

# **GAME BILLIARD DENGAN IMPLEMENTASI SQUIRT WEB BASED**

Skripsi



Oleh  
**ANTHONY FEBRIAN SUMINTO**  
**22104951**

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI  
UNIVERSITAS KRISTEN DUTA WACANA  
2014

# **GAME BILLIARD DENGAN IMPLEMENTASI SQUIRT WEB BASED**

Skripsi



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

Disusun oleh

**ANTHONY FEBRIAN SUMINTO**  
**22104951**

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI  
UNIVERSITAS KRISTEN DUTA WACANA  
2014

## PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi dengan judul:

### **GAME BILLIARD DENGAN IMPLEMENTASI SQUIRT WEB BASED**

yang saya kerjakan untuk melengkapi sebagian persyaratan menjadi Sarjana Komputer pada pendidikan Sarjana Program Studi Teknik 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, 29 Mei 2014



ANTHONY FEBRIAN SUMINTO  
22104951


## HALAMAN PERSETUJUAN

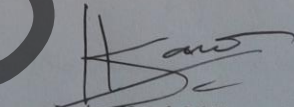
Judul Skripsi : GAME BILLIARD DENGAN IMPLEMENTASI  
SQUIRT WEB BASED  
Nama Mahasiswa : ANTHONY FEBRIAN SUMINTO  
N I M : 22104951  
Matakuliah : Skripsi (Tugas Akhir)  
Kode : TIW276  
Semester : Genap  
Tahun Akademik : 2013/2014

Telah diperiksa dan disetujui di  
Yogyakarta,  
Pada tanggal 29 Mei 2014

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

  
Drs. R. Gunawan Santosa, M.Si.

  
Junus Karel, M.T.

**HALAMAN PENGESAHAN**

**GAME BILLIARD DENGAN IMPLEMENTASI SQUIRT WEB BASED**

Oleh: ANTHONY FEBRIAN SUMINTO / 22104951

Dipertahankan di depan Dewan Penguji Skripsi  
Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknologi Informasi  
Universitas Kristen Duta Wacana - Yogyakarta  
Dan dinyatakan diterima untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar  
Sarjana Komputer  
pada tanggal 12 Juni 2014

Yogyakarta, 12 Juni 2014

Mengesahkan,

Dewan Penguji:

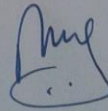
1. Drs. R. Gunawan Santosa, M.Si
2. Junius Karel, M.T.
3. Hendro Setiadi, M.Eng
4. Aditya Wikan Mahastama, S.Kom

Dekan



(Drs. Wimmie Handiwidjojo, M.T.)

Ketua Program Studi



(Nugroho Agus Haryono, M.Si)

## UCAPAN TERIMA KASIH

Puji dan syukur penulis haturkan kehadiran Tuhan yang Maha Esa karena telah memberikan limpahan berkat dan rahmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul Game Billiard Dengan Implementasi *Squirt* Web Based.

Penulisan laporan ini merupakan pemenuhan salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer. Dalam menyelesaikan pembuatan program dan laporan Tugas Akhir ini, penulis telah banyak menerima bimbingan, saran dan masukan dari berbagai pihak, baik secara langsung maupun tidak langsung. Untuk itu pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terimakasih kepada:

1. Bapak Drs R.Gunawan Santosa, M.Si dan Junius Karel, M.T, selaku dosen pembimbing yang telah banyak memberikan bimbingan dengan sabar dan baik.
2. Drs.Suminto, Dewi P.A, Anthony De Brendan dan Anthonyta Brenda, Papa, Mama dan adik yang selalu memberikan dukungan, doa, dan semangat sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan baik.
3. Serta pihak-pihak lain yang telah bersedia memberikan semangat dan masukan.

Penulis menyadari bahwa program dan laporan ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun. Akhir kata penulis meminta maaf bila ada kesalahan baik dalam penyusunan laporan maupun yang pernah penulis lakukan saat pembuatan program. Semoga tulisan ini juga dapat berguna bagi kita semua.

Yogyakarta, Mei 2014

Anthony Febrian Suminto

## INTISARI

### GAME BILLIARD DENGAN IMPLEMENTASI SQUIRT WEB BASED

*Squirt* adalah keadaan dimana bola melenceng dari arah pukulan *stick billiard*. Dengan menggunakan rumus *squirt* dapat diimplementasikan pada aplikasi permainan *billiard*. Implementasi *squirt* pada aplikasi permainan *billiard* sekaligus dapat memberikan fitur tambahan pada aplikasi permainan *billiard*.

