

038/FKOM-UNIKU/SKRIPSI/VI/2026

**RANCANG BANGUN SISTEM VERIFIKASI KEASLIAN PRODUK
BERBASIS *QR CODE* MENGGUNAKAN *ELLIPTIC CURVE DIGITAL
SIGNATURE ALGORITHM* (ECDSA) PADA TOKO ROTI Z&J**

SKRIPSI

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar Sarjana
Program Studi Teknik Informatika Jenjang Sarjana (S1)



Disusun Oleh:

Reynaldi Deffry Pramudya

20220810126

FAKULTAS ILMU KOMPUTER

UNIVERSITAS KUNINGAN

2026

LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING
RANCANG BANGUN SISTEM VERIFIKASI KEASLIAN PRODUK
BERBASIS *QR CODE* MENGGUNAKAN *ELLIPTIC CURVE DIGITAL*
***SIGNATURE ALGORITHM* (ECDSA) PADA TOKO ROTI Z&J**

Disusun Oleh

Reynaldi Deffry Pramudya

20220810126

Program Studi Teknik Informatika Jenjang Sarjana (S1)

Skripsi ini telah dibimbingkan kepada para pembimbing sesuai dengan Surat Keputusan Bimbingan Skripsi di Program Studi Teknik Informatika Jenjang S1 Fakultas Ilmu Komputer Universitas Kuningan dan telah disetujui pada :

Tempat : Fakultas Ilmu Komputer

Hari : Rabu

Tanggal Bulan Tahun : 13 Mei 2026

DOSEN PEMBIMBING :

Pembimbing 1


Yati Nurhayati, M.Kom
NIK. 41038091290

Pembimbing 2


Heri Herwanto, M.Pd
NIK. 41038111376

Mengetahui / Mengesahkan :
Kepala Program Studi Teknik Informatika S1


Iwan Lesmana, M.Kom
NIK. 41038091288

LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI

**RANCANG BANGUN SISTEM VERIFIKASI KEASLIAN PRODUK
BERBASIS *QR CODE* MENGGUNAKAN *ELLIPTIC CURVE DIGITAL
SIGNATURE ALGORITHM* (ECDSA) PADA TOKO ROTI Z&J**

Disusun Oleh

Reynaldi Deffry Pramudya

20220810126

Program Studi Teknik Informatika Jenjang Sarjana (S1)

Skripsi ini telah Diujikan dan Dipertahankan di Depan Dosen Penguji Sidang Skripsi, Program Studi Teknik Informatika Jenjang S1 Fakultas Ilmu Komputer Universitas Kuningan dan telah disetujui pada :

Tempat : Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Kuningan

Hari : Jumat

Tanggal : 29 Mei 2026

DOSEN PENGUJI :

Penguji I

Yati Nurhavati, M.Kom
NIK. 41038091290

Penguji II

Fauziah, M.Kom
NIK. 41038091299

Penguji III

Rio Priantama, M.T.I
NIK. 41038101346

Mengetahui/Mengesahkan

Dekan

Fakultas Ilmu Komputer



Tito Sugiharto, S.Kom., M.Eng
NIK. 41038101348

Kepala Program Studi
Teknik Informatika S1

Iwan Lesmana, M.Kom
NIK. 41038091288

PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Reynaldi Deffry Pramudya
NIM : 20220810126
Tempat, Tanggal lahir : Kuningan, 5 Januari 2004
Program Studi : Teknik Informartika
Fakultas : Ilmu Komputer
Perguruan Tinggi : Universitas Kuningan

Menyatakan bahwa **Skripsi** dengan judul sebagai berikut :

Judul : Rancang Bangun Sistem Verifikasi Keaslian Produk Berbasis QR Code
Menggunakan *Algoritma Elliptic Curve Digital Signature Algorithm (ECDSA)*
Pada Toko Roti Z&J

Dosen Pembimbing 1 : Yati Nurhayati, M.Kom

Dosen Pembimbing 2 : Heri Herwanto, M.Pd

Adalah benar-benar **ASLI** dan **BUKAN PLAGIAT** yakni tidak melakukan penjiplakan pada karya tulis ilmiah milik orang lain, kecuali yang dikembangkan dan diacu dalam daftar pustaka pada Skripsi ini.

