

**IMPLEMENTASI METODE *BASE64* DAN *PEPPER* PADA TOKEN *QR CODE*
VERIFIKASI DOKUMEN ARSIP DIGITAL**

SKRIPSI

Diajukan Untuk Memenuhi Sebagian Syarat Guna
Memperoleh Gelar Sarjana Komputer (S.Kom.)
Pada Program Studi Sistem Informasi



OLEH :

RINDI FEBRI WULANDARI

NPM: 2213030101

PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI
FAKULTAS TEKNIK DAN ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS NUSANTARA PGRI KEDIRI

2026

Skripsi oleh :

RINDI FEBRI WULANDARI

NPM : 2213030101

Judul

**IMPLEMENTASI METODE *BASE64* DAN *PEPPER* PADA TOKEN *QR CODE*
VERIFIKASI DOKUMEN ARSIP DIGITAL**

Telah disetujui untuk diajukan Kepada
Panitia Ujian/Sidang Skripsi Program Studi Sistem Informasi
FTIK UN PGRI Kediri

Tanggal: 15 Juni 2026

Pembimbing I



Muhammad Najibulloh Muzaki, M.Cs
NIDN. 0706098902

Pembimbing II



Rini Indriati, M.Kom
NIDN. 0725057003

Skripsi oleh :

RINDI FEBRI WULANDARI

NPM : 2213030101

Judul

**IMPLEMENTASI METODE *BASE64* DAN *PEPPER* PADA TOKEN *QR CODE*
VERIFIKASI DOKUMEN ARSIP DIGITAL**

Telah dipertahankan di depan Panitia Ujian/Sidang Skripsi

Program Studi Sistem Informasi FTIK UN PGRI Kediri

Tanggal: 29 Juni 2026

Dan Dinyatakan telah Memenuhi Persyaratan

Panitia Penguji :

1. Ketua : Muhammad Najibulloh Muzaki, M.Cs

2. Penguji 1 : Dr. Erna Daniati, M.Kom

3. Penguji 2 : Rini Indriati, S.Kom, M.Kom



Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer

Dr. Sulistiono, M.Si
NIDN. 0007076801

PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini saya,

Nama : Rindi Febri Wulandari
Jenis Kelamin : Perempuan
Tempat/tgl. lahir : Kediri / 18 Februari 2004
NPM : 2213030101
Fak/Prodi. : FTIK / S1-Sistem Informasi

menyatakan dengan sebenarnya, bahwa dalam Skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya tulis atau pendapat yang pernah diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara sengaja dan tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Kediri, 15 Juni 2026

Yang Menyatakan



RINDI FEBRI WULANDARI
NPM: 2213030101

MOTTO

“Maka sesungguhnya beserta kesulitan ada kemudahan. Sesungguhnya beserta kesulitan ada kemudahan.”

(QS. Al-Insyirah: 5-6)

"Keberhasilan bukan milik orang yang pintar, tetapi milik orang yang senantiasa berusaha dan tidak pernah menyerah."

— B. J. Habibie

ABSTRAK

Rindi Febri Wulandari: Implementasi Metode *Base64* dan *Pepper* pada *Token Verifikasi QR Code* Dokumen Arsip Digital, Skripsi, Sistem Informasi, Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer UN PGRI Kediri, 2026.

Kata Kunci: *Base64*, *Pepper*, Token Verifikasi, *QR Code*, Dokumen.

Dokumen arsip digital banyak digunakan karena memudahkan proses penyimpanan, pengelolaan, dan distribusi informasi. Namun, dokumen digital rentan terhadap tindakan manipulasi, pemalsuan, dan penyalahgunaan data sehingga diperlukan mekanisme yang mampu menjamin keaslian dokumen. Salah satu upaya yang dapat dilakukan adalah dengan menerapkan token verifikasi yang terintegrasi dengan *QR Code* untuk mendukung proses validasi dokumen secara cepat dan akurat.

Penelitian ini bertujuan mengimplementasikan metode *Base64* dan *Pepper* pada token verifikasi *QR Code* dokumen arsip digital. Metode pengembangan sistem yang digunakan adalah Waterfall yang meliputi analisis kebutuhan, perancangan, implementasi, pengujian, dan pemeliharaan. Sistem dikembangkan berbasis *web* menggunakan PHP dan MySQL sebagai basis data untuk mendukung proses pengelolaan dan verifikasi dokumen.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem mampu menghasilkan token verifikasi berdasarkan identitas dokumen yang dikombinasikan dengan nilai *Pepper* dan dikodekan menggunakan *Base64*. Token tersebut kemudian disisipkan ke dalam *QR Code* yang ditempatkan pada dokumen PDF. Berdasarkan pengujian menggunakan metode Black Box Testing, seluruh fitur sistem, seperti login, pengelolaan dokumen, pembuatan token, pembangkitan *QR Code*, dan verifikasi dokumen, dapat berjalan sesuai dengan kebutuhan pengguna.

Berdasarkan hasil yang diperoleh, implementasi metode *Base64* dan *Pepper* mampu mendukung proses verifikasi dokumen arsip digital secara lebih efektif dan terintegrasi. Penelitian ini masih memiliki keterbatasan karena belum menerapkan algoritma kriptografi atau tanda tangan digital untuk meningkatkan keamanan token. Oleh karena itu, penelitian selanjutnya dapat mengembangkan sistem dengan menambahkan metode keamanan yang lebih kuat serta mengimplementasikannya pada platform mobile agar proses verifikasi dapat dilakukan dengan lebih fleksibel.

