

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM) adalah jenis usaha yang dilakukan oleh orang atau perusahaan dengan memenuhi syarat tertentu, termasuk jumlah tenaga kerja yang dimiliki. UMKM berperan penting dalam perekonomian karena mampu menyerap banyak tenaga kerja dan mendorong pertumbuhan ekonomi lokal Hasanah(Munthe et al., 2023).

Sebuah umkm harus memiliki kejelasan dalam menyajikan informasi produk mereka kepada konsumen, menurut (Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia, 2021) mengenai Label Pangan Olahan, label wajib memuat keterangan paling sedikit mengenai informasi produk: nama produk, daftar bahan yang digunakan, berat bersih atau isi bersih, nama dan alamat pihak yang memproduksi atau mengimpor, keterangan halal (apabila dipersyaratkan), tanggal dan tanggal produksi, tanggal kedaluwarsa, nomor izin edar, serta asal usul bahan pangan tertentu.

Krupko merupakan salah satu UMKM yang berkembang di Kuningan, Jawa Barat. Produk ini menghadirkan inovasi unik berupa kerupuk kopi, memadukan cita rasa kopi dengan kerenyahan kerupuk dalam satu sajian. Sebagai produk baru di pasar, Krupko mulai menarik perhatian konsumen, tetapi juga menghadapi berbagai tantangan dalam meningkatkan penjualan.

Salah satu permasalahan yang ditemui dalam pengelolaan produk Krupko adalah metode penandaan label tanggal kedaluwarsa yang masih dilakukan secara manual menggunakan spidol pada kemasan produk. Berdasarkan hasil wawancara dengan Ibu Lesty Shopiya, pemilik usaha Krupko. Metode ini memiliki kelemahan, penanda yang mudah luntur akibat gesekan, sehingga dapat menghilangkan informasi terkait ketepatan informasi produk. Kesalahan ini dapat menyebabkan resiko konsumen

menerima produk yang telah melewati tanggal kedaluwarsa yang membuat kualitas produk menjadi menurun dan resiko kesehatan.

Hal ini ditegaskan oleh penelitian dalam jurnal “(Manzocco et al., 2020)” yang menyatakan bahwa kerupuk yang berbahan dasar minyak nabati dan tepung sangat dipengaruhi oleh tingkat oksidasi minyak yang digunakan selama proses produksi dan penyimpanan. Jika minyak nabati yang sudah melewati batas waktu kedaluwarsa atau memiliki tingkat oksidasi tinggi, maka proses oksidasi lanjutan selama penyimpanan dapat mempercepat pembentukan senyawa oksidasi sekunder seperti aldehid dan senyawa tidak sedap lainnya, yang menyebabkan munculnya aroma dan rasa tidak sedap, seperti aroma tengik atau rancid.

Selain itu, konsumen juga diharuskan untuk melakukan pengecekan secara langsung dengan menanyakan kepada pemilik Krupko terkait tanggal kedaluwarsa produk atau pun informasi lainnya, hal ini mengakibatkan kurang efisien dari segi waktu, terutama bagi konsumen yang mengharapkan informasi produk tersebut tersedia secara transparan dan mudah diakses tanpa perlu bertanya langsung.

Penelitian yang dilakukan oleh Siti Muldiah yang berjudul “Implementasi Algoritma Base64 untuk Keamanan Tanggal Kedaluwarsa dan Nomor P-IRT Produk Makanan Pusat Oleh-Oleh Teh Diah Berbasis QR-Code” membahas pengembangan sistem informasi menggunakan algoritma Base64 yang diterapkan pada QR-Code untuk menyimpan data penting seperti tanggal kedaluwarsa dan nomor P-IRT pada produk makanan di Pusat Oleh-Oleh Teh Diah, Kuningan. Sistem ini bertujuan untuk memastikan informasi produk tetap dapat diakses dengan mudah oleh konsumen melalui pemindaian QR-Code. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Kombinasi QR code dan algoritma Base64 memudahkan proses penyimpanan serta pembacaan data secara cepat, efisien, dan lebih mudah diproses oleh sistem dalam penyajian informasi produk. (Qadarsih et al., 2022).

QR-Code, atau Quick Response Code, adalah bentuk kode matriks dua dimensi yang digunakan untuk menyimpan dan membaca informasi

dengan cepat. Diciptakan pada tahun 1994 oleh Denso Wave, anak perusahaan Toyota, QR-code menyajikan solusi efisien untuk mentransfer data dalam berbagai konteks. Keunikan QR-code terletak pada struktur matriksnya, yang terdiri dari pola hitam dan putih (atau warna kontras) yang membentuk kotak-kotak kecil (F. Fadlurrohman et al., 2023).

