DIGITAL SIGNATURE UNTUK VALIDASI IJAZAH SECARA ONLINE

Benardi Atmadja (13510078)
Program Studi Teknik Informatika
Sekolah Teknik Elektro dan Informatika
Institut Teknologi Bandung, Jl. Ganesha 10 Bandung 40132, Indonesia
13510078@std.stei.itb.ac.id

***Abstrak*—Berkembangnya zaman berarti suatu kemajuan pada teknologi pendidikan. Sekarang ini pengetahuan bisa didapat dari mana saja. Perubahan paradigma pembelajaran tersebut menyebabkan pengetahuan seseorang sulit untuk diakui. Ijazah, telah menjadi suatu alat tolak ukur tamatnya pendidikan seseorang. Hanya saja sekarang ini pembuatan ijazah palsu beredar di mana-mana. Hal ini mendiskreditkan pengalaman belajar seseorang. Pada makalah ini akan dibahas mekanisme validasi dari suatu ijazah.**

***Kata Kunci*—ijazah palsu, pendidikan**

I. PENDAHULUAN

Ijazah merupakan bukti otentik atas pendidikan formal yang telah ditempuh oleh seseorang. Oleh karena itu ijazah sangatlah penting dan menjadi sesuatu yang amat berharga. Berbekal dari selembar kertas ijazah, seseorang dapat meraih impian hidupnya melalui kemungkinan yang tak terbatas. Ijazah telah menjadi suatu tiket untuk meraih yang pendidikan yang baik, pekerjaan yang lebih mapan, maupun pengakuan dari publik atas prestasi yang telah diraih. Perjuangan untuk mendapatkan ijazah tidaklah mudah, hal inilah yang membuat seseorang rela melegalkan berbagai cara demi mendapatkan ijazah atas namanya.

Berbagai kasus pemalsuan ijazah acapkali terdengar di berbagai media massa. Ironisnya hal ini terjadi justru di kalangan eksekutif dan elit politik. Mereka menodai citra pendidikan demi mendapatkan jabatan di pemerintahan.

Berangkat dari permasalahan ini, penulis mencoba untuk memecahkan persoalan tersebut. Salah satunya adalah membuat suatu mekanisme pembentukan ijazah yang dapat divalidasi secara online dari bentuk hardcopy. Mekanisme yang dimaksud adalah pengimplementasian digital signature bagi ijazah. Digital signature yang dimaksud adalah pemberian penanda unik pada ijazah berupa kode-kode hasil fungsi hash.

Secara detail, diperlukan sebuah system repository yang secara terpusat akan mengatur pengvalidasian ijazah secara online. Pengguna cukup memasukkan kode unik untuk memvalidasi ijazah tersebut.

Diharapkan dengan penerapan system ini, permasalahan diatas dapat ditanggulangi dan pembuatan ijazah palsu dapat dikurangi.

II. IJAZAH PALSU

Ijazah sebagai suatu bukti otentik akademis sesorang merupakan sebuah hasil sertifikasi yang menyatakan bahwa orang tersebut telah menyelesaikan pendidikannya. Ijazah menjadi sangat penting karena banyak digunakan sebagai bukti untuk melanjutkan pendidikan ke tingkat yang lebih tinggi ataupun untuk mencari pekerjaan. Semakin tinggi tingkat pendidikan yang tercantum di suatu ijazah, semakin berharga ijazah tersebut.

Semakin bernilainya suatu ijazah, semakin sulit untuk memperoleh ijazah tersebut. Sayangnya, banyak orang yang memilih untuk menggunakan jalan pintas demi memperoleh ijazah tersebut. Saat ini banyak berterbaran jasa di internet yang memungkinkan kita untuk membeli sebuah ijazah palsu dengan harga tertentu. Semakin berharga suatu ijazah, semakin mahal harga dari ijazah tersebut.

Gambar 1
Tampilan Website Ijazah Palsu

Sebuah ijazah palsu memiliki tampilan yang sangat mirip dengan ijazah aslinya. Jika pengamatan hanya dilakukan dengan kasat mata saja, ijazah palsu dan ijazah asli nyaris tidak dapat dibedakan. Bahkan beberapa ijazah palsu menggunakan *template* yang sama dengan ijazah aslinya.

