

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Klinik adalah fasilitas pelayanan kesehatan yang menyelenggarakan pelayanan kesehatan perorangan yang menyediakan pelayanan medis dasar dan spesialisik serta instalasi farmasi, diselenggarakan oleh lebih dari satu jenis tenaga kesehatan (perawat dan atau bidan) dan dipimpin oleh seorang tenaga medis (dokter, dokter spesialis, dokter gigi atau dokter gigi spesialis) [1]. Di sebuah klinik, terdapat berbagai layanan penunjang yang mendukung diagnosa, pengobatan, dan manajemen pasien.

Instalasi Radiologi merupakan salah satu instalasi penunjang medis yang memberikan layanan pemeriksaan radiologi dengan hasil berupa foto atau imaging untuk membantu dokter yang merawat pasien dalam penegakan diagnosis. Hasil dari pelayanan radiologi akan menentukan diagnosa penyakit pasien sehingga dapat ditentukan perencanaan pengobatan bagi pasien tersebut dengan lebih akurat, tepat dan optimal.

Radiologi merupakan ilmu yang mempelajari tentang proses pembuatan gambar (pencitraan) dari organ tubuh manusia dengan menggunakan radiasi sinar- x sebagai sumber pencatat gambar (Brigjam dan Houston 2001 dalam Rahmaddian, 2018) [2]. Pemeriksaan radiologi dilakukan untuk berbagai tujuan diagnostik, evaluatif, dan terapeutik. Dengan menggunakan teknologi citra seperti *X-ray*, *CT scan*, dan *MRI*,

pemeriksaan radiologi memungkinkan deteksi dini penyakit, evaluasi kondisi organ internal, serta pemantauan perkembangan dan respons terhadap pengobatan. Ilmu radiologi memiliki peranan yang sangat penting dalam bidang kedokteran dan bidang pelayanan kesehatan. Radiografer adalah tenaga kesehatan yang diberi tugas, wewenang dan tanggung jawab oleh pejabat yang berwenang untuk melakukan kegiatan radiografi dan *imaging* di unit Pelayanan Kesehatan [3]. Radiografer masuk kedalam unit penunjang medis dimana radiografer bertugas untuk membuat foto rontgen untuk ditegakannya sebuah diagnosa penyakit dari pasien, dan harus mampu menjamin keakurasian dan keamanan pesawat dengan cara melakukan kegiatan manajemen mutu.

Menurut Data dari Apotek dan Klinik Dokter Ade setiap bulan nya Kurang lebih sekitar 150 pasien datang ke Klinik dan melakukan Pemeriksaan Foto Radiologi. Berdasarkan wawancara dengan Ibu Fitri selaku Penanggung Jawab Apotek dan Klinik menjelaskan bahwa Perangkat Penyimpanan Radiologi yang saat ini digunakan adalah Laptop, belum adanya Aplikasi Rekam Medis khusus untuk penyimpanan penggunaan data Radiologi. Untuk Pengiriman Hasil Foto Radiologi dilakukan oleh Radiografer menggunakan Aplikasi WhatsApp dan dikirim ke Dokter Spesialis Radiologi untuk dibuat analisis. Pengiriman atau pelaporan Data harus disajikan dalam bentuk Foto Radiologi, Foto yang dihasilkan mempunyai kapasitas yang cukup besar. Setiap file memiliki ukuran sekitar 15 Mb, jika di jumlah kan kurang lebih data masuk tiap bulan nya bisa

mencapai 2.25 GB lebih, menyebabkan memori penyimpanan terjadi kepenuhan data. Selain itu Ketika pengiriman dilakukan *image per image*, proses pengiriman dan proses penerimaan berjalan secara normal, tapi Ketika radiografer melakukan pengiriman secara *multiple Image* atau pasien yang banyak terjadi kendala yaitu Proses Pengiriman menjadi lama dari biasanya.

Dari Permasalahan diatas Maka diperlukan adanya Aplikasi Pengelolaan Data Radiologi dan sebuah Langkah Kompresi Gambar supaya menghemat memori penyimpanan pada Laptop, dengan menerapkan Algoritma RLE (Run Length Encoding) yang cocok untuk Kompresi Citra.

Kompresi mengacu pada pengurangan jumlah data yang digunakan untuk mewakili konten file, gambar atau video tanpa secara berlebihan mengurangi kualitas data asli. Tujuan utama dari kompresi citra adalah untuk mengurangi redundansi dan ketidakrelevanan yang ada dalam gambar, sehingga dapat disimpan dan ditransfer secara efisien [4]. Ada beberapa algoritma kompresi citra yang umum digunakan untuk mengurangi ukuran file citra tanpa kehilangan kualitas yang signifikan. Beberapa di antaranya adalah Huffman, LZW, dan RLE.

