Implementasi Algoritma RLE Untuk Kompresi Gambar Produk Pada Sistem Penjualan di Toko Dede Frozen Food Berbasis Web

Yati Nurhayati, M.Kom[1], Sherly Gina Supratman[2], Rachmat Ismaya, M.Kom[3]
[1,2,3] Fakultas Ilmu Komputer, Program Studi Teknik Informatika, Universitas Kuningan, Kuningan, Indonesia
Email: [1]yati.nurhayati@uniku.ac.id, [2]sherly@uniku.ac.id, [3]rachmat.ismaya @uniku.ac.id

Abstrak Menurut Kementerian Koperasi dan UKM RI (2017) dari total pelaku usaha di Indonesia, UMKM memiliki pangsa pasar yang tinggi (99,99%), dimana salah satu sektor UMKM yaitu bidang perdagangan. Salah satu UMKM di kec. Ciawigebang kab. Kuningan yang bergerak di bidang perdagangan adalah Toko Dede Frozen Food. Berdasarkan hasil pengumpulan data yang dilakukan, adapun permasalahan yang terdapat pada UMKM baru adalah belum adanya sistem penjualan berbasis digital sehingga mereka harus membeli aplikasi siap pakai dengan harga yang mahal ditambah biaya upgrade aplikasi yang harus dilakukan secara berkala, serta belum adanya fitur kompresi gambar pada aplikasi tersebut mengakibatkan penggunaan memory yang tinggi sehingga tidak efisien waktu pada saat mengakses jaringan. Hal ini mengakibatkan hambatan dalam pengembangan UMKM yang ada khususnya pada usaha kecil dikarenakan harus mengeluarkan modal yang tinggi untuk aplikasi. Sehingga dibutuhkan sebuah penelitian yang dapat membantu UMKM dalam mengelola sistem penjualan digital dengan tidak membutuhkan upgrade system serta dapat melakukan kompresi gambar khususnya gambar produk agar lebih cepat dalam pemrosesan dan pengaksesan data. Metode penelitian yang digunakan untuk pengembangan system adalah Prototype, dimana pada metode ini terdiri dari tiga tahapan; analisis kebutuhan pengguna (menggunakan Teknik wawancara, observasi dan study Pustaka), perancangan dan implementasi (UML, Algoritma RLE untuk kompresi gambar dengan Bahasa pemrograman PHP dan MySql), pengujian (blackbox, whitebox, UAT). Adapun hasil penelitian berupa aplikasi yang dapat diterapkan oleh UMKM di bidang perdagangan khususnya pada objek penelitian untuk kompresi gambar serta pengelolaan sistem penjualan

Kata Kunci : UMKM, Penjualan, Algortima LRE, Kompresi Gambar

I. PENDAHULUAN

Kementerian Koperasi dan UKM RI melaporkan bahwa secara jumlah unit, UMKM memiliki pangsa sekitar 99,99% (62.9 juta unit) dari total keseluruhan pelaku usaha di Indonesia (2017), sementara usaha besar hanya sebanyak 0,01% atau sekitar 5400 unit (https://www.ukmindonesia.id/). Menurut Akifa P. Nayla (2014), UKM atau yang biasa dikenal dengan usaha kecil menengah merupakan sebuah istilah yang mengacu pada suatu jenis usaha yang didirikan oleh pribadi dan memiliki kekayaan bersih paling banyak Rp 200.000.000,00 (belum termasuk tanah dan bangunan). Salah satu bidang yang memberikan kontribusi pada PDB adalah perdagangan.

UKM yang bergerak di bidang perdagangan salah satunya adalah Toko Dede Frozen Food, dimana toko ini berlokasi di Desa Ciputat Kec. Ciawigebang Kab. Kuningan dan bergerak di bidang perdagangan makanan serta kebutuhan sehari-hari. Berdasarkan hasil wawancara dengan pemilik toko tersebut, adapun permasalahan pada sistem yang berjalan khususnya pada UMKM baru adalah belum adanya sistem penjualan berbasis digital serta umumnya UMKM harus membeli aplikasi siap pakai dengan harga yang mahal ditambah biaya upgrade aplikasi yang harus dilakukan secara berkala, serta belum adanya fitur kompresi gambar pada aplikasi tersebut mengakibatkan penggunaan memori yang tinggi sehingga tidak efisien waktu pada saat mengakses jaringan. Salah satu algoritma yang digunakan untuk melakukan kompresi gambar adalah algoritma RLE

Algoritma RLE adalah algoritma kompresi data yang bersifat lossless (tidak adanya informasi yang hilang saat dilakukan kompresi). Algoritma ini cukup mudah untuk dipahami dan diterapkan untuk kompresi data. Metode kompresi ini sangat sederhana, dimana dengan memindahkan pengulangan byte yang sama secaraterus menerus (Rahandi, 2012).