KATA PENGANTAR

Puji Syukur Kami panjatkan Kehadirat Allah Tuhan Yang Maha Kuasa, karena hanya atas perkenan-Nya penyusunan skripsi ini dapat diselesaikan. Skripsi dengan judul “Implementasi Metode *Base64* Dan *Pepper* Pada Token *QR Code* Verifikasi Dokumen Arsip Digital” ini ditulis guna memenuhi sebagian syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer, pada Program Studi Sistem Informasi Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer UN PGRI Kediri. Pada kesempatan ini diucapkan terima kasih dan penghargaan yang setulus-tulusnya kepada:

1. Dr. Zainal Afandi, M.Pd. selaku Rektor UN PGRI Kediri yang selalu memberikan dorongan motivasi kepada mahasiswa.
2. Dr. Sulistiono, M.Si. selaku Dekan Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer UN PGRI Kediri yang selalu memberikan dorongan motivasi kepada mahasiswa.
3. Dr. Sucipto, M.Kom. selaku Ka Prodi Sistem Informasi Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer UN PGRI Kediri yang selalu memberikan dorongan motivasi kepada mahasiswa.
4. Muhammad Najibulloh Muzaki, M.Cs. dan Rini Indriati, M.Kom. selaku dosen pembimbing skripsi yang dengan sabar membimbing dan memotivasi dalam menyelesaikan skripsi ini.
5. Kedua orang tua dan keluarga saya yang telah mendukung dalam do’a, dana dan motivasi dalam penyelesaian skripsi ini.
6. Teman-teman yang selalu membantu memberi semangat dalam penyelesaian skripsi ini.
7. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada pihak-pihak lain yang tidak dapat disebutkan satu persatu, yang telah banyak membantu menyelesaikan Skripsi ini.

Disadari bahwa skripsi ini masih banyak kekurangan, maka diharapkan tegur sapa, kritik dan saran-saran, dari berbagai pihak sangat diharapkan. Akhirnya,

disertai harapan semoga skripsi ini ada manfaatnya bagi kita semua, khususnya bagi dunia pendidikan, meskipun hanya ibarat setitik air bagi samudra yang luas.

Kediri, 15 Juni 2026

A handwritten signature in black ink, consisting of stylized, overlapping loops and strokes, likely representing the name Rindi Febri Wulandari.

RINDI FEBRI WULANDARI

NPM: 2213030101

DAFTAR ISI

Halaman Sampul.....	i
Halaman Persetujuan	ii
Halaman Pengesahan.....	iii
Halaman Pernyataan	iv
MOTTO	v
ABSTRAK	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang	1
B. Batasan Masalah.....	5
C. Rumusan Masalah	5
D. Tujuan Penelitian	5
E. Manfaat Penelitian	6
BAB II KAJIAN PUSTAKA.....	7
A. Kajian Teori	7
1. Sistem Informasi	7
2. <i>Website</i>	8
3. <i>QR Code</i>	10
4. Kriptografi.....	11
5. Metode <i>Waterfall</i>	18
6. PHP	19
7. <i>MySQL</i>	20
8. <i>Blackbox Testing</i>	21
B. Kajian Hasil Penelitian Terdahulu	22
C. Kerangka Berpikir.....	26
BAB III METODE PENELITIAN	29
A. Analisis Kebutuhan (<i>Requirement Analysis</i>)	29
1. Studi Kebutuhan Pengguna.....	30
2. Kebutuhan Fungsional Sistem	31
3. Kebutuhan Non-Fungsional Sistem	31

4. Spesifikasi Kebutuhan Sistem.....	32
B. Desain Sistem (<i>System Design</i>).....	33
1. Desain Arsitektur Sistem.....	33
2. Desain Proses	35
3. Desain Basis Data	44
4. Desain Antarmuka Pengguna	47
C. Implementasi (<i>Implementation</i>)	49
1. Bahasa dan Tools Pemrograman.....	49
2. Struktur Folder dan Modul Sistem.....	50
3. Cuplikan Kode Program Utama	53
4. Dokumentasi Implementasi.....	54
D. Pengujian (<i>Testing</i>)	57
1. Strategi Pengujian (<i>Blackbox</i>).....	57
2. Hasil Pengujian Unit	59
3. Hasil Pengujian Integrasi	60
4. Evaluasi Hasil Pengujian.....	61
E. Pemeliharaan (<i>Maintenance</i>)	62
1. Perbaikan Bug / <i>Error</i>	62
2. Pembaruan Fitur	62
3. Saran Pengembangan Sistem Selanjutnya	63
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	64
A. Data Hasil Penelitian.....	64
1. Hasil implementasi Sistem.....	64
2. Hasil Pengujian Sistem	71
3. Dokumentasi Fitur-Fitur yang Berhasil	75
B. Pembahasan.....	81
1. Evaluasi Hasil Pengujian.....	81
2. Kelebihan dan Kekurangan Sistem	82
3. Kendala Selama Proses Pengembangan.....	84
4. Perbandingan Hasil Aktual dengan Tujuan Awal pada Tahap Analisis	84
5. Efektivitas Metode <i>Waterfall</i> dalam Proyek	85
BAB V PENUTUP.....	87
A. Kesimpulan	87

