

Penentuan Keabsahan Dokumen KHS Dengan Menggunakan QR Code dan Digital Signature di Politeknik Negeri Manado**Heaven Lordan Kimbal¹, Amang Sudarsono², Idris Winarmo³**

heavenlordankimbal@gmail.com, amang@pens.ac.id, idris@pens.ac.id

Politeknik Elektronika Negeri Surabaya

Informasi Artikel

Diterima : 14 Des 2023

Direview : 23 Jan 2024

Disetujui : 20 Feb 2024

Kata Kunci

Keabsahan, KHS, QR Code, Digital Signature

Abstrak

Perubahan proses KHS dari manual menjadi terkomputerisasi memiliki dampak positif seperti integrasi dengan sistem yudisium, kemudahan dalam penginputan dan pencetakan data, maupun dalam merekap data. Namun terdapat resiko dalam konsep ini, yaitu kehilangan dan kerusakan data yang dapat mengakibatkan keraguan terhadap keabsahan data KHS. Berangkat dari permasalahan ini, muncul sebuah gagasan untuk membuat sebuah sistem yang dapat membuktikan keabsahan dokumen cetak KHS dengan menerapkan teknologi QR Code dan Digital Signature. Dengan Digital Signature, informasi mengenai isi KHS pada saat pertama kali tercetak di enkripsi terlebih dahulu agar tidak dapat dirubah oleh pihak yang tidak berwenang, lalu hasil enkripsi tersebut akan disimpan pada QR Code. Sehingga penentuan keabsahan dokumen dilakukan dengan membandingkan isi dokumen saat ini dengan isi dokumen yang ada pada QR Code, jika informasi dari keduanya sama maka dokumen cetak dinyatakan sebagai dokumen asli dan berlaku sebaliknya. Proses verifikasi akan menggunakan logika hash yang merupakan salah satu fungsi memberikan verifikasi dan autentifikasi karena menghasilkan nilai yang unik untuk setiap masukan. Hasil ini diharapkan dapat membantu pihak Politeknik Negeri Manado untuk mengecek keabsahan KHS yang di cetak oleh mahasiswa.

Keywords

Validity, KHS, QR Code, Digital Signature

Abstract

The change in the KHS process from manual to computerized has positive impacts such as integration with the judicial system, ease of inputting and printing data, and in recapitulating data. However, there are risks in this concept, namely loss and damage to data which can cause doubts about the validity of KHS data. Departing from this problem, an idea emerged to create a system that can prove the validity of KHS printed documents by applying QR Code technology and Digital Signature. With Digital Signature, information about the contents of KHS when it is first printed is encrypted first so that it cannot be changed by unauthorized parties, then the encryption results will be stored on the QR Code. So that the determination of document validity is done by comparing the contents of the current document with the contents of the document in the QR Code, if the information from both is the same then the printed document is declared an original document and vice versa. The verification process will use hash logic which is one of the functions of providing verification and authentication because it produces a unique value for each input. This result is expected to help Politeknik Negeri Manado to check the validity of KHS printed by students.

A. Pendahuluan

KHS (Kartu Hasil Studi) merupakan salah satu sarana penunjang Pendidikan yang memiliki fungsi yang sangat penting terutama mahasiswa sebagai tempat untuk melihat nilai mata kuliah (2018). KHS berfungsi untuk mencatat nilai-nilai dari mata kuliah yang diambil pada semester sebelumnya (Ajiwerdhi et al., 2012). Setiap Perguruan Tinggi selalu berupaya memberikan pelayanan yang sebaik-baiknya untuk mendorong sarana Pendidikan. Pada saat ini Politeknik Negeri Manado telah menyediakan layanan agar para mahasiswa dapat melihat KHS melalui portal yang dapat diakses secara online. Hal itu tentunya sangat membantu mahasiswa dan juga pegawai karena mahasiswa tidak harus berdesak-desakan melihat nilai di papan pengumuman ataupun harus mengantri untuk mendapatkan KHS. Sebelum mahasiswa mendapatkan nilai KHS, dosen pengampuh mata kuliah harus menginput nilai mata kuliah di portal sehingga proses yudisium dapat dilakukan. Setelah proses yudisium terlaksana, mahasiswa dapat melihat bahkan mencetak KHS dari portal. Penyimpanan data KHS yang dahulu di rekap secara manual sekarang telah terkomputerisasi dengan adanya sistem basis data.