Base64 adalah metode encoding yang mengubah data biner menjadi format teks ASCII dengan membagi data menjadi blok 6-bit dan merepresentasikannya menggunakan karakter A-Z, a-z, 0-9, serta dua simbol tambahan (+ dan /). Jika jumlah data tidak cukup untuk membentuk blok yang lengkap, digunakan karakter = sebagai padding. Teknik ini umum digunakan dalam komunikasi digital, termasuk dalam penyajian data produk melalui format kode QR (F. Fadlurrohman et al., 2023).

Berdasarkan uraian di atas, penulis mengangkat judul penelitian “Rancang Bangun Aplikasi Pengecekan Informasi dan Tanggal Kedaluwarsa pada Produk Krupko Menggunakan Algoritma Base64 Berbasis Web.” Aplikasi ini dirancang sebagai sarana pengganti untuk pengecekan informasi produk, khususnya tanggal kedaluwarsa.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan, maka dapat diidentifikasi beberapa permasalahan sebagai berikut:

1. Tanggal kedaluwarsa pada krupko rentan terjadi manipulasi karena masih dilakukan penandaan label secara manual menggunakan spidol sehingga mudah luntur atau mudah terhapus akibatnya konsumen bisa saja membeli produk yang sudah kedaluwarsa.
2. Pengecekan terhadap informasi produk khususnya tanggal kedaluwarsa kurang efisien dari segi waktu dikarenakan konsumen menanyakan secara langsung kepada pemilik krupko terkait tanggal kedaluwarsa.

1.3 Rumusan Masalah

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

1. Bagaimana merancang dan membangun aplikasi web untuk pengecekan informasi produk dan tanggal kedaluwarsa pada kemasan produk Krupko secara digital?
2. Bagaimana mengimplementasikan algoritma Base64 pada Qr-code untuk mengurangi resiko manipulasi pada tanggal kedaluwarsa?

1.4 Batasan Masalah

Agar penelitian ini lebih terarah, maka diperlukan batasan masalah. Adapun batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Proses encode:

Tanggal produksi dan tanggal kedaluwarsa diencode menggunakan algoritma base64. Kemudian hasil encode ditambah link website digenerate ke dalam bentuk QR-Code menggunakan library qrcode python.

2. Proses decode:

QR-Code discan menggunakan Qr-code scanner, kemudian sistem mengenerate Qr-code ke dalam plaintext berupa link url. Konsumen menekan link tersebut dan sistem akan mendecode ciphertext tanggal produksi dan tanggal kedaluwarsa hasil decode/plaintext akan dicocokkan dengan data di database, jika cocok maka akan menampilkan informasi produk jika tidak maka akan menampilkan data tidak ditemukan.

3. Informasi produk berupa:

- a) Nomer Registrasi Halal.
- b) Nama Produk.
- c) Jenis Produk.
- d) Tanggal Produksi.
- e) Tanggal Kedaluwarsa.
- f) Web (sebagai link untuk url qrcode).

4. Terdapat dua peran (role) pengguna dalam aplikasi ini yaitu:

- a) Admin : dapat mengelola data produk dan mencetak QR-Code.
- b) Konsumen : melihat informasi produk dan tanggal kedaluwarsa

produk dengan cara scan Qr-code pada kemasan produk.

5. Sistem ini dirancang menggunakan Unified Modeling Language (UML) dengan bantuan perangkat lunak Rational Rose untuk pemodelan sistem.
6. Aplikasi dikembangkan menggunakan Visual Studio Code sebagai code editor.
 - a) Back-end dibangun dengan bahasa pemrograman Python versi 3.12.8 menggunakan framework Flask versi 3.1.0, yang menangani routing, request, dan integrasi dengan database MongoDB Atlas.
 - b) Front-end menggunakan HTML, CSS, JavaScript.

1.5 Tujuan Penelitian

Dalam tujuan penelitian ini yang ingin dicapai dan dihasilkan adalah sebagai berikut:

1. Merancang dan membangun aplikasi web untuk pengecekan informasi produk dan tanggal kedaluwarsa pada kemasan produk Krupko secara digital.
2. Mengimplementasikan algoritma Base64 pada Qr-code untuk mengurangi resiko manipulasi pada tanggal kedaluwarsa.