B. Saran.....	87
DAFTAR PUSTAKA	89
LAMPIRAN.....	93

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Kombinasi <i>Base64</i> dan <i>Pepper</i>	17
Gambar 2.2 Metode <i>Waterfall</i>	18
Gambar 2.3 Kerangka Berpikir	27
Gambar 3.1 Desain Arsitektur Sistem.....	34
Gambar 3.2 Data flow diagram Level 0	35
Gambar 3.3 Data flow diagram Level 1	36
Gambar 3.4 <i>Data flow diagram</i> Level 2 Manajemen Data Dokumen.....	37
Gambar 3.5 Data flow diagram Level 2 Verifikasi Dokumen	38
Gambar 3.6 Flowchart Login Admin	39
Gambar 3.7 Flowchart Base64 dan Pepper	40
Gambar 3.8 Flowchart Pembuatan Token.....	41
Gambar 3.9 Flowchart Verifikasi Dokumen	42
Gambar 3.10 Activity Diagram.....	44
Gambar 3.11 Entity Relationship Diagram (ERD)	45
Gambar 3.12 Desain Login Admin	47
Gambar 3.13 Desain Dashboard Admin dan Daftar Dokumen.....	48
Gambar 3.14 Desain Tampilan Hasil Verifikasi Dokumen	49
Gambar 3.15 Struktur Folder dan File Utama pada Sistem	51
Gambar 3.16 Halaman Login Admin.....	54
Gambar 3.17 Halaman Dashboard Admin dan Daftar Dokumen	55
Gambar 3.18 Halaman Hasil Verifikasi Dokumen	56
Gambar 3.19 QR Code pada Dokumen.....	57
Gambar 4.1 Hasil Implementasi Halaman Login Admin.....	65
Gambar 4.2 Hasil Implementasi Dashboard Admin	66
Gambar 4.3 Hasil Implementasi Upload Dokumen	67
Gambar 4.4 Hasil Implementasi Daftar Dokumen.....	68
Gambar 4.5 Hasil Implementasi Generate QR Code	68
Gambar 4.6 Hasil Implementasi Verifikasi Dokumen	69
Gambar 4.7 Hasil Implementasi Update dan Hapus Dokumen	70

Gambar 4.8 Hasil Implementasi Notifikasi Sistem.....	71
Gambar 4.9 Login dengan Password Benar.....	75
Gambar 4.10 Login dengan Password Salah.....	76
Gambar 4.11 Upload Dokumen PDF	76
Gambar 4.12 Upload Dokumen Selain PDF	77
Gambar 4.13 Hasil QR Code pada PDF	77
Gambar 4.14 Hasil Verifikasi Dokumen jika Valid.....	78
Gambar 4.15 Link Verifikasi	78
Gambar 4.16 Tampilan Dokumen jika Valid.....	79
Gambar 4.17 Hasil Verifikasi Dokumen jika Sudah di Update	79
Gambar 4.18 Hasil Verifikasi Dokumen jika Tidak Valid	80
Gambar 4.19 Hasil Awal.....	80
Gambar 4.20 Hasil Update.....	80
Gambar 4.21 Hasil Hapus	81
Gambar 4.22 Fitur Logout	81

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Hasil Konversi Data Dokumen ke ASCII	13
Tabel 2.2 Konversi Karakter ke Biner	13
Tabel 2.3 Konversi ke indeks Base64	14
Tabel 3.1 Tabel admins	45
Tabel 3.2 Tabel documents	46
Tabel 3.3 Tabel verification_logs	46
Tabel 3.4 Struktur Folder dan File Utama pada Sistem	50
Tabel 3.5 Hasil Pengujian Unit	59
Tabel 3.6 Hasil Pengujian Integrasi	60
Tabel 4.1 Pengujian Modul Login Admin	71
Tabel 4.2 Pengujian Modul Upload Dokumen	72
Tabel 4.3 Pengujian Modul Generate Token dan QR Code	72
Tabel 4.4 Pengujian Modul Verifikasi Dokumen	73
Tabel 4.5 Pengujian Modul Update dan Hapus Dokumen.....	73
Tabel 4.6 Pengujian Modul Logout	74
Tabel 4.7 Pengujian Modul Penyimpanan Riwayat Verifikasi.....	74
Tabel 4.8 Perbandingan Hasil Aktual dengan Tujuan Awal pada Tahap Analisis	85

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Pengantar Penelitian	93
Lampiran 2 Balasan Penelitian.....	94
Lampiran 3 Lembar Validasi Sistem.....	95
Lampiran 4 Kartu Bimbingan Skripsi	98
Lampiran 5 Surat Keterangan Bebas Similarity.....	100
Lampiran 6 Bukti Halaman Awal Cek Similarity.....	101
Lampiran 7 Bukti Submit Artikel/Loa/Terbit	102
Lampiran 8 Lembar Berita Acara	103
Lampiran 9 Lembar Revisi	104

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Digitalisasi arsip merupakan langkah strategis yang dilakukan oleh berbagai instansi pemerintahan, lembaga pendidikan, maupun organisasi lainnya untuk meningkatkan efisiensi, keteraturan, dan kemudahan akses terhadap dokumen. Pemanfaatan arsip elektronik dinilai mampu memberikan peningkatan signifikan dalam proses pengelolaan dokumen, karena sistem digital dapat menyimpan, mengelola, dan mendistribusikan dokumen secara lebih efektif serta meminimalkan risiko kehilangan dan kerusakan arsip (Sudrajat dkk., 2023). Peralihan dari bentuk fisik ke arsip digital juga memberikan berbagai kelebihan lain, seperti kemudahan akses, proses pencarian yang lebih cepat, penghematan ruang penyimpanan, dan dukungan terhadap praktik administrasi yang lebih modern serta ramah lingkungan. Selain itu, arsip digital mempercepat komunikasi antar unit kerja karena dokumen dapat dibagikan secara daring tanpa batasan waktu dan lokasi.