Menurut penelitian Ida Bagus Gede Anandita, Gede Aris Gunadi, dan Gede Indrawan, dalam penelitiannya melakukan pengkompresian beberapa Citra Medis Sinar-X . Kesimpulan nya Metode *Run Length Encoding* (RLE) paling cocok digunakan untuk kompresi citra medis sinar-x dengan ratio

kompresi paling besar jika dibandingkan dengan algoritma Huffman dan *Lempel-Ziv-Welch* (LZW) [5].

Algoritma Run-length Encoding digunakan untuk memampatkan data yang berisi karakter – karakter berulang. Saat karakter yang sama diterima secara berderet lebih dari tiga, algoritma ini mengompres data dalam suatu tiga karakter berderetan. Algoritma Run length paling efektif pada file – file grafis, dimana biasanya berisi deretan karakter yang sama. (Wijaya and Widodo 2010) [6]. Algoritma ini sangat berguna pada data yang memiliki banyak data dengan nilai yang sama secara berurutan seperti file ikon, gambar, garis dan animasi. Algoritma RLE ini bisa diterapkan di sebuah Aplikasi Website.

Aplikasi berbasis web merupakan aplikasi yang berjalan dengan memanfaatkan teknologi dari internet sehingga dapat dijalankan secara portable, aplikasi ini pada umumnya tidak membutuhkan banyak program tambahan yang harus dipasang di sisi client agar aplikasi berjalan. Aplikasi web juga merupakan suatu perangkat lunak yang dikodekan dalam bahasa pemrograman yang mendukung perangkat lunak berbasis web seperti *HTML*, *JavaScript*, *CSS*, *Ruby*, *Python*, *PHP*, *Java* dan bahasa pemrograman lainnya [7]. Website atau world wide web (www) adalah program yang dapat memuat film, gambar, suara, atau musik yang dapat ditampilkan di internet.

Berdasarkan pemaparan diatas maka menjadi dasar peneliti untuk mengambil Judul “**Rancang Bangun Aplikasi Kompresi Citra Medis menggunakan Algoritma (RLE) Berbasis Web**”. Sehingga diharapkan membantu pihak Klinik dalam mengelola data Radiologi tiap pasien. Pembuatan aplikasi ini pun diharapkan bisa memenuhi standar kebutuhan Ketika menyimpan data atau meminimalkan ruang penyimpanan pada sistem, dan juga meningkatkan Efisiensi pada transmisi data.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah maka peneliti dapat mengidentifikasi beberapa masalah antara lain :

1. Radiografer melakukan pengiriman Data Radiologi masih menggunakan Aplikasi WhatsApp, Ketika Data Radiologi Dikirim secara *multiple Image* atau pasien yang banyak, terjadi kendala yaitu Proses Pengiriman menjadi lama dari biasanya. sehingga diperlukan adanya sebuah Aplikasi Khusus untuk pengelolaan Data Radiologi, supaya mempermudah dalam mengirim dan menganalisis Data Radiologi.
2. Citra radiologi memiliki ukuran file yang Cukup Besar karena resolusi tinggi dan detail anatomi yang penting. Penyimpanan file-file ini dapat menghabiskan ruang penyimpanan yang signifikan di perangkat keras atau sistem penyimpanan, sehingga diperlukan adanya sebuah Langkah kompresi citra supaya menghemat memori penyimpanan pada sistem yang digunakan.

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah maka peneliti dapat merumuskan masalah pada penelitian ini diantaranya sebagai berikut :

1. Bagaimana merancang dan membangun aplikasi Kompresi Citra Medis berbasis Web di Apotek dan Klinik Dokter Ade?.
2. Bagaimana mengimplementasikan Algoritma RLE untuk kompresi citra medis radiologi pada aplikasi Kompresi Citra Medis?.

