

OPTIMALISASI KEAMANAN WEBSITE MENGUNAKAN CAPTCHA – AD VIDEO

Eko Budi Setiawan

Program Studi Teknik Informatika
Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer Universitas Komputer Indonesia
Jl. Dipati Ukur No. 112-116 Bandung
mail@ekobudisetiawan.com

ABSTRAK

Salah satu teknik untuk mengamankan *website* terhadap serangan kejahatan komputer yaitu dengan menggunakan CAPTCHA (*Completely Automated Public Turing test to tell Computer and Human Apart*). Serangan terhadap *website* tersebut banyak dilakukan dengan menggunakan program (*bots*) yang menyamar sebagai manusia. Dengan menggunakan CAPTCHA dapat membedakan antara manusia dengan komputer. Teknik CAPTCHA yang paling umum digunakan adalah dengan berdasarkan tampilan visual yang berupa teks. Saat ini teknik tersebut sudah dapat ditembus dengan menggunakan teknologi *Optical Character Recognition* (OCR). CAPTCHA-Ad Video dapat mengoptimalkan keamanan *website* sehingga lebih sulit untuk ditembus karena dalam implementasinya tidak lagi berdasarkan *text-based* melainkan menggunakan Video.

Kata Kunci : *Captcha, bots, Captcha Security, CaptchaAd-Video*

1. PENDAHULUAN

Internet dapat digunakan untuk melakukan serangan kejahatan terhadap komputer. Berbagai macam teknik serangan dilakukan dengan tujuan yang berbeda-beda sesuai dengan keinginan penyerang. Serangan tersebut diantaranya adalah dengan menggunakan program *bots* yang sengaja diotomatiskan untuk melakukan penyerangan terhadap suatu *website*. Celah keamanan yang dapat dieksploitasi tersebut, biasanya berupa *form* inputan yang ada dalam *website*. Dengan program yang berjalan secara otomatis, dapat melakukan penyusupan melalui celah keamanan tersebut. Untuk menghindari serangan yang menggunakan celah pada *form input*, maka perlu dilakukan sebuah *test*

atau pengujian yang berjalan secara otomatis untuk membedakan antara manusia dan komputer. Penggunaan CAPTCHA dapat menjadi solusi untuk melakukan ujian tersebut karena dibuat sedemikian rupa sehingga teknologi komputer saat ini masih belum bisa mengerjakan dengan benar, namun manusia bisa dengan mudah menyelesaikannya.

CAPTCHA-Ad Video merupakan salah satu teknik yang digunakan untuk membedakan antara *bots* dengan manusia dimana dalam implementasi test yang dilakukan akan menampilkan pertanyaan dalam bentuk Video.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pengertian CAPTCHA

Completely Automated Public Turing test to tell Computers and Humans Apart (CAPTCHA) dapat dikatakan sebagai suatu teknik yang dilakukan untuk membedakan antara manusia dengan komputer di internet. Penggunaan CAPTCHA biasanya terdapat sewaktu proses pendaftaran *account* atau dalam pengisian data inputan untuk mencegah program *bots* menciptakan atau pengisian data yang tidak *valid*. Jenis CAPTCHA dapat terbagi menjadi beberapa kategori, yaitu *linguistic, text-based, image-based, audio-based* [1] dan terakhir yang akan diimplementasikan adalah *video-based*.



Gambar 1. Contoh Captcha

2.2 Karakteristik CAPTCHA

Berdasarkan rekomendasi dari Carnegie Mellon University [2], Palo Alto Research Center [3], Microsoft Research [4], karakteristik dari penggunaan CAPTCHA harus bersifat :

1. *Automated*, tantangan yang dilakukan harus dihasilkan secara otomatis dan dapat ditingkatkan *level* kesulitannya dengan mudah oleh komputer.
2. *Open*, database dan algoritma dari tantangan yang dilakukan harus bersifat publik.
3. *Usable*, tantangan harus mudah untuk diselesaikan oleh manusia dalam waktu yang wajar.
4. *Secure*, tantangan yang dilakukan harus sulit bagi komputer untuk memecahkan algoritmanya.