Berikut adalah tampilan salah satu ijazah palsu yang beredar di internet:

Nomor : 1087/UB/FE/S1/2001

Departemen Pendidikan Nasional

UNIVERSITAS BRAWIJAYA

Menyatakan bahwa

[redacted]

Nomor Induk Mahasiswa : 9601020080 - 22

Tempat dan tanggal lahir : Jakarta, 17 Februari 1980

telah menyelesaikan dengan baik dan memenuhi segala syarat pendidikan Program Sarjana pada

Program Studi Manajemen

sehingga kepadanya diberikan ijasah serta gelar

Sarjana Ekonomi (S.E)

dengan segala hak dan kewajiban yang melekat pada gelar tersebut.

Ditetapkan di Malang pada tanggal 21 Juni 2001

DEKAN,

Dr. Djumilah Zien, MS.
Nip. 131 413 446

[redacted]

REKTOR,

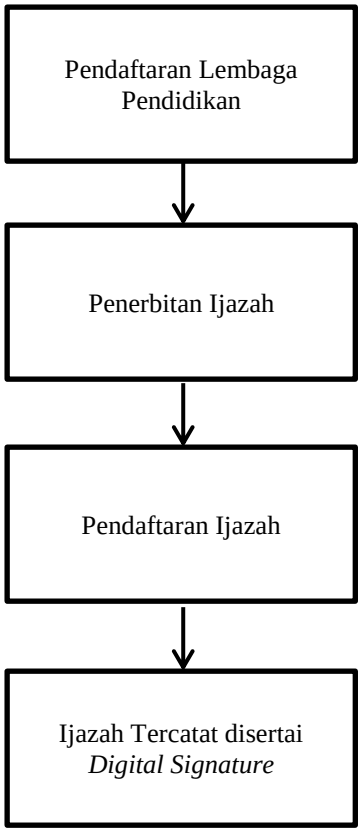
Prof. Dr. Eka Afnan Troena
Nip. 130 618 962

Gambar 2
Tampilan Ijazah Palsu

Dapat diamati pada gambar diatas, ijazah palsu yang beredar tersebut memiliki tampilan yang sama persis dengan ijazah yang sebenarnya. Dalam ijazah palsu tersebut selain terdapat nama serta tanggal terbit ijazah, juga terdapat tanda tangan rektor serta dekan.

III. DESAIN SISTEM

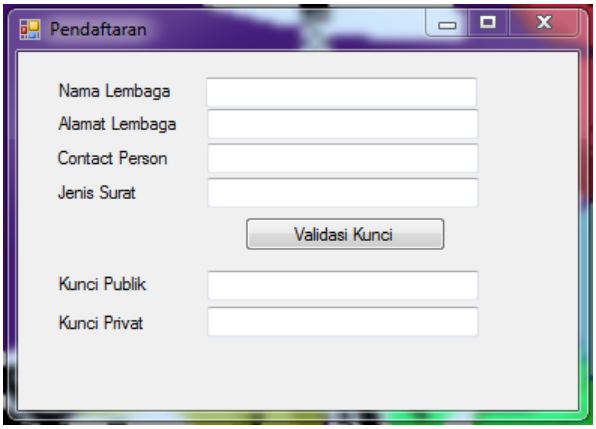
Sistem validasi ijazah adalah sistem yang berguna agar suatu lembaga pendidikan yang menerbitkan ijazah dapat mendaftarkan ijazah yang mereka terbitkan tersebut. Secara umum sistem ijazah palsu ini akan bekerja sebagai berikut:



Gambar 3
Proses Kerja Sistem

1. Pendaftaran Lembaga Pendidikan
   Setiap lembaga pendidikan yang ingin bergabung dengan sistem validasi ini haruslah mendaftarkan lembaga pendidikan mereka ke dalam sistem. Setiap lembaga pendidikan yang didaftarkan dalam sistem ini secara otomatis akan mendapatkan nomor id khusus. Nomor id ini akan berguna untuk identitas unik bagi setiap lembaga.