Demikian pernyataan ini **SAYA** buat, apabila kemudian hari terbukti **SAYA** melakukan penjiplakan karya orang lain, maka **SAYA** bersedia menerima **SANKSI AKADEMIK**.

Kuningan, 25 Mei 2026

Yang membuat pernyataan,



Reynaldi Deffry Pramudya

PERNYATAAN ORIGINALITAS

Bismillahirrahmanirrahim

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi yang berjudul “**Rancang Bangun Sistem Verifikasi Keaslian Produk Berbasis QR Code Menggunakan Algoritma Elliptic Curve Digital Signature Algorithm (ECDSA) Pada Toko Roti Z&J**” beserta seluruh isinya adalah benar karya saya sendiri dan saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara yang tidak sesuai dengan etika yang berlaku dalam masyarakat keilmuan.

Atas dasar pernyataan ini saya siap menanggung resiko atau sanksi apa pun yang sesuai dengan peraturan yang berlaku apabila di kemudian hari ditemukan adanya pelanggaran terhadap etika keilmuan atau ada klaim dari pihak lain terhadap keaslian skripsi ini.

Kuningan, 25 Mei 2026

Yang membuat pernyataan,



Reynaldi Deffry Pramudva

MOTTO dan PERSEMBAHAN

Motto:

“Kaya raya itu bukan tujuan, tapi dampak dari kita melakukan sesuatu dengan sangat baik” - Pandji Pragiwaksono.

Persembahan:

Dengan penuh rasa syukur yang tulus dari hati yang terdalam, saya persembahkan tugas akhir ini kepada:

1. **Ibunda tercinta**, yang dengan sepenuh hati telah membesarkan, mendidik, dan selalu memberikan doa serta dukungan tanpa henti. Kehadiran dan kasih sayangmu menjadi sumber kekuatan utama dalam setiap langkah perjuangan ini.
2. **Ayahanda tersayang**, yang dengan penuh cinta membimbing, menyemangati, dan selalu mendoakan dengan tulus. Terima kasih telah menjadi panutan dan penyemangat yang terus menguatkan saya hingga mampu menyelesaikan tugas ini.
3. **Ibu Yati Nurhayati, M.Kom dan Bapak Heri Herwanto, M.Pd**, selaku dosen pembimbing yang telah dengan sabar membimbing, memberikan arahan, serta semangat positif selama proses penelitian ini, hingga akhirnya dapat terselesaikan dengan baik.
4. **Rekan seperjuangan**, yang telah menjadi teman setia dalam suka maupun duka. Terima kasih atas semangat yang tak pernah padam, atas kehadiranmu yang selalu membawa energi positif di saat sulit, dan atas dukungan tulus yang tak ternilai. Kebersamaanmu merupakan bagian berharga dalam perjalanan ini.
5. **Untuk diriku sendiri**, terima kasih telah bertahan sejauh ini. Terima kasih karena memilih untuk terus melangkah, meski sering kali ingin menyerah.

RANCANG BANGUN SISTEM VERIFIKASI KEASLIAN PRODUK BERBASIS *QR CODE* MENGGUNAKAN *ELLIPTIC CURVE DIGITAL SIGNATURE ALGORITHM* (ECDSA) PADA TOKO ROTI Z&J

Reynaldi Deffry Pramudya¹⁾, Yati Nurhayati²⁾, Heri Herwanto³⁾.