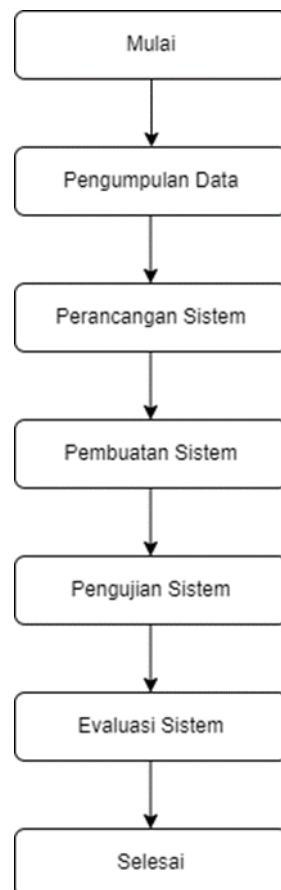
Perubahan proses KHS dari manual menjadi terkomputerisasi memiliki dampak positif seperti integrasi dengan sistem yudisium, kemudahan dalam penginputan dan pencetakan data, maupun dalam merekap data. Namun terdapat resiko dalam konsep ini, yaitu kehilangan dan kerusakan data yang dapat mengakibatkan keraguan terhadap keabsahan data KHS. Permasalahan kehilangan data atau kerusakan data menjadi hal yang sangat penting dikarenakan hal ini dapat disengaja ataupun tidak disengaja. Jika terjadi perbedaan antara data KHS mahasiswa dan Pihak kampus maka data yang dianggap asli adalah data milik Politeknik Negeri Manado. Hal ini dikarenakan dokumen cetak merupakan sasaran yang sesuai untuk beberapa kejahatan seperti penggandaan dan pemalsuan (Husain et al., 2014). Dengan demikian diperlukan sebuah mekanisme yang dapat membantu dalam penentuan keabsahan sebuah dokumen yang telah tercetak.

Banyak teknologi yang dapat digunakan dalam melakukan penerapan Rekayasa Perangkat Lunak, salah satunya adalah teknologi QR (Quick Response) Code. QR Code adalah salah satu jenis kode matriks yang memungkinkan isinya dapat diterjemahkan dengan kecepatan tinggi (Priyambodo et al., 2020). QR Code merupakan evolusi dari kode batang (Barcode) yang mampu menyimpan informasi secara horizontal dan vertikal, Sehingga QR Code memiliki kapasitas tinggi dalam pengkodean data atau dalam penyimpanan informasi (Singhal and Pavithr, 2015). Penggunaan QR Code tidak membuat informasi yang tersimpan di dalamnya menjadi aman dari penyalahgunaan. Hal ini dikarenakan pembuatan QR Code yang sangat mudah, sehingga diperlukan sebuah mekanisme lain yang dapat membuat informasi yang ada di dalam QR Code tersebut menjadi aman dari penyalahgunaan. Cabang ilmu yang khusus membahas terkait keamanan data adalah kriptografi, salah satu hasil pengembangan kriptografi adalah Digital Signature. Digital Signature dapat memberi tanda pada data yang dapat memastikan bahwa data tersebut adalah data yang sebenarnya. Informasi yang akan di simpan dalam QR Code akan dilakukan proses enkripsi terlebih dahulu dengan bantuan teknologi Digital Signature, sehingga pihak- pihak yang tidak memiliki kewenangan dalam mengubah isi informasi tidak dapat mengubah isi informasi yang telah disimpan di dalam QR Code tersebut (Husain et al., 2014).