   Setiap lembaga yang terdaftar dalam sistem ini secara otomatis akan mendapatkan kunci publik dan kunci privat yang dapat digunakan untuk proses pemanfaatan sistem lebih lanjut. Kunci publik digunakan untuk pembentukan *digital siganture* sementara kunci privat digunakan untuk proses validasi.



Gambar 4
Tampilan Pendaftaran Lembaga

2. Penerbitan Ijazah
   Sebuah lembaga pendidikan yang telah bergabung dalam sistem ini, dapat melakukan penerbitan ijazah dengan prosedur formal yang berlaku dalam lembaga tersebut. Metode ini menjamin lembaga pendidikan tersebut dapat menerbitkan ijazah dengan metode formal sebagaimana mestinya. Sedikit perbedaannya adalah setiap lembaga yang menerbitkan ijazah dan butuh mendaftarkan ijazah mereka haruslah mencantumkan kunci privat yang dimiliki lembaga tersebut. Kunci privat ini berguna agar lembaga yang butuh melakukan validasi ijazah dapat menggunakan kunci privat tersebut untuk proses validasi.

3. Pendaftaran Ijazah
   Ketika sebuah lembaga terdaftar telah menerbitkan sebuah ijazah, maka lembaga tersebut dapat mendaftarkan ijazah tersebut ke dalam sistem. Prosedur ini dibutuhkan agar ijazah yang diterbitkan dalam sistem tersebut dapat digunakan atau divalidasi di dalam sistem ini. Pendaftaran dilakukan dengan menginputkan beberapa data sebagai berikut:

   a. Nomor Ijazah
   b. Nama Pemilik Ijazah

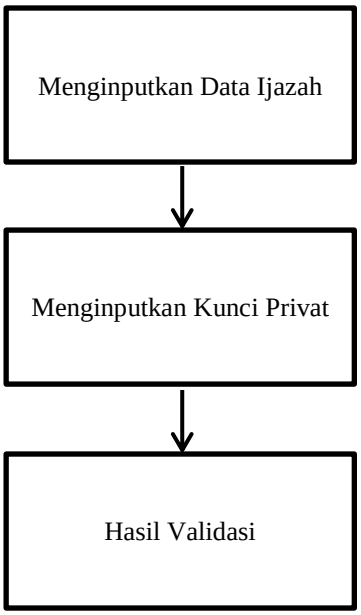
c. Nomor Induk Mahasiswa
d. Tempat dan Tanggal Lahir
e. Program Studi
f. Tanggal Terbit Ijazah
g. Nama Dekan
h. Nama Rektor

Seluruh data yang perlu diinputkan ke dalam sistem tersebut adalah data yang terdapat dalam ijazah. Selain itu sistem ini juga akan meminta lembaga untuk memasukkan hasil scan dari ijazah tersebut agar pihak yang berkepentingan dapat membandingkan ijazah yang tengah divalidasi tersebut dengan hasil *scan* yang terdapat dalam sistem.

Seluruh data yang dimasukan ke dalam sistem tersebut selanjutnya akan diproses oleh sistem. Secara otomatis sistem akan membentuk *digital signature* dari data tersebut. *Digital signature* tersebut dibentuk dengan menggunakan kunci publik dari lembaga tersebut.

4. Pencatatan Ijazah dalam Sistem
Pasca seluruh proses yang telah dilakukan diatas, *digital signature* yang diperoleh akan secara otomatis tersimpan ke dalam sistem. Data ini akan berguna untuk melakukan proses validasi lebih lanjut.

Ketika terdapat sebuah lembaga lain yang butuh untuk melakukan validasi suatu ijazah, mekanisme yang bekerja adalah sebagai berikut:



Gambar 5
Proses Validasi Ijazah

1. Menginputkan Data Ijazah
Sebuah lembaga atau pihak lain yang butuh untuk melakukan validasi ijazah haruslah menginputkan data ijazah tersebut. Data yang perlu diinputkan adalah:

a. Nomor Ijazah
b. Nama Pemilik Ijazah
c. Nomor Induk Mahasiswa
d. Tempat dan Tanggal Lahir
e. Program Studi
f. Tanggal Terbit Ijazah
g. Nama Dekan
h. Nama Rektor

Keseluruhan data tersebut merupakan data yang diminta sesuai dengan data yang diminta saat ijazah didaftarkan ke dalam sistem.

