

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi informasi telah mendorong penerapan sistem digital dalam layanan publik, termasuk pada tingkat pemerintahan desa. Pemanfaatan teknologi ini tidak hanya meningkatkan kualitas pelayanan, tetapi juga memperluas akses masyarakat terhadap informasi. Menurut Undang-Undang Nomor 6 Tahun 2014 tentang Desa, desa memiliki hak untuk mengelola sumber daya yang ada di wilayahnya dan berperan aktif dalam pembangunan infrastruktur, peningkatan ekonomi perdesaan, dan pengembangan teknologi tepat guna.

Desa Bandorasa Wetan merupakan salah satu dari 13 desa di wilayah Kecamatan Cilimus, Kabupaten Kuningan, Jawa Barat. Upaya desa dalam memenuhi kebutuhan masyarakatnya melalui penyediaan fasilitas dan pelayanan publik memang patut diapresiasi. Akan tetapi, harus diakui bahwa kualitas pelayanan di tingkat desa masih belum sepenuhnya memenuhi harapan. Berbagai kendala dan keterbatasan masih menjadi hambatan dalam mewujudkan pelayanan desa yang ideal bagi seluruh lapisan masyarakat. Salah satu masalah utama dalam pelayanan publik di tingkat desa adalah mekanisme pengaduan kerusakan infrastruktur desa.

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara dengan Kepala Desa Bandorasa Wetan, Ibu Yayan Fudiyani, S.H., diketahui bahwa infrastruktur desa seperti jalan, jembatan, saluran air, dan drainase cukup sering mengalami kerusakan, misalnya jalan berlubang, retakan aspal, rumput liar yang mengganggu jalan, hingga kerusakan saluran air. Kondisi ini berpotensi menghambat fungsi fasilitas dan mengurangi kenyamanan masyarakat. Saat ini, alur pengaduan masih dilakukan secara manual dan belum terpusat, sehingga masyarakat sering kali kebingungan ke mana harus menyampaikan pengaduan tersebut. Masyarakat biasanya menyampaikan keluhan kepada staf desa yang dikenal, melalui pesan WhatsApp, atau datang langsung ke kantor desa pada jam pelayanan yang terbatas. Staf desa

kemudian meminta bukti kondisi berupa foto, lalu meneruskan pengaduan tersebut ke Kasi Pemerintahan untuk kebutuhan arsip dan pertanggungjawaban pihak desa.

Dalam beberapa kasus, diperlukan peninjauan langsung ke lokasi untuk memverifikasi tingkat kerusakan. Berdasarkan urgensi dan ketersediaan anggaran, pengaduan dimasukkan ke dalam daftar prioritas perbaikan, kemudian dilaksanakan oleh tim yang bertanggung jawab di desa. Meskipun dokumentasi foto menjadi bagian penting untuk kebutuhan arsip, seluruh proses dari pelaporan hingga penanganan ini tidak terkelola dalam satu sistem yang terpusat. Akibatnya, masyarakat kerap tidak mengetahui perkembangan penanganan pengaduannya atau apakah perbaikan telah selesai.

Berdasarkan uraian alur pengaduan yang masih manual tersebut, terdapat dua kendala utama. Pertama, alur pengaduan yang belum terkomputerisasi secara terpusat. Hal ini mengakibatkan pengaduan dari masyarakat tidak terdokumentasi dengan baik, proses tindak lanjut menjadi lambat, risiko kehilangan data meningkat, penentuan prioritas perbaikan terhambat, dan masyarakat sering tidak mengetahui perkembangan atau hasil akhir pengaduan.

Kedua, pengelolaan dan penyimpanan foto bukti kondisi. Untuk pengaduan awal dari masyarakat satu foto yang jelas sudah memadai. Namun, untuk kebutuhan arsip dan pertanggungjawaban desa, dokumentasi wajib lengkap mencakup foto kondisi awal (0%), foto saat proses pengerjaan, hingga foto setelah perbaikan selesai (100%). Dengan demikian, satu pengaduan dapat memerlukan beberapa foto. Foto yang dihasilkan dari kamera *smartphone modern* umumnya beresolusi tinggi dan berukuran beberapa *megabyte (MB)*. Ketika banyak masyarakat melakukan pengaduan dan setiap pengaduan memerlukan lebih dari satu foto, akumulasi file tersebut secara langsung membebani kapasitas penyimpanan pada perangkat pribadi staf desa maupun Kasi Pemerintahan. Hal ini juga menimbulkan kebingungan saat penyimpanan di perangkat mereka hampir penuh, karena sulit membedakan mana foto bukti pengaduan yang masih aktif dan mana yang sudah selesai. Kondisi ini menimbulkan risiko hilangnya foto bukti kondisi sebelum sempat diarsipkan dengan baik, karena foto seringkali terhapus untuk menghemat ruang atau tidak terkelola dengan baik. Belum adanya mekanisme kompresi

tambahan sebelum file disimpan menyebabkan kebutuhan kapasitas penyimpanan (*storage*) meningkat.