1.6 Manfaat Penelitian

Dengan dilaksanakannya penelitian ini, diharapkan dapat memberikan manfaat khususnya bagi UMKM Krupko dalam kegiatan penjualannya, serta bagi semua pihak yang terlibat dalam pengembangan aplikasi web. Adapun manfaat yang dimaksud adalah sebagai berikut:

1. Manfaat teoritis
 - a) Menerepkan pengetahuan mengenai bagaimana caranya merancang dan membangun aplikasi pengecekan informasi produk pada kemasan berbasis web.
 - b) Mengembangkan pengetahuan akan implementasi algoritma *base64* sebagai sarana untuk mengurangi resiko manipulasi tanggal kedaluwarsa.

2. Manfaat praktis

- a) Memberikan kemudahan kepada konsumen umkm krupko untuk melakukan pengecekan terhadap informasi dan tanggal kedaluwarsa produk.

1.7 Pertanyaan Penelitian

Berdasarkan latar belakang diatas, maka terdapat pertanyaan penelitian sebagai berikut :

1. Apakah dapat merancang dan membangun aplikasi web untuk pengecekan informasi dan tanggal kedaluwarsa produk pada kemasan Krupko berbasis Qr-Code?
2. Bagaimana mengimplementasikan algoritma Base64 pada QR code untuk mengurangi resiko terjadinya manipulasi tanggal kedaluwarsa pada produk?

1.8 Hipotesis Penelitian

Dengan adanya aplikasi pengecekan informasi dan tanggal kedaluwarsa pada produk krupko dengan implementasi algoritma base64 dan QR-code dapat mempermudah dalam penyampaian informasi dan juga mengurangi resiko manipulasi pada tanggal kedaluwarsa.

1.9 Metodologi Penelitian

Untuk mendapatkan data penelitian, metode dan teknik yang digunakan bisa ditentukan. Oleh karena itu, dalam penelitian ini peneliti menjelaskan metode yang dipilih, yang sesuai dengan topik penelitian, serta alasan mengapa metode tersebut dipilih.

1.9.1 Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data yang akan digunakan oleh peneliti pada penelitian ini ialah sebagai berikut :

1. Observasi

Pada metode ini, peneliti melakukan pengamatan secara sistematis untuk menilai keandalan (reliabilitas) dan kesahihan (validitas) data penelitian. Observasi dilakukan secara langsung di

rumah UMKM Krupko karena kegiatan produksi, pengemasan, dan sebagian besar aktivitas penjualan masih berlangsung dalam skala rumahan (homemade). Data yang dikumpulkan digunakan sebagai acuan penyusunan penelitian.

2. Wawancara

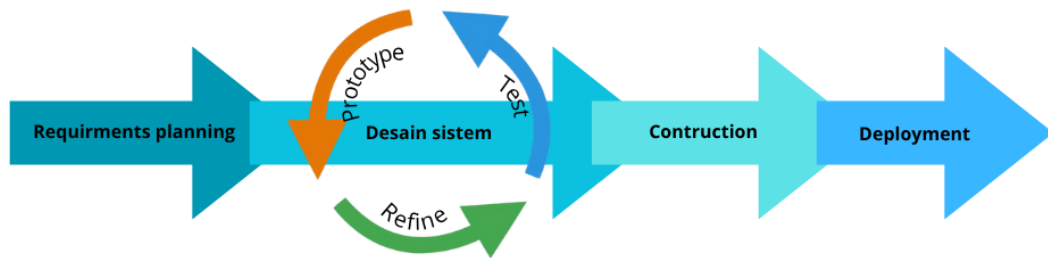
Metode ini dilakukan dengan cara sesi tanya jawab dengan narasumber guna mendapatkan data yang diperlukan untuk peneliti. Wawancara dilakukan secara langsung dengan pemilik umkm krupko yang bernama Ibu lesty.

3. Studi pustaka

Pada tahap metode ini, peneliti memperoleh data tertulis yang memuat pembahasan mengenai penelitian-penelitian sebelumnya serta referensi yang relevan dengan penelitian ini. Tujuan dari tahap ini adalah merumuskan konsep dan landasan teori penelitian melalui penelusuran berbagai sumber, seperti jurnal, buku, karya ilmiah, dan laporan penelitian yang berkaitan dengan perancangan aplikasi untuk meminimalisasi risiko manipulasi informasi tanggal kedaluwarsa pada produk krupko.