Implementasi *squirt* pada aplikasi permainan *billiard* dapat dilakukan dengan menggeser posisi *stick billiard* searah sumbu x ketika memukul. Saat pukulan terjadi sistem akan menghitung hasil akhir sudut yang diperoleh dari perbedaan jarak pukulan *stick billiard* dari titik pusat bola putih. Hasil akhir sudut tersebut dihitung dengan menggunakan rumus *squirt*, setelah hasil akhir sudut diperoleh maka sistem akan memberikan hasil arah pukulan bola.

Hasil dari penelitian ini, implementasi *squirt* pada aplikasi permainan *billiard* dapat dilakukan. Hal ini dibuktikan dengan hasil arah bola yang berbeda tiap pergeseran jarak pukulan bola putih.

Kata kunci : *squirt*, tumbukan, kecepatan, pukulan, momentum

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	
PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR .....	iii
HALAMAN PERSETUJUAN .....	iv
HALAMAN PENGESAHAN .....	v
UCAPAN TERIMA KASIH .....	vi
INTISARI .....	vii
DAFTAR ISI .....	viii
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR .....	xii
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang Masalah .....	1
1.2 Perumusan Masalah .....	1
1.3 Batasan Masalah .....	2
1.4 Tujuan Penelitian .....	2
1.6. Metode/ Pendekatan .....	3
1.7. Sistematika Penulisan .....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....	5
2.1. Tinjauan Pustaka .....	5
2.2. Landasan Teori .....	6
2.2.1 Animasi .....	6
2.2.2 Kecepatan .....	6
2.2.3 Percepatan .....	7
2.2.4 Momentum .....	7
2.2.5 Deteksi Tumbukan .....	8
2.2.6 Koordinat Rotasi .....	9
2.2.7 <i>Squirt</i> .....	12
2.2.8 Bola dan meja <i>billiard</i> .....	13



BAB III RANCANGAN SISTEM .....	15
3.1 Spesifikasi Sistem .....	15
3.1.1 Spesifikasi Perangkat Keras .....	15
3.1.2 Spesifikasi Perangkat Lunak .....	16
3.2. Rancangan Program .....	16
3.2.1 Algoritma Sistem .....	16
3.3 Flowchart .....	17
3.3.1 Flowchart Permainan <i>Billiard</i> .....	17
3.4.2 Flowchart Implementasi pada Halaman Permainan .....	18
3.4. Perancangan Sistem .....	19
3.4.1 Halaman Utama .....	19
3.5.2 Halaman Permainan .....	19
3.5.3 Halaman <i>High Score</i> .....	20
BAB IV IMPLEMENTASI DAN ANALISIS SISTEM .....	21
4.1 Implementasi Awal .....	21
4.2 Implementasi Rancangan Tampilan .....	21
4.2.1 Halaman Utama .....	22
4.2.2 Halaman Permainan .....	23
4.2.3 Halaman <i>High Score</i> .....	25
4.3 Analisa Sistem .....	25
4.3.1 Proses Pembuatan Permainan .....	26
4.3.2 Proses Permainan <i>Billiard</i> .....	28
4.3.3 Algoritma Permainan .....	29
4.3.4 Simulasi Implementasi <i>Squirt</i> .....	31

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....	40
5.1. Kesimpulan .....	40
5.2. Saran .....	41
DAFTAR PUSTAKA .....	42
LAMPIRAN.....	43

©UKDW

## DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Data Penelitian tentang Permainan <i>Billiard</i> .....	29
Tabel 4.2 Hasil percobaan implementasi <i>squirt</i> terhadap bola putih.....	30
Tabel 4.3 Hasil percobaan simulasi kasus 1 .....	32
Tabel 4.4 Hasil percobaan simulasi kasus 2 .....	34
Tabel 4.5 Hasil percobaan simulasi kasus 3 .....	36
Tabel 4.6 Hasil percobaan simulasi kasus 4 .....	37

©UKDW

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Contoh pukulan bola yang tidak tepat di titik tengah .....	5
Gambar 2.2 Ilustrasi koordinat rotasi.....	9
Gambar 2.3 Bola yang bertumbukan 2 dimensi.....	10
Gambar 2.4 Rotasi salah satu bola hingga titik pusat antar bola sejajar .....	10
Gambar 2.5 Vektor kecepatan x dan y .....	10
Gambar 2.6 Hitung kecepatan 2 bola setelah bertumbukan.....	11
Gambar 2.7 Gambar vector kecepatan x dan y setelah bertumbukan .....	11
Gambar 2.8 Posisi bola kembali seperti semula.....	11
Gambar 2.9 Contoh pukulan dan sudut yang terbentuk.....	12
Gambar 2.10 Detail informasi lubang meja <i>billiard</i> .....	13
Gambar 2.11 Meja <i>billiard</i> .....	14
Gambar 3.1 <i>Flowchart</i> Permainan <i>Billiard</i> .....	17
Gambar 3.2 <i>Flowchart</i> Implementasi pada Halaman Permainan .....	18
Gambar 3.3 Rancangan Halaman Utama .....	19
Gambar 3.4 Rancangan Halaman Permainan.....	19
Gambar 3.5 Rancangan Halaman <i>High Score</i> .....	20
Gambar 4.1 <i>Interface</i> halaman menu .....	22
Gambar 4.2 <i>Interface</i> halaman permainan .....	23
Gambar 4.3 <i>Interface</i> halaman <i>high score</i> .....	25
Gambar 4.4 Hasil perubahan sudut bola putih dengan implementasi <i>squirt</i> .....	31
Gambar 4.5 Kasus 1 .....	32
Gambar 4.6 Hasil Percobaan Simulasi Kasus 1 .....	33
Gambar 4.7 Kasus 2 .....	33
Gambar 4.8 Hasil percobaan simulasi kasus 2.....	34
Gambar 4.9 Kasus 3 .....	35
Gambar 4.10 Hasil percobaan simulasi kasus 3.....	36