Berangkat dari permasalahan ini, muncul sebuah gagasan untuk membuat sebuah sistem yang dapat membuktikan keabsahan dokumen cetak KHS dengan menerapkan teknologi QR Code dan Digital Signature. Dengan Digital Signature, informasi mengenai isi KHS pada saat pertama kali tercetak di enkripsi terlebih dahulu agar tidak dapat dirubah oleh pihak yang tidak berwenang, lalu hasil enkripsi tersebut akan disimpan pada QR Code. Sehingga penentuan keabsahan dokumen dilakukan dengan membandingkan isi dokumen saat ini dengan isi dokumen yang ada pada QR Code, jika informasi dari keduanya sama maka dokumen cetak dinyatakan sebagai dokumen asli dan berlaku sebaliknya. Proses verifikasi akan menggunakan logika hash yang merupakan salah satu fungsi memberikan verifikasi dan autentifikasi karena menghasilkan nilai yang unik untuk setiap masukan. Fungsi Hash dapat digunakan untuk menjaga keutuhan (integritas) data dengan cara membangkitkan message digest dari isi arsip ("Kode Autentikasi Hash pada Pesan Teks Berbasis Android | Jurnal Eksplora Informatika," n.d.). Penelitian ini diharapkan dapat membantu pihak

Politeknik Negeri Manado untuk mengecek keabsahan KHS yang dicetak oleh mahasiswa.

B. Metode Penelitian



Gambar 1. Metode Penelitian

1. Pengumpulan Data

Tahapan awal pada penelitian ini adalah pengumpulan data – data yang diperlukan yang bertujuan untuk membantu dalam menyelesaikan permasalahan

yang diajukan di dalam penelitian ini. Dalam hal ini berupa contoh KHS dari setiap mahasiswa. Metode pengumpulan data terbagi atas :

- Wawancara

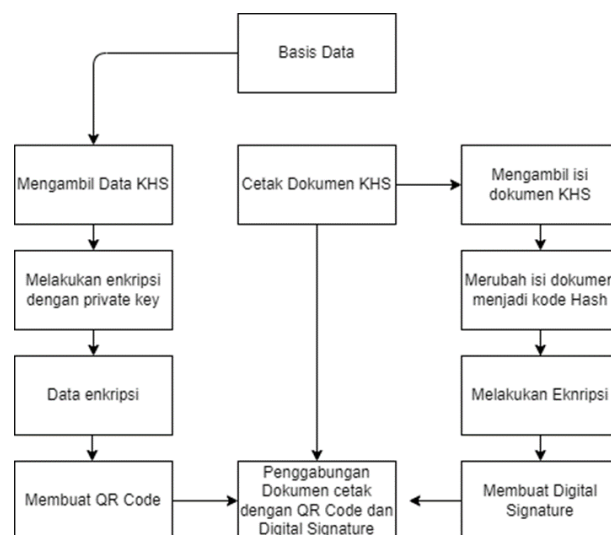
Pengumpulan informasi tentang dokumen KHS di Politeknik Negeri Manado dilakukan dengan bertanya kepada narasumber yaitu pihak Akademik, mengenai segala sesuatu yang berhubungan dengan kebutuhan penelitian ini.

- Studi Pustaka

Pengumpulan informasi tentang penerapan teknologi QR Code dan Digital Signature dilakukan dengan mempelajari buku-buku kepastakaan, jurnal ilmiah, dan informasi dari internet, serta referensi mengenai segala sesuatu yang berhubungan dengan kebutuhan penelitian ini.