Penelitian mengenai kompresi gambar dengan RLE telah dilakukan, salah satunya oleh Ahmad Jalaludin dkk (2012) dengan judul "Implementasi Metode Run Length Encoding(RLE) untuk Kompresi Citra", Adapun hasilnya yaitu Kompresi terhadap citra RGB dilakukan dengan cara menurunkan intensitas tingkat R, G dan B secara seragam. Penurunan tersebut mengakibatkan bit yang merepresentasikan citrapun menjadi berkurang. Karena bit yang merepresentasikan citra berkurang, maka besar file citra pun akan semakin kecil.

Penelitian lainnya telah dilakukan oleh Gilang Rizki Akbar, dkk dengan judul "Analisis Perbandingan Algoritma RLE dan Huffman pada Kompresi Citra" dengan hasil : Rasio kompresi pada sample 1.bmp dengan menggunakan

algoritma RLE memperoleh nila rasio kompresi 98,69% sedangkan dengan menggunakan algoritma Huffman didapatkan rasio kompresi 78,97%. Hal ini karena sample 1.bmp memiliki nilai piksel homogenitas yang tinggi sehingga algoritma RLE lebih unggul.

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah merancang dan menerapkan algoritma LRE dalam kompresi gambar produk pada sistem penjualan berbasis web untuk efisiensi waktu dan akses jaringan serta membantu pengguna (mitra/objek penelitian) dalam mengelola penjualan berbasis digital.

Penelitian ini merupakan sebagai salah satu wujud tridarma perguruan tinggi yaitu berperan aktif dalam pemberdayaan masyarakat dimana penelitian ini diharapkan dapat membantu UMKM khususnya pada objek penelitian dalam penerapan serta pengembangan teknologi informasi, komunikasi dan design sehingga memudahkan penguna dalam pengelolaan data berbasis digital, mengefisiensikan serta mengoptimalkan penggunaan hardware dan jaringan yang dimiliki.

II. METODOLOGI

Metodologi Penelitian yang digunakan dalam penellitian ini antara lain :

A. Use Case Diagram

Use case diagram menggambarkan interaksi antara sistem, sistem eksternal, dan pengguna. Dengan kata lain, secara grafis mendeskripsikan siapa yang akan menggunakan sistem dan dalam cara apa pengguna mengharapkan interaksi dengan sistem itu. Use case narative digunakan untuk secara tekstual menggambarkan sekuensi langkah-langkah dari setiap interaksi.

B. Activity Diagram

Diagram aktivitas atau activity diagram menggambarkan workflow (aliran kerja) atau aktivitas dari sebuah sistem atau proses bisnis atau menu yang ada pada perangkat lunak. Yang perlu diperhatikan disini adalah bahwa diagram aktivitas menggambarkan aktivitas sistem bukan apa yang dilakukan aktor, jadi aktivitas yang dapar dilakukan oleh sistem. (Rosa A.S & Shalahuddin M., 2013).

C. Class Diagram

Class diagram merupakan hubungan antar kelas dan penjelasan detail tiap-tiap kelas di dalam model desain dari suatu sistem, juga memperlihatkan aturan-aturan dan tanggung jawab entitas yang menentukan perilaku sistem. (Rosa A.S & Shalahuddin M., 2013).

D. Prototype

Metode ini cocok digunakan untuk jangka waktu penelitian yang relative singkat dan lebih efisien waktu yaitu memudahkan pengembang system dalam mengimplementasikan kebutuhan pengguna karena melibatkan pengguna dalam tahapannya serta klien mengetahui kebutuhannya.

Adapun tahapannya sebagai berikut :



Gambar 1. Model Prototype (Roger R. Pressman)

E. Algoritma RLE

Algoritma RLE adalah algoritma kompresi data yang bersifat lossless (tidak adanya informasi yang hilang saat dilakukan kompresi). Algoritma ini cukup mudah untuk dipahami dan diterapkan untuk kompresi data. Metode kompresi ini sangat sederhana, dimana dengan memindahkan pengulangan byte yang sama secaraterus menerus (Rahandi, 2012).

