai kontroler dan akan berdampak pada antarmuka yang diterapkan (Kwon, 2010). Kolaborasi dua kontrol permainan (tap dan multi touch) dalam satu permainan untuk mengetahui tingkat kesenangan dari pemain (Colin, 1999).

### Kontrol Permainan

Kontrol sebuah permainan sebagai input atau interaksi manusia dengan permainan pada aplikasi mobile diklasifikasi menjadi 6 bagian dasar interaksi manusia dengan layar pada aplikasi mobile yaitu tap, double tap, long tap (hold), drag, flick, dan multi touch (gesture) [6]. Semua bagian dasar tersebut dilakukan oleh jari manusia sebagai interaksi terhadap aplikasi mobile yang memiliki layar touch screen yang mengharuskan untuk menekan menggunakan jari khususnya bagian jempol. Selain bagian dasar tersebut, terdapat interaksi aktif yang dilakukan jari manusia [7]. Interaksi aktif dan interaksi dasar dapat dilihat pada Gambar 1.

Selain interaksi dasar dan interaksi aktif yang manusia gunakan pada layar touchscreen pada aplikasi mobile adapula interaksi “mengayun” (tilt control). Tilt control memiliki tiga jenis ayunan yaitu

accelerometers, gyroscopes, dan magnetometers. Interaksi menggunakan jari sebenarnya lebih akurat tetapi tidak secepat menggunakan tilt control. Tilt control yang sering digunakan adalah accelerometers karena gyroscopes dan magnetometers sering terjadi kesalahan yang sejajar dengan gravitas sumbu z.



Gambar 1. Interaksi aktif dan interaksi dasar (Collin, 1999)

Selain kontroler yang langsung digunakan pemain di dalam smartphone berupa sentuhan jari tangan adapula tambahan device lain yang dapat dipasang pada smartphone untuk bermain seperti bermain pada komputer atau Plays Station. Device tambahan tersebut adalah bluetooth or wireless gaming gamepad controller (joystick) dan VR controller. Bluetooth or wireless gaming gamepad controller (joystick) dipasang dan ditempelkan pada smartphone langsung yang dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Bluetooth or wireless gaming gamepad controller (joystick)

VR controller berbeda dengan bluetooth or wireless gaming gamepad controller (joystick), VR controller tidak terpasang

langsung pada smartphone tetapi tetap menggunakan bluetooth atau wireless untuk mengoperasikannya. VR controller dapat dilihat pada Gambar 3. Cara bermain pada kedua device tersebut sama yaitu dengan menggerakkan button yang ada pada device tersebut.



Gambar 3. VR controller

**Anova**

Anova (Analysis of variances) digunakan untuk melakukan analisis komparasi multivariabel. Teknik analisis komparatif dengan menggunakan tes “t” yakni dengan mencari perbedaan yang signifikan dari dua buah mean hanya efektif bila jumlah variabelnya dua. Untuk mengatasi hal tersebut ada teknik analisis komparatif yang lebih baik yaitu Analysis of variances yang disingkat anova. Anova digunakan untuk membandingkan rata-rata populasi bukan ragam populasi. Jenis data yang tepat untuk anova adalah nominal dan ordinal pada variabel bebasnya, jika data pada variabel bebasnya dalam bentuk interval atau ratio maka harus diubah dulu dalam bentuk ordinal atau nominal. Sedangkan variabel terikatnya adalah data interval atau ratio.

Analisis setelah anova (post hoc) dilakukan apabila hipotesis nol (Ho) ditolak. Fungsi analisis setelah anova adalah untuk mencari kelompok mana yang berbeda. Hal ini ditunjukkan oleh F hitung yang menunjukkan adanya perbedaan. Apabila F hitung menunjukkan tidak ada perbedaan, tentu analisis sesudah anova tidak perlu dilakukan.

ANOVA satu arah digunakan untuk melihat perbandingan rata-rata beberapa kelompok biasanya lebih dari dua kelompok.