Kepala Desa Bandorasa Wetan menyampaikan bahwa akan sangat membantu jika sistem pengaduan berbasis Android dilengkapi dengan fitur unggah foto, kompresi gambar, pencatatan lokasi (*geotagging*), dan pemantauan status pengaduan. Fitur-fitur ini diharapkan dapat mempercepat proses pengiriman pengaduan, menghemat kapasitas penyimpanan di semua perangkat yang digunakan di seluruh alur pengaduan, serta menjaga kerapian dokumentasi pengarsipan untuk jangka panjang. Dengan adanya pemantauan status, masyarakat dapat mengetahui perkembangan penanganan pengaduannya, sehingga meningkatkan rasa dilayani dan transparansi pelayanan publik. Dokumentasi yang rapi juga mendukung proses evaluasi maupun penyusunan laporan kepada pihak Kecamatan.

Untuk mengatasi kendala tersebut, penelitian ini berfokus pada implementasi algoritma *Run Length Encoding (RLE)* untuk kompresi gambar pada aplikasi pengaduan kerusakan infrastruktur desa berbasis Android. Pemilihan algoritma *Run Length Encoding (RLE)* didasarkan pada pertimbangan bahwa gambar infrastruktur desa memiliki area dengan warna yang relatif seragam, seperti permukaan jalan aspal dan dinding bangunan. Kompresi merupakan proses meminimalkan ukuran data atau berkas dengan mengurangi data yang berulang, karena umumnya pada sebuah data sering terjadi pengulangan. Dengan penerapan kompresi tersebut, proses pengunggahan menjadi lebih cepat, mengurangi kebutuhan ruang penyimpanan serta mempersingkat waktu pertukaran data tersebut (Lestari et al., 2024). Proses kompresi dilakukan pada citra yang telah dikonversi ke *grayscale* untuk menyederhanakan data dan mengoptimalkan hasil kompresi. Algoritma *Run Length Encoding (RLE)* bekerja dengan menghitung jumlah piksel berurutan yang memiliki nilai warna sama, lalu menyimpannya sebagai pasangan nilai dan jumlah, sehingga data menjadi lebih ringkas. Meskipun format gambar *modern* seperti JPEG atau WebP umum digunakan untuk kompresi visual, algoritma *Run Length Encoding (RLE)* diterapkan sebagai metode kompresi untuk menghemat ruang penyimpanan dan menghasilkan arsip yang lebih ringkas namun

tetap mempertahankan detail visual yang diperlukan untuk identifikasi kerusakan, sekaligus menghemat ruang penyimpanan pada aplikasi.

Beberapa penelitian terdahulu telah membahas solusi untuk permasalahan serupa, penelitian oleh Umi Hani Lestari, Yusuf Ramadhan, dan Ibnu Rusyidi menunjukkan bahwa algoritma *Run Length Encoding (RLE)* dapat melakukan kompresi citra dengan rasio hingga 48% tanpa mengurangi kualitas gambar secara signifikan (Lestari et al., 2024). Penelitian yang dilakukan Cut Try Utari memvalidasi kompresi citra dengan metode *Run Length Encoding* dapat memperkecil ukuran file citra, sehingga dapat menghemat ruang tempat penyimpanan media (Utari, 2017). Sementara itu, Pujiyanto, Mujito, Prasetyo, dan Prabowo menyimpulkan bahwa meskipun algoritma *Huffman* lebih unggul dalam beberapa kasus, algoritma *Run Length Encoding (RLE)* tetap efektif digunakan tergantung pada jenis data (Pujiyanto et al., 2020). Penelitian yang dilakukan oleh Maria Roslin dan Apriani Neta menunjukkan bahwa algoritma *Run Length Encoding (RLE)* kurang cocok untuk citra dengan variasi warna tinggi, namun sangat efektif untuk gambar dengan area warna seragam (Roslin & Neta, 2013). Penelitian oleh Kristian Siregar mendukung hal tersebut, algoritma *Run Length Encoding (RLE)* mampu mengompresi gambar 10x10 piksel dengan hasil rasio kompresi hingga 27,67% (Siregar, 2018).