Program Studi Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Kuningan
Jl. Pramuka No.67, Purwawinangun, Kec. Kuningan, Kabupaten. Kuningan, Jawa
Barat 45512

20220810126@uniku.ac.id, yati.nurhayati@uniku.ac.id,
heri.herwanto@uniku.ac.id

ABSTRAK

Meningkatnya permintaan terhadap produk Toko roti Z&J diikuti munculnya produk tiruan yang merugikan pembeli maupun produsen. Akibatnya, pembeli kesulitan membedakan produk asli dengan produk palsu sehingga berpotensi menurunkan kepercayaan serta menimbulkan risiko kesehatan akibat penggunaan bahan baku yang tidak terstandarisasi. Kondisi ini diperparah dengan proses verifikasi keaslian yang masih dilakukan secara manual dengan mendatangi langsung tempat produksi, sehingga dinilai tidak efisien dan tidak praktis. Penelitian ini bertujuan merancang dan membangun sistem verifikasi keaslian produk berbasis *QR Code* menggunakan algoritma *Elliptic Curve Digital Signature Algorithm* (ECDSA) untuk memastikan keaslian produk. Metode pengembangan yang digunakan adalah metode *Prototype* melalui tahapan analisis kebutuhan, perancangan, evaluasi *prototype*, implementasi, dan pengujian. Data diperoleh melalui observasi, wawancara, dan studi pustaka. Sistem dikembangkan berbasis web menggunakan *Laravel*, *PHP*, dan *MySQL*. Hasil *White Box Testing* menunjukkan nilai *cyclomatic complexity* yang valid pada fungsi *generate* dan *verify signature*. *Black Box Testing* membuktikan seluruh fungsi sistem berjalan sesuai harapan. Hasil *User Acceptance Testing* (UAT) menunjukkan tingkat penerimaan sebesar 96% oleh admin dan 92,7% oleh pembeli. Penerapan *ECDSA* pada sistem verifikasi berbasis *QR Code* menghasilkan aplikasi web yang memungkinkan pembeli memindai *QR Code* pada kemasan untuk memastikan keaslian produk secara *real-time*, terbukti efektif mencegah pemalsuan produk dan meningkatkan kepercayaan pembeli.

Kata Kunci.: *Digital Signature, ECDSA, QR Code, Verifikasi Produk, Toko roti Z&J.*

**DESIGN AND DEVELOPMENT OF A QR CODE-BASED PRODUCT
AUTHENTICITY VERIFICATION SYSTEM USING THE ELLIPTIC
CURVE DIGITAL SIGNATURE ALGORITHM (ECDSA) AT Z&J BAKERY**

Reynaldi Deffry Pramudya¹⁾, Yati Nurhayati²⁾, Heri Herwanto³⁾.

Program Studi Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Kuningan
Jl. Pramuka No.67, Purwawinangun, Kec. Kuningan, Kabupaten. Kuningan, Jawa
Barat 45512

20220810126@uniku.ac.id, yati.nurhayati@uniku.ac.id,
heri.herwanto@uniku.ac.id

ABSTRACT

The increasing demand for Toko roti Z&J products has been followed by the emergence of counterfeit products that harm both consumers and producers. As a result, consumers find it difficult to distinguish genuine products from fake ones, which risks reducing trust and causing health problems due to the use of non-standardized raw materials. This situation is further worsened by the authenticity verification process that is still carried out manually by visiting the production site directly, making it inefficient and impractical. This study aims to design and develop a QR Code-based product authenticity verification system using the Elliptic Curve Digital Signature Algorithm (ECDSA) to ensure product authenticity. The development method used is the Prototype method, covering the stages of requirements analysis, design, prototype evaluation, implementation, and testing. Data were collected through observation, interviews, and literature review. The system was developed as a web-based application using Laravel, PHP, and MySQL. White Box Testing results showed valid cyclomatic complexity values for both the generate and verify signature functions. Black Box Testing confirmed that all system functions performed as expected. User Acceptance Testing (UAT) results indicated an acceptance rate of 96% from the admin and 92.7% from consumers. The implementation of ECDSA in a QR Code-based verification system produces a web application that allows consumers to scan the QR Code on product packaging to ensure product authenticity in real-time, proven effective in preventing product counterfeiting and increasing consumer trust.