1.9.2 Metode Pengembangan Sistem

Metode yang digunakan peneliti dalam mengembangkan sistem adalah Rapid Application Development (RAD). Dalam pendekatan ini, kebutuhan pengguna ditentukan melalui teknik pengembangan sistem yang bersifat berulang (*iteratif*), di mana sebuah *model kerja* (working model) dari sistem langsung dibangun pada tahap awal proses pengembangan.



Gambar 1. 1 Rapid Application Development (RAD)

(dandy & Huda, 2024)

Berdasarkan gambar diatas maka dapat diuraikan tahapan-tahapan metode pengembangan sistem untuk RAD (Rapid Application Development) ini yaitu sebagai berikut:

2) Perencanaan Kebutuhan (Requirments Planning)

Pada tahap ini, yang merupakan langkah awal dalam metode RAD, peneliti melakukan proses pengumpulan data yang mencakup identifikasi sistem, informasi terkait produk yang akan dikelola, serta analisis terhadap data tersebut. Data diperoleh melalui observasi langsung di tempat produksi Krupko dan wawancara dengan pemilik sekaligus produsen, yaitu Ibu Lesty. Semua data yang terkumpul kemudian digunakan sebagai bahan dalam penelitian ini. Kebutuhan sistem ditentukan berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan bersama dengan narasumber terkait.

3) Desain Sistem (Design System)

Tahapan ini merupakan proses dalam merancang desain sistem web yang dilakukan dengan melibatkan masukan dari narasumber. Pada tahap ini, dibuat rancangan tampilan pemodelan uml, serta desain antarmuka web, dan mock-up sebagai gambaran awal dari sistem yang akan dibangun.

4) Konstruksi (Contruction)

Pada tahap ini, pengembangan ialah proses mengubah sebuah

rancangan aplikasi yang telah ditentukan. Tahap ini memulai untuk membuat aplikasi secara keseluruhan melalui proses koding yaitu suatu proses menyusun suatu kode program atau bahasa pemrograman untuk mengubah desain sistem yang telah dibuat menjadi aplikasi yang direncanakan dalam hal ini menggunakan bahasa pemrograman python untuk membangun aplikasi web.

5) Deployment (Deployments)

Pada tahapan terakhir pada siklus pengembangan sistem rapid application development ini adalah sebuah proses dimana sistem dijalankan dan juga dilakukan pengujian melalui blackbox. Whitebox, dan user acceptance testing.

1.9.3 Metode Penyelesaian Masalah

Algoritma Base64 adalah metode penyandian yang mengonversi data biner menjadi teks dengan format 6-bit. Dalam proses ini, digunakan kombinasi karakter berupa huruf kapital A–Z, huruf kecil a–z, dan angka 0–9 untuk mewakili 62 nilai pertama. Tambahan dua simbol khusus, yakni + dan /, melengkapi dua nilai berikutnya. Untuk menjaga panjang data tetap sesuai aturan pengkodean, digunakan simbol = sebagai padding. Proses ini bergantung pada dua tabel utama: tabel konversi Base64 dan tabel karakter ASCII (iq Fadlurrohman et al., 2023)

Character	Decimal Number	Binary Number	Character	Decimal Number	Binary Number
blank space	32	0010 0000	^	94	0101 1110
!	33	0010 0001	-	95	0101 1111
"	34	0010 0010	`	96	0110 0000
#	35	0010 0011	a	97	0110 0001
\$	36	0010 0100	b	98	0110 0010
A	65	0100 0001	c	99	0110 0011
B	66	0100 0010	d	100	0110 0100
C	67	0100 0011	e	101	0110 0101
D	68	0100 0100	f	102	0110 0110
E	69	0100 0101	g	103	0110 0111
F	70	0100 0110	h	104	0110 1000
G	71	0100 0111	i	105	0110 1001
H	72	0100 1000	j	106	0110 1010
I	73	0100 1001	k	107	0110 1011
J	74	0100 1010	l	108	0110 1100
K	75	0100 1011	m	109	0110 1101
L	76	0100 1100	n	110	0110 1110
M	77	0100 1101	o	111	0110 1111
N	78	0100 1110	p	112	0111 0000
O	79	0100 1111	q	113	0111 0001
P	80	0101 0000	r	114	0111 0010
Q	81	0101 0001	s	115	0111 0011
R	82	0101 0010	t	116	0111 0100
S	83	0101 0011	u	117	0111 0101
T	84	0101 0100	v	118	0111 0110
U	85	0101 0101	w	119	0111 0111
V	86	0101 0110	x	120	0111 1000
W	87	0101 0111	y	121	0111 1001
X	88	0101 1000	z	122	0111 1010

