

**IMPLEMENTASI SLIDING DAN ROLLING PADA GAME
BILLIARD BERBASIS WEB|**

Skripsi



oleh
ALBERT AGUNG BILLI SUPANGKAT
71140028

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI
UNIVERSITAS KRISTEN DUTA WACANA
2019**

IMPLEMENTASI SLIDING DAN ROLLING PADA GAME BILLIARD BERBASIS WEB

Skripsi



Diajukan kepada Program Studi Informatika Fakultas Teknologi Informasi
Universitas Kristen Duta Wacana
Sebagai Salah Satu Syarat dalam Memperoleh Gelar
Sarjana Komputer

Disusun oleh

ALBERT AGUNG BILLI SUPANGKAT
71140028

PROGRAM STUDI INFORMATIKA FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI
UNIVERSITAS KRISTEN DUTA WACANA
2019

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
SKRIPSI/TESIS/DISERTASI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademika Universitas Kristen Duta Wacana, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Albert Agung Billi Supangkat
NIM : 71140028
Program studi : Informatika
Fakultas : Teknologi Informasi
Jenis Karya : Skripsi/Tesis/Disertasi (tulis salah satu)

demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Kristen Duta Wacana **Hak Bebas Royalti Noneksklusif** (*None-exclusive Royalty Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul:

“Implementasi Sliding dan Rolling pada Game Billiard Berbasis Web”

berserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti/Noneksklusif ini Universitas Kristen Duta Wacana berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama kami sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Yogyakarta
Pada Tanggal : 12 April 2020

Yang menyatakan



Albert Agung Billi Supangkat
NIM.71140028

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi dengan judul:

IMPLEMENTASI SLIDING DAN ROLLING PADA GAME BILLIARD BERBASIS WEB

yang saya kerjakan untuk melengkapi sebagian persyaratan menjadi Sarjana Komputer pada pendidikan Sarjana Program Studi Informatika Fakultas Teknologi Informasi Universitas Kristen Duta Wacana, bukan merupakan tiruan atau duplikasi dari skripsi keserjanaan di lingkungan Universitas Kristen Duta Wacana maupun di Perguruan Tinggi atau instansi manapun, kecuali bagian yang sumber informasinya dicantumkan sebagaimana mestinya.

Jika dikemudian hari didapati bahwa hasil skripsi ini adalah hasil plagiasi atau tiruan dari skripsi lain, saya bersedia dikenai sanksi yakni pencabutan gelar keserjanaan saya.

Yogyakarta, 12 Februari 2020



**ALBERT AGUNG BILLI
SUPANGKAT**

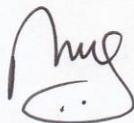
71140028

HALAMAN PERSETUJUAN

Judul Skripsi : IMPLEMENTASI SLIDING DAN ROLLING PADA
GAME BILLIARD BERBASIS WEB
Nama Mahasiswa : ALBERT AGUNG BILLI SUPANGKAT
N I M : 71140028
Matakuliah : Skripsi (Tugas Akhir)
Kode : TIW276
Semester : Gasal
Tahun Akademik : 2019/2020

Telah diperiksa dan disetujui di
Yogyakarta,
Pada tanggal 12 Februari 2020

Dosen Pembimbing I



Nugroho Agus Haryono, M.Si

Dosen Pembimbing II



Hendro Setiadi, M.Eng

HALAMAN PENGESAHAN

IMPLEMENTASI SLIDING DAN ROLLING PADA GAME BILLIARD BERBASIS WEB

Oleh: ALBERT AGUNG BILLI SUPANGKAT / 71140028

Dipertahankan di depan Dewan Penguji Skripsi
Program Studi Informatika Fakultas Teknologi Informasi
Universitas Kristen Duta Wacana - Yogyakarta
Dan dinyatakan diterima untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar
Sarjana Komputer
pada tanggal 13 Desember 2019

Yogyakarta, 12 Februari 2020
Mengesahkan,

Dewan Penguji:

1. Nugroho Agus Haryono, M.Si
2. Hendro Setiadi, M.Eng
3. Gani Indriyanta, Ir. M.T.
4. Danny Sebastian, S.Kom., M.M., M.T.