2. Menginputkan Kunci Privat
Proses selanjutnya yang perlu dilakukan oleh pihak yang butuh melakukan validasi adalah menginputkan kunci privat dari lembaga. Kunci privat tersebut dapat diperoleh dalam ijazah. Kesalahan dalam input kunci ini akan menyebabkan proses validasi menjadi gagal.

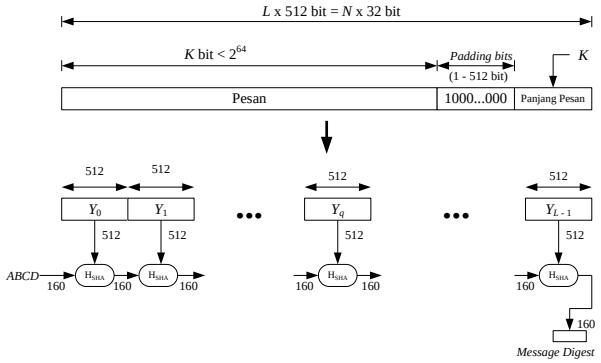
3. Hasil Validasi
Pasca proses validasi ini, pihak terkait akan dapat mengetahui apakah ijazah yang tercantum tersebut adalah asli atau tidak. Jika ijazah asli, pihak tersebut akan dapat melihat *soft copy* dari ijazah sehingga pihak tersebut dapat membandingkan ijazah yang berada ditangannya dengan *soft copy* yang ada dalam sistem.

IV. DIGITAL SIGNATURE

Digital signature atau disebut juga tanda tangan *digital* adalah sebuah bukti otentik *digital* yang menjadi bukti keotentikan suatu data digital. Tanda tangan digital ini banyak diimplementasikan dalam berbagai teknologi digital saat ini.

Dalam tulisan kali ini penulis menggunakan algoritma tanda tangan digital standar (*Digital Signature Standard Algorithm*). Algoritma ini membutuhkan kunci publik untuk melakukan proses pembentukan tanda tangan digital. Sementara kunci privat dibutuhkan untuk proses validasi.

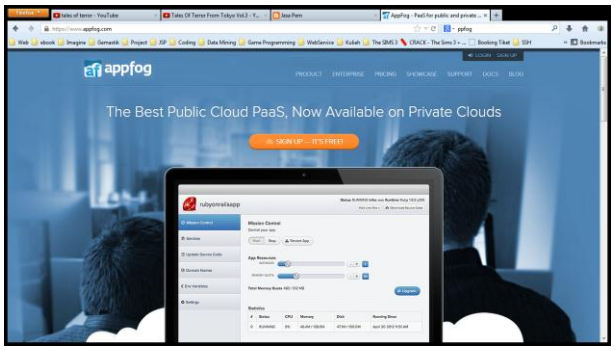
Algoritma ini bekerja dengan menggunakan fungsi hash dan sebuah mekanisme khusus. Fungsi hash diperoleh dengan menggunakan algoritm SHA-1 yang bekerja dengan mekanisme sebagai berikut:



Gambar 6
Cara Kerja Algoritma SHA-1

V. HASIL IMPLEMENTASI DAN UJI COBA

Sistem ini diimplementasikan dengan menggunakan bahasa pemrograman C#. Selain itu, sistem ini membutuhkan sebuah database terpusat yang menggunakan layanan webservice. Layanan webservice yang digunakan adalah layanan AppFog. Bahasa pemrograman yang digunakan untuk database ini adalah MySQL.