Dalam penerapan digitalisasi arsip membawa tantangan serius terkait keamanan dan keaslian dokumen digital. Dokumen hasil pemindaian terutama PDF yang berisi gambar memiliki kerentanan tinggi terhadap manipulasi. Dalam banyak kasus, dokumen tersebut dapat diedit atau dipalsukan menggunakan perangkat lunak editor gambar tanpa meninggalkan tanda bahwa file tersebut telah dimodifikasi.

Fenomena pemalsuan dokumen di Indonesia masih sering terjadi, khususnya pada dokumen pendidikan dan administrasi pemerintahan. Sebagai contoh, penelitian terbaru menunjukkan bahwa penggunaan ijazah palsu masih ditemukan di lingkungan pegawai negeri sipil, meskipun berbagai regulasi dan mekanisme pengawasan telah diterapkan (Mubarok & Armanda, 2025). Selain ijazah, pemalsuan juga kerap terjadi pada dokumen administrasi seperti surat keterangan, surat tugas, dan dokumen dinas yang dimodifikasi secara digital

untuk kepentingan administratif maupun finansial. Kajian hukum di Indonesia menunjukkan bahwa perkembangan teknologi pengolahan dokumen elektronik menyebabkan pemalsuan dokumen digital semakin sulit dideteksi (Alfatih dkk., 2025). Kondisi ini diperkuat oleh kajian hukum mutakhir yang menegaskan bahwa lemahnya mekanisme verifikasi digital menyebabkan dokumen palsu sulit dibedakan dari dokumen asli, sehingga diperlukan sistem verifikasi yang lebih kuat, terstruktur, dan berbasis sistem digital terintegrasi (Lindasari dkk., 2025).

Pemalsuan dokumen sering dilakukan untuk keuntungan pribadi sehingga pengamanan diperlukan untuk mencegah terjadinya pemalsuan dokumen, integritas data, dan keabsahan data (Hutagalung dkk., 2023). Ketika dokumen digital ini disebarkan melalui berbagai platform, seperti email, aplikasi pesan, atau media sosial, penerima sering kali tidak memiliki cara untuk memastikan keaslian dokumen yang diterima. Muhammad dkk. (2024) menegaskan bahwa sistem manual rentan terhadap ketidakakuratan, kehilangan data, serta kurangnya transparansi, sehingga diperlukan sistem digital yang lebih terstruktur, aman, dan memiliki mekanisme verifikasi yang jelas dalam menjaga integritas data. Menurut Putra dkk. (2020) sistem informasi berbasis digital harus dirancang dengan proses yang terstruktur agar mampu menjaga validitas dan keamanan data. Mereka menekankan bahwa proses digitalisasi menuntut adanya sistem yang dapat mengelola dan menyimpan data secara lebih terstruktur serta meminimalkan risiko kesalahan maupun penyalahgunaan data.

Untuk mengatasi berbagai risiko tersebut, diperlukan suatu pendekatan teknologi yang mampu menjamin keaslian, integritas, dan konsistensi arsip digital. Menurut Hutagalung dkk. (2023) upaya ini dapat dicapai melalui penerapan sistem verifikasi yang menyematkan *QR Code* pada setiap dokumen digital. *QR Code* digunakan sebagai media yang menyimpan tautan maupun token yang mengarah pada sumber dokumen asli yang tersimpan dalam sistem. Ketika dokumen diterima oleh pengguna, *QR Code* tersebut dapat dipindai untuk melakukan pemeriksaan apakah dokumen yang dimiliki sesuai dengan

dokumen asli yang terdaftar. Prasetyo dkk. (2023), yang menunjukkan bahwa penggunaan *QR Code* pada sistem mampu mempercepat proses identifikasi dan meningkatkan akurasi pembacaan data karena *QR Code* mampu menyimpan informasi secara cepat dan mudah dipindai. Namun, agar mekanisme ini benar-benar aman, informasi yang dimasukkan ke dalam *QR Code* tidak dapat dibiarkan dalam bentuk asli, karena hal tersebut membuka peluang manipulasi data. Disebabkan oleh itu, proses enkripsi perlu diterapkan untuk menjaga informasi di dalam *QR Code* tetap rahasia dan tidak mudah dipalsukan.

Beberapa penelitian mengembangkan kombinasi algoritma tertentu untuk memperkuat keamanan dokumen. Salah satunya adalah penggunaan kombinasi *Base64* dan *Pepper* sebagai metode *multilevel encryption*. Menurut Muzaki dkk. (2025) kombinasi kedua metode ini mampu meningkatkan tingkat keamanan karena *pepper* berfungsi sebagai nilai acak yang ditambahkan ke dalam data sebelum proses *encoding* dilakukan. Penambahan *pepper* ini bertujuan untuk meningkatkan kompleksitas data sehingga hasil enkripsi menjadi lebih sulit dikenali atau dimodifikasi. Sementara itu, *Base64* berperan sebagai metode *encoding* yang mengubah data menjadi format teks ASCII, sehingga dapat disisipkan ke dalam media seperti *QR Code*. Dalam sistem ini, *pepper* tidak disimpan secara terpisah, melainkan menjadi bagian dari data yang telah dimodifikasi sebelum dilakukan *encoding*. Hal ini menyebabkan hasil enkripsi memiliki pola yang tidak mudah ditebak. Melalui kombinasi *Base64* dan *pepper*, informasi yang terdapat dalam *QR Code* menjadi lebih sulit untuk dimodifikasi oleh pihak yang tidak berwenang, namun tetap dapat divalidasi dengan cara melakukan proses *decoding* dan ekstraksi kembali terhadap data tersebut.