Keywords: Digital Signature, ECDSA, Product Authenticity Verification, QR Code, Toko roti Z&J

KATA PENGANTAR

Puji syukur peneliti panjatkan kehadirat Allah SWT. Yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik dan tepat pada waktunya sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana pada Program Studi Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Kuningan. Adapun judul skripsi yang peneliti ambil adalah **“Rancang Bangun Sistem Verifikasi Keaslian Produk Berbasis *QR Code* Menggunakan *Elliptic Curve Digital Signature Algorithm* (ECDSA) Pada Toko Roti Z&J”**.

Dalam proses penyelesaian skripsi ini, peneliti memperoleh banyak bantuan dari berbagai pihak baik berupa bimbingan, arahan secara tertulis maupun secara lisan sehingga proposal dapat diselesaikan. Oleh karena itu, peneliti mengucapkan banyak terimakasih kepada :

1. Bapak Tito Sugiharto, S.Kom, M.Eng., selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Kuningan.
2. Bapak Nunu Nugraha, M.T., selaku Wakil Dekan 1 Bidang Akademik Fakultas Ilmu Komputer Universitas Kuningan.
3. Bapak Iwan Lesmana, M.Kom., selaku Kepala Program Studi Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Kuningan.
4. Ibu Yati Nurhayati, M.Kom., selaku Pembimbing I yang sudah banyak meluangkan waktunya untuk membimbing peneliti.
5. Bapak Heri Herwanto, M.Pd., selaku Pembimbing Akademik dan selaku Pembimbing 2 yang sudah banyak meluangkan waktunya untuk membimbing peneliti.
6. Orang tua yang telah memberikan do'a, arahan dan dukungan baik material maupun moral.
7. Rekan-rekan Mahasiswa Fakultas Ilmu Komputer Universitas Kuningan.
8. Serta semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu yang telah memberikan dukungan dan membantu dalam penyelesaian skripsi ini.

Dalam penyusunan ini peneliti menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna, baik dari segi penyusunan, penulisan maupun isi yang disajikan. Oleh karena itu, peneliti sangat mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun demi perbaikan di masa yang akan datang. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi peneliti, tempat/objek penelitian, Institusi dan bagi para pembaca pada umumnya. Atas dukungan dan bantuannya, peneliti mengucapkan banyak terimakasih.

Kuningan, 25 Mei 2026

Peneliti,

Reynaldi Deffry Pramudya

20220810126

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING

LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI

SURAT PERNYATAAN

PERNYATAAN ORIGINALITAS

MOTTO dan PERSEMBAHAN

ABSTRAK	i
ABSTRACT	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR GAMBAR.....	viii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Identifikasi Masalah	2
1.3 Rumusan Masalah	3
1.4 Batasan Masalah.....	3
1.5 Tujuan Penelitian.....	4
1.6 Manfaat Penelitian.....	4
BAB II KAJIAN PUSTAKA.....	6
2.1 Toko Roti Z&J.....	6
2.2 Teori-teori terkait bahasan penelitian (<i>Relevan Theories</i>)	6
2.2.1 Rancang Bangun.....	6
2.2.2 Sistem.....	7
2.2.3 Verifikasi	8
2.2.4 Algoritma.....	8

2.2.5 QR Code	10
2.2.6 Website.....	12
2.2.7 Framework Laravel	12
2.2.8 Bahasa Pemrograman	13
2.2.9 Database	13
2.2.10 Tools Perancangan Sistem	13
2.2.11 Tools Perangkat Lunak	28
2.2.12 Tools Pengujian	31
2.3 Penelitian Sebelumnya (<i>Previous Work</i>).....	37
2.4 Kerangka Teoritis (<i>Theoretical Framework</i>)	48
BAB III METODOLOGI	49
3.1 Metode pengembangan Sistem.....	49
3.2 Metode Pengumpulan Data	50
3.3 Metode Penyelesaian Masalah	51
3.4 Perancangan Sistem.....	63
3.4.1 Analisa <i>System</i> Berjalan.....	63
3.4.2 Analisa <i>System</i> Usulan.....	64
3.4.3 Fungsional dan Non Fungsional	65
3.4.4 Perancangan Sistem Usulan.....	68
3.4.5 Perancangan Tampilan.....	82
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	91
4.1 Implementasi Sistem	91
4.1.1 Implementasi UI Aplikasi.....	91
4.1.2 Implementasi Algoritma	103
4.2 Pengujian Sistem	104