2.3 Kelemahan CAPTCHA

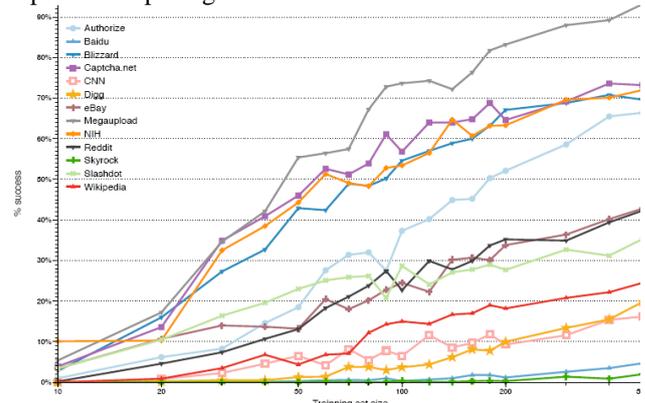
Penggunaan CAPTCHA selain dapat mengamankan website dari serangan *bots*, juga terkadang terlalu menyulitkan untuk diselesaikan sehingga dapat menyita waktu untuk menjawab pertanyaan yang ditampilkan. Tidak jarang bahkan harus sampai beberapa kali untuk mengulang pertanyaan yang berbeda. Dari segi keamanan CAPTCHA itu sendiri, para analis keamanan mengkonfirmasi bahwa serangan otomatis terhadap Captcha *text-based* telah berhasil dilakukan sebesar 20% terhadap Google’s CAPTCHA [12], 30-35% berhasil dilakukan terhadap Microsoft’s CAPTCHA [13], 35% terhadap Yahoo! CAPTCHA[14]. Sedangkan serangan terhadap *audio-based* CAPTCHA miliknya Google bahkan sekitar 90% berhasil dipecahkan [15].

Tabel 1. Persentase keberhasilan serangan terhadap CAPTCHA

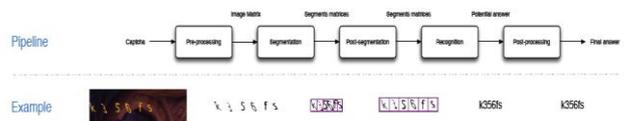
Jenis Captcha	Keberhasilan Serangan
Google’s Captcha	20%
Microsoft’s Captcha	30-35%
Yahoo’s Captcha	35%
Google Audio Captcha	90 %

Sedangkan menurut peneliti keamanan dari Universitas Stanford [15] dengan menggunakan teknik KNN [16] (K Nearest Neighbors),

keberhasilan untuk memecahkan kode CAPTCHA dapat dilihat pada gambar 2 .



Gambar 2. Tingkat keberhasilan pemecahan CAPTCHA menggunakan KNN [9]



Gambar 3. Tahapan pemecahan Captcha

2.4 Kelebihan dan kekurangan dari CAPTCHA Video

Kelebihan dari penggunaan CAPTCHA Video yaitu dalam penggunaannya bersifat *user friendly* dan tidak terlalu menyulitkan dengan rata-rata kesuksesan yang baik untuk dijawab oleh manusia.

Dari segi keamanan, penggunaan CAPTCHA Video juga dapat dikatakan lebih baik berdasarkan rata-rata jumlah keberhasilan terhadap serangan yang dilakukan. Perbandingan *usability* dan *security* terhadap beberapa tipe CAPTCHA yaitu *text-based*, *image-based*, dan video dapat dilihat pada tabel 2 berikut :