2. Perancangan Sistem

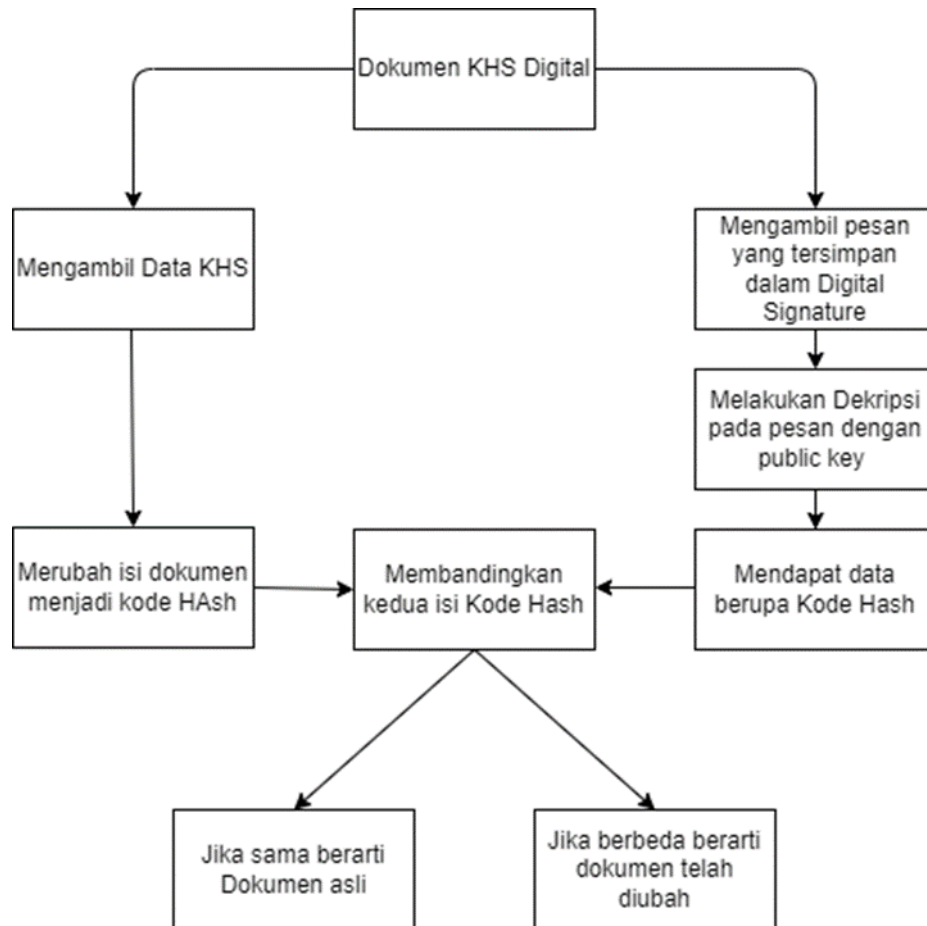
Sistem yang dibangun adalah perangkat lunak yang melakukan proses validasi dokumen KHS Mahasiswa Politeknik Negeri Manado dengan menerapkan bantuan teknologi QR Code dan Digital Signature. Dengan Digital Signature, informasi mengenai isi KHS pada saat pertama kali tercetak akan di enkripsi terlebih dahulu agar tidak dapat dirubah oleh pihak- pihak yang tidak berwenang, lalu dengan QR Code, informasi tersebut akan disimpan di dalamnya. Sistem yang dibangun memiliki 2 tahapan proses yang harus dilakukan, yaitu proses pemberian QR Code dan Digital Signature terhadap KHS Mahasiswa dan proses validasi yang dapat membuktikan keabsahan dokumen tersebut. Proses pemberian QR Code dan Digital Signature akan dilakukan pada saat proses pembuatan dokumen digital KHS Mahasiswa , sedangkan proses validasi akan dilakukan ketika salah satu pihak antara Perguruan Tinggi atau Mahasiswa merasa perlu untuk melakukan cek keabsahan terhadap dokumen KHS yang dimiliki Mahasiswa.



Gambar 2. Proses Pemberian QR Code dan Digital Signature

Pada proses pemberian QR Code dan Digital Signature, terdapat 3 tahapan yang harus dilakukan seperti yang ditunjukkan oleh gambar 2 yang dilambangkan dengan beberapa thapan., B, dan C. Tahapan yang pertama merupakan tahapan

untuk membuat QR Code bagi KHS Mahasiswa. Tahapan yang kedua merupakan tahapan untuk membuat Digital Signature bagi dokumen KHS Mahasiswa. Tahapan terakhir merupakan tahapan untuk memberikan QR Code dan Digital Signature yang telah dibuat pada dokumen digital KHS Mahasiswa.