Berdasarkan permasalahan tersebut, penelitian ini menawarkan solusi melalui pengembangan suatu sistem verifikasi dokumen arsip dengan fitur keamanan yang menggabungkan penggunaan *QR Code* dan metode kriptografi *Base64–Pepper*. Sistem yang dikembangkan diharapkan mampu menyediakan mekanisme verifikasi arsip digital yang lebih aman, konsisten, dan dapat diandalkan. Integrasi *QR Code* sebagai media verifikasi dengan mekanisme

pengamanan berbasis kombinasi *Base64* dan *Pepper* memungkinkan informasi yang tertanam pada dokumen menjadi lebih sulit untuk dimodifikasi secara tidak sah. Selain itu, sistem tetap dapat melakukan proses validasi melalui sumber resmi, yaitu *database*, sehingga keaslian dokumen dapat diverifikasi secara akurat. Pendekatan ini tidak hanya memberikan solusi terhadap maraknya kasus pemalsuan dokumen digital, tetapi juga memperkuat proses digitalisasi arsip agar lebih tertib, transparan, dan selaras dengan kebutuhan keamanan informasi saat ini. Dengan demikian, sistem verifikasi berbasis *QR Code* dan kriptografi ini menjadi langkah strategis dalam meningkatkan kepercayaan, integritas, dan keaslian arsip digital di lingkungan instansi modern.

Kelebihan utama penelitian ini dibandingkan penelitian terdahulu terletak pada pengembangan sistem verifikasi keaslian dokumen arsip digital yang mengintegrasikan *QR Code* dengan kombinasi metode *Base64* dan *Pepper*. Kombinasi ini memungkinkan payload *QR Code* memiliki kompleksitas data yang lebih tinggi, di mana *Base64* berfungsi sebagai metode *encoding* data, sedangkan *Pepper* berperan sebagai penambahan karakter acak untuk memodifikasi struktur data. Pendekatan ini menjadikan informasi yang tertanam dalam *QR Code* tidak mudah dikenali maupun dimodifikasi tanpa mengetahui pola pembentukannya, serta tetap dapat divalidasi secara akurat oleh sistem melalui sumber data resmi.

Selain itu, penelitian ini secara spesifik difokuskan pada verifikasi keaslian arsip digital hasil pemindaian yang memiliki tingkat kerentanan tinggi terhadap manipulasi, sehingga solusi yang ditawarkan lebih relevan dengan kebutuhan instansi pemerintahan dan lembaga pendidikan. Dengan pendekatan keamanan yang ringan namun tetap menambahkan lapisan kompleksitas pada data, penelitian ini menawarkan solusi yang praktis, efisien, dan aplikatif dalam mendukung proses digitalisasi arsip yang aman dan terpercaya.

B. Batasan Masalah

Untuk memberikan arah yang jelas dalam pelaksanaan penelitian dan menghindari pembahasan yang terlalu luas, maka batasan masalah yang digunakan sebagai berikut:

1. Sistem hanya mendukung verifikasi dokumen digital dalam format PDF.
2. Sistem difokuskan pada verifikasi keaslian dokumen dan tidak mencakup pengelolaan arsip secara menyeluruh.
3. Metode keamanan yang digunakan terbatas pada kombinasi Base64 dan *Pepper*.
4. *QR Code* digunakan sebagai media penyimpan token atau tautan verifikasi dokumen.
5. Verifikasi dilakukan melalui pemindaian *QR Code* yang terhubung dengan sistem berbasis *web* untuk memvalidasi data dokumen.

C. Rumusan Masalah

Berdasarkan pada permasalahan yang sebelumnya diuraikan pada latar belakang penelitian, maka rumusan masalah yang akan dibahas dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana mengembangkan sistem verifikasi keaslian arsip digital secara otomatis dan akurat?
2. Bagaimana mengimplementasikan metode kriptografi *Base64* dan *Pepper* pada *QR Code* untuk sistem verifikasi keaslian dokumen arsip digital?

D. Tujuan Penelitian

Untuk memberikan jawaban dari permasalahan yang dirumuskan, penelitian ini memiliki tujuan sebagai berikut:

1. Merancang dan membangun sistem verifikasi dokumen arsip digital berbasis *web* untuk mempermudah proses verifikasi keaslian dokumen.
2. Menerapkan *QR Code* sebagai media verifikasi dokumen yang terhubung dengan data pada sistem.
3. Mengimplementasikan metode *Base64* dan *Pepper* pada proses pembentukan signature untuk meningkatkan keamanan dan integritas dokumen digital.

E. Manfaat Penelitian

1. Manfaat Teoritis

Penelitian diharapkan mampu menambah referensi pada bidang keamanan informasi dan verifikasi dokumen digital, khususnya terkait penerapan metode Base64 dan *Pepper* pada sistem verifikasi berbasis *QR Code*.