Gambar 4.11 Kasus 4 .....36  
Gambar 4.12 Hasil Percobaan Simulasi Kasus 4 .....37

©UKDW

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang Masalah

*Billiard* adalah game yang tergolong populer untuk dimainkan. *Billiard* juga merupakan salah satu cabang olahraga dengan kategori konsentrasi. Dibutuhkan konsentrasi untuk bermain *billiard* karena, sedikit saja sudut pukulan melenceng maka arah bola tidak sesuai yang kita inginkan.

*Squirt* atau *deflection* pada *billiard* terjadi ketika pukulan pada bola putih tidak pas pada tengah bola. Saat *squirt* terjadi maka arah bola putih akan melenceng / tidak sesuai dengan arah pukulan.

*Squirt* jarang dipakai pada *game* *billiard* sehingga *game* *billiard* menjadi lebih sederhana. Kelebihan tidak menggunakan *squirt* adalah user tidak perlu memikirkan pergeseran bola di pukul karena di asumsikan bola dipukul lurus, namun akan mengurangi ke realistikitas dalam bermain. Begitu juga sebaliknya. Jika *squirt* diterapkan pada *game* maka kelebihan yang didapat adalah *game* menjadi lebih nyata dan bagi pemain yang menguasai teknik tersebut akan menikmati nya namun kekurangannya adalah bagi pemain pemula akan merasa kesulitan karena harus memukul bola putih tersebut tepat di titik tengah bola.

Dengan implementasi *squirt* ini membuat *Game Billiard* menjadi lebih nyata. Selain itu dengan implementasi *squirt* juga menambahkan teknik bermain *billiard* dengan memanfaatkan *deflection* bola putih.

### 1.2 Perumusan Masalah

Permasalahan yang diteliti adalah dapatkah sistem mengimplementasikan *squirt* pada objek bola putih (*cue ball*).

### 1.3 Batasan Masalah

Batasan sistem pada penelitian ini adalah

- Permainan *billiard* berbasis 2 dimensi
- Animasi rotasi bola tidak ditampilkan
- Implementasi teori fisika pada permainan *billiard* adalah sebagai berikut :
  - Kecepatan
    - Kecepatan yang digunakan untuk mengubah posisi objek bola *billiard* pada sistem
  - Percepatan
    - Percepatan yang digunakan untuk mengubah kecepatan objek bola *billiard* pada sistem
  - Momentum untuk bola pada permainan *billiard*
    - Momentum yang digunakan untuk menghasilkan tumbukan yang nyata terhadap objek bola *billiard* pada sistem
- Pada pukulan (*shot*) bola putih (*cue ball*) terbatas hanya pada sekitar sumbu x dari titik pusat bola putih
- *Squirt* hanya diimplementasikan pada pukulan bola putih dengan *stick billiard*

### 1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Membuat permainan *billiard* yang sesuai dengan permainan *billiard* di kehidupan nyata dengan implementasi *squirt* pada sistem.
2. Mengetahui hasil implementasi *squirt* pada sistem dengan melihat hasil arah objek bola *billiard*

## 1.5 Metode atau Pendekatan Penelitian

### Studi Pustaka dan Literatur

Mencari sumber-sumber yang mendukung penelitian yang berkaitan dengan fisika *billiard*

### Pengumpulan data

Pada tahap ini akan mencari data yang berkaitan pada *billiard* untuk mendapatkan nilai yang nyata

### Perancangan Sistem

Tahap ini akan melakukan perancangan antarmuka dan *game billiard*

### Pembangunan Sistem

Tahap ini akan membuat sistem sesuai rancangan yang telah di buat di perancangan sistem dan menerapkan *squirt* pada sistem

### Pengujian Sistem

Sistem yang telah berhasil dibangun akan di uji pada tahap ini untuk mengetahui hasil dari sistem apakah sesuai dengan teori fisika atau tidak.