4.2.1 <i>White Box Testing</i>	104
4.2.2 Black Box Testing	109
4.2.3 User Acceptance Testing (UAT)	111
BAB V SIMPULAN DAN SARAN	121
5.1 Simpulan (<i>Conclusion</i>)	121
5.2 Saran (<i>Suggestion</i>)	122
DAFTAR PUSTAKA	123
Lampiran (<i>Appendices</i>)	127

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 QR-Code Model 2	11
Gambar 2. 2 Simbol Proses Flowchart.....	14
Gambar 2. 3 Simbol Alur Flowchart.....	15
Gambar 2. 4 Simbol Input – Output Flowchart.....	15
Gambar 2. 5 Contoh Usecase Diagram.....	17
Gambar 2. 6 Contoh Activity Diagram	21
Gambar 2. 7 Contoh Class Diagram	23
Gambar 2. 8 Contoh Sequence Diagram.....	25
Gambar 2. 9 Rich Picture Sistem Berjalan.....	27
Gambar 2. 10 Rich Picture Sistem Usulan.....	27
Gambar 2. 11 Black Box Testing	31
Gambar 2. 12 Kode Program Route Form Edit Buku Tamu.....	32
Gambar 2. 13 Flow Graph Route Form Edit Buku Tamu.....	32
Gambar 2. 14 Cyclomatic Complexity Route Form Edit Buku Tamu.....	33
Gambar 2. 15 Rumus Persentase Kelayakan.....	35
Gambar 2. 16 Rumus Hitung Skor Yang Diharapkan.....	35
Gambar 3. 1 Prototype	49
Gambar 3. 2 Flowchart Tahapan Pembuatan Digital Signature.....	52
Gambar 3. 3 Flowchart Tahapan Verifikasi Digital Signature.....	60
Gambar 3. 4 Rich Picture Sistem Yang Sedang Berjalan	63
Gambar 3. 5 Sistem Yang Diusulkan	64
Gambar 3. 6 Use Case Diagram.....	68
Gambar 3. 7 Activity Diagram Login	75
Gambar 3. 8 Activity Diagram Kelola Produk.....	76
Gambar 3. 9 Activity Diagram Scan QR Code	77
Gambar 3. 10 Activity Diagram Logout	77
Gambar 3. 11 Activity Diagram Export Laporan.....	78
Gambar 3. 12 Class Diagram	78
Gambar 3. 13 Sequence Diagram Login	79

Gambar 3. 14 Sequence Diagram Kelola Produk	79
Gambar 3. 15 Sequence Diagram Export Laporan	80
Gambar 3. 16 Sequence Diagram Scan QR Code.....	80
Gambar 3. 17 Sequence Diagram Logout.....	81
Gambar 3. 18 Wireframe Login.....	82
Gambar 3. 19 Wireframe Halaman Tambah Produk	83
Gambar 3. 20 Wireframe Detail Produk	84
Gambar 3. 21 Batch Produk.....	85
Gambar 3. 22 Wireframe Halaman Dashboard.....	87
Gambar 3. 23 Wireframe Halaman Scanner	89
Gambar 3. 24 Wireframe Hasil Verifikasi	90
Gambar 4. 1 Halaman Login.....	91
Gambar 4. 2 Login Email Atau Kata Sandi Salah	92
Gambar 4. 3 Halaman Notifikasi Login Tanpa Kata Sandi	93
Gambar 4. 4 Halaman Login Berhasil.....	93
Gambar 4. 5 Haman Dashboard.....	94
Gambar 4. 6 Gambar Export Laporan 1 Minggu	95
Gambar 4. 7 Gambar Export Laporan 1 Bulan	96
Gambar 4. 8 Detail Produk.....	97
Gambar 4. 9 Halaman Tambah Produk.....	97
Gambar 4. 10 Halaman Tambah Produk Tanpa Mengisi Data	98
Gambar 4. 11 Halaman Scanner.....	99
Gambar 4. 12 Tampilan Halaman Proses Scan QR-Code.....	100
Gambar 4. 13 Halaman Hasil Verifikasi Asli	101
Gambar 4. 14 Halaman Hasil Verifikasi Palsu	101
Gambar 4. 15 Flowgraph Diagram Generate Signature.....	106
Gambar 4. 16 Flowgraph Diagram Verify Signature.....	108

