

MEKANISME CAPTCHA MENGGUNAKAN KRIPTOGRAFI VISUAL

Khandar William – NIM : 13506022

Program Studi Teknik Informatika, Institut Teknologi Bandung

Jl. Ganesha 10, Bandung

E-mail : if16022@students.if.itb.ac.id

Abstrak

Makalah ini memberikan suatu ide baru dalam mekanisme CAPTCHA, yaitu menggunakan kriptografi visual. Faktor penting dari kriptografi visual adalah dapat didekripsi oleh mata manusia secara langsung dan faktor inilah yang membuatnya mungkin untuk dapat dimanfaatkan dalam mekanisme CAPTCHA. Di dalam makalah ini akan dijelaskan secara garis besar mekanisme tersebut dan beberapa kelebihan dan kekurangannya dibandingkan dengan mekanisme CAPTCHA konvensional.

Kata kunci: CAPTCHA, kriptografi visual, *visual cryptography*.

1. Pendahuluan

Zaman sekarang adalah zaman di mana Internet merajalela. Hampir semua orang yang pernah mengenal komputer juga mengenal Internet. Internet yang dulunya hanya berupa kumpulan halaman statis pun kini sudah berubah drastis. Kini, *user submitted content* yang menjadi tren, contohnya blog, forum, dan lain-lain. Namun, untuk mengakses layanan-layanan tersebut, seorang pengguna Internet harus mendaftarkan dirinya terlebih dahulu dan memastikan bahwa dirinya memang manusia, bukan komputer (*bot*).

Dalam situasi seperti ini, sistem memerlukan suatu cara atau mekanisme untuk memastikan apakah seorang pendaftar benar-benar manusia atau hanya sebuah *bot*. Untuk menyelesaikan masalah ini, Moni Naor mengajukan suatu ide mengenai sebuah Turing Test untuk membedakan antara manusia dan komputer [5]. Turing Test semacam ini yang banyak beredar di Internet disebut CAPTCHA. Jenis-jenis CAPTCHA yang ada di Internet selalu berkembang dari waktu ke waktu seiring dengan berkembangnya teknologi para pembuat *bot*. Tujuan utama dari dipakainya CAPTCHA adalah menanggulangi adanya *spam* pada layanan tertentu.

CAPTCHA yang banyak dipakai di berbagai aplikasi *web* kini dipertanyakan keefektifannya. CAPTCHA yang hanya berupa gambar teks tersebut kini sudah banyak dapat terbaca oleh

komputer melalui OCR. Teknologi OCR itu sendiri sudah berkembang jauh sampai-sampai ada OCR yang khusus untuk membaca gambar CAPTCHA.

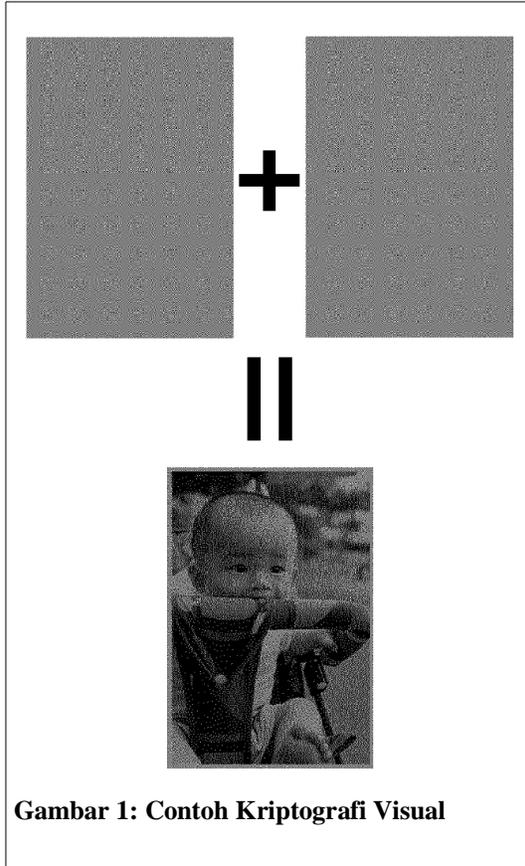
2. CAPTCHA

CAPTCHA (*Completely Automated Public Turing test to tell Computer and Human Apart*) adalah suatu jenis tes yang diberikan kepada *user* (biasanya pengunjung *website*) untuk memastikan bahwa *user* tersebut adalah seorang manusia dan bukan sebuah komputer (biasa disebut *bot*). Hampir semua mekanisme CAPTCHA yang dipakai di situs-situs internet adalah menggunakan gambar kumpulan huruf-huruf dan angka-angka yang dirusak bentuknya sehingga masih dapat dibaca oleh manusia tetapi tidak dapat dibaca oleh komputer (biasanya melalui OCR (*Optical Character Recognition*)). Dengan semakin berkembangnya teknologi OCR, ancaman terhadap CAPTCHA berbasis gambar teks semakin besar sehingga mulai dikembangkan CAPTCHA yang menggunakan gambar lain, misalnya objek tertentu.