2. Manfaat Praktis

Bagi Dinas Kearsipan dan Perpustakaan Kota Kediri, penelitian diharapkan bisa membantu meningkatkan keamanan dan keaslian dokumen arsip digital serta mengurangi risiko pemalsuan dokumen. Selain itu, penelitian ini dapat mendukung upaya digitalisasi arsip yang lebih tertib, aman, dan terpercaya sesuai dengan kebutuhan pengelolaan arsip di lingkungan instansi pemerintahan.

3. Manfaat bagi Masyarakat

Untuk masyarakat, penelitian diharapkan mampu memudahkan masyarakat dalam memverifikasi keaslian dokumen digital melalui *QR Code* sehingga meningkatkan kepercayaan terhadap dokumen yang diterima, dapat mengurangi potensi penyalahgunaan dokumen palsu serta mendukung pelayanan publik yang lebih transparan, cepat, dan aman.

DAFTAR PUSTAKA

- Afriliza dan, H., & Eka Febriansyah, F. (2023). Penerapan Pengkodean Data Base-64 dan Kode QR Citra Foto Wajah untuk Autentikasi Tanda Tangan Dokumen Digital dengan Library Javascript. *Jurnal Pepadun*, 4(1), 66–75. <https://doi.org/https://doi.org/10.23960/pepadun.v4i1.149>
- Alam, D. Z., Muzaki, M. N., & Wardani, A. S. (2022). SISTEM INFORMASI PERPUSTAKAAN DIGITAL MADRASAH IBTIDAIYAH. *TECNOSCIENZA*, 7(1), 62–75. <https://doi.org/https://ejournal.kahuripan.ac.id/index.php/TECNOSCIENZA/article/view/802/550>
- Alfatih, N. K., Raharj, E., & Amrulla, R. (2025). Peran Hukum dalam Menanggulangi Tindak Pidana Pemalsuan Dokumen di Indonesia. *Rio Law Jurnal*, 6(2), 837–845. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.36355/.v1i2>
- Alfian, T. P. S., Indriati, R., & Ristyawan, A. (2024). Rancang Bangun Sistem Informasi Penyewaan Alat Pesta (Studi Kasus: Sumasta Alat Pesta). *Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika*, 8(5). <https://doi.org/https://doi.org/10.36040/jati.v8i5.10816>
- Amalya, N., Sopiana Silalahi, S. M., Nasution, D. F., Sari, M., & Gunawaan, I. (2023). Kriptografi dan Penerapannya Dalam Sistem Keamanan Data. *Jurnal Media Informatika [JUMIN]*, 4(2). <https://doi.org/https://doi.org/10.55338/jumin.v4i2.428>
- Andriyanto, T., Indriati, R., & Nugroho, Y. B. (2023). Aplikasi *Web* Untuk Pembayaran Biaya Administrasi Sekolah Dasar Putren 1. *Prosiding SEMNAS INOTEK (Seminar Nasional Inovasi Teknologi)*, 7, 1342–1347. <https://doi.org/https://doi.org/10.29407/inotek.v7i3.3580>
- Audia Iskandar, A., & Indah Rantasari, C. (2021). Analisis Kebutuhan Fungsional Sistem Informasi Manajemen Konfeksi Berbasis *Web* (Studi Kasus Shofa Collection Tasikmalaya). *AUTOMATA*, 2(1).
- Dharmawan, M. A., Indriati, R., & Sucipto. (2019). Implementasi Sistem Informasi Tugas Akhir Menggunakan Metode Classic Life Cycle. *Prosiding SEMNAS INOTEK (Seminar Nasional Inovasi Teknologi)*, 3, 151–154. <https://doi.org/https://doi.org/10.29407/inotek.v3i1.529>
- Doo, S. Y., Tena, S., & Ndolu, V. M. (2019). Implementasi Pengamanan Data Menggunakan Metode Kriptografi Hill Cipher Dan Steganografi Least Significant Bit (LSB) Pada Media Citra Digital. *Jurnal Media Elektro*, VIII(2). <https://doi.org/https://doi.org/10.35508/jme.v0i0.1778>
- Fadila, A., & Yahfizham. (2024). Sistem Manajemen Arsip Digital Berbasis *Web*. *JORAPI: Journal of Research and Publication Innovation*, 2(3), 1988–1995. <https://jurnal.portalpublikasi.id/index.php/JORAPI/index1988>
- Febrian, V., Ramadhan, M. R., Faisal, M., & Saifudin, A. (2020). Pengujian pada Aplikasi Penggajian Pegawai dengan menggunakan Metode Blackbox. *Jurnal Informatika Universitas Pamulang*, 5(1), 61–66. <https://doi.org/https://doi.org/10.32493/informatika.v5i1.4340>
- Ferdiansyah, F. (2021). Penggunaan *QR Code* Berbasis Kriptografi Advanced Encryption Standard (AES) untuk Administrasi Rekam Medis. *Jurnal Syntax Admiration*, 2(10), 1870–1884. <https://doi.org/10.46799/jsa.v2i10.325>