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Simbol Use Case Diagram	16
Tabel 2. 2 Simbol Activity Diagram	20
Tabel 2. 3 Simbol Class Diagram	22
Tabel 2. 4 Detail Relasi Asosiasi	22
Tabel 2. 5 Simbol Sequence Diagram	24
Tabel 2. 6 Contoh Bobot Penilaian Skala Likert	33
Tabel 2. 7 Contoh Contoh Pilihan Jawaban Uat	34
Tabel 2. 8 Contoh Bobot Nilai Jawaban	34
Tabel 2. 9 Contoh Pertanyaan Kuisisioner	34
Tabel 2. 10 Tabel Perbandingan Penelitian Sebelumnya	37
Tabel 3. 1 ASCII	53
Tabel 3. 2 Spesifikasi Laptop Yang Digunakan	66
Tabel 3. 3 Spesifikasi Smartphone Yang Digunakan	67
Tabel 3. 4 Use Case Scenario Login	68
Tabel 3. 5 Use Case Scenario Kelola Produk	69
Tabel 3. 6 Use Case Scenario Scan Qr Code	71
Tabel 3. 7 Usecase Scenario Logout	73
Tabel 3. 8 Usecase Scenario Export Laporan	74
Tabel 3. 9 Keterangan Wireframe Login	82
Tabel 3. 10 Keterangan Wireframe Tambah Produk	83
Tabel 3. 11 Keterangan Wireframe Detail Produk	84
Tabel 3. 12 Keterangan Wireframe Batch Produk	86
Tabel 3. 13 Keterangan Wireframe Halaman Dashboard	87
Tabel 3. 14 Keterangan Wireframe Scanner	89
Tabel 3. 15 Keterangan Wireframe Hasil Verifikasi	90
Tabel 4. 1 Generate Signature (ECDSA Signing)	104
Tabel 4. 2 Verify Signature (ECDSA Verification)	107
Tabel 4. 3 Black Box Testing	109
Tabel 4. 4 Skala Bobot Nilai	112

Tabel 4. 5 Jawaban Kuesioner Admin	112
Tabel 4. 6 Data Kuesioner Admin Setelah Diolah.....	113
Tabel 4. 7 Analisis Data Admin.....	115
Tabel 4. 8 Jawaban Kuesioner Pembeli	116
Tabel 4. 9 Data Kuesioner Pembeli Setelah Diolah.....	117
Tabel 4. 10 Analisis Data Pembeli.....	119

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Curiculume Vitae.....	127
Lampiran 2 SK Judul dan Pembimbing	128
Lampiran 3 Kartu Bimbingan	130
Lampiran 4 Lembar Perbaikan SHP	132
Lampiran 5 Lembar Hasil Sidang Akhir.....	135
Lampiran 6 Wawancara dengan pemilik Toko roti Z&J	136
Lampiran 7 Wawancara dengan admin pabrik Toko roti Z&J	136
Lampiran 8 Pabrik produksi Toko roti Z&J.....	137
Lampiran 9 Toko Toko roti Z&J.....	138
Lampiran 10 Asli dan Palsu	139
Lampiran 11 Haki Toko roti Z&J	144
Lampiran 12 Kertas UAT Admin	145
Lampiran 13 Diagram UAT Level Pembeli.....	147