Anova satu arah digunakan pada kelompok yang digunakan berasal dari sampel yang berbeda tiap kelompok. Jadi, bisa disimpulkan pertama yang perlu dilihat tujuannya membandingkan rata-rata kelompok lebih dari dua. Kedua Sampel yang digunakan dari sampel yang berbeda per kelompok. Tabel perhitungan yang lebih yang lebih ringkas dari ANOVA satu arah dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 2.1 Analisa Perhitungan ANOVA satu arah

Sumber Keragaman	Jumlah Kuadrat	Derajat Bebas	Kuadrat Tengah	F Hitung
Kolom (K)	$JKK = \sum_{i=1}^r \frac{T_i^2}{y}$	$dof JKK = \frac{r}{N}$	$MSK = \frac{JKK}{dof JKK}$	$F_{hitung} = \frac{MSK}{MSG}$
Galat (G)	$JKG = JKT - JKK$	$dof JKG = \frac{r}{N} - 1$	$MSG = \frac{JKG}{dof JKG}$	
Total (T)	$JKT = \sum_{i=1}^r \sum_{j=1}^y x_{ij}^2$	$dof JKT = N - 1$		

**I. Metodologi**

Dalam bab ini akan dijelaskan tahapan-tahapan penelitian yang terdiri dari: desain dan implementasi, pengujian, hasil pengujian, analisa hasil pengujian, dokumentasi dan penulisan laporan. Penjelasan tahapan-tahapan penelitian tersebut dijelaskan pada sub bab selanjutnya

**Desain dan Implementasi**

Permainan dibuat dengan menggunakan kakas bantu Unity 5.3. Permainan di uji cobakan pada smartphone dengan sistem operasi Android 5.1 (Lollipop). Genre atau jenis permainan yang dibangun adalah racing game. Permainan menggunakan beberapa kontroler yaitu tap, long tap (hold and drag) dan accelerometer serta menggunakan device tambahan yaitu bluetooth or wireless gaming gamepad controller (joystick) dan VR controller.

Pemain diharuskan mencoba semua kontroler dengan antarmuka permainan dari sudut pandang sisi atas dan sisi belakang objek untuk mengetahui pilihan mana yang lebih disukai pemain. Rancangan uji coba dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Halaman utama permainan

Permainan dimulai dengan tampilan awal sebagai halaman utama dan terdapat tombol navigasi "Play" seperti yang terlihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Halaman memilih kontroler yang digunakan dalam bermain

Ada 6 macam kontroler yang dapat diterapkan pada permainan yaitu klik satu kali (tap) dengan button terletak di kanan dan kiri layar, klik satu kali (tap) dengan button terletak di kanan saja, tekan dan geser (hold and drag), mengayunkan mobile device ke kanan atau ke kiri (accelerometers) dan menggunakan device tambahan yaitu joystick dan VR controller. Kontroler tersebut dapat dilihat pada Gambar 6.



Tap using one hand



Hold and Drag



Accelerometer



VR Controller



Joystick

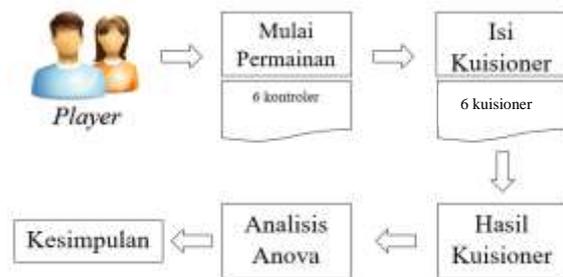


Tap using two hand

Gambar 6. Kontroler yang terpasang pada permainan

## Pengujian

Uji coba dilakukan menggunakan smartphone dengan sistem operasi Android dengan RAM minimal 1GB, Android version minimal Jelly Bean. Permainan akan diinstall pada perangkat smartphone pemain. Pemain akan diberikan kuisisioner yang berisi pertanyaan-pertanyaan seputar kontroler permainan. Rancangan pengujian dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 7. Rancangan Uji Coba

Uji coba dilakukan oleh 30 orang pemain yaitu pemain berusia 18 sampai 30 tahun. Jenis kelamin pemain tidak dibatasi, sehingga laki-laki maupun perempuan dapat melakukan pengujian.