- Firdaus, R. M., Nurhayati, Y., & Supratman, S. G. (2024). Implementasi Algoritma Base64 Pada Keaslian Produk Teh dan Minyak Daun Kelor Berbasis QR-Code. *JURNAL BUFFER INFORMATIKA*, 10(1), 20–28. <https://doi.org/https://doi.org/10.25134/buffer.v5i2>
- Hadi, S., & Fachri, F. (2025). Implementasi Rancang Bangun Aplikasi Kriptografi Berbasis Web Menggunakan Metode Enkripsi Base-64. *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, 9, 2026–2031. <https://doi.org/https://doi.org/10.36040/jati.v9i2.12789>
- Harahap, A. R., & Salim, T. A. (2023). Sistem Kriptografi pada Pengamanan Autentikasi Dokumen Elektronik: Systematic Literature Review. *Khazanah: Jurnal Pengembangan Kearsipan*, 16(2), 203–220. <https://doi.org/https://doi.org/10.22146/khazanah.81893>
- Hutagalung, J., Ramadhan, P. S., & Sihombing, S. J. (2023). Keamanan Data Menggunakan Secure Hashing Algorithm (SHA)-256 dan Rivest Shamir Adleman (RSA) pada Digital Signature. *Jurnal Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, 10(6), 1213–1222. <https://doi.org/10.25126/jtiik.2023107319>
- Indriati, R., Ramadhani, R. A., Firliana, R., & Nevita, A. P. (2026). Pembuatan Website BUMDESMA Tanjunganom Kecamatan Tanjunganom Kabupaten Nganjuk. *Kontribusi: Jurnal Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat*, 6(2), 873–883. <https://doi.org/10.53624/kontribusi.v6i2.858>
- Karaman, J., Miya Gunawan, P., Firdhossiah, S., Mustikasari Mahardhika Fitriani, L., & Indriati, R. (2024). Rancang Bangun Sistem Absensi Berbasis Website di SMK Muhammadiyah 3 Dolopo. *Journal of Computer Science and Information Technology E-ISSN*, 4(1), 15. <https://doi.org/https://doi.org/10.47065/explorer.v4i1.818>
- Kurniawan, R. R., Sari, R. F., & Azizah, N. (2020). Sistem Validasi Keaslian Dokumen Digital Berbasis QR-Code. *Jurnal Teknologi Informasi*, 4(2). <https://doi.org/https://doi.org/10.36294/jurti.v4i2.1722>
- Lindasari, Siswanto, H., Muhtadi, Irzal Fardiansyah, A., Rosidah, N., & Arif Firmansyah, A. (2025). Tindak Pidana Pemalsuan Ijazah Dalam Perspektif KUHP Dan Undang-Undang Sistem Pendidikan Nasional. *Justicia Sains: Jurnal Ilmu Hukum*, 10(02), 649–661. <https://doi.org/10.24967/jcs.v10i2.4240>
- Melladia, Indah Febri Annisa, Dertha Mukhtar, & Leila Muhelni. (2024). Digitalisasi Wisata Halal melalui Penerapan QR Code Berbasis Website pada Agrowisata Kelurahan Lambung Bukit. *PaKMas: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 4(2), 577–586. <https://doi.org/10.54259/pakmas.v4i2.3208>
- Mubarak, Z., & Armanda, M. D. (2025). Dampak dan Fenomena Maraknya Penggunaan Ijazah Palsu Oleh Pegawai Negeri Sipil dan Pejabat Publik di Indonesia. *Smart Law Journal*, 4(2), 61–72. <https://doi.org/https://doi.org/10.34310/slj.v4i2.146>
- Muhammad, M., Sucipto, S., Muzaki, M. N., & Andriyanto, S. (2024). Implementasi Sistem Informasi Berbasis Web untuk Pengelolaan Kedisiplinan Santri di Pondok Pesantren. *JSITIK: Jurnal Sistem Informasi dan Teknologi Informasi Komputer*, 3(1), 39–52. <https://doi.org/10.53624/jsitik.v3i1.529>
- Muthahhari, M., Sholva, Y., & Anra, H. (2021). Sistem Verifikasi Sertifikat Seminar dengan QR Code Sebagai Identitas Unik Terenkripsi. *Prosiding Seminar Nasional Penerapan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi: kampus merdeka meningkatkan kecerdasan*

