

BAB II KERANGKA TEORITIS

A. Tinjauan Objek Penelitian

Objek penelitian ini adalah “Menerapkan Algoritma huffman untuk pemampatan file”. Penelitian ini di ambil untuk mengoptimalkan kapasitas penyimpanan komputer, khususnya komputer dengan kapasitas yang terbatas. Selain itu ada fungsi lainnya juga, yaitu untuk merapihkan data yang tercecer di luar folder, dengan aplikasi ini di harapkan bisa merapihkan file arsip yang tercecer agar bisa lebih rapih dalam menyimpan berkas arsip.

Masalah yang ada yaitu komputer setiap harinya menghasilkan data, baik itu data yang berukuran besar maupun yang berukuran kecil, selain itu data administrasi sekolah, dan data siswa berkumpul menjadi satu. Komputer di gunakan untuk menampung data yang banyak, dan komputer akan cepat menghabiskan ruang penyimpanan.

Dari masalah itu, maka penelitian ini untuk menjadikan solusi bagi komputer yang selalu terisi data setiap harinya agar tidak cepat penuh dalam menyimpan data, cara penyimpanan langsung ini kurang efektif dalam menghemat media penyimpanan, selain itu ada juga sisi ekonomis nya jika media penyimpanan tidak cepat penuh, penelitian ini menggunakan ALGORITMA HUFFMAN untuk memaksimalkan penggunaan media penyimpanan dan dari sisi ekonomis. Karena proses penyimpanan dilakukan secara langsung tanpa di mampatkan datanya, maka data yang disimpan menggunakan ukuran aslinya, dan dalam cara merapihkannya hanya dipisah menggunakan folder saja, cara ini bisa saja dilakukan tetapi kurang maksimal dalam menyimpan data, karena data bisa saja tidak aman seperti rusak, terhapus secara tidak sengaja, bahkan bisa terhapus karena virus komputer. Teknologi yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan ALGORITMA HUFFMAN sebagai metode pemampatan datanya, yang nantinya akan di buat sebuah aplikasi. Aplikasi ini berfungsi untuk memampatkan ukuran data, sehingga file yang di proses ke dalam aplikasi ini akan berubah ukurannya menjadi lebih kecil.

ALGORITMA HUFFMAN bekerja merubah struktur data menjadi kode ASCII dan dari setiap bit yang di mampatkan melalui algoritma huffman ini, bit yang tidak penting dibuang dan menyisakan bit yang bernilai, dari sisa bit yang bernilai tersebut kemudia disusun ulang sehingga data yang sudah melalui proses pemampatan dapat berkurang kapasitasnya, dan tentunya tidak merubah isi di dalam data itu.

B. Landasan Teori

1. Algoritma Huffman

Pengkodean teks Huffman yang dapat digunakan untuk mengompresi file teks, dan sebelumnya itu adalah metode yang banyak digunakan, misalnya, jika mentransfer teks melalui jalur komunikasi. Jika melihat teks dalam format ASCII, memiliki 256 karakter yang berbeda, yang masing-masing dikodekan sebagai 8 bit, dan file dengan demikian mengisi jumlah byte karena ada karakter dalam file termasuk berbagai karakter kontrol. (Klausen, 2018, p. 19). Sehingga algoritma Huffman bisa digunakan untuk pemampatan data.

2. Visual Studio Code (VSC)

Visual studio adalah IDE (Integrated development environment) yang dapat anda gunakan untuk mengembangkan aplikasi windows. Visual studio dirancang untuk fokus pada produktivitas. Tool ini disebut juga Rapid Application Development Tools (RAD Tools) karena dirancang dan dilengkapi untuk meningkatkan produktivitas. (Enterprise, Jubilee, 2015, p. 1). Jadi Visual Studio Code bisa digunakan untuk pembuatan aplikasi pada penelitian ini.

3. System Development Life Cycle (SDLC)

Pendekatan tradisional untuk memperoleh sistem informasi adalah dengan menggunakan proses analisis terstruktur dalam siklus hidup pengembangan sistem (SDLC). Analisis terstruktur bergantung pada model proses yang menunjukkan bagaimana data mengalir ke dalam sistem dan diproses dengan menerapkan aturan bisnis, yang pada gilirannya menyebabkan data menjadi output sebagai informasi yang diperlukan. (Gould, 2016, p. 12) Untuk itu, pada penelitian ini menggunakan SDLC agar bisa terstruktur dalam proses development

4. Kompresi Data

Kompresi data adalah seni atau sains merepresentasikan informasi dalam bentuk yang ringkas. Data dapat berupa karakter dalam teks file, angka yang merupakan contoh bentuk gelombang ucapan atau gambar, atau urutan angka yang dihasilkan oleh proses lain. (Sayood, 2006, p. 1). Kompresi data yaitu teknik memperkecil kapasitas data, tetapi saat dipulihkan isi data tidak hilang.