Dekan

(Restyandito, S.Kom., MSIS, Ph.D.)

Ketua Program Studi

(Gloria Virginia, Ph.D.)

INTISARI

Implementasi Sliding Dan Rolling Pada Game Billiard Berbasis Web

Billiards adalah sebuah permainan dengan tongkat berujung kulit dan kumpulan bola yang ditata diatas meja berlapis kulit dengan tepi yang terangkat. Penelitian ini bertujuan untuk mensimulasikan efek *Sliding* dan *Rolling* pada bola pada permainan *Billiards* berbasis web.

Permainan ini dibuat dengan konsep core gameplay loop dimana player membidik, kemudian mengeksekusi tembakan, kemudian sistem mensimulasikan hasil tembakan. Program yang telah dibuat memuat beberapa fitur seperti tampilan menu, titik-titik pembantu membidik, indikator kekuatan, fungsi untuk mensimulasikan efek *Sliding* dan *Rolling* yang diteliti, efek pantulan terhadap dinding meja, tumbukan antara bola dengan teori momentum, dan penyimpanan skor tertinggi pemain.

Pembuatan aplikasi permainan *Billiards* berbasis web yang menerapkan efek *Sliding* dan *Rolling* telah mencapai tujuannya untuk membangun permainan *Billiards* berbasis web. Aplikasi memiliki fitur tambahan seperti titik-titik pembantu membidik dan penyimpanan skor tertinggi. Implementasi fungsi *Sliding* dan *Rolling* berjalan dengan baik, akan tetapi karena implementasi hanya dibatasi pada bola putih, efek *Sliding* dan *Rolling* tidak bisa berjalan dengan efek pantulan dan tumbukan yang ada pada aplikasi ini.

Kata Kunci: *Billiards*, *Sliding*, *Rolling*, web-based, HTML, Javascript, Canvas, Collision, Momentum.

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMBUT.....	i
HALAMAN JUDUL	ii
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	iii
HALAMAN PERSETUJUAN	iv
HALAMAN PENGESAHAN	v
INTISARI	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	viii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang Masalah.....	1
1.2. Perumusan Masalah	2
1.3. Batasan Masalah	2
1.4. Tujuan Penelitian	2
1.5. Sistematika Penulisan	2
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI.....	4
2.1. Tinjauan Pustaka	4
2.2. Landasan Teori	7
BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN.....	14
3.1. Rancangan Pengerjaan Program.....	14
3.2. Rancangan Antarmuka.....	16
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN	18
4.1. Pembangunan Permainan Billiard Berbasis Web.....	18
4.2. Fitur Aplikasi Permainan Billiards.....	20
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	30
5.1. Kesimpulan	30
5.2. Saran	30
DAFTAR PUSTAKA.....	31

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Billiard adalah sebuah permainan yang menggunakan tongkat meruncing dengan ujung kulit, dan beberapa bola di atas meja berlapis kulit dengan tepi yang terangkat. ("*Billiards*" The Columbia Encyclopedia, 6th ed.)

Pada permainan Billiard, terdapat sebuah titik tumbuk yang disebut dengan "*Sweet Spot*". Apabila titik "*Sweet Spot*" ditumbuk, bola akan menggelinding sempurna atau disebut dengan "*Rolling*", dan tidak mengalami "*Sliding*", dimana bola tidak terselip di atas meja karena bola mulai menggelinding sempurna pada saat bola mulai meluncur. Mengetahui adanya titik ini dan dapat memilih titik tumbuk antara tongkat dan bola memberikan pemain lebih banyak pilihan untuk memanipulasi pergerakan bola.