Berdasarkan permasalahan yang telah diuraikan, penulis mengangkat penelitian berjudul **“Implementasi Algoritma *Run Length Encoding (RLE)* Untuk Kompresi Gambar Pada Aplikasi Pengaduan Kerusakan Infrastruktur Desa Bandorasa Wetan”**.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka permasalahan yang dapat diidentifikasi dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Masyarakat mengalami kesulitan dalam melaporkan kerusakan infrastruktur desa secara cepat dan mudah. Proses pengaduan kerusakan infrastruktur desa masih dilakukan secara manual melalui pesan WhatsApp atau datang langsung ke kantor desa dan belum terkomputerisasi secara terpusat.

Kondisi ini berdampak pada lambatnya proses tindak lanjut oleh perangkat desa dan kurangnya transparansi status pengaduan bagi masyarakat.

2. Perangkat desa mengalami kendala dalam mengelola dan menyimpan banyak laporan pengaduan yang berisi gambar beresolusi tinggi. Data pengaduan berupa foto bukti kerusakan yang berasal dari *smartphone* beresolusi tinggi memiliki ukuran file yang besar, sehingga memperlambat proses pengiriman dan penyimpanan data.

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan permasalahan yang ada, penulis dapat merumuskan masalah dalam penelitian ini, sebagai berikut :

1. Bagaimana merancang dan membangun aplikasi pengaduan kerusakan infrastruktur di Desa Bandorasa Wetan yang dapat mencatat, mendokumentasikan, dan mengelola data pengaduan secara terpusat, serta menyediakan fitur pemantauan status perbaikan bagi masyarakat?
2. Bagaimana mengimplementasikan algoritma *Run Length Encoding (RLE)* untuk kompresi gambar guna mengurangi kebutuhan kapasitas penyimpanan pada aplikasi pengaduan kerusakan infrastruktur desa berbasis Android?

1.4 Batasan Masalah

Dalam pembahasan dan permasalahan yang terjadi, maka diperlukan batasan masalah atau ruang lingkup penelitian agar penyajian lebih terarah dan terkait satu sama lain. Batasan yang berkaitan dengan masalah ini adalah sebagai berikut :

1. Aplikasi dibuat untuk menangani proses pengaduan kerusakan infrastruktur di wilayah Desa Bandorasa Wetan.
2. Aplikasi dibangun berbasis Android menggunakan bahasa pemrograman Java. Layanan *backend (API)* menggunakan PHP dengan basis data MySQL.
3. Metode pengembangan sistem yang digunakan adalah *prototype*.

4. Setiap pengaduan dari masyarakat wajib menyertakan satu foto bukti yang diambil langsung melalui kamera aplikasi untuk validasi lokasi (*geotagging*).
5. Koordinat lokasi ditampilkan secara otomatis setelah pengambilan foto.
6. Pengaduan dianggap valid jika lokasi yang terdeteksi melalui fitur *geotagging* berada di wilayah Desa Bandorasa Wetan.
7. Pada tahap tindak lanjut, Kasi Pemerintahan dapat menambahkan foto bukti proses perbaikan melalui aplikasi sebagai bagian dari dokumentasi.
8. Kompresi gambar dilakukan di perangkat pengguna (Android) saat masyarakat membuat pengaduan.
9. Format file input yang akan dikompresi berekstensi *Joint Photographic Experts Group (JPEG)*.
10. Implementasi kompresi gambar menggunakan algoritma *Run Length Encoding (RLE)* dibatasi pada proses kompresi citra menjadi data terkompresi.
11. *Tools* yang digunakan adalah Android Studio, XAMPP, Microsoft Visio, dan Rational Rose.
12. Aplikasi dapat digunakan oleh dua jenis pengguna dalam satu sistem yang sama dengan hak akses sebagai berikut :
 - a. Masyarakat

Memiliki hak akses untuk registrasi akun, *login*, membuat pengaduan, melihat pengaduan publik, melihat riwayat pengaduan, melihat notifikasi, dan mengelola profil.
 - b. Kasi Pemerintahan (Petugas)

Memiliki hak akses untuk melakukan *login*, melihat *dashboard*, memverifikasi pengaduan, menindaklanjuti pengaduan, mencari pengaduan, melihat rekapitulasi pengaduan, mencetak laporan, dan mengelola profil.