1.4 Batasan Masalah

Dalam pembahasan dan permasalahan yang terjadi, diperlukan beberapa Batasan masalah atau ruang lingkup kajian sehingga penyajian lebih terarah dan terkait satu sama lain. Adapun Batasan Masalahnya adalah sebagai berikut :

1. Aplikasi ini hanya fokus pada kompresi suatu objek Citra Medis yaitu citra X-ray atau yang biasa disebut dengan Rontgen atau Radiologi.
2. Algoritma yang digunakan adalah algoritma RLE (RUN LENGTH ENCODING) untuk Kompresi Citra Medis Radiologi.
3. Tipe File yang dikompresi berekstensi JPG (Joint Photographic Group).
4. Aplikasi berbasis web dan berjalan dengan memanfaatkan teknologi internet (Online). Aplikasi digunakan oleh 2 Aktor, Yaitu Radiografer dan Dokter Spesialis Radiologi

- a. Radiografer :
 - Mengelola Data Radiologi atau Kompresi.
 - Mencetak Laporan Hasil Analisis Dokter
 Spesialis Radiologi
 - Mengelola Data User
- b. Dokter Spesialis:
 - Menginput Hasil Analisis Dokter Spesialis
 Radiologi
5. Pengembangan Sistem menggunakan metode RAD (Rapid Application Development).
6. - Bahasa Pemrograman yang digunakan adalah PHP.
 - Database yang digunakan adalah MySql.
7. Tools yang digunakan dalam pengembangan Aplikasi adalah :
- XAMPP v3.3.0* : XAMPP Berfungsi Sebagai aplikasi yang dapat mengatur database pada PhpMyAdmin.
- Rational rose* : Rational Rose berfungsi untuk pemodelan UML atau pemodelan visual untuk pengembangan sistem berbasis objek.
- Visual Studio Code* : VSC Berfungsi membantu menulis dan mengelola kode dengan berbagai fitur bermanfaat yang meningkatkan produktivitas pengembang.

Browser : Browser Berfungsi untuk menyajikan antarmuka, untuk mengakses dan menampilkan konten web yang telah dibuat, memungkinkan pengujian, pengembangan, dan interaksi pengguna dengan aplikasi web yang dibuat.

1.5 Tujuan Penelitian

1. Untuk merancang dan membangun aplikasi Kompresi Citra Medis berbasis Web di Apotek dan Klinik Dokter Ade.
2. Untuk mengimplementasikan Algoritma *Run Length Encoding* (RLE) ,untuk proses kompresi Citra Medis Radiologi pada aplikasi Kompresi Citra Medis.

1.6 Manfaat Penelitian

Adapun Manfaat dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Manfaat Teoritis

a. Bagi Peneliti

Penelitian ini dapat memberikan pengetahuan dan pengalaman baru serta menerapkan ilmu yang telah dipelajari selama perkuliahan di Fakultas Ilmu komputer Universitas Kuningan terutama dalam membuat Aplikasi Kompresi Citra Medis menggunakan Algoritma *Run Length Encoding* (RLE) Berbasis Web.

2. Manfaat Praktis

a. Bagi Apotek dan Klinik Dokter Ade

Membantu pihak Apotek dan Klinik Dokter Ade dalam mengelola tiap file data dari Radiologi Pasien, dan dapat menghemat memori penyimpanan pada sistem.

b. Bagi Dokter

Membantu Pihak Dokter lebih mudah mengakses ,dokter dapat dengan mudah membandingkan citra medis dari waktu ke waktu untuk memantau perkembangan pasien atau melakukan analisis jangka Panjang.

1.7 Pertanyaan Penelitian

Adapun pertanyaan penelitian yang muncul yaitu :

1. Apakah dapat merancang dan membangun aplikasi Kompresi Citra Medis berbasis Web di Apotek dan Klinik Dokter Ade?.
2. Apakah algoritma Run Length Encoding (RLE) dapat di implementasikan untuk proses kompresi citra medis Radiologi pada aplikasi kompresi citra medis?.

1.8 Hipotesis Penelitian

Berdasarkan pertanyaan penelitian di atas, maka terdapat hipotesis sebagai berikut :

Dengan adanya Rancang Bangun Aplikasi Kompresi Citra Medis menggunakan Algoritma RLE, diharapkan Aplikasi tersebut dapat dipakai untuk membantu proses pengelolaan medis Radiologi di Apotek dan Klinik Dokter Ade. sehingga meminimalkan ruang penyimpanan pada sistem, dan juga meningkatkan Efisiensi transmisi data.

1.9 Metodologi Penelitian

Metodologi penelitian adalah proses atau cara ilmiah untuk mendapatkan data yang akan digunakan untuk keperluan penelitian. Adapun metodologi yang digunakan adalah sebagai berikut :

1.9.1 Metode Pengumpulan Data

Metode Pengumpulan data yang akan digunakan peneliti adalah sebagai berikut :

1. Observasi

Metode pengumpulan data dengan melakukan pengamatan mengenai Proses Pemeriksaan Radiologi sampai tahap persiapan dan rekam medis di Apotek dan Klinik Dokter Ade guna mendapatkan informasi yang akurat.