Pada tahun 2014, Suminto melakukan penelitian untuk membuat permainan bola *Billiard* dengan memberi efek *squirt* agar permainan terasa lebih nyata (Suminto, 2014). Dari sini, peneliti ingin mengimpelentasikan efek lain pada permainan bola *Billiards*. Kemudian, pada tahun 2018, Natanael melakukan penelitian lebih lanjut mengenai efek *Squirt* dan *Swerve* (Natanael, 2018). Penelitian yang telah dilakukan oleh Suminto dan Natanael mengimplementasikan efek fisika pada bola *Billiards* yang berada di atas meja dengan mengimplementasikan tumbukan antara tongkat dan bola yang dapat digeser pada sumbu horizontal sehingga mengakibatkan bola berputar pada sumbu tersebut. Oleh sebab itu, penulis ingin melengkapi penelitian-penelitian tersebut dengan mengimplementasikan efek pada titik pukulan di sumbu vertikal bola, yang akan mengakibatkan bola .

1.2. Perumusan Masalah

Dengan latar belakang di atas, dapat disimpulkan bahwa proyek ini akan menghasilkan *video game Billiard* yang menerapkan fungsi *sliding* dan *rolling*, dan mengevaluasi hasil perhitungan dari efek yang telah diterapkan.

1.3. Batasan Masalah

Dalam penelitian ini, akan dibatasi pada:

- a. Permainan dibatasi dalam 2 dimensi.
- b. Efek *sliding* dan *rolling* hanya akan diimplementasikan pada bola putih.
- c. Opsi pukulan pada bola putih hanya terbatas pada sumbu vertikal di tengah bola

1.4. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk:

- a. Membuat permainan *Billiards* berbasis web dengan mengimplementasikan efek *Sliding* dan *Rolling*
- b. Mengetahui akurasi perhitungan fungsi yang telah dibuat jika diimplementasikan pada permainan berbasis web.

1.5. Sistematika Penulisan

Laporan ini dibagi menjadi 5 bab, yaitu: Pendahuluan, Tinjauan Pustaka dan Dasar Teori, Metodologi Penelitian, Hasil dan Pembahasan, dan Kesimpulan dan Saran.

Pendahuluan berisi tentang gambaran dari implementasi yang dilakukan. Bab ini dibagi menjadi Latar Belakang, Rumusan Masalah, Batasan Masalah, Tujuan Penelitian, Metodologi Penelitian, dan Sistematika Penulisan. Kemudian pada bab Dasar Teori dijabarkan teori-teori yang dipakai dalam implementasi yang dilakukan. Lalu bab Metodologi Penelitian berisi tentang metode dan alur yang ditempuh dalam melakukan implementasi. Setelah menyusun 3 bab ini, penulis dapat melaksanakan implementasi yang hasilnya dapat dilihat pada 2 bab selanjutnya.

©UKDW

BAB 5

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Pembuatan aplikasi permainan *Billiards* berbasis web yang menerapkan efek *Sliding* dan *Rolling* telah mencapai tujuannya untuk membangun permainan *Billiards* berbasis web, dan menguji akurasi fungsi yang telah dibuat yang hampir mencapai akurasi 100%.

Pada saat pembangunan aplikasi permainan *Billiards*, penulis dapat memasukkan beberapa fitur tambahan seperti titik-titik pembantu membidik dan penyimpanan skor tertinggi. Implementasi tumbukan antar bola dengan teori momentum pada aplikasi terlihat cukup realistis. Akan tetapi implementasi pantulan antara bola dengan batas meja billiard masih kurang memuaskan. Implementasi fungsi *Sliding* dan *Rolling* berjalan dengan baik, akan tetapi karena implementasi hanya dibatasi pada bola putih, efek *Sliding* dan *Rolling* tidak bisa berjalan dengan efek pantulan dan tumbukan yang ada pada aplikasi ini.