1.5 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah, tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Merancang dan membangun aplikasi pengaduan kerusakan infrastruktur di Desa Bandorasa Wetan yang dapat mencatat, mendokumentasikan, dan mengelola data pengaduan secara terpusat, serta menyediakan fitur pemantauan status perbaikan bagi masyarakat.
2. Mengimplementasikan algoritma *Run Length Encoding (RLE)* untuk kompresi gambar guna mengurangi kebutuhan kapasitas penyimpanan pada aplikasi pengaduan kerusakan infrastruktur desa berbasis Android.

1.6 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang ingin dicapai dan diambil dalam penelitian ini sebagai berikut.

1.6.1 Manfaat Teoretis

- a. Bagi Penulis

Dapat mengimplementasikan ilmu yang sudah didapatkan selama perkuliahan di Fakultas Ilmu Komputer Universitas Kuningan dengan membuat penelitian secara ilmiah dan sistematis. Dalam hal ini penulis dapat membuat sebuah sistem pengaduan kerusakan infrastruktur desa dengan menerapkan algoritma *Run Length Encoding (RLE)* untuk kompresi gambar pada aplikasi berbasis Android.

1.6.2 Manfaat Praktis

- a. Bagi Pemerintah Desa

Aplikasi ini membantu Pemerintah Desa Bandorasa Wetan dalam mendokumentasikan pengaduan secara lebih terpusat, terstruktur, dan dilengkapi kompresi gambar, sehingga dapat menghemat kapasitas penyimpanan (*storage*) pada perangkat yang digunakan dalam alur pengaduan. Dengan data yang tersaji secara rapi, pihak desa dapat lebih mudah dalam melakukan evaluasi, menentukan prioritas penanganan, dan pada akhirnya meningkatkan transparansi serta kualitas pelayanan publik.

b. Manfaat Bagi Masyarakat

Memberikan saluran pengaduan yang jelas dan mudah diakses tanpa harus datang langsung ke kantor desa. Selain itu, masyarakat dapat memantau status tindak lanjut dari pengaduan yang telah disampaikan secara transparan, sehingga meningkatkan partisipasi dalam pembangunan dan pemeliharaan infrastruktur desa.

1.7 Pertanyaan Penelitian

Adapun pertanyaan penelitian dalam penulisan skripsi ini adalah sebagai berikut.

Apakah algoritma *Run Length Encoding (RLE)* dapat diimplementasikan untuk kompresi gambar guna mengurangi kebutuhan kapasitas penyimpanan pada aplikasi pengaduan kerusakan infrastruktur desa berbasis Android?

1.8 Hipotesis Penelitian

Adapun hipotesis penelitian dalam penulisan skripsi ini adalah sebagai berikut.

Algoritma *Run Length Encoding (RLE)* dapat diimplementasikan untuk kompresi gambar guna mengurangi kebutuhan kapasitas penyimpanan pada aplikasi pengaduan kerusakan infrastruktur desa berbasis Android.

1.9 Metodologi Penelitian

Metodologi penelitian adalah suatu cara atau teknik yang digunakan oleh seorang peneliti untuk mengumpulkan data atau informasi dalam melakukan penelitian sesuai dengan subjek serta objek-objek yang diteliti. Adapun metodologi yang digunakan adalah sebagai berikut.

1.9.1 Metode Pengumpulan Data

Pengumpulan data merupakan suatu proses untuk memperoleh data serta kenyataan yang benar. Metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1.9.1.1 Observasi

Observasi adalah metode pengumpulan data yang dilakukan dengan cara melakukan kunjungan dan pengamatan terhadap objek penelitian. Dalam penelitian

ini, observasi dilakukan dengan cara melakukan kunjungan langsung ke kantor kepala desa Bandorasa Wetan, mengamati proses alur penanganan pengaduan kerusakan infrastruktur yang berjalan saat ini, termasuk mekanisme pengaduan, peran staf desa dan Kasi Pemerintahan, mengidentifikasi kebutuhan fungsional dan non-fungsional aplikasi.