Tabel 2. Perbandingan kesuksesan penggunaan CAPTCHA

Nama Captcha	Type	Su (H)	Su (A)
Microsoft CAPTCHAs [6]	<i>Text-based</i>	0.90 [6]	0.60[11]
Baffletext [7]	<i>Text-based</i>	0.89 [7]	0.25 [7]
Handwritten CAPTCHAs [8]	<i>Text-based</i>	0.76 [8]	0.13 [8]
ASSIRA [9]	<i>Image-based</i>	0.99 [9]	0.10[10]
Video CAPTCHA[5]	Video	0.90 [5]	0.13 [5]

Keterangan

Su (H) : Perbandingan rata-rata keberhasilan jawaban

Su (A) : Perbandingan rata-rata keberhasilan serangan

Adapun kekurangan dari CAPTCHA Video salah satunya yaitu memerlukan *bandwidth* yang cukup besar untuk melakukan proses *streaming video* yang menjadi *content* dari CAPTCHA.

2.5 CAPTCHA-Ad Video

CAPTCHA-Ad Video merupakan teknik CAPTCHA dengan kategori *video-based* sehingga tes yang dilakukan untuk membedakan manusia atau komputer dilakukan dengan berbasiskan Video. Semua pertanyaan yang diajukan akan ditampilkan dalam Video sehingga dapat meminimalisir adanya celah untuk bots melakukan serangan guna memecahkan kode CAPTCHA yang diberikan. Video yang ditampilkan dapat juga berupa tayangan iklan, sehingga dapat juga disebut sebagai CAPTCHA Advertising Video.

2.5.1 Spesifikasi kebutuhan perangkat lunak

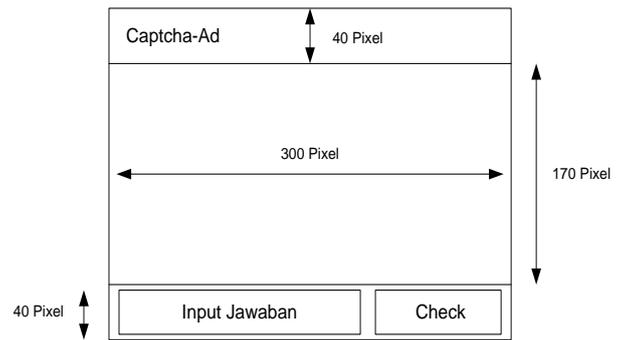
Spesifikasi kebutuhan minimum untuk mengimplementasikan CAPTCHA-Ad Video adalah :

1. *Server* untuk implementasi harus sudah menggunakan PHP versi 5 atau yang lebih tinggi.
2. *Web Browser* yang digunakan untuk menampilkan CAPTCHA-Ad Video harus mendukung SWF Object, Flash dengan minimum versi 10 dan mengaktifkan dukungan JavaScript.

2.5.2 Karakteristik CAPTCHA-Ad Video

Sedangkan dalam pengimplementasiannya, karakteristik dari CAPTCHA-Ad Video adalah :

1. Tampilan CAPTCHA-Ad Video akan membutuhkan *space* tampilan sekitar 300 x 250 pixel dengan rincian seperti gambar 4



Gambar 4. Rincian ukuran tampilan CAPTCHA-Ad Video

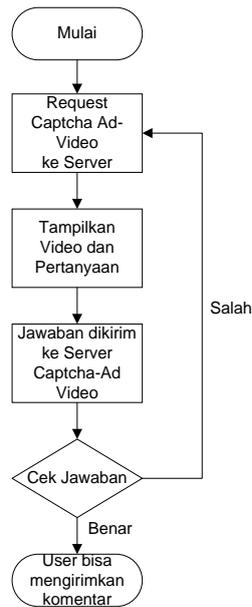
2. Format media yang dapat diintegrasikan yaitu video dengan *extension* *.flv, *.f4v dan *.mp4.
3. Pertanyaan yang diajukan merupakan pertanyaan yang secara umum bisa dikatakan mudah. Apabila terjadi kesalahan dalam menjawab, pengguna dapat melakukan lebih dari satu kali dalam menjawab dengan video yang masih sama. Beberapa contoh pertanyaan yang ditampilkan adalah :
 - “Apa warna dari objek yang ditampilkan?”
 - “Objek apakah yang ditampilkan?”
 - “Dimanakah video tersebut ditayangkan?”
 Pertanyaan tersebut akan ditampilkan dalam bahasa inggris.
4. Untuk spesifikasi dari pertanyaan dan jawaban dapat dilihat pada tabel 3