Contoh perhitungan Algoritma RLE (Ulfa Lu'luilmaknun, 2017) :

1. Citra grayscale format png

Pada citra grayscale format png diperoleh matriks seperti berikut:

254	254	254	254	254	254	254	254
254	254	254	254	254	254	254	254
254	254	254	254	254	254	254	254
254	254	254	254	254	254	254	254
235	235	235	235	235	235	235	237
163	163	163	163	163	163	159	188
121	121	121	121	121	121	113	165
128	128	128	128	128	128	121	169

Selanjutnya ditentukan Kode RLE dari pasangan nilai dari matriks di atas. Kode RLE diperoleh dari pasangan intensitas warna dan banyaknya intensitas warna yang muncul secara berurutan arah x axis.

Berdasarkan matriks diperoleh pasangan nilai:
(254, 8)
(254, 8)
(254, 8)
(254, 8)
(235, 7), (237, 1)
(163, 6), (159, 1), (188 1)
(121, 6), (113, 1), (165 1)
(128, 6) (121, 1), (169, 1)

Kode RLE yang diperoleh: 254 8 254 8 254 8 254 8 235 7 237 1 163 6 159 1 188 1 121 6 113 1 165 1 128 6 121 1 169 1

Kode RLE di atas bermakna bahwa intensitas warna kode 254 muncul sebanyak 32 kali secara berurutan arah x axis, intensitas warna kode 235 muncul 7 kali, intensitas warna kode 237 muncul 1 kali, dan seterusnya. Pasangan yang dihasilkan sebanyak 15, sehingga citra memiliki 30 piksel.

Ukuran citra awal = 64 × 3 bit = 192 bit

p-ISSN : 2527-4856, e-ISSN : 2614-5413
https://journal.uniku.ac.id/index.php/buffer

Ukuran citra setelah dikompresi = 30 × 3 bit = 90 bit

Rasio kompresi = $\frac{90}{192} = 0{,}46875$

Hal ini berarti bahwa citra terkompresi sebesar 46,9% lebih kecil dari ukuran citra semula.

2. Citra grayscale format jpg

Pada citra format jpg diperoleh matriks seperti berikut:

253	254	254	252	255	255	254	254
255	255	255	255	255	252	253	255
253	254	253	255	254	252	253	255
253	255	254	254	254	255	255	252
234	237	235	234	233	237	232	239
163	163	163	165	162	162	158	189
121	119	122	123	121	121	116	164
128	127	130	126	127	130	120	170

Berdasarkan matriks diperoleh pasangan nilai:
(253, 1), (254, 2), (252, 1), (255, 2), (254, 2)
(255, 5), (252, 1), (253, 1), (255, 1)
(253, 1), (254, 1), (253, 1), (255, 1), (254, 1), (252, 1), (253, 1), (255, 1)
(253, 1), (255, 1), (254, 3), (255, 2), (252, 1)
(234, 1), (237, 1), (235, 1), (234, 1), (233, 1), (237, 1), (232, 1), (239, 1)
(163, 3), (165, 1), (162, 2), (158, 1), (189, 1)
(121, 1), (119, 1), (122, 1), (123, 1), (121, 2), (116, 1), (164, 1)
(128, 1), (127, 1), (130, 1), (126, 1), (127, 1), (130, 1), (120, 1), (170, 1)
Kode RLE yang diperoleh: 253 1 254 2 252 1 255 2 254 2 255 5 252 1 253 1 255 1 253 1 254 1 253 1 255 1 254 1 252 1 253 1 255 1 253 1 255 1 254 3 255 2 252 1 234 1 237 1 235 1 234 1 233 1 237 1 232 1 239 1 163 3 165 1 162 2 158 1 189 1 121 1 119 1 122 1 123 1 121 2 116 1 164 1 128 1 127 1 130 1 126 1 127 1 130 1 120 1 170 1

Pasangan yang dihasilkan sebanyak 50, sehingga citra memiliki 100 piksel.
Ukuran citra awal = 64 × 3 bit = 192 bit
Ukuran citra setelah dikompresi = 100 × 3 bit = 300 bit

Rasio kompresi = $\frac{300}{192} = 1{,}5625$

Hal ini berarti bahwa citra mengalami kompresi negatif sebesar 156,25%, hasil kompresi citra berukuran lebih besar dari ukuran citra semula.