Gambar 3. Proses Validasi Dokumen KHS

Pada proses validasi dokumen cetak KHS Mahasiswa, terdapat 1 tahapan yang harus dilakukan seperti yang ditunjukkan oleh gambar 3. Tahapan yang pertama merupakan tahapan untuk mengambil data dari dokumen cetak KHS Mahasiswa dengan memindai QR Code yang dimiliki oleh dokumen tersebut. Setelah tahapan tersebut selesai dilakukan, maka dilanjutkan dengan melakukan perbandingan secara manual terhadap data hasil pindai dari QR Code dan data dari dokumen cetak KHS Mahasiswa. Jika hasil perbandingan kedua data tersebut sama, maka dokumen dinyatakan Asli, sebaliknya jika hasilnya berbeda, maka dokumen dinyatakan palsu.

C. Hasil dan Pembahasan

1. Tampilan Halaman Login

Halaman ini yang pertama kali akan muncul pada saat kita membuka sistem. Pengguna sistem dapat masuk ke halaman dengan menggunakan Username dan Password.

Gambar 4. Tampilan Halaman Login

2. Tampilan Halaman KHS

Pada tampilan Halaman KHS Terdapat Profil Mahasiswa, Data KHS dan Tombol Untuk Mencetak KHS.

No	Kode	Matakuliah	SKS	Nilai Huruf	Nilai Angka	(B) x (A) (N)	IPS
1	2331101	AGAMA	3	A	4.00	12.00	
2	2332103	BAHASA INGGRIS 1	2	B	3.00	6.00	
3	2332106	QUALITY MANAJEMEN SISTEM	2	A	4.00	8.00	
4	2332108	KONSEP TEKNOLOGI INFORMATIKA	2	A	4.00	8.00	
5	2332111	LOGIKA DAN ALGORITMA	2	C	2.00	4.00	
6	2332213	MATEMATIKA DISKRIT	2	B	3.00	6.00	
7	2333110	KETRAMPILAN KOMPUTER	2	A	4.00	8.00	
8	2333112	PRAKTEK KONSEP PEMOGRAHAN	1	B	3.00	3.00	
9	2335327	KIEWARGANEGARAAN	3	A	4.00	12.00	

Gambar 5. Tampilan Halaman KHS

3. Tampilan Dokumen KHS

Tampilan Dokumen KHS berisikan Nilai Permata kuliah dan QR Code berisikan link dengan token untuk mengecek keabsahan Dokumen KHS.

POLITEKNIK NEGERI MANADO			
FORMULIR	PM-44 ed. A rev. B	ISSUE : A	Issued : Update :

JURUSAN : TEKNIK ELEKTRO

KARTU HASIL STUDI

NAMA : EZRA ROPA

NIM : 15024077

IPS : 3,53

TAHUN AKADEMIK : 2015 / 2016 GANJIL

SEMESTER : I

No	Kode	Mata Kuliah	SKS R	Nilai		(B) x (A)	IPS
				Haruf	Angka		
1	2311101	AGAMA	3	A	4,00	12,00	
2	2312103	BAHASA INGGRIS 1	2	B	3,00	6,00	
3	2312106	QUALITY MANAJEMEN SISTEM	2	A	4,00	8,00	
4	2312108	KONSEP TEKNOLOGI INFORMATIKA	2	A	4,00	8,00	
5	2312111	LOGIKA DAN ALGORITMA	2	C	2,00	4,00	
6	2312213	MATEMATIKA DISKRIT	2	B	3,00	6,00	
7	2313110	KETRAMPILAN KOMPUTER	2	A	4,00	8,00	
8	2313112	PRAKTIK KONSEP PEMROGRAMAN	1	B	3,00	3,00	
9	2315327	KEWARGANEGARAAN	3	A	4,00	12,00	
			31,00			19	
$\sum AM(SKS \times \text{Bobot}) : \sum (SKS)$							

Ketua Jurusan,

Dosen Wali,

Keterangan

R: SKS Rata-rata

C: SKS Capaian

Gambar 6. Tampilan Dokumen KHS

4. Tampilan Halaman Validasi KHS

Ketika Link yang didapat lewat QR Code yang discan pada dokumen maka akan menuju ke halaman Validasi KHS. Yang berisikan Profil Mahasiswa dan Status Dokumen yang Dicek Keabsahannya juga. Data KHS yang telah dienkripsi

[illegible]

Gambar 7. Tampilan Validasi KHS

5. Tampilan Halaman Dosen Merubah Nilai

Ketika Dosen akan merubah nilai maka akan masuk di halaman ini dan pilih mahasiswa mana yang akan di rubah nilai nya kemudian di submit.