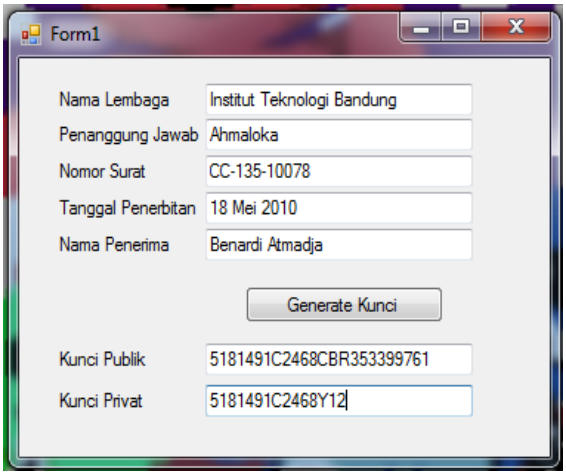
Gambar 7
AppFog

Berikut adalah tampilan dari sistem ini:

Berikut adalah hasil uji coba dari sistem ini:

1. Uji Coba Pendaftaran Lembaga
   Uji coba yang penulis lakukan pertama kali adalah mencoba untuk melakukan pendaftaran lembaga. Indikator keberhasilan dari uji coba ini adalah lembaga tersebut dapat terdaftar dalam sistem dan mendapatkan kunci publik dan kunci privat khusus.

   Dari hasil uji coba yang dilakukan, penulis memperoleh hasil sebagai berikut:



Gambar 8
Proses Pendaftaran Lembaga

Dapat diamati dalam gambar diatas bahwa proses pendaftaran lembaga berhasil dilakukan dan lembaga tersebut berhasil memperoleh kunci publik dan kunci privat.

2. Uji Coba Pendaftaran Ijazah
   Uji coba selanjutnya yang dilakukan adalah pendaftaran ijazah yang diterbitkan. Indikator dari keberhasilan uji coba ini adalah diperoleh *digital signature* dari ijazah tersebut.

   Proses pendaftaran ijazah ini berhasil dilakukan dengan sukses dengan ditandai diperoleh *digital signature* dari ijazah tersebut.

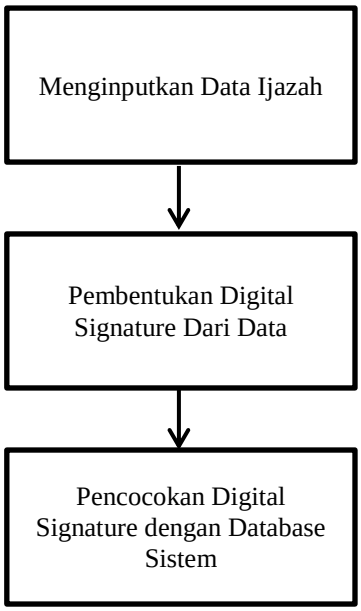
Uji coba selanjutnya yang penulis lakukan adalah uji coba untuk proses validasi ijazah. Berikut hasil dari uji coba tersebut:

1. Uji Coba Penginputan Data Ijazah
   Tahapan awal proses validasi ijazah dilakukan dengan menginputkan data ijazah seperti desain diatas. Setelah itu penulis menginputkan kunci privat yang digunakan

   Data yang penulis gunakan untuk uji coba ini adalah sebagai berikut:

Nama : Benardi Atmadja
Institusi : Institut Teknologi Bandung
Nomor Ijazah : CC-135-10078
NIM : 14045
Jabatan : Mahasiswa
Tempat Tanggal Lahir : Jakarta 10 Oktober 1991
Penerbit : ITB
Dekan : Rinaldi Munir
Rektor : Ahmaloka

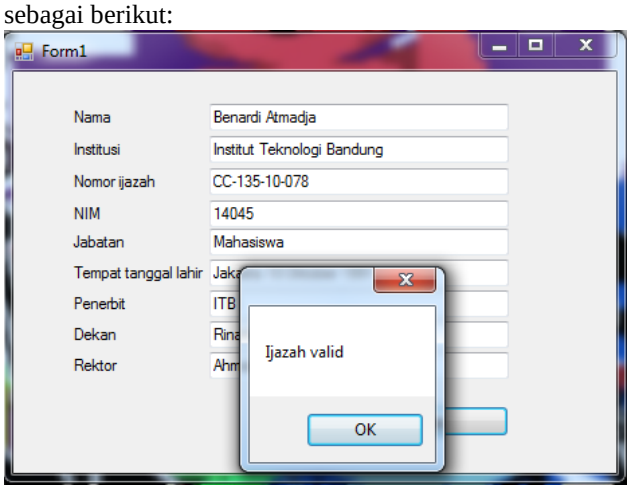
2. Uji Coba Hasil Validasi
   Pasca proses pada tahap 1, sistem secara otomatis akan memeriksa kevalidan ijazah tersebut. Proses validasi tersebut bekerja sebagai berikut:



Gambar 9
Proses Validasi dalam Sistem

Proses validasi ini akan membentuk digital signature dengan berdasarkan pada data yang dimasukkan oleh pengguna. Proses pembentukan digital signature ini akan menggunakan kunci publik yang dimiliki oleh lembaga yang diperoleh sistem secara otomatis dari database sistem. Selanjutnya sistem dapat melakukan pencocokan data tersebut dengan data pada database sistem.

Dari hasil uji coba tersebut penulis memperoleh hasil sebagai berikut:



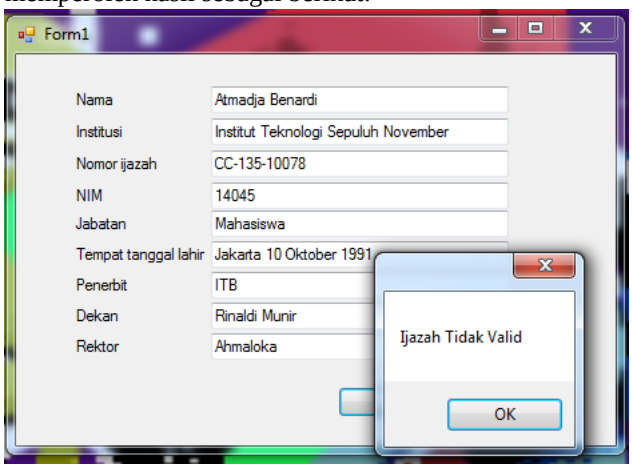
Gambar 10
Hasil Validasi Ijazah yang Valid

Dapat dilihat pada gambar diatas bahwa ijazah yang divalidasi tersebut adalah valid.

Uji coba selanjutnya penulis mencoba untuk melakukan perubahan pada data. Data yang penulis berikan untuk iji coba kali ini adalah:

Nama : Atmadja Benardi
Institusi : Institut Teknologi Sepuluh November
Nomor Ijazah : CC-135-10078
NIM : 14045
Jabatan : Mahasiswa
Tempat Tanggal Lahir : Jakarta 10 Oktober 1991
Penerbit : ITB
Dekan : Rinaldi Munir
Rektor : Ahmaloka

Dalam uji coba ini penulis melakukan perubahan data pada nama pemilik ijazah. Dari hasil uji coba penulis memperoleh hasil sebagai berikut:



Gambar 11
Hasil Validasi Ijazah yang Tidak Valid

V. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil desain dan implementasi yang telah penulis lakukan, dapat disimpulkan bahwa *digital signature* dapat digunakan untuk proses validasi ijazah.

Dibutuhkan penelitian dan pengembangan lebih lanjut untuk konsep ini sehingga sistem ini dapat diimplementasikan dalam kehidupan nyata demi menanggulangi permasalahan pemalsuan ijazah yang marak terjadi saat ini.

REFERENSI

[1] Munir, Rinaldi. Ir. M.T. *Diktat Kuliah IF5054 Kriptografi*
[2] http://www.pembuatanijazah.blogspot.com/ waktu akses 20 Mei 2013 pukul 11.30
[3] Knuth, Donald (1973). *The Art of Computer Programming, volume 3, Sorting and Searching*. pp. 506–542

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa makalah yang saya tulis ini adalah tulisan saya sendiri, bukan saduran, atau terjemahan dari makalah orang lain, dan bukan plagiasi.

Bandung, 20 Mei 2013

Benardi Atmadja 13510078