

**IMPLEMENTASI PERMAINAN FLOW PADA
PEMBANGUNAN SISTEM CAPTCHA**

Skripsi



oleh
INDRA SETIAWAN HERWANTO
22104829

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA FAKULTAS TEKNOLOGI
INFORMASI
UNIVERSITAS KRISTEN DUTA WACANA
2015

IMPLEMENTASI PERMAINAN FLOW PADA PEMBANGUNAN SISTEM CAPTCHA

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

**INDRA SETIAWAN HERWANTO
22104829**

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA FAKULTAS TEKNOLOGI
INFORMASI
UNIVERSITAS KRISTEN DUTA WACANA
2015

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi dengan judul:

IMPLEMENTASI PERMAINAN FLOW PADA PEMBANGUNAN SISTEM CAPTCHA

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 kesarjanaaan 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 kesarjanaaan saya.

Yogyakarta, 8 Januari 2015

METERAI
TEMPEL
No. F3E30ACFB02725637

ENAM RIBU RUPIAH
6000 DJP

INDRA SETIAWAN HERWANTO
22104829

HALAMAN PERSETUJUAN

Judul Skripsi : IMPLEMENTASI PERMAINAN FLOW PADA
PEMBANGUNAN SISTEM CAPTCHA
Nama Mahasiswa : INDRA SETIAWAN HERWANTO
N I M : 22104829
Matakuliah : Skripsi (Tugas Akhir)
Kode : TIW276
Semester : Gasal
Tahun Akademik : 2014/2015

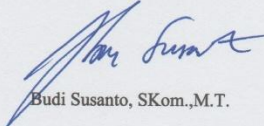
Telah diperiksa dan disetujui di
Yogyakarta,
Pada tanggal 8 Januari 2015

Dosen Pembimbing I



Willy Sudiarto Raharjo, SKom.,M.Cs

Dosen Pembimbing II



Budi Susanto, SKom.,M.T.

HALAMAN PENGESAHAN

IMPLEMENTASI PERMAINAN FLOW PADA PEMBANGUNAN SISTEM CAPTCHA

Oleh: INDRA SETIAWAN HERWANTO / 22104829

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 6 Januari 2015

Yogyakarta, 8 Januari 2015
Mengesahkan,

Dewan Penguji:

1. Willy Sudiarto Raharjo, SKom., M.Cs
2. Budi Susanto, SKom., M.T.
3. Antonius Rachmat C., SKom., M.Cs
4. R. Gunawan Santosa, Drs. M.Si.

Dekan

Ketua Program Studi


(Budi Susanto, S.Kom., M.T.)


(Gloria Virginia, Ph.D.)

INTISARI

Implementasi Permainan Flow pada Pembangunan Sistem CAPTCHA

Spam, pendaftaran otomatis, dan pemungutan suara secara online, merupakan serangan-serangan dari computer (bot) yang menyebabkan pemborosan sumber daya dari sebuah situs. Penyerangan dari computer (bot) dapat dilakukan ribuan hingga jutaan kali sehingga dapat merubah hasil dari pemungutan suara (kuisisioner) sederhana. Dengan memberikan sistem keamanan berupa CAPTCHA (Completely Automated Public Turing test to tell Computer and Human Apart) maka bot tidak dapat melakukan serangan karena sistem akan memberikan tantangan untuk membuktikan pengguna adalah seorang manusia atau sebuah bot.

Tantangan paling mendasar dalam merancang sebuah CAPTCHA adalah membuat pengguna dengan mudah menyelesaikan namun untuk sulit untuk dipecahkan oleh komputer dengan menggunakan algoritma-algoritma yang sudah ada. Karena CAPTCHA yang banyak digunakan sekarang ini adalah CAPTCHA berbasis image, maka OCR (Optical Character Recognition) akan dapat menyelesaikan captcha berbasis image tersebut. Dengan pembuatan CAPTCHA berbasis permainan flow ini, sistem OCR ini tidak dapat menyelesaikan CAPTCHA ini karena sistem permainan flow tidak menggunakan image.

