

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Di era digitalisasi saat ini, rantai pasok produk pangan menjadi aspek krusial. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa ketidakmampuan sistem dalam menjamin keaslian informasi produk dapat menurunkan tingkat kepercayaan pembeli terhadap produk yang dipasarkan (Wu et al., 2021). Kondisi ini menunjukkan bahwa keandalan sistem informasi produk tidak hanya berperan sebagai sarana penyampaian informasi, tetapi juga sebagai faktor penting dalam menjaga kepercayaan pembeli terhadap kualitas produk pangan.

Toko roti Z&J merupakan sebuah perusahaan yang berlokasi di Jalan Eyang Weri No. 15, Awirarangan, Kabupaten Kuningan, Jawa Barat. Produk Toko roti Z&J memiliki berbagai jenis, seperti kue kering, roti, dan bolu. Produk ini memiliki cita rasa khas dengan kualitas yang baik sehingga peredarannya berkembang dengan pesat. Namun, meningkatnya permintaan terhadap produk Toko roti Z&J diikuti oleh munculnya produk tiruan dengan kualitas yang tidak sebanding dengan produk asli. Kondisi ini tidak hanya merugikan pembeli yang berpotensi menurunkan tingkat kepercayaan terhadap keaslian produk yang beredar di pasaran, tetapi juga menimbulkan risiko kesehatan akibat penggunaan bahan baku yang tidak terstandarisasi, proses produksi yang tidak higienis, serta kemungkinan adanya bahan tambahan berbahaya pada produk makanan palsu. Penelitian sebelumnya menyatakan bahwa praktik pemalsuan makanan dapat menyebabkan gangguan kesehatan mulai dari keracunan, reaksi alergi, hingga dampak kesehatan jangka panjang apabila dikonsumsi secara berkelanjutan (Anagaw et al., 2024). Pada saat ini verifikasi dilakukan dengan mendatangi langsung ke tempat produksi sehingga membutuhkan waktu dan biaya bagi pembeli. Oleh karena itu, diperlukan suatu sistem yang mampu memverifikasi keaslian produk Toko roti Z&J secara akurat untuk menjaga kepercayaan pembeli.

Elliptic Curve Digital Signature Algorithm (ECDSA) merupakan salah satu algoritma kriptografi kunci publik yang digunakan untuk menjamin keaslian data

melalui mekanisme *digital signature*. Algoritma ini bekerja melalui tiga tahapan utama, yaitu pembangkitan pasangan kunci publik dan privat, proses *signature* data produk menggunakan kunci privat, serta proses verifikasi *digital signature* menggunakan kunci publik (Wellem et al., 2022). ECDSA juga memiliki kelebihan mekanisme *digital signature* yang memiliki tingkat keamanan yang tinggi namun dengan ukuran kunci yang lebih efisien (Swain et al., 2022). Oleh karena itu, penggunaan kunci yang efisien ini sangat krusial agar data yang dihasilkan tetap ringkas dan dapat terbaca dengan akurat saat proses pemindaian. Hal ini sejalan dengan (Wellem et al., 2022) yang pernah menerapkan algoritma ECDSA dan *QR Code* pada sistem verifikasi dokumen akademik, di mana *QR Code* digunakan sebagai media penyimpanan *digital signature*, dan diverifikasi melalui proses pemindaian *QR Code* untuk memastikan keaslian dokumen. Dalam konteks verifikasi keaslian produk, ECDSA berperan dalam memastikan bahwa informasi produk yang diterima pembeli benar-benar berasal dari produsen yang sah dan tidak mengalami perubahan selama proses distribusi.

Berdasarkan uraian tersebut, maka diperlukan suatu sistem verifikasi keaslian produk yang mampu memverifikasi data produk secara kriptografis. Melalui integrasi algoritma ECDSA dengan *QR Code*, penelitian ini diharapkan dapat membuat sistem verifikasi keaslian produk, sehingga mampu mencegah pemalsuan data. Oleh karena itu, maka penelitian ini dilakukan dengan judul **“Rancang Bangun Sistem Verifikasi Keaslian Produk Berbasis *QR Code* Menggunakan *Elliptic Curve Digital Signature Algorithm* (ECDSA) Pada Toko Roti Z&J.”**

1.2 Identifikasi Masalah

Dari latar belakang masalah yang telah diuraikan, maka peneliti mengidentifikasi masalah sebagai berikut:

1. Meningkatnya permintaan terhadap produk Toko roti Z&J diikuti dengan munculnya produk tiruan yang memiliki kualitas tidak sebanding dengan produk asli. Kondisi ini menyebabkan pembeli kesulitan dalam membedakan keaslian produk yang beredar di pasaran, sehingga berpotensi menurunkan tingkat kepercayaan pembeli serta menimbulkan risiko

kesehatan akibat penggunaan bahan baku yang tidak terstandarisasi dan proses produksi yang tidak higienis.