Tabel 1. 1 Index ASCII

(Qadarsih et al., 2022)

Value	Encoding	Value	Encoding	Value	Encoding	Value	Encoding
0	A	16	Q	32	g	48	w
1	B	17	R	33	h	49	x
2	C	18	S	34	i	50	y
3	D	19	T	35	j	51	z
4	E	20	U	36	k	52	0
5	F	21	V	37	l	53	1
6	G	22	W	38	m	54	2
7	H	23	X	39	n	55	3
8	I	24	Y	40	o	56	4
9	J	25	Z	41	p	57	5
10	K	26	a	42	q	58	6
11	L	27	b	43	r	59	7
12	M	28	c	44	s	60	8
13	N	29	d	45	t	61	9
14	O	30	e	46	u	62	-
15	P	31	f	47	v	63	=
						(pad)	=

Tabel 1. 2 Index Base64

(Qadarsih et al., 2022)



Gambar 1. 2 Flowchart Encode Base64

(Qadarsih et al., 2022)

Adapun langkah-langkah untuk melakukan perubahan data asli menjadi encode string pada algoritma base64 ialah sebagai berikut:

- Inputkan plaintext atau data asli yang akan diubah.
- Konversikan karakter-karakter sesuai plaintext ke bilangan ASCII desimal .
- Konversikan nilai desimal menjadi biner 8 bit.
- Gabungkan semua biner 8 bit dan bagi menjadi 6 bit jika hasilnya kurang atau lebih dari 6 bit maka tambah padding yaitu 0.
- Konversikan setiap 6 bit kedalam bilangan desimal .
- Sesuaikan nilai desimal dengan indeks Base64.
- Hasil ciphertext data yang berhasil diubah.



Gambar 1. 3 Flowchart Decode Base64

(Qadarsih et al., 2022)

Adapun langkah-langkah untuk melakukan perubahan data asli menjadi encode string pada algoritma base64 ialah sebagai berikut:

- Inputkan ciphertext atau data yang telah disandikan.
- Ubah karakter-karakter Base64 menjadi bilangan desimal berdasarkan tabel indeks Base64.
- Konversikan bilangan desimal menjadi biner 6 bit.
- Gabungkan semua biner 6 bit dan bagi menjadi 8 bit.
- Ubahlah biner 8 bit menjadi karakter nilai ASCII.
- Ubah karakter ASCII tersebut dan hasilnya adalah karakter Asli atau plaintext.

1.10 Jadwal Penelitian

Jadwal kegiatan penelitian yang akan dilaksanakan dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Kegiatan	Maret				April				Mei				Juni			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Proposal																
Analisis kebutuhan																
Pemodelan/Design																
Implementasi/Coding																
SHP																
Skripsi																
Dokumentasi																

Tabel 1. 3 Tabel Jadwal Penelitian

1.11 Sistematika Penelitian

Sebagai acuan bagi penulis agar penulisan laporan ini dapat terarah sesuai dengan yang diharapkan, maka akan disusun sistematika penulisan sebagai berikut:

BAB I : PENDAHULUAN

Bab ini menjelaskan tentang latar belakang masalah, identifikasi masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, pertanyaan penelitian, metodologi penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II : LANDASAN TEORITIS

Bab ini akan menjelaskan terkait teori-teori pendukung dalam penelitian ini serta landasan dalam mencari solusi terkait permasalahan yang berkaitan dengan penelitian ini.

BAB III : ANALISA DAN PERANCANGAN

Bab ini akan menjelaskan mengenai analisis sistem yang akan dirancang untuk digunakan serta design antar muka sistem yang akan dikembangkan dan dibangun.

BAB IV : IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

Bab ini menjelaskan terkait cara implementasikan setiap prosedur yang telah dirancang pada bab sebelumnya ke dalam bentuk bahasa pemrograman. Kemudian akan dilakukan pengujian whitebox, blackbox dan User Acceptance Testing serta pembahasan tentang kemampuan dari aplikasi tersebut.

BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini menjelaskan mengenai kesimpulan yang diperoleh dari hasil penelitian, serta saran terhadap analisa yang telah dilakukan pada Rancang Bangun Aplikasi Pengecekan Informasi Dan Tanggal Kedaluwarsa Pada Produk Krupko Menggunakan Algoritma Base64.