3. Kriptografi Visual

Kriptografi visual adalah jenis kriptografi yang dapat langsung didekripsi oleh mata manusia tanpa membutuhkan komputer. Salah satu contoh kriptografi visual adalah diberikan sebuah gambar rahasia, lalu gambar tersebut dienkrpsi menjadi beberapa gambar transparan yang tidak merepresentasikan gambar asli sama sekali jika

dilihat secara individu. Untuk mendekripsi gambar-gambar tersebut, tumpuklah semua atau beberapa gambar tersebut dengan posisi tertentu sehingga muncul suatu gambar bermakna, yaitu gambar rahasia yang tadi.



Gambar 1: Contoh Kriptografi Visual

4. Mekanisme CAPTCHA Baru

Pada CAPTCHA konvensional, *user* diberikan sebuah gambar lalu diharuskan untuk memasukkan teks yang terkandung di dalam gambar tersebut. Pada mekanisme seperti ini, sebuah *bot* dapat bertingkah laku bagaikan seorang *user* manusia asalkan *bot* tersebut dapat membaca gambar tersebut lalu memasukkan teks yang terkandung di dalamnya. Teknologi OCR telah memungkinkan hal ini terjadi.

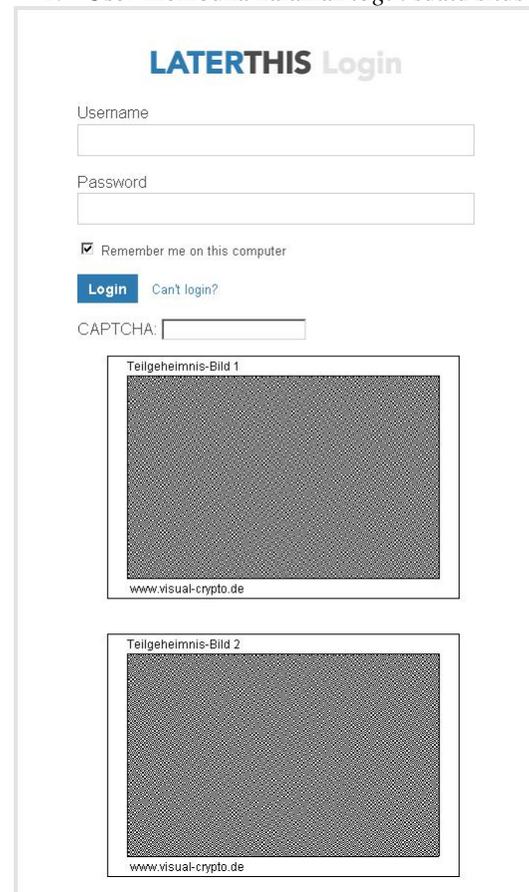
Untuk melawan *bot* seperti ini, pada makalah ini akan dijelaskan suatu mekanisme CAPTCHA baru yang memanfaatkan kriptografi visual. Salah satu syarat CAPTCHA adalah harus dapat dengan mudah dikerjakan oleh manusia. Karena kriptografi visual dikembangkan dengan tujuan agar dapat didekripsi oleh manusia tanpa bantuan komputer, maka kriptografi visual dapat dipakai sebagai CAPTCHA.

Skenario mekanisme CAPTCHA yang ditawarkan adalah sebagai berikut:

1. Sistem membangkitkan suatu teks sebagai kunci
2. Sistem membangun sebuah gambar yang merepresentasikan teks kunci tersebut
3. Sistem mengenkripsi gambar tersebut menggunakan kriptografi visual menjadi N buah gambar
4. *User* diberikan sebuah *java applet* yang berisi N buah gambar hasil enkripsi
5. *User* mendekripsi dengan cara men-*drag* dan menumpuk gambar-gambar tersebut ke lokasi yang sama sehingga bentuk asli gambar tersebut terbaca.
6. *User* memasukkan teks yang terkandung di dalam gambar hasil dekripsi.

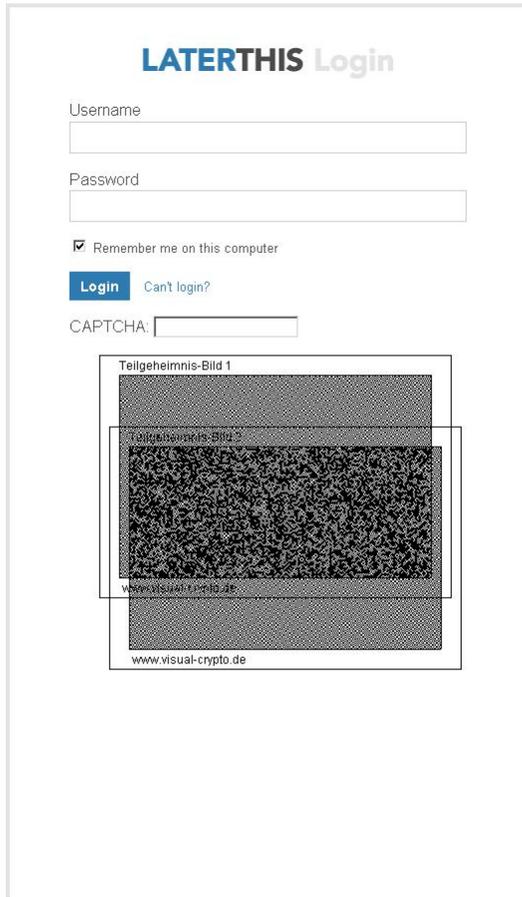
Sebagai ilustrasi, berikut diberikan tampilan dari contoh implementasi CAPTCHA baru ini:

1. *User* membuka halaman *login* suatu situs



Gambar 2: Halaman login awal

2. *User* mencoba mendekripsi gambar CAPTCHA



The screenshot shows the 'LATERTHIS Login' form. It includes fields for 'Username' and 'Password', a 'Remember me on this computer' checkbox, a 'Login' button, and a 'CAPTCHA' input field. Below the input fields is a CAPTCHA image labeled 'Teilgeheimnis-Bild 1'. The image is a square with a dark, noisy background. A large, semi-transparent watermark is overlaid on the image, consisting of the text 'www.visual-crypto.de' repeated multiple times in a grid pattern. The watermark is centered and covers most of the CAPTCHA image.

Gambar 3: Halaman *login* ketika *user* sedang mendekripsi CAPTCHA

3. *User* berhasil mendekripsi dan menuliskan teks CAPTCHA yang dimaksud



The screenshot shows the 'LATERTHIS Login' form, identical to the previous one. The 'CAPTCHA' input field now contains the text 'WSI'. Below the input fields is a CAPTCHA image labeled 'Teilgeheimnis-Bild 2'. The image is a square with a dark, noisy background. The text 'WSI' is clearly visible on the left side of the image, and a solid black heart symbol is on the right side. The watermark from the previous image is no longer present.

Gambar 4: Halaman *login* setelah *user* berhasil mendekripsi CAPTCHA

4. *User* berhasil *login*

4.1 Kelebihan

Kekuatan utama dari mekanisme ini adalah tidak adanya *bot* yang dapat mengakses sebuah *java applet* hingga saat ini. Jika sudah ada yang berhasil membuat *bot* seperti itu, maka tingkat keamanan dari CAPTCHA ini akan menjadi sama seperti CAPTCHA konvensional.

4.2 Kekurangan

Karena implementasi CAPTCHA ini memerlukan *java applet*, maka hanya *browser* yang mendukung *java applet* saja yang dapat mengoperasikannya.

Selain itu, usaha yang perlu dikeluarkan oleh *user* juga bertambah. *User* harus meletakkan

semua gambar hasil enkripsi pada tempat yang sama, barulah gambar CAPTCHA dapat terbaca. Selisih satu pixel saja dapat menyebabkan gambar tidak dapat terbaca.

4.3 Pengembangan ke Depan

Pada ilustrasi di atas, gambar yang dienkripsi merupakan kumpulan karakter biasa. Untuk lebih menyusahkan *bot*, dapat digunakan *hybrid* teknologi CAPTCHA konvensional dan visual kriptografi. Salah satu *hybrid* yang dapat dilakukan adalah pertama-tama gambar teks asli dirusak menggunakan teknik CAPTCHA konvensional, baru gambar tersebut dienkripsi sehingga meskipun *bot* berhasil mendekripsi gambar, *bot* tersebut masih harus membaca gambar yang telah dirusak.

Meski penjelasan di atas menggunakan *java applet*, sebenarnya CAPTCHA baru ini dapat juga dikembangkan menggunakan teknologi lain, seperti Flash atau Silverlight. Yang penting adalah aspek interaktif dari teknologi tersebut sehingga *user* dapat mendekripsi gambar yang dimaksud.

5. Kesimpulan

Mekanisme CAPTCHA yang banyak digunakan di Internet saat ini dapat dipertanyakan keefektifannya karena sudah ada *bot* yang dapat membaca tulisan yang terkandung di dalam gambar.

Dengan mekanisme CAPTCHA baru yang memanfaatkan kriptografi visual ini, *bot-bot* yang sekarang beredar di Internet tidak dapat menembusnya karena *bot-bot* tersebut tidak dapat membaca gambar yang terdapat pada *java applet*.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Munir, Rinaldi. (2006). Diktat Kuliah IF3054 Kriptografi.
- [2] Naor, Moni dan Shamir, Adi. (1998). Visual Cryptography.
- [3] The Official CAPTCHA Site. (2008). <http://www.captcha.net/>. Tanggal akses: 6 Mei 2009.
- [4] Harris, Bob. (2004). Visual Cryptography. <http://www.cse.psu.edu/~rsharris/visualcrypography/index.html>. Tanggal akses: 6 Mei 2009.

- [5] Naor, Moni. (1996). Verification of a human in the loop or Identification via the Turing Test.