Dengan menguji coba sistem kepada user, hasil dari penelitian adalah pengguna dapat menyelesaikan model CAPTCHA berbasis permainan flow dengan keberhasilan lebih dari 90% dengan waktu rata-rata kurang dari 10 detik. Dari hasil yang sudah diterima, bot belum dapat menyelesaikan CAPTCHA ini dan waktu pengguna untuk menyelesaikan tidak tergolong lama.

Kata kunci : CAPTCHA, Permainan Flow, Optical Character Recognition.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	iii
HALAMAN PERSETUJUAN	iv
HALAMAN PENGESAHAN	v
UCAPAN TERIMA KASIH	vi
INTISARI	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL.....	xiii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	1
1.3 Batasan Masalah	1
1.4 Hipotesis	2
1.5 Tujuan Penelitian	2
1.6 Metode Penelitian	2
1.7 Sistematika Penulisan	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI.....	4
2.1 Tinjauan Pustaka.....	4
2.2 Landasan Teori.....	6
2.2.1 Teori tentang CAPTCHA	6
2.2.2 Teori permainan Flow.....	12
BAB 3 PERANCANGAN SISTEM.....	14
3.1 Spesifikasi Sistem	14
3.1.1 Kebutuhan Fungsional	14
3.1.2 Spesifikasi Perangkat.....	14

3.2 Use Case Diagram.....	15
3.3 Rancangan Alur Proses	18
3.4 Perancangan Database.....	19
3.5 Rancangan Keamanan Sistem.....	21
3.6 Rancangan Antar Muka	21
3.3 Rancangan Pengujian Sistem	22
BAB 4 IMPLEMENTASI DAN ANALISIS SISTEM	24
4.1 Implementasi Sistem	24
4.1.1 Antarmuka Sistem	24
4.1.2 Implementasi Permainan Flow	25
4.2 Persiapan Pengujian	28
4.2.1 Kebutuhan Pengujian.....	28
4.2.2 Skenario pengujian captcha berbasis permainan flow	29
4.3 Analisis Sistem.....	29
4.3.1 Analisis hasil pengujian sistem.....	29
4.3.2 Analisis kegagalan yang terjadi	34
4.3.3 Analisis keamanan sistem.....	35
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	39
5.1 Kesimpulan	39
5.2 Saran	39
DAFTAR PUSTAKA	40
LAMPIRAN	41

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. CAPTCHA Deviltyper.....	5
Gambar 2.2. Tingkat keberhasilan dengan menggunakan CAPTCHA Image.....	5
Gambar 2.3. Waktu tanggapan yang dibutuhkan CAPTCHA Image	6
Gambar 2.4. Sistem keamanan WebSEAL dengan menggunakan CAPTCHA.....	8
Gambar 2.5. Gimp CAPTCHA.....	10
Gambar 2.6. Handwritten Word Based CAPTCHA	10
Gambar 2.7. HVS Masking Characteristic CAPTCHA.....	11
Gambar 2.8. Microsoft Assira CAPTCHA.....	11
Gambar 2.9. Image Block Exchange CAPTCHA.....	12
Gambar 2.10. Permainan flow sebelum penyelesaian	13
Gambar 2.11. permainan flow setelah penyelesaian	13
Gambar 3.1. Use-case Diagram captcha permainan flow	16
Gambar 3.2. rancangan alur captcha permainan flow.....	18
Gambar 3.3. mockup untuk halaman dari captcha.....	22
Gambar 4.1. tampilan antar muka captcha berbasis permainan captcha	25
Gambar 4.2. penentuan salah 1 titik untuk merancang pola.....	26
Gambar 4.3. langkah-langkah sistem mentukan jalur pembentukan pola	27
Gambar 4.4. hasil dari perancang pola permainan captcha.....	27
Gambar 4.5. sequence diagram HTTP traffic flow.....	28
Gambar 4.6. pemberian nama angka pada setiap kotak	28
Gambar 4.7. grafik waktu rata-rata penyelesaian permainan flow	34
Gambar 4.8. request permainan pada webservice yang sudah terenkripsi.....	34
Gambar 4.9. request soal pada webservice yang sudah terenkripsi	34
Gambar 4.10. hasil pengembalian dari webservice setelah mengirim jawaban.....	34
Gambar 4.11. pengiriman dari client ke webservice yang sudah di enkripsi.....	34