## 1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan laporan penelitian akan dibagi menjadi 5 bagian yaitu:

BAB I PENDAHULUAN, Bab ini berisi latar belakang masalah, Perumusan Masalah, Batasan Masalah, Tujuan Penelitian, Metode atau Pendekatan Penelitian, dan Sistematika Penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA, Bab ini membahas tentang tinjauan pustaka dan landasan teori yang digunakan. Tinjauan pustaka menguraikan beberapa teori tentang *squirt* yang didapatkan dari berbagai sumber jurnal, sedangkan landasan teori memuat penjelasan tentang konsep dan prinsip utama yang diperlukan untuk memecahkan masalah penelitian.



BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM, Bab ini membahas tentang analisis permasalahan dan gerakan bola pada sistem.

BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN SISTEM, Bab ini membahas tentang implementasi dan pengujian dari hasil analisis dan perancangan yang telah disusun pada bab sebelumnya.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN, Bab ini merupakan penutup penyusunan laporan yang berisi kesimpulan dari implementasi dan uji coba yang dilakukan. Selain itu berisi pula saran yang diharapkan dapat menjadi masukan untuk pengembangan aplikasi di masa yang akan datang.

©UKYDIN

## BAB V

### KESIMPULAN

#### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan pada permainan *billiard* dapat disimpulkan bahwa :

1. Pembuatan program permainan *billiard* dibutuhkan desain awal yang kuat sehingga dalam pelaksanaannya menjadi lebih mudah dan tidak perlu banyak menambahkan fasilitas ataupun ide di tengah maupun akhir pengerjaan.
2. Dalam pembuatan permainan *billiard* lebih efektif jika tidak hanya seorang saja yang bekerja namun perlu ditambahkan seorang yang memiliki kemampuan desain dan menggambar. Hal ini dapat menyebabkan pembuatan permainan *billiard* lebih efisien. Waktu yang digunakan dalam pembuatan gambar dan pembuatan program dapat dijadikan satu waktu yang sama. Hal tersebut akan mengurangi waktu yang panjang dan menjadi lebih efektif.
3. Permainan *billiard* ini masih memiliki *desain interface* yang sederhana, akan lebih baik lagi jika *desain interface* nya di buat lebih bagus lagi. Selain itu, permainan *billiard* ini cukup menarik dan fasilitas *squirt* pada permainan *billiard* sulit digunakan.
4. Hasil pemukulan *squirt* mulai dari jarak 0 sampai 50 mengalami pergeseran sudut yang signifikan pertambahannya dan mencapai puncaknya pada jarak 50 dari titik pusat bola putih. Jarak 51 sampai dengan 60 mengalami pergeseran sudut yang mendekati 0 derajat.
5. Implementasi *squirt* pada permainan *billiard* dapat membantu, namun sulit untuk dilakukan karena kemungkinan berhasilnya cukup kecil.

## 5.2 Saran

Permainan *billiard* yang telah dibuat masih dapat dikembangkan kembali agar menjadi lebih baik. Penulis memberikan saran sebagai berikut :

1. Pembuatan permainan *billiard* sebaiknya didesain lebih matang sehingga tidak perlu mengalami perubahan ide maupun fungsi ditengah pembuatan permainan *billiard*.
2. Permainan *billiard* ini masih dapat dikembangkan kembali.

Pengembangan yang dapat dilakukan:

- a. Fitur-fitur pendukung seperti pukulan bola putih pada sumbu y
- b. Pantulan antar bola dapat menggunakan fungsi *squirt*

©UKDWN

## DAFTAR PUSTAKA

- David Alciatore, P. (2013). Billiard University (BU) – Part IV: Table Difficulty.
- David Alciatore, P. (2013, 11 27). *retrieved from physics.usyd.edu.au*. Retrieved from <http://www.physics.usyd.edu.au/~cross/Billiards.htm>
- David Alciatore, P. (2013, 11 27). *Retrieved from billiards.colostate.edu*. Retrieved from table: <http://billiards.colostate.edu/threads/table.html>
- David Alciatore, P. (2013, 11 27). *Retrieved from billiards.colostate.edu*. Retrieved from Squirt: <http://billiards.colostate.edu/threads/squirt.html>
- David Alciatore, P. (2013, 11 27). *Retrieved from physics.usyd.edu.au*. Retrieved from physics: <http://www.billiards.colostate.edu/physics/>
- David G. Alciatore, P. P. (n.d.). "Pool and Billiards Physics Principles by Coriolis and Others".
- lamberta, B. (2011). In *Foundation HTML5 Animation with Javascript*.
- Shepard, R. (2001). Everything You Always Wanted to Know About Cue Ball Squirt, But Were Afraid to Ask.