Langkah pertama ketika uji coba adalah memberikan pemain (player) diberikan permainan dengan kontroler dan antarmuka pertama kemudian dilanjutkan untuk mengisi kuisisioner pertama. Hal ini dilakukan selama 6 kali bermain dengan kontroler yang berbeda-beda sehingga setiap pemain memiliki 6 hasil kuisisioner. Setiap pemain akan mencoba 3 kali percobaan untuk setiap kontroler dan antarmuka. Selama 3 kali percobaan tersebut waktu percobaan akan dicatat sebagai evaluasi pengujian.

## Hasil Pengujian

Isi kuisisioner yang diberikan kepada pemain setelah bermain digunakan untuk mengukur enjoyment dan play time. Kedua indikator tersebut adalah indikator yang akan diterapkan pada semua kontroler yang terpasang pada permainan. Indikator enjoyment dan play time termasuk variabel dependen (variabel terikat) yang dipengaruhi oleh variabel independen (variabel bebas). Variabel independen pada penelitian ini ada dua yaitu kontroler dan posisi kamera. Perlu adanya model penelitian untuk memudahkan

dalam menemukan hubungan antara kedua variabel.

Setelah model penelitian dirumuskan maka langkah selanjutnya adalah menentukan hipotesis awal. Variabel independen dan variabel dependen pada penelitian ini lebih dari satu variabel maka hipotesis yang digunakan adalah hipotesis komparatif. Pada variabel dependen yaitu enjoyment dan variabel independen yaitu kontroler dirumuskan hipotesis awal yaitu :

$H_0$  : Tidak ada perbedaan antara penggunaan kontroler yang berbeda terhadap tingkat kesenangan.

$H_1$  : Ada perbedaan antara penggunaan kontroler yang berbeda terhadap tingkat kesenangan.

## II. Hasil dan Pembahasan

Dalam bab ini akan dijelaskan detail hasil pengujian setiap pemain pada setiap kontroler. Terdapat 6 kontroler yang dilakukan pengujian untuk mengetahui apakah ada pengaruh kontroler yang berbeda-beda dengan tingkat kenyamanan. Kontroler tersebut adalah tap using two hand, tap using one hand, accelerometer, hold and drag, VR Controller, dan Joystick. Pada pengujian antar kontroler ini menggunakan kuisisioner yang berisi tentang pernyataan-pernyataan yang dijawab oleh pemain setelah bermain. Pernyataan tersebut menggunakan indikator enjoyment diukur menggunakan interval data yaitu 1 sampai dengan 5. Nilai 1 dikatakan sangat setuju dengan pernyataan yang diberikan, nilai 2 dikatakan setuju dengan pernyataan yang diberikan, nilai 3 dikatakan netral dengan pernyataan yang diberikan, nilai 4 dikatakan tidak setuju dengan pernyataan yang diberikan, dan nilai 5 dikatakan sangat tidak setuju dengan pernyataan yang diberikan. Setiap kontroler memiliki pernyataan yang berbeda-beda berdasarkan kontroler apa yang diterapkan pada permainan.

Pada kontroler yang menggunakan fungsi button di dalam permainan seperti tap using two hand, tap using one hand, dan hold and drag memiliki 5 pernyataan yaitu:

Pernyataan 1 : Tanpa instruksi sebelumnya, pemain sudah mengerti cara menggunakan kontroler

Pernyataan 2 : Kontroler tersebut mudah dioperasikan didalam permainan

Pernyataan 3 : Letak kontroler sudah sesuai dan nyaman digunakan ketika bermain

Pernyataan 4 : Warna button yang digunakan terlihat jelas dan tidak menghalangi jalannya permainan