The screenshot shows a web browser window with the URL 'khs.heaven-kimbal.online'. The page title is 'Portal Mahasiswa' and the greeting is 'Selamat datang di portal mahasiswa'. The main content area is titled 'PROFIL' and shows the following information:

- NIP: 8841600016
- NAMA: TRACY M. KEREH
- Matakuliah: 2332213 - MATEMATIKA DISKRIT

Below the profile information is a section titled 'Daftar Mahasiswa' containing a table with the following data:

No	NIM	Nama	Nilai
1	15024017	KEVIN RAMPALA	A
2	15024077	EZRA RORA	A
3	15024142	HEAVEN LORDAN KIMBAL	A

A green 'Submit' button is located at the bottom left of the table area.

Gambar 8. Tampilan Halaman Dosen Merubah Nilai

D. Simpulan

Penggunaan QR Code dan Digital Signature efektif dalam menentukan keabsahan dokumen KHS di Politeknik Negeri Manado. Implementasi teknologi ini meningkatkan keamanan dokumen, dan mempercepat proses verifikasi.

E. Ucapan Terima Kasih

Penulis berterima kasih kepada dosen pembimbing Politeknik Elektronika Negeri Surabaya yang sudah membantu memberikan saran selama penelitian ini berlangsung.

F. Referensi

-
- [1] A. Ajiwerdhi, M.W.A. Kesiman, & I.M. Wirawan, "Pengembangan Sistem Pendukung Keputusan Berbasis Mobile Untuk Pengisian Kartu Rencana Studi Dengan Fuzzy Multi-Attribute Decision Making (FMADM) Metode Simple Additive Weighting (SAW) Di Jurusan Pendidikan Teknik Informatika Universitas Pendidikan Ganesha Singaraja," *JANAPATI* 1, 155. 2012.
 - [2] Ariadi, "Analisis Dan Perancangan Kode Matriks Dua Dimensi Quick Response (QR) Code". undefined. 2011.
 - [3] A. Husain, M. Bakhtiari, & A. Zainal, "Printed Document Integrity Verification Using Barcode". *J. Teknol.* p.70. 2014.
 - [4] Kode Autentikasi Hash pada Pesan Teks Berbasis Android | Jurnal Eksplora Informatika [WWW Document], n.d. URL <https://eksplora.stikom-bali.ac.id/index.php/eksplora/article/view/129> (accessed 7.14.22).
 - [5] E. Prabowo, & I. Afrianto, *Penerapan Digital Signature Dan Kriptografi Pada Otentikasi Sertifikat Tanah Digital*. 2017.
 - [6] Komputa *J. Ilm. Komput. Dan Inform.* 6, 83–90. <https://doi.org/10.34010/komputa.v6i2.2481>
 - [7] A. Priyambodo, L. Novamizanti, & K. Usman, "Implementasi QR Code Berbasis Android pada Sistem Presensi". *J. Teknol. Inf. Dan Ilmu Komput.* 7, pp.1011–1020. 2020
 - [8] Sarwindah, "Sistem Informasi KHS AKPER berbasis Website Menggunakan Model UML". *J. Sist. Dan Teknol. Inf. JustIN* 6, 71. 2018
 - [9] A. Singhal, & R.S. Pavithr, "Degree Certificate Authentication using QR Code and Smartphone". *Int. J. Comput. Appl.* vol. 120, pp.38–43. 2015.
 - [10] M. Warasart, & P. Kuacharoen, "Paper-based Document Authentication using Digital". 2012