2. Proses verifikasi keaslian produk saat ini masih dilakukan dengan cara mendatangi langsung tempat produksi, sehingga membutuhkan waktu dan biaya yang kurang efisien bagi pembeli. Selain itu, belum adanya sistem verifikasi berbasis teknologi yang mampu melakukan enkripsi data sehingga dapat mengurangi resiko penyalahgunaan oleh pihak yang tidak bertanggung jawab.

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah yang telah dipaparkan, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana merancang dan membangun sistem verifikasi keaslian produk?
2. Bagaimana mengimplementasikan algoritma ECDSA berbasis *QR Code* pada sistem verifikasi keaslian produk sehingga mampu memastikan data produk bahwa berasal dari produsen yang sah?

1.4 Batasan Masalah

Agar penelitian ini lebih terfokus dan dapat diselesaikan dengan sumber daya yang tersedia, maka batasan masalah ditetapkan sebagai berikut:

1. Sistem yang akan dibangun merupakan sistem berbasis web untuk verifikasi keaslian produk *Toko roti Z&J*.
2. Penelitian ini hanya berfokus pada produk kategori kue kering kemasan toples yang diproduksi oleh *Toko roti Z&J*.
3. Pengguna sistem:
 - a. Admin: Dapat mengelola data produk, generate *QR Code*, dan mengelola laporan.
 - b. Pembeli: Dapat melakukan verifikasi keaslian produk dengan cara scan *QR Code* pada kemasan produk.
4. Algoritma ECDSA:

- a. Admin menginputkan data produk. Kemudian sistem akan melakukan proses hashing menggunakan *SHA-256* dan generate *digital signature* menggunakan algoritma ECDSA, lalu menghasilkan *QR Code* yang ditempelkan pada kemasan produk.
 - b. Pembeli melakukan scan *QR Code*, lalu sistem membaca data dari *QR Code* kemudian melakukan verifikasi signature menggunakan algoritma ECDSA dengan *public key* dan menampilkan informasi status keaslian produk.
 - c. *QR Code* yang digunakan adalah *QR Code Model 2* dengan ukuran minimum 2×2 cm untuk memastikan kode dapat dipindai dengan baik oleh perangkat pemindai dan smartphone.
5. Sistem dibangun menggunakan bahasa pemrograman *PHP* dengan *framework Laravel* dan *database MySQL*.

1.5 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah diuraikan, maka tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Merancang dan membangun sistem verifikasi keaslian produk.
2. Mengimplementasikan algoritma ECDSA berbasis *QR Code* pada sistem verifikasi keaslian produk sehingga mampu memastikan data produk bahwa berasal dari produsen yang.

1.6 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi berbagai pihak, di antaranya:

1. Bagi Penulis
Menambah ilmu pengetahuan dan pengalaman, khususnya di bidang kriptografi, serta menambah pemahaman mendalam mengenai penerapan algoritma ECDSA kedalam media *QR Code*.
2. Bagi Pembeli
Memberikan rasa aman dan kepastian kepada pembeli dalam membeli produk Toko roti Z&J. Dengan sistem ini, pembeli dapat secara mandiri

memvalidasi keaslian produk dan terhindar dari risiko akibat mengonsumsi produk palsu yang tidak terjamin kualitasnya.

3. Bagi Produsen (Toko roti Z&J)

Membantu melindungi reputasi merek dan meminimalisir kerugian finansial akibat peredaran produk palsu. Selain itu, produsen memiliki sistem manajemen autentikasi produk yang lebih modern dan aman dibandingkan hanya menggunakan metode penyandian data konvensional.

4. Bagi Akademisi

Menjadi referensi bagi penelitian selanjutnya mengenai pemanfaatan algoritma ECDSA pada media *QR Code* untuk pengecekan keaslian produk.