Pernyataan 5 : Ukuran button sesuai dengan jari yang digunakan ketika bermain

Pada kontroler yang tidak menggunakan fungsi button di dalam permainan seperti accelerometer, VR Controller, dan Joystick memiliki 3 pernyataan yaitu:

Pernyataan 1 : Tanpa instruksi sebelumnya, pemain sudah mengerti cara menggunakan kontroler

Pernyataan 2 : Kontroler tersebut mudah dioperasikan didalam permainan

Pernyataan 3 : Kontroler sudah nyaman digunakan ketika bermain

Setelah pemain telah bermain pada satu kontroler maka pemain mengisi kuisioner yang telah diberikan dengan memberikan jawaban dengan nilai interval. Nilai tersebut dianggap sebagai data atau nilai yang digunakan untuk melakukan analisis untuk membuktikan hipotesis. Data tersebut dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Nilai setiap kontroler dari hasil kuisioner

	Kontroler					
	Tap two hand	Tap one hand	Accelerometer	Hold and Drag	VR Controller	Joystick
<b>Total</b>	133,800	120,600	127,000	133,000	133,667	137,333
<b>Rata-rata</b>	4,181	3,769	3,969	4,156	4,177	4,292

Dari hasil tersebut maka ditetapkan hipotesis awal yaitu:

H<sub>0</sub> : Tidak ada perbedaan antara penggunaan kontroler yang berbeda terhadap tingkat kesenangan

H<sub>1</sub> : Ada perbedaan antara penggunaan kontroler yang berbeda terhadap tingkat kesenangan.

Langkah selanjutnya adalah perhitungan menggunakan metode ANOVA satu arah sampai menemukan kesimpulan akhir dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Perhitungan menggunakan ANOVA satu arah

No	Perhitungan	Rumus	Hasil Akhir
<b>Perhitungan variabilitas</b>			
1	Total of Sum Squares (SS) atau Jumlah Kuadrat Total (JKT)	$JKT = \sum_{i=1}^c \frac{T_i^2}{y} - \frac{T^2}{N}$	90,009

2	Sum Square Between (SSb) atau Jumlah Kuadrat Kolom (JKK)	$JKG = JKT - JKK$	5,724
3	Sum Square Within (SSw) atau Jumlah Kuadrat Galat (JG)	$JKT = \sum_{i=1}^c \sum_{j=1}^y x_{ij}^2 - \frac{T^2}{N}$	84,286
<b>Perhitungan derajat kebebasan (degree of freedom)</b>			
4	Derajat kebebasan untuk JKT	$dof JKK = c - 1$	191
5	Derajat kebebasan untuk JKK	$dof JKK = c - 1$	5
6	Derajat kebebasan untuk JG	$dof JKT = N - 1$	186
<b>Perhitungan variance antar kelompok dan variance dalam kelompok</b>			
7	Mean Squared Deviation pada kolom	$MSK = \frac{JKK}{dof JKK}$	1,145
8	Mean Squared Deviation pada galat	$MSG = \frac{JG}{dof JG}$	0,453
<b>Perhitungan F hitung dan F tabel</b>			
9	Nilai distribusi F hitung	$F_{hitung} = \frac{MSK}{MSG}$	2,526
10	Nilai F tabel	nilai derajat kebebasan menggunakan tabel distribusi-F.	2,263
11	Perbandingan F hitung dan F tabel		F hitung > F tabel

Penjelasan lebih ringkas dapat dilihat pada Tabel 4 untuk penggunaan ANOVA satu arah.

Tabel 4. Penjelasan lebih ringkas penggunaan ANOVA satu arah

Sumber variasi	JK	dof	MS	F <sub>hitung</sub>	Nilai P	F <sub>tabel</sub>
<b>Kolom</b>	5,724	5	1,145	2,526	0,031	2,263
<b>Galat</b>	84,286	186	0,453			
<b>Total</b>	90,010	191				

Berdasarkan nilai yang didapat, F hitung bernilai lebih besar dari F tabel, sehingga kesimpulan yang didapatkan adalah menolah H<sub>0</sub>, yaitu ada perbedaan antara penggunaan kontroler yang berbeda terhadap tingkat kesenangan.