1.9.1.2 Wawancara

Menggali informasi lebih lanjut dari narasumber dengan cara tanya jawab secara langsung kepada Kepala Desa Bandorasa Wetan, yaitu Ibu Yayan Fudiyani, S.H. guna mendapatkan informasi seputar sistem pengaduan kerusakan infrastruktur desa yang mencakup proses alur pengaduan saat ini, kendala dalam pengelolaan data pengaduan kerusakan infrastruktur desa, serta harapan terhadap sistem yang akan dibangun.

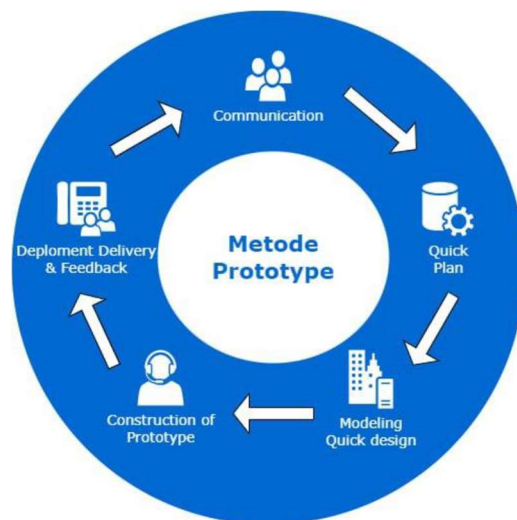
1.9.1.3 Studi Pustaka

Studi pustaka dikumpulkan dari berbagai sumber literatur yang relevan dengan topik penelitian. Sumber-sumber ini termasuk buku, jurnal ilmiah, artikel, dan penelitian sebelumnya.

1.9.2 Metode Pengembangan Sistem

Penelitian ini menggunakan metode pengembangan sistem *prototype*. Metode *prototype* adalah suatu teknik analisis dan rancangan yang memungkinkan pengguna ikut serta dalam menentukan kebutuhan dan pembentukan sistem apa saja yang akan dikerjakan untuk memenuhi kebutuhan tersebut (Indah Purnama Sari, 2021). *Prototype* bertujuan untuk memberikan gambaran rancangan sistem informasi dengan cepat kepada pengguna. Perancangan *prototype* tampilan dari antarmuka sistem informasi harus mudah dipahami pengguna khususnya pertama kali saat pengguna menggunakan sistem informasi tersebut. Metode ini perlu dilakukan pengujian untuk mendapatkan evaluasi dari pengguna yang kemudian evaluasi tersebut sebagai acuan untuk tahap pengembangan selanjutnya, sehingga model *prototype* ini tidak akan membutuhkan waktu yang lama serta untuk menghindari terjadinya kesalahan di tengah pengembangan sistem informasi (Atmaja et al., 2023).

Proses rekayasa perangkat lunak *prototype* secara esensial terstruktur dalam lima tahap, yakni *Communication*, *Quick Plan*, *Modeling Quick Design*, *Construction of Prototype*, dan *Development Delivery and Feedback*. Ilustrasi umumnya dapat ditemukan pada Gambar 1.1.



Gambar 1.1 Tahapan Metode *Prototype*
(Putri et al., 2024)

Berikut penjelasan dari setiap fase pada metode *prototype* :

1. *Communication*

Tahap ini merupakan langkah awal untuk mengenali kebutuhan pengguna dengan melakukan komunikasi secara langsung. Penulis melakukan observasi dan wawancara ke Kantor Desa Bandorasa Wetan. Data yang dikumpulkan dan dianalisis untuk menentukan kebutuhan pengguna dan perancangan sistem yang akan dibuat.

2. *Quick Plan*

Pada tahap ini dilakukan perancangan awal sistem dengan memanfaatkan informasi yang telah diperoleh sebelumnya. Tujuan utamanya adalah menetapkan fitur-fitur utama, menentukan cakupan pengembangan, serta merumuskan strategi desain antarmuka dan struktur dasar basis data yang akan diterapkan.

3. *Modeling Quick Design*

Berdasarkan hasil komunikasi dan perencanaan, dibuatlah desain awal sistem berupa rancangan antarmuka pengguna (*user interface*) serta

alur kerja sistem. Desain ini masih bersifat sementara dan dapat disesuaikan berdasarkan masukan dari pengguna. Pembuatan *Modeling Quick Design* ini bertujuan agar pengguna dapat segera memahami tampilan dan proses kerja aplikasi.