2. Wawancara

Metode pengumpulan data dengan melakukan tanya jawab dengan Ibu Fitri selaku Penanggung Jawab Apotek dan Klinik, tentang Teknis Pelayanan pada Pemeriksaan Radiologi sampai tahap pengelolaan data rekam medis.

3. Studi Pustaka

Metode pengumpulan data dengan mempelajari atau mencari informasi dari berbagai jurnal dan buku yang berhubungan dengan permasalahan yang ada seperti Kompresi Citra, Medis, Algoritma RLE dan Web. Sumber-sumber ini digunakan untuk melengkapi informasi yang diperlukan dalam mendukung pelaksanaan penelitian ini.

1.9.2 Metode Pengembangan Sistem

Metode pengembangan perangkat lunak RAD (Rapid Application Development) adalah sebuah proses pengembangan perangkat lunak yang menekankan siklus pengembangan dengan waktu yang singkat.

Metode RAD memiliki 3 tahapan yaitu Requirement Planning, Design System dan Implementation [8] :



Gambar 1. Tahap-tahap Metode RAD

Sumber : [8]

1. Rencana Kebutuhan (Requirement Planning) :

Dalam tahap ini peneliti memfokuskan pada kebutuhan sistem yaitu dengan mengidentifikasi kebutuhan informasi dan masalah yang dihadapi untuk menentukan tujuan dan juga alternatif pemecahan masalah. mendefinisikan kebutuhan akan sistem yang akan dibuat (requirement) serta analisis dan desain. Proses pengumpulan data yang dilakukan pada Observasi Penelitian. Hasil dari tahap pertama adalah pembuatan proposal dan penjadwalan kegiatan yang akan dilakukan. Tujuan Utama adalah untuk memiliki ruang lingkup yang memadai sebagai dasar untuk persetujuan awal. Dalam hal ini peneliti melakukan pengumpulan data dengan cara melakukan observasi mengenai penerapan aplikasi kompresi, melakukan pengamatan mengenai Proses Pemeriksaan Radiologi, melakukan wawancara dengan Ibu Fitri Selaku Penanggung Jawab Apotek dan Klinik Dokter Ade terkait Teknis Pelayanan pada Pemeriksaan Radiologi sampai tahap pengelolaan data rekam medis, dan peneliti melakukan literatur studi Pustaka terkait Algoritma RLE (*Run Length Encoding*). Data yang telah dikumpulkan tersebut dianalisis sehingga dapat diidentifikasi kebutuhan perancangan sistem yang akan dibuat.

2. Design System :

Tahap ini lebih pada analisis dan desain sistem serta implementasi sistem yang fokus pada purwarupa sistem (prototype). Tahap ini juga dapat mendeteksi apakah arsitektur sistem yang diinginkan dapat dibuat atau tidak. Tujuan utama untuk memfokuskan pada perencanaan arsitektur sistem. Aktivitas yang dilakukan pada tahap ini antara lain mencakup Analisis Sistem yang sedang Berjalan, Analisis Sistem Usulan, desain komponen tampilan, pemodelan dengan diagram UML (Unified Modelling Language). Dan diagram yang akan dirancang yaitu : diagram use case, activity, class dan sequence dengan menggunakan tool rational rose.