Tabel 3. Spesifikasi Pertanyaan dan Jawaban

Kondisi	Jumlah Huruf
Panjang Minimum Pertanyaan	10
Panjang Maksimum Pertanyaan	120
Panjang Minimum Jawaban	3
Panjang Maksimum Jawaban	32

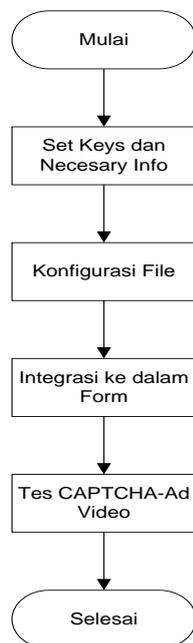
3. IMPLEMENTASI CAPTCHA-Ad VIDEO

Alur kerja dari CAPTCHA-Ad Video adalah sebagai berikut :



Gambar 5. Alur kerja dari CAPTCHA-Ad Video

Sedangkan tahapan dalam mengimplementasikan CAPTCHA-Ad Video adalah sebagai berikut :



Gambar 6. Tahapan implementasi Captcha-Ad Video

3.1 Set Key dan Necessary Info

Informasi yang diperlukan pada saat mengimplementasikan CAPTCHA-Ad Video yaitu :

- CAPTCHAAD_API_KEY

- Publisher ID
- CAPTCHAAD_ZONE_ID
- reCAPTCHA public key
- reCAPTCHA private key

Key dan ID digunakan untuk mengidentifikasi dan mengamankan jalur komunikasi antara CAPTCHA-Ad yang ada di server dengan browser yang digunakan. Sedangkan reCAPTCHA digunakan apabila pada browser yang digunakan tidak mengaktifkan fitur JavaScript dan Flash, maka yang akan ditampilkan adalah pertanyaan berbentuk reCAPTCHA.

3.2 Konfigurasi File

Isi konfigurasi terhadap file config.inc.php adalah

```

<?php if
(!defined('CAPTCHAAD_BASE_PATH'))
die('Tidak ada akses.');
```

```

define('CAPTCHAAD_API_KEY', 'isi ID
Key didalam tanda petik');
define('CAPTCHAAD_PUBLISHER_ID', isi
ID Publisher dalam bentuk integer);
define('CAPTCHAAD_BASE_URL',
'Direktory Captcha-Ad di server');
```

```

define('CAPTCHAAD_3RDPARTY_RECAPTCHA
_PUBLIC_KEY', 'reCAPTCHA public
key.');
```

```

define('CAPTCHAAD_3RDPARTY_RECAPTCHA
_PRIVATE_KEY', 'reCAPTCHA private
key.');
```

```

define('CAPTCHAAD_LANGUAGE', 'en');
```

```

define('CAPTCHAAD_WIDTH', 300);
```

```

define('CAPTCHAAD_HEIGHT', 250);
?>
```

3.3 Integrasi kedalam Form

Untuk mengintegrasikan CAPTCHA-Ad Video kedalam Form menggunakan script berikut :

```

<?php
require
'CaptchaAd/CaptchaAd.php';
try {
    $CaptchaAd = new CaptchaAd();
}
catch(Exception $error) {
    echo $error->getMessage();
    $CaptchaAd = new
    CaptchaAdFallback();
}
?>
```

```

<!DOCTYPE html>
```

```
<html>
<head>
<?php echo $CaptchaAd->getHtmlHeader();
</head>
<body>
<form method="post" action="Check.php">
<?php
try {
    echo $CaptchaAd->getHtmlBody(
        isi CAPTCHAAD_ZONE_ID sebagai
        integer */);
}
catch(Exception $error) {
echo $error->getMessage();
}
?>
<input type="submit" name="kirim"
value="Kirim">
</form>
</body>
</html>
```