4. *Construction of Prototype*

Tahap ini merupakan proses pengembangan awal sistem berdasarkan *Modeling Quick Design* yang telah disusun. Aplikasi dibuat menggunakan Android Studio dengan bahasa pemrograman Java dan PHP untuk layanan *backend (API)* serta MySQL sebagai basis data. *Prototype* yang dihasilkan kemudian akan disajikan kepada pengguna untuk memperoleh masukan awal.

5. *Development Delivery and Feedback*

Pada tahap ini, dilakukan pengujian, penyerahan, dan pelatihan penggunaan aplikasi kepada pengguna, dan pemeliharaan. Pengujian aplikasi dilakukan menggunakan *blackbox testing* dan *whitebox testing* untuk memastikan sistem beroperasi dengan baik. Pemeliharaan dilakukan untuk menjaga agar aplikasi tetap berfungsi sebagaimana mestinya.

1.9.3 Metode Penyelesaian Masalah

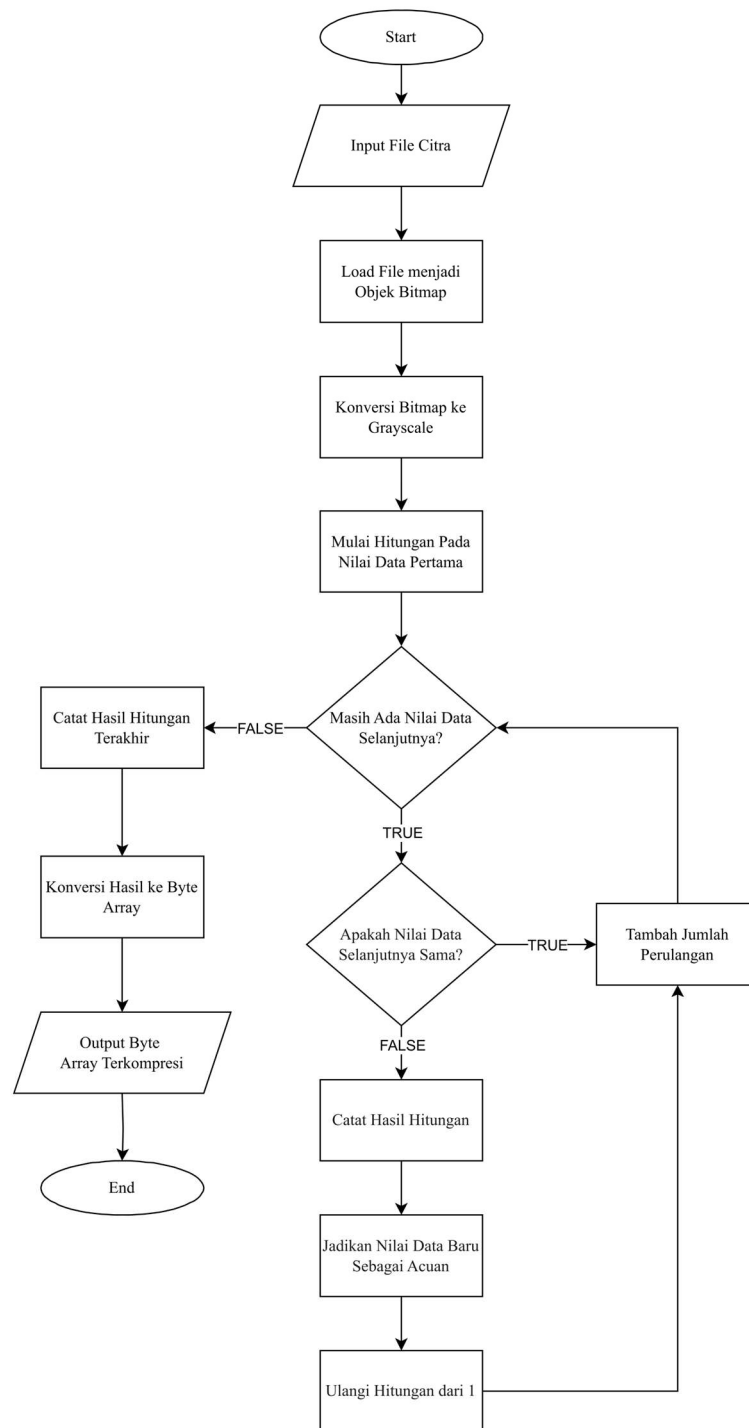
Metode penyelesaian masalah yang digunakan penulis pada penelitian ini yaitu menggunakan algoritma *Run Length Encoding (RLE)* untuk kompresi gambar.