Grafik yang membuktikan bahwa terdapat perbedaan antar kontroler yang diambil dari rata-rata perubahan nilai dapat dilihat pada Gambar 8. Rata-rata perubahan nilai dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Rata-rata perubahan nilai

Rata-rata	Kontroler					
	Tap two hand	Tap two hand	Accelerometer	Hold and Drag	VR Controller	Joystick
	4,181	3,769	3,969	4,156	4,177	4,292



Gambar 8. Grafik perubahan nilai

### III. Simpulan

Dari hasil penelitian dan analisis yang dilakukan, dapat diambil beberapa kesimpulan diantaranya adalah sebagai berikut.

1. Pada pengujian kontroler, didapatkan hasil dari analisis menggunakan ANOVA One Way yaitu Nilai F hitung adalah 2,526 dan nilai F tabel adalah 2,263. Jika dibandingkan antara kedua nilai tersebut maka didapatkan  $F_{hitung} > F_{tabel}$  yang dapat disimpulkan menolak  $H_0$ , yaitu ada perbedaan antara penggunaan kontroler yang berbeda terhadap tingkat kesenangan.
2. Dari nilai kualitatif (berupa pernyataan dan pertanyaan dari pemain manakah yang lebih nyaman digunakan pemain ketika bermain). Kontroler yang mendapatkan nilai paling tinggi (paling nyaman) diluar device tambahan yang terpasang pada smartphone adalah Accelerometer dan Hold and Drag. Hasil rekomendasi tersebut berdasarkan opini dari pemain ketika bermain. Hal ini digunakan untuk wawasan kepada pengembang permainan pada jenis permainan racing untuk membuat permainan yang nyaman digunakan oleh pemain. Dengan adanya rekomendasi ini pula, pengembang permainan dapat menggunakan semua kontroler dengan nilai yang paling tinggi untuk dipasang pada permainan tersebut atau memilih salah satu yang paling tinggi.

Berikut merupakan beberapa saran yang dapat digunakan sebagai acuan untuk pengembangan penelitian lebih lanjut di masa yang akan datang.

1. Pada fase pengujian, diharapkan jumlah pengguna yang diambil data pengujiannya lebih diperbanyak, hal tersebut dilakukan agar memungkinkan untuk mendapatkan hasil analisis yang lebih baik, namun akan membutuhkan waktu yang lebih banyak.
2. Jenis permainan yang digunakan tidak hanya racing saja tetapi jenis permainan yang lain yang memungkinkan untuk menggunakan kontroler yang lebih beragam dalam satu permainan.
3. Jenis kontroler lainnya selain yang telah diterapkan dan diuji pada penelitian ini. Hal penting lainnya yang diteliti selain kontroler, misalnya posisi kamera.

### IV. Daftar Pustaka

- [1] S. Medryk and I. S. Mackenzie, "A Comparison of Accelerometer and Touch - based Input for Mobile Gaming," no. 117, pp. 1–8, 2013.
- [2] P. Tom, "Institutional Repository Touchscreen mobile devices and older adults: a usability study Touchscreen Mobile Devices and Older Adults: A Usability Study," 2014.
- [3] Y. Kim and J. Lee, "Computers & Industrial Engineering Game interface enhancement under smartphone platform focused on touchscreen interaction," *Comput. Ind. Eng.*, vol. 80, pp. 45–61, 2015.
- [4] A. Marzo, B. Bossavie, and M. Hachee, "Evaluating Controls for a Point and Shoot Mobile Game: Augmented Reality, Touch and Tilt .," pp. 59–62.
- [5] Y. Kwon and W. Lee, "A Study on Multi-Touch Interface for Game," pp. 6–9, 2010.
- [6] W. Choi, "A Study on the User Interface Design of Touch Screen Mobile Phone.," 2008.
- [7] G. Colin, "Kent Academic Repository," 1999.

Halaman ini sengaja dikosongkan.