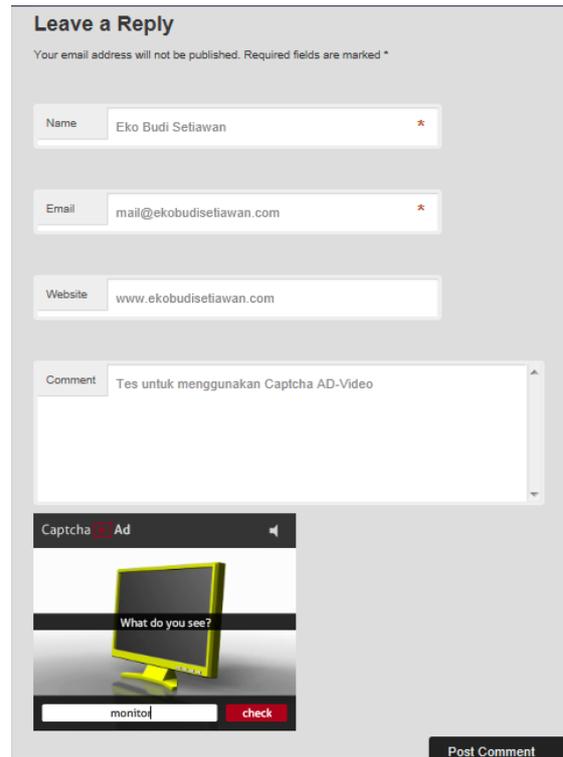
3.3 Testing CAPTCHA-Ad Video

Untuk melakukan tes terhadap CAPTCHA-Ad Video dapat menggunakan script berikut :

```
<?php
require 'CaptchaAd/CaptchaAd.php';
try {
    $CaptchaAd = new CaptchaAd();
}
catch(Exception $error) {
echo $error->getMessage();
    $CaptchaAd = new CaptchaAdFallback();
}
if ($CaptchaAd->checkAnswer()) {
// tampilkan pesan bahwa jawaban yang
diinputkan benar
}
else {
// tampilkan pesan jawaban yang
diinputkan salah
}
?>
```

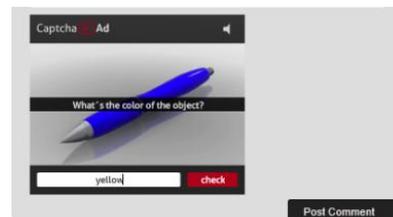
IV. PENGUJIAN CAPTCHA-Ad Video

Pengujian Captcha-Ad Video dilakukan di alamat <http://tes.ekobudisetiawan.com> yang ditampilkan sewaktu *user* akan mengirimkan komentar. Tampilan awal dari CAPTCHA-Ad Video adalah sebagai berikut :



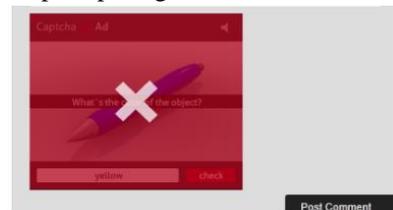
Gambar 7. Tampilan Awal Captcha-Ad Video

Tampilan dari pertanyaan dalam video yang ditayangkan adalah seperti pada gambar 8



Gambar 8. Tampilan pertanyaan di Captcha-Ad Video

Apabila jawaban yang diinputkan salah, maka tampilan seperti pada gambar 9.



Gambar 9. Tampilan jawaban yang diinputkan salah

Apabila jawaban yang diinputkan benar, maka tampilan seperti pada gambar 10.