1.9.3.1 Algoritma *Run Length Encoding (RLE)*

Algoritma *Run Length Encoding (RLE)* merupakan bentuk kompresi data *lossless*, yaitu teknik kompresi yang memungkinkan data yang sudah dikompresi dapat direkonstruksi kembali persis sesuai dengan data aslinya. Algoritma ini cocok digunakan untuk memampatkan citra yang memiliki kelompok-kelompok piksel derajat keabu-abuan yang sama. Metode ini dilakukan dengan menyatakan seluruh baris *run*, lalu menghitung *run-length* untuk setiap derajat keabu-abuan yang berurutan. Contoh, andaikan string “ABBABABACAACDDD” akan di-*encode* dengan algoritma RLE maka langkahnya adalah sebagai berikut. KODE = (A,1)(B,2)(A,1)(B,1)(A,1)(C,1)(A,2)(C,1)(D,3) (Utari, 2017).

1.9.3.2 Flowchart Algoritma Run Length Encoding (RLE)

Flowchart untuk algoritma Run Length Encoding (RLE) dapat dilihat pada Gambar 1.2.



Gambar 1.2 Flowchart Algoritma Run Length Encoding (RLE)
(Roslin & Neta, 2013)

Tahapan algoritma *Run Length Encoding (RLE)* :

Tahap 1 : Input dan Pra-Pemrosesan Citra

1. *Start*

Memulai proses kompresi gambar dengan algoritma *Run Length Encoding (RLE)*.

2. Input File Citra

Menerima masukan berupa file gambar (format JPG).

3. *Load File* Menjadi Objek *Bitmap*

Membaca file citra dan mengonversinya menjadi objek *Bitmap* agar setiap data pikselnya dapat diakses dan memuat data citra ke dalam memori.

4. Konversi *Bitmap* ke *Grayscale*

Mengubah data citra berwarna (RGB) menjadi format *grayscale* (derajat keabuan). Hasil dari tahap ini adalah sebuah *array* satu dimensi yang berisi nilai data yang siap untuk dikompresi.

Tahap 2 : Proses Kompresi Inti (Perulangan)

5. Mulai Hitungan Pada Nilai Data Pertama

Melakukan inisialisasi proses kompresi dengan membaca nilai data pertama dari *array grayscale* sebagai nilai acuan dan mengatur jumlah hitungan perulangan menjadi 1.

6. Masih Ada Nilai Data Selanjutnya?

Titik kontrol utama perulangan (*loop*). Sistem memeriksa apakah masih ada nilai data di dalam *array* yang belum diproses. Jika *false*, perulangan berhenti dan alur lanjut ke Tahap 3 (Finalisasi). Jika *true*, alur lanjut untuk membandingkan nilai data berikutnya.

7. Apakah Nilai Data Selanjutnya Sama?

Sistem membandingkan nilai data saat ini dengan nilai acuan yang sedang dihitung. Jika *true*, alur lanjut ke langkah 8. Jika *false*, alur lanjut ke langkah 9.

8. Tambah Jumlah Perulangan

Jika nilai data sama, jumlah hitungan untuk deretan nilai tersebut ditambah satu. Setelah itu, alur kembali ke langkah 6 untuk melanjutkan pemeriksaan ke nilai data berikutnya.

9. Catat Hasil, Jadikan Acuan Baru, dan Ulangi Hitungan

Jika nilai data berbeda, sistem akan melakukan tiga aksi berurutan :

- a) Catat hasil hitungan dengan menyimpan pasangan data (nilai acuan, jumlah hitungan) yang sudah selesai.
- b) Jadikan nilai data baru sebagai acuan untuk memulai perbandingan baru.
- c) Ulangi hitungan dari 1 dengan mereset jumlah hitungan. Setelah itu, alur kembali ke langkah 6 untuk melanjutkan pemeriksaan.

Tahap 3 : Finalisasi dan *Output*

10. Catat Hasil Hitungan Terakhir

Setelah perulangan selesai, sistem akan mencatat pasangan data terakhir (nilai acuan dan jumlah hitungan) yang belum sempat tersimpan di dalam *loop*.