5.2. Saran

Penelitian berikutnya dapat meneliti bagaimana cara untuk menyambungkan efek *Sliding* dan *Rolling* dengan efek pantulan dan tumbukan antar bola atau antara bola dan batasan meja. Penelitian berikutnya juga dapat menggabungkan efek *Squirt* dan *Swerve* dengan efek *Sliding* dan *Rolling* sehingga bola yang ditumbuk dapat mengalami efek dari tumbukan yang bergeser pada sumbu horizontal dan vertikal. Penelitian sebelumnya mengimplementasikan efek tumbukan hanya pada bola putih, penelitian berikutnya dapat meneliti tentang pertukaran kecepatan sudut ketika 2 bola bertumbukan.

DAFTAR PUSTAKA

- “Billiards”. The Columbia Encyclopedia, 6th ed. tersedia: <http://www.encyclopedia.com/sports-and-everyday-life/games/games-and-hobbies/billiards>
- “Roll”. The Oxford Pocket Dictionary of Current English. tersedia: <https://www.encyclopedia.com/science-and-technology/technology/aviation-general/roll>
- “The Physics Of Billiards”. real-world-physics-problems. tersedia: <https://www.real-world-physics-problems.com/physics-of-billiards.html>
- A., K.A.P. (2010). implementasi gerak inverse kinematik dalam game studi Kasus: game edukasi pengenalan bilangan. (Undergraduate thesis, Duta Wacana Christian University, 2010). tersedia: <http://sinta.ukdw.ac.id>
- Adi, Y. (2010). penerapan kaidah sudut pantul tumbukan antar objek geometris pada game puzzle paper bounce. (Undergraduate thesis, Duta Wacana Christian University, 2010). tersedia: <http://sinta.ukdw.ac.id>
- Aditomo, R.C. (2010). Penerapan momentum Tumbukan antar objek pada game animasi billiard. (Undergraduate thesis, Duta Wacana Christian University, 2010). tersedia: <http://sinta.ukdw.ac.id>
- Alciatore, David G. (2011). Draw Shot Physics. tersedia: <https://billiards.colostate.edu/>
- Brandt, Dale (2006). A Pool Player's Journey. New York, NY: Vantage Press, Inc. pp. 86, 91–116. ISBN 978-0-533-15176-9.
- Chandler, D. (2017, April 24). How to Calculate the Accuracy of Measurement. tersedia: <http://sciencing.com/calculate-accuracy-measurements-6391160.html>
- Lamberta, Billy (2011). Foundation HTML5 Animation with JavaScript. New York, Springer Science+Business Media LLC.
- Lian, N.J. (1997). visualisasi algoritma dengan animasi grafik. (Undergraduate thesis, Duta Wacana Christian University, 1997). tersedia: <http://sinta.ukdw.ac.id>
- Natanael, M. (2018). Implementasi Efek Squirt Dan Swerve Pada Permainan biliard Berbasis Web. (Undergraduate thesis, Duta Wacana Christian University, 2018). tersedia: <http://sinta.ukdw.ac.id>
- Putra, A.D.A. (2011). penggunaan per pixel collision dan farseer physics pada game puzzle dalam lingkungan xna framework. (Undergraduate thesis, Duta Wacana Christian University, 2011). tersedia: <http://sinta.ukdw.ac.id>

Saputra, D.A. (2010). game animasi platform untuk pembelajaran operasi bilangan. (Undergraduate thesis, Duta Wacana Christian University, 2010). Tersedia: <http://sinta.ukdw.ac.id>

Sugiarto (1996). teknik animasi obyek-obyek 2d Dan 3d. (Undergraduate thesis, Duta Wacana Christian University, 1996). tersedia: <http://sinta.ukdw.ac.id>

Suminto, A. F. (2014). GAME BILLIARD DENGAN IMPLEMENTASI SQUIRT WEB BASED. tersedia: <http://sinta.ukdw.ac.id/sinta/resources/sintasrv/nim/22104951>

Widada, Y.S. (1997). Animasi gelombang pada tali. (Undergraduate thesis, Duta Wacana Christian University, 1997). tersedia: <http://sinta.ukdw.ac.id>

Widodo, T. 2009. FISIKA untuk SMA/MA kelas XI. Jakarta: CV Mefi Caraka.

© UKDW