Gambar 10. Tampilan jawaban yang diinputkan benar

V. KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian, implementasi dan pengujian yang dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa tingkat keamanan CAPTCHA berbasis video lebih tinggi daripada CAPTCHA yang berbasis teks. CAPTCHA-Ad merupakan salah satu jenis dari CAPTCHA berbasis video yang dapat digunakan untuk mencegah serangan dan meningkatkan keamanan dari suatu *website*. Kelemahan dari CAPTCHA-Ad Video yaitu memerlukan *bandwidth* yang cukup besar dan stabil untuk mendukung proses *streaming* data video.

VI. DAFTAR PUSTAKA

- [1] Moni Naor. *Verification of a human in the loop or identification via the turing test*. Unpublish manuscript, Sept 1996.
- [2] Luis von Ahn, Manuel Blum, and John Langford. Telling humans and computers apart automatically. *Communications of the ACM*, 47(2) : 56-60, February 2004.
- [3] Henry S. Baird and Kris Popat. Human interactive proofs and document image analysis. *In Proceedings of the 5th International Workshop on Document Analysis System*, Volume LNCS 2423, pages 507-518, Princeton, NJ, August 2002.
- [4] Yong Rui and Zicheng Liu. Artificial : Automated reverse turing test using facial features. *Multimedia Systems*, Vol 9 : 493-502, June 2004.
- [5] Kurt Alfred Kluever. *Evaluating the Usability and Security of a Video CAPTCHA*. Thesis. Rochester Institute of Technology, NY, August 2008.
- [6] Kumar Chellapilla, Kevin Larson, Patrice Y. Simard, and Mary Czerwinski. Building Segmentation Based Human-friendly Human Interaction Proofs(HIPs). *In Proc. Of HIP 2005*, pp.1-26, Bethlehem, PA, May 2005.
- [7] Monica Chew and Henry S. Baird. Baffletext: A Human Interactive Proof. *In Proc. Of IST/SIPE Document Recognition and Retrieval X Conference 2003*, pp. 305-316, January 2003.
- [8] Amalia Rusu. *Exploiting the Gap in human and Machine Abilities in Handwriting Recognition for Web Security Applications*. Phd thesis, University of New York at Buffalo, Amhers, NY, August 2007.
- [9] John Douceur, Jeremy Elson, John Howell and Jared saul. ASSIRA : A CAPTCHA that Exploits Interest-Aligned Manual Image Categorization. *In Proc. of ACM CCS 2007*, pp. 366-374, New York, October 2007.
- [10] Philippe Golle. Machine Learning Attack Againts the ASIRRA CAPTCHA. *To appear in proc. of ACM CCS 2008*, Alexandria, VA, October 2008.
- [11] Jeff Yan and Ahmad Salah El Ahmad. A Low-cost Attack on Microsoft CAPTCHA. *To appear in proc. of ACM CCS 2008*, Alexandria, VA, October 2008.
- [12] Sumeet Prasad. Google's capctha busted in recent spammer tactis. Online at <http://securitylabs.websense.com/content/Blogs/2919.aspx>, diakses tanggal 17 Februari 2012.
- [13] Streamlined anti-captcha operations by spammers on Microsoft windows live mail. Online at <http://securitylabs.websense.com/content/Blogs/2907.aspx>, diakses tanggal 17 Februari 2012.
- [14] Yahoo ! captcha is broken. Online at <http://network-security-research.blogspot.com>, diakses tanggal 17 Februari 2012.
- [15] Ruben Santamarta. Breaking gmail's audio captcha. Online at <http://blog.wintercore.com/?p=11>, diakses tanggal 17 Februari 2012.
- [16] Elie Bursztein, Matthie Martin and John C.Mitchell. Text-based CAPTCHA Stregths and Weaknesses. *ACM Computer and Communication Security* 978-1-4503-0948-6. Chicago, Illinois, USA. Oktober 2011.
- [17] B.V.Dasarathy. *Nearest Neighbor ({NN}) Norms : {NN} Pattern Classification Techniques*. 1991.