11. Konversi Hasil ke *Byte Array*

Seluruh daftar pasangan data yang sudah terkumpul diubah menjadi format *byte array* yang ringkas dan efisien untuk disimpan atau dikirim.

12. *Output Byte Array* Terkompresi

Menghasilkan *byte array* sebagai keluaran akhir dari keseluruhan proses kompresi.

13. *End*

Proses kompresi selesai.

1.9.3.3 Contoh Perhitungan Algoritma *Run Length Encoding (RLE)*

Pada proses kompresi menggunakan algoritma *Run Length Encoding (RLE)*, jumlah bit pada pola warna yang sama akan dikurangi. Sebagai contoh sebuah citra *grayscale* 3 bit berukuran 10x10 piksel akan di-*encode* dengan algoritma *Run Length Encoding (RLE)* maka :

2	2	7	7	7	7	2	2	2	2
4	4	1	1	1	7	7	7	7	7
7	7	7	7	3	3	3	3	3	3
4	4	5	5	5	5	2	2	2	2
5	5	5	5	6	6	6	6	6	6
7	7	7	6	6	6	6	2	2	2
4	4	3	3	3	3	3	5	5	5
7	7	7	7	7	7	4	4	4	4
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	4	4	2	2	5	5	5

Gambar 1.3 Matriks Citra *Grayscale* 10x10 Piksel

Hasil Kompresi :

Baris 1 = (2,2) (7,4) (2,4)

Baris 2 = (4,2) (1,3) (7,5)

Baris 3 = (7,4) (3,6)

Baris 4 = (4,2) (5,4) (2,4)

Baris 5 = (5,4) (6,6)

Baris 6 = (7,3) (6,4) (2,3)

Baris 7 = (4,2) (3,5) (5,3)

Baris 8 = (7,6) (4,4)

Baris 9 = (0,10)

Baris 10 = (1,3) (4,2) (2,2) (5,3)

Hasil pengkodean :

2 2 7 4 2 4 4 2 1 4 7 5 7 4 3 6 4 2 5 4 2 4 5 4 6 6 7 3 6 4 2 3 4 2 5 5 3 7 6 4
4 0 10 1 3 4 2 2 2 5 3

Semuanya = 52 piksel

Ukuran citra sebelum dikompres = 10 x 10 x 3 bit = 300-bit

Ukuran citra setelah dikompres = 52 x 3 bit = 156-bit

Rasio kompresi = $\left(100\% - \frac{156}{300} \times 100\%\right) = 48\%$, artinya 48% dari citra

semula telah dikompresi (Utari, 2017).

1.10 Jadwal Penelitian

Adapun jadwal pelaksanaan penelitian ini adalah sebagai berikut :

Tabel 1.1 Jadwal Kegiatan Penelitian
Jadwal Kegiatan Penelitian

No	Tahapan	Februari				Maret				April				Mei				Juni			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1.	<i>Communication</i>																				
2.	<i>Quick Plan</i>																				
3.	<i>Modeling Quick Design</i>																				
4.	<i>Construction of Prototype</i>																				
5.	<i>Development Delivery and Feedback</i>																				

1.11 Sistematika Penulisan

Dalam penyusunan skripsi ini, sistematika penulisan dibagi menjadi beberapa bab sebagai berikut :

BAB I : PENDAHULUAN

Bab ini dibahas tentang latar belakang masalah, identifikasi masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, pertanyaan penelitian, hipotesis penelitian, metodologi penelitian, jadwal penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II : LANDASAN TEORI

Mengkaji teori yang digunakan di dalam penelitian untuk mengembangkan dan menjelaskan hasil fenomena riset dan perkembangan keilmuan topik kajian.

BAB III : ANALISIS DAN PERANCANGAN

Bab ini membahas perancangan sistem terhadap perangkat lunak yang akan dibangun, rancangan, *input* dan *output* dari aplikasi.

BAB IV : IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

Menjelaskan tentang spesifikasi dan perangkat lunak yang dibuat, tampilan *input*, proses dan *output*, serta membahas beberapa bagian yang penting dari listing program yang berhubungan dengan materi skripsi.

BAB V : SIMPULAN DAN SARAN

Bab ini terdiri dari kesimpulan dan saran yakni kesimpulan terhadap aplikasi yang sudah dibuat secara keseluruhan dan dikemukakan saran-saran (rekomendasi) untuk perbaikan serta pengembangan program.