F. *Naïve Shuffle*

. Algoritma Naive Shuffle merupakan metode pengacakan yang umum dilakukan dan juga bertujuan untuk menghasilkan permutasi yang seimbang (Farisi, 2014). Berikut merupakan tahapan yang dilakukan dalam algoritma Naïve Shuffle :

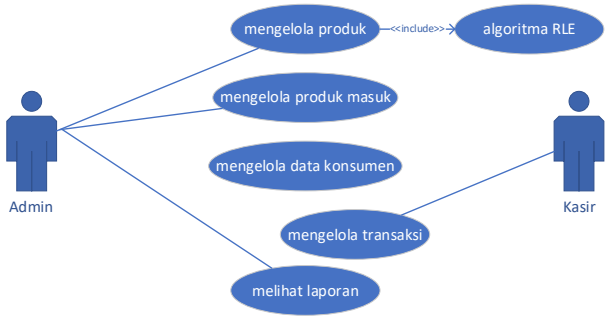
- Siapkan masukan (dalam bentuk angka ataupun karakter) sebanyak N
- Ambil sebuah nomor acak (sepanjang karakter -1) jumlah angka atau karakter yang belum dianggap dicoret
- Hitung dari bawah, coret angka atau karakter yang belum dicoret dan tuliskan angka atau karakter di tempat lain
- Ulangi langkah 2 dan 3 sehingga semua angka tercoret
- Urutan angka atau karakter yang ditulis di tempat lain adalah permutasi acak dari angka atau karakter awal

III. RESULT

.

A. *Use Case Diagram*

Adapun use case pada penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 4.



B. *Skenario Use Case*

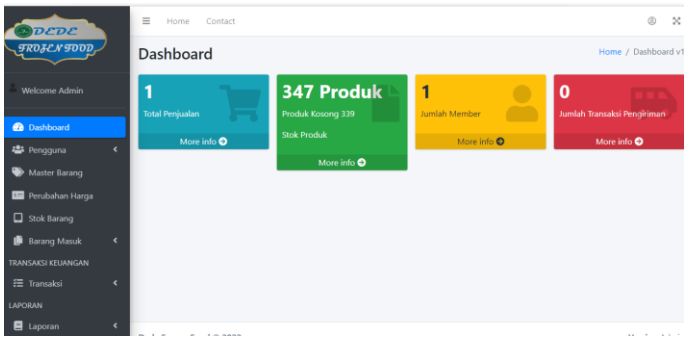
Adapun kenario Use Case Mengelola Soal dapat dilihat pada Tabel 1.

Nama Use Case	UC01
Aktor	Admin
Tujuan	Mengelola data produk
Pre Condition	Aktor telah melakukan login dan berada pada halaman utama sistem
Skenario	
Aktor	Sistem
1. Admin menekan menu produk	2.Menampilkan data produk yang ada di sistem
3. Admin menekan tombol Tambah	4.Sistem menampilkan form input data produk
5. Admin memasukan data produk dan menekan tombol Simpan	6.Jika seluruh data telah terisi maka system akan melakukan kompresi gambar produk dengan algoritma RLE dan menyimpan ke database, jika tidak maka system menampilkan pesan untuk mengisi data yang kosong dan Kembali ke point.
Post Condition	Gambar produk terkompres dan tersimpan ke database.

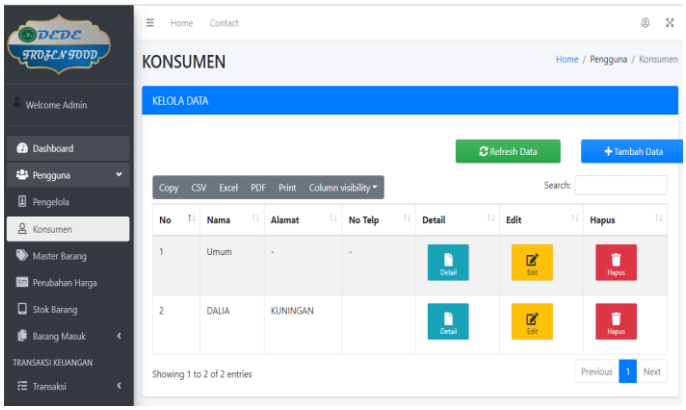
C. *Implementasi*

Setelah melakukan perancangan system, system diterapkan ke dalam bahasa pemrograman PHP MySQL.