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1	Tabel database yang digunakan pada sistem	19
Tabel 3.2	Tabel contoh data pada database	20
Tabel 3.3	Tabel penamaan koordinat sistem captcha berbasis permainan flow	21
Tabel 3.4	Tabel use case CAPTCHA berbasis permainan flow	23
Tabel 4.1	Hasil pengujian sistem berdasarkan waktu penyelesaian	30
Tabel 4.2	Hasil pengujian sistem berdasarkan kegagalan yang terjadi.....	32

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Spam, pendaftaran otomatis, dan pemungutan suara secara online, merupakan serangan-serangan dari computer (bot) yang menyebabkan pemborosan sumber daya dari sebuah situs. Penyerangan dari computer (bot) dapat dilakukan ribuan hingga jutaan kali sehingga dapat merubah hasil dari pemungutan suara (kuisioner) sederhana.

CAPTCHA (Completely Automated Public Turing test to tell Computer and Human Apart) merupakan program untuk menghasilkan dan menilai suatu tes yang mudah untuk dipecahkan oleh manusia tetapi tidak bisa dipecahkan dengan mudah oleh computer (bot). Sehingga dengan adanya captcha, pendaftaran secara otomatis tidak dapat dilakukan oleh komputer(bots). Saat ini, terdapat beberapa metode captcha seperti text-based CAPTCHA, image-based CAPTCHA dan audio-based CAPTCHA

Agar keamanan komputer terjaga, CAPTCHA dibuat semakin menyulitkan komputer memecahkannya dan semakin memudahkan manusia memecahkannya. Dalam penelitian ini, peneliti mengembangkan CAPTCHA dengan pemodelan game. Sehingga timbul permasalahan *usability*, sehingga manusia dapat menyelesaikan CAPTCHA dengan mudah dan cepat.

1.2 Perumusan Masalah

- Seberapa kecil error rate dan seberapa besar tingkat keberhasilan dari penerapan sistem CAPTCHA berbasis pada permainan flow

1.3 Batasan Masalah

Pembatasan pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

- Pembuatan system CAPTCHA berbasis web
- Permainan flow dengan ukuran 8x8

1.4 Hipotesis

Penelitian pada pembangunan sistem CAPTCHA yang baru diharapkan meningkatkan tingkat keamanan pada sistem karena akan sangat susah bagi bot menyelesaikan CAPTCHA model permainan flow. Bagi user, captcha berbasis permainan flow akan lebih menyenangkan dan akan lebih mudah menyelesaikannya. Pada uji tes diharapkan :

- Waktu dalam penyelesaian game flow dikerjakan dengan waktu kurang dari 10 detik.
- Rata-rata kesalahan yang terjadi pada setiap user menyelesaikan sistem kurang dari 5%
- Rata-rata kegagalan yang terjadi pada setiap user tidak bisa menyelesaikan permainan (menyerah) kurang dari 5%
- Memiliki tingkat keberhasilan lebih dari 95% yang merupakan lebih tinggi daripada OCR yaitu 89,58%

1.5 Tujuan Penelitian

Penelitian ditujukan untuk meneliti kesuksesan dari sebuah system CAPTCHA yang baru dengan berbasis game, dimana bot / komputer belum dapat menyelesaikan CAPTCHA berbasis game ini, sehingga serangan yang berbasis OCR (Optical Character Recognition) tidak dapat menyelesaikan permainan flow. Penelitian juga ditujukan untuk meneliti tingkat keberhasilan dan tingkat kegagalan

dari pihak manusia / user yang menggunakan captcha berbasis permainan flow ini dengan mengujinya.

1.6 Metode Penelitian

Dalam melakukan pengumpulan data, penulis menggunakan dua macam teknik untuk mendapatkan bahan-bahan sebagai dasar penelitian yaitu:

- Studi Literatur pustaka dengan mencari literature dari beberapa jurnal dan internet yang menjelaskan tentang CAPTCHA
- Pengembangan dengan metodologi RPL *prototyping*.
- Evaluasi dengan metode pengujian berbasis kuisioner dan pengujian langsung oleh partisipan.