3. Implementation :

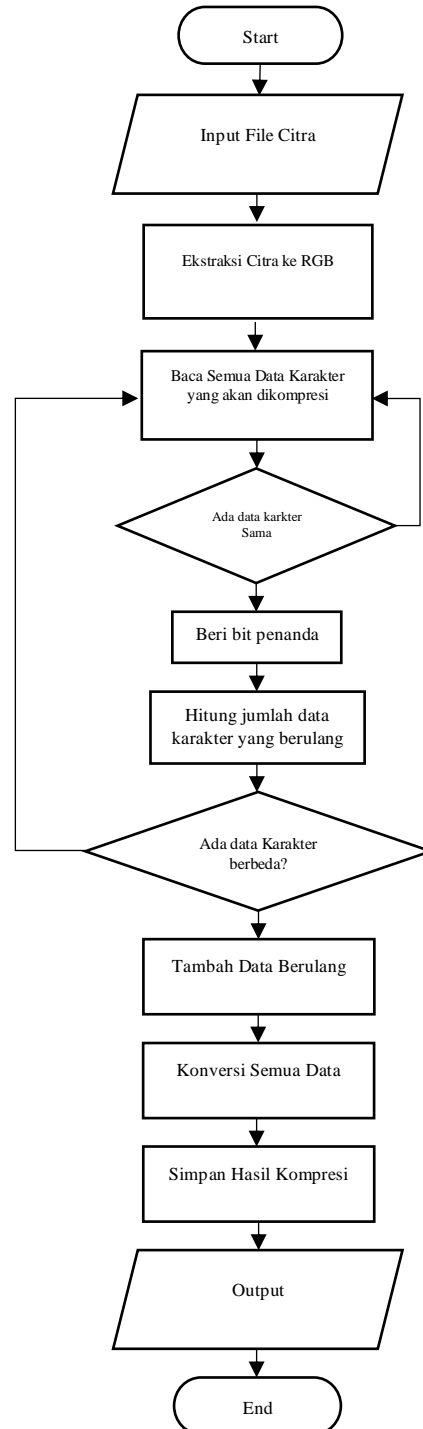
Tahap ini lebih pada implementasi dan pengujian sistem yang fokus pada implementasi Aplikasi pada kode program. Tujuan Utama adalah untuk membangun system perangkat lunak. Pada tahap ini, fokus utama adalah pada pengembangan fitur-fitur aplikasi yang dirancang. Ini adalah tahap Ketika Sebagian besar pengkodean terjadi. Serta melakukan testing terhadap hasil implementasi database dan implementasi sistem. Pengujian aplikasi dilakukan dengan menggunakan blackbox testing dan whitebox testing untuk memastikan aplikasi berjalan dengan baik, dan pada tahap ini termasuk pada pengujian UAT atau pengujian sistem apakah sudah memenuhi harapan user.

1.9.3 Metode Penyelesaian Masalah

Algoritma Run-length Encoding digunakan untuk memampatkan data yang berisi karakter – karakter berulang. Saat karakter yang sama diterima secara berderet lebih dari tiga, algoritma ini mengkompres data dalam suatu tiga karakter berderetan. Algoritma Run length paling efektif pada file – file grafis, dimana biasanya berisi deretan karakter yang sama. (Wijaya and Widodo 2010) [6].

Berikut Algoritma *Run Length Encoding* (RLE) secara lengkap :

- **Flowchart Kompresi Algoritma RLE**



Gambar 2. Flowchart Algoritma Run Length Encoding
Sumber : [10]

- **Penjelasan Proses Kompresi Algoritma RLE**

1. Input File Citra.
2. Extract atau merubah Nilai Citra ke RGB.
3. Membaca Jumlah Karakter yang akan dikompresi.
4. Lakukan Proses Kompresi Data jika ditemukan karakter yang sama secara berurutan lebih dari 2. Jika tidak ditemukan karakter yang sama maka proses mengulang ke tahap membaca Karakter.
5. Beri Bit Penanda pada Data Kompresi.
6. Hitung Jumlah Data Karakter yang berulang.
7. Karakter Data yang berbeda.
8. Tambahkan deretan bit yang menyatakan karakter berulang.
9. Konversikan Semua Data Hasil Kompresi.
10. Simpan Karakter Hasil Kompresi.
11. Output Hasil Kompresi.

1.11 Sistematika Penelitian

Adapun Sistematika penulisan yaitu :

BAB I : PENDAHULUAN

Pada bab ini berisi Latar Belakang Masalah, Identifikasi Masalah, Rumusan Masalah, Batasan Masalah, Tujuan Penelitian, Manfaat Penelitian, Pertanyaan Penelitian, Metodologi Penelitian dan Sistematika Penulisan.

BAB II : LANDASAN TEORITIS

Pada bab ini mengkaji teori yang digunakan di dalam penelitian untuk mengembangkan dan menjelaskan hasil fenomena riset dan perkembangan keilmuan topik kajian.

BAB III : ANALISA DAN PERANCANGAN

Pada bab ini menjelaskan analisis permasalahan yang sedang berjalan, analisis sistem dan perancangan sistem.

BAB IV : IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

Bab ini menjelaskan tentang spesifikasi dan *software* yang dibuat tampilan *input*, proses dan *output* serta membahas beberapa bagian yang penting dari listing program berhubungan dengan materi skripsi dan pengujian sistem menggunakan pengujian *blackbox* dan *whitebox*. Serta pengujain terhadap user menggunakan pengujian UAT.

BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini menjelaskan kesimpulan dari apa yang telah dibahas sebelumnya dan saran yang ditunjukkan baik untuk ilmu pengetahuan atau untuk masyarakat banyak yang ingin melakukan penelitian lebih lanjut