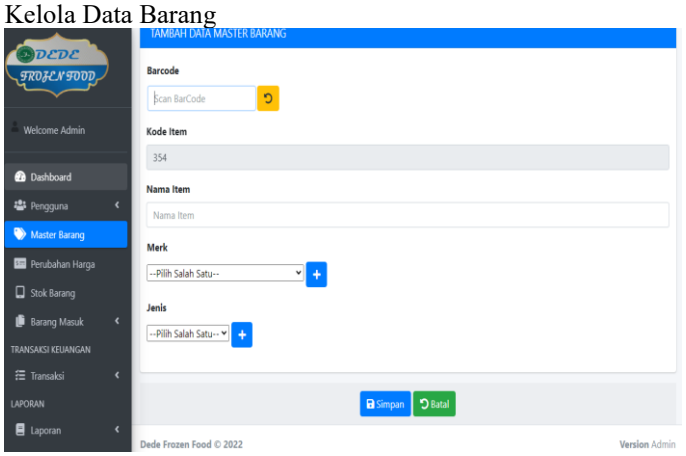
Dashboard Admin



Kelola Data Konsumen



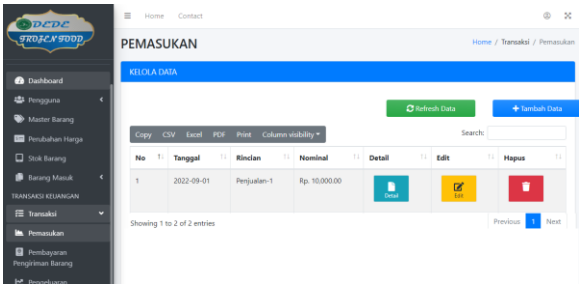
Kelola Data Barang



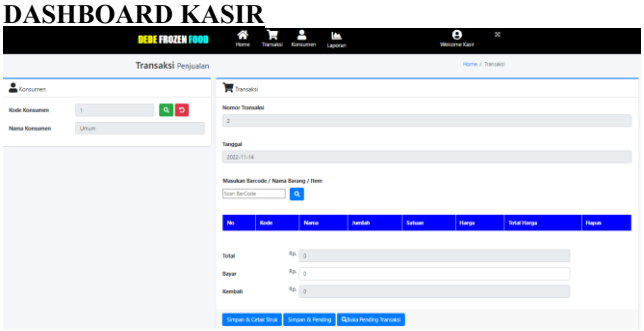
Kelola Perubahan Harga



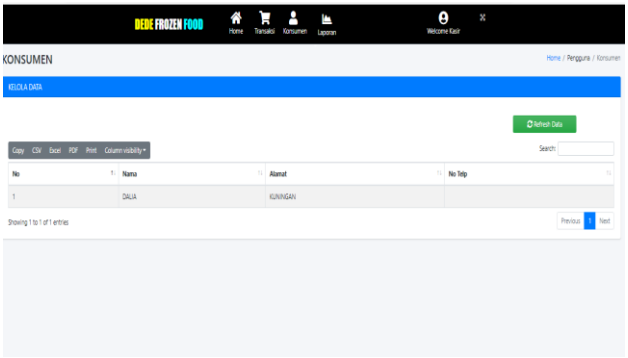
Kelola Data Pemasukan



DASHBOARD KASIR



Data Konsumen



D. Mengenalkan Aplikasi

Aplikasi yang telah valid kemudian dikenalkan dan diuji coba oleh Admin dan Kasir Toko Dede Frozen Food.

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian maka dapat ditarik kesimpulan bahwa :

1. Sistem dapat mengelola data penjualan.
2. Algoritma RLE dapat melakukan kompresi gambar produk pada system penjualan berbasis PHP dan MySql

UCAPAN TERIMA KASIH

Kami mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah banyak membantu dalam penelitian ini yaitu

kepada seluruh mitra (Toko Dede Frozen Food) serta Universitas Kuningan dan LPPM Universitas Kuningan atas suport materil dan non materil.

REFERENCES

[1] Supratman, Sherly Gina. " Steganografi Dengan Menggunakan Metode Lsb Dan Algoritma Hill Cipher". *Buffer Informatika*. Volume 1 Nomor 1, ISSN 2527-4856

[2] A, Rosa, S dan Salahuddin M, 2011. Modul Pembelajaran Rekayasa Perangkat Lunak. (Terstruktur dan Berorientasi Objek). Modula: Bandung.

[3] A, Rosa, S dan Salahudin, M. 2013. Rekayasa Perangkat Lunak. Informatika Bandung: Bandung.

[3] Akbar, Gilang Rizki, dkk. “Analisis Perbandingan Algoritma RLE dan Huffman pada Kompresi Citra”. https://www.jurnalti.polinema.ac.id/index.php/SIAP/article/download/582/203 [akses 13 mei 2022]

[4] Nurhayati, Yati. " Implementation Of Fisher Yates Shuffle Algorithm In Indonesian Regional Fruit Recognition Game ".*Buffer Informatika*. Volume 5 Nomor 1, April 2019

[6] A.S., Rosa dan Shalahuddin, M. 2015. Rekayasa Perangkat Lunak Terstruktur dan Berorientasi Objek.Bandung: Informatika Bandung.

[7] Fowler, M. 2005. UML Distilled 3th Panduan Singkat Bahasa Pemodelan Berorientasi Objek Standar. Yogyakarta: Andi.