1.7 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan tugas akhir ini dibagi menjadi 5 bab, dengan masing-masing bab menjelaskan hal-hal yang berhubungan dengan topic tugas akhir secara sistematis. Berikut adalah sistematika penulisan dari isi setiap bab :

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini akan dibahas mengenai latar belakang pemilihan judul, perumusan masalah, tujuan dan manfaat, pembatasan masalah, metodologi penelitian serta sistematika penulisan

BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini berisi landasan teori yang berhubungan dengan sistem permainan flow, captcha dan tinjauan pustaka mengenai hasil penelitian captcha yang sudah ada.

BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM

Pada bab ini mencakup analisis teori-teori yang digunakan dan bagaimana menterjemahkannya ke dalam suatu sistem yang hendak dibuat

BAB IV IMPLEMENTASI DAN ANALISIS SISTEM

Pada bab ini akan dibahas mengenai semua proses yang dilakukan di dalam aplikasi, perancangan tampilan aplikasi dan hasil implementasi berupa *capture-screen* dari masing-masing form di dalam aplikasi. Bab ini juga akan menampilkan hasil pengujian aplikasi tersebut.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi kesimpulan dan saran terhadap penulisan tugas akhir

@UKDW

BAB 5

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat diperoleh dalam penelitian ini antara lain adalah sebagai berikut :

- a) Sistem captcha dapat menggunakan permainan flow untuk menentukan manusia dengan bot
- b) Tingkat rata-rata keberhasilan yang dilakukan oleh pengguna mencapai 92,025% dan rata-rata kegagalan penyelesaian adalah 7,975%
- c) Waktu penyelesaian rata-rata pengguna untuk menyelesaikan sebuah permainan captcha adalah 6,3614 detik.

5.2 Saran

Saran untuk mengembangkan sistem captcha berbasis permainan captcha yang diberikan oleh penulis sebagai berikut :

- a) Antar muka sistem permainan captcha dibuat lebih menarik sehingga pengguna dapat menyelesaikan lebih cepat dan mudah
- b) Captcha dapat diakses melalui perangkat mobile seperti smartphone, tablet dan sebagainya

DAFTAR PUSTAKA

- Azad, S., & Jain, K. (2013). CAPTCHA: Attacks and Weaknesses against OCR Technology. *Global Journal of Computer Science and Technology Neural & Artificial Intelligence*, 13(3).
- Bursztein, E., Martin, M., & Mitchell, J. (2011). Text-based CAPTCHA Strengths and Weaknesses. *ACM Computer and Communication Security 2011*.
- Chellapilla, K., Larson, K., Simard, P., & Czerwinski, M. (n.d.). Designing Human Friendly Human Interaction Proofs (HIPs). *Microsoft Research*.
- Hassanat, A. (2014). BYPASSING CAPTCHA BY MACHINE—A PROOF FOR PASSING THE TURING TEST. *10*, 192-204.
- Ho, C., Wu, C., Chen, K., & Lei, C. (n.d.). DevilTyper: A Game for CAPTCHA Usability Evaluation.
- Krishna, V., Jamuna, D., & Sowmya, G. (2012). Blocking of Brute Force Attack. *International Journal of Computer Applications & Information Technology*, 1(2), 13-14.
- Shah N.A., Bandy M.T. (2008). "Drag and Drop Image CAPTCHA ," . *Sprouts: Working Papers on Information Systems*, 8(46).
<http://sprouts.aisnet.org/8-46>
- Shah N.A., Bandy M.T. (2009). Image Flip CAPTCHA. *The ISC Int'l Journal of Information Security*, 1, 105-123.

Singh, B., & Bala, A. (2013). A Review of Bot Protection using CAPTCHA for Web Security. *IOSR Journal of Computer Engineering (IOSR-JCE)*, 8(6), 36-42.

Von Ahn, L., Maurer, B., McMillen, C., Abraham, D., & Blum, M. (2008). ReCAPTCHA: Human-Based Character Recognition via Web Security Measures. *321*.

@UKDWN