- sumberdaya manusia melalui interdisipliner ilmu pengetahuan dan teknologi: Pontianak, 24 Agustus 2021*, 69–74. <https://doi.org/10.26418/pipt.2021.34>
- Muzaki, M. N., Firliana, R., Indriati, R., Wardani, A. S., & Daniati, E. (2025). Multilevel Enkripsi Menggunakan Kombinasi Algoritma Kriptografi Base64 dan *Pepper*. *Jurnal Qua Teknika*, 15(1), 14–24. <https://doi.org/https://doi.org/10.35457/quateknika.v15i01.4364>
- Nugroho, R. W., Andriyanto, T., & Indriati, R. (2022). Sistem Informasi Izin Online Berbasis *Web* Menggunakan Framework Codeigniter. *Generation Journal*, 6(2). <https://doi.org/https://doi.org/10.29407/gj.v6i2.18361>
- Nugroho, Y. K., Ariance, M., & Pakereng, I. (2021). Perancangan Sistem Manajemen Validasi Document Security Menggunakan *QR Code* Berbasis *Website*. *JURNAL INFORMATIKA*, 8(1). <https://doi.org/https://doi.org/10.31294/ji.v8i1.9117>
- Prasetyo, Y. A., Andriyanto, T., & Indriati, R. (2023). Pengembangan Sistem Informasi Absensi Siswa Dengan Model Barcode. *Prosiding SEMNAS INOTEK (Seminar Nasional Inovasi Teknologi)*, 7, 277–284. <https://doi.org/https://doi.org/10.29407/inotek.v7i1.3435>
- Putra, S. H. A., Indriati, R., & Andriyanto, T. (2020). Sistem Informasi Pengelolaan Catatan Data Kependudukan. *Prosiding SEMNAS INOTEK (Seminar Nasional Inovasi Teknologi)*, 4(1), 020–025. <https://doi.org/10.29407/inotek.v4i1.168>
- Putu Ary Sri Tjahyanti, L., & Rai Utama, G. (2024). Peran Analisis Kebutuhan dalam Menciptakan Sistem Informasi yang Responsif dan Berkelanjutan. *Jurnal Komputer dan Teknologi Sains (KOMTEKS)*, 3(2), 1–11. <https://doi.org/https://doi.org/10.37637/komteks.v3i2.2232>
- Rahmat, S., Suherman, & Ardiatma, D. (2023). Penerapan Quick Respon Code (*QR Code*) Sebagai Alat Verifikasi Data Untuk Mencegah Kecurangan Pada Pembuatan Rekening Pdam Bumdes Di Desa Kiarapedes, Kabupaten Purwakarta Berbasis *Web*. *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi Bisnis*, 5(4), 534–541. <https://doi.org/10.47233/jteksis.v5i4.1049>
- Ramadhan, K. A. (2019). Sistem Informasi Kelulusan Dan Kriptografi Ijasah Pada Lembaga Pendidikan Penerbangan. *Jurnal Manajemen Informatika*, 9(02), 136–143.
- Rifai, A., Indriati, R., & Muzaki, M. N. (2024). Sistem Keamanan Data Menggunakan Metode Base 64 Dan Salt. *Prosiding SEMNAS INOTEK (Seminar Nasional Inovasi Teknologi) 2025*, 8, 717–723. <https://doi.org/https://doi.org/10.29407/inotek.v8i2.4972>
- Rifki, M. I., Raditya, M. E., & Hasugian, A. H. (2023). Text Data Security Application Using a Mobile-Based Base64 Algorithm. *Instal: Jurnal Komputer*, 15(2), 224–235. <https://doi.org/10.54209/jurnalkomputer.v15i02.146>
- Sapardi, Hadikristanto, W., & Kurniadi, N. T. (2023). Implementasi Pengembangan Aplikasi Sistem Manajemen Aset Berbasis *Web* Menggunakan Metode Waterfall Untuk Mengoptimalkan Penggunaan Aset Pada PT. Utama Karya (Persero). *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi Bisnis*, 5(4), 401–408. <https://doi.org/10.47233/jteksis.v5i4.948>
- Shahroini, I., Indriati, R., & Andriyanto, T. (2023). Sistem Informasi Manajemen Bantuan Sosial Desa. *AgustusProsiding SEMNAS INOTEK (Seminar Nasional Inovasi Teknologi)*, 7(1), 478–486. <https://doi.org/https://doi.org/10.29407/inotek.v7i1.3460>

- Simorangkir, J., Hasan, Mhd. A., & Guntoro, G. (2020). Sistem Verifikasi Dokumen Menggunakan QR-Code di Prodi Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Lancang Kuning. *Jurnal Sistem dan Teknologi Informasi (Justin)*, 8(4), 369. <https://doi.org/10.26418/justin.v8i4.42315>
- Sri Rahayu, Y., Saputra, Y., & Irawan, D. (2024). Implementasi Metode Waterfall pada Pengembangan Sistem Informasi Mobile E-Disarpus. *ZONAsi Jurnal Sistem Informasi*, 6(2), 523–534. <https://doi.org/https://doi.org/10.31849/zn.v6i2.20538>
- Sucipto, Ristiyawan, A., Harini, D., Zaman, W. I., Muzaki, M. N., & Abdulnazar, M. N. A. (2024). Integrating Cryptographic Security Features in Information System Barcodes for Self-Service Systems. *Advance Sustainable Science, Engineering and Technology*, 6(4). <https://doi.org/10.26877/asset.v6i4.850>
- Sudrajat, S. N., Kurniansyah, D., & Aryani, L. (2023). Implementasi Kebijakan Digitalisasi Arsip Pada Dinas Perpustakaan Dan Kearsipan Kabupaten Karawang. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 9(12), 469–479. <https://doi.org/https://doi.org/10.5281/zenodo.8079354>
- Yudahana, A., Riadi, I., & Elvina, A. (2023). PERANCANGAN SISTEM INFORMASI PENDAFTARAN PESERTA DIDIK BARU (PPDB) BERBASIS WEB MENGGUNAKAN METODE RAPID APPLICATION DEVELOPMENT (RAD). *Rabit: Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi Univrab*, 8(1), 47–58. <https://doi.org/10.36341/rabit.v8i1.2977>
- Yudi Pratama, A., Kartika Sari, Y., Bhinneka PGRI, U., & Mayor Sujadi No, J. (2024). Pengembangan Sistem Pengelolaan Non-Akademik Menggunakan Metode Waterfall pada Prodi Informatika Universitas Bhinneka PGRI. *Journal of Informatics and Computer Science (JOINCOS)*, 1(1), 1–9. <https://www.jurnal.stkipppgritulungagung.ac.id/index.php/joincos>
- Zaki, F. I., Indriati, R., & Harini, D. (2025). Pengembangan Sistem Informasi Keuangan Guna Optimalisasi Pengendalian Arus Kas. *JSITIK: Jurnal Sistem Informasi dan Teknologi Informasi Komputer*, 3(2), 139–153. <https://doi.org/10.53624/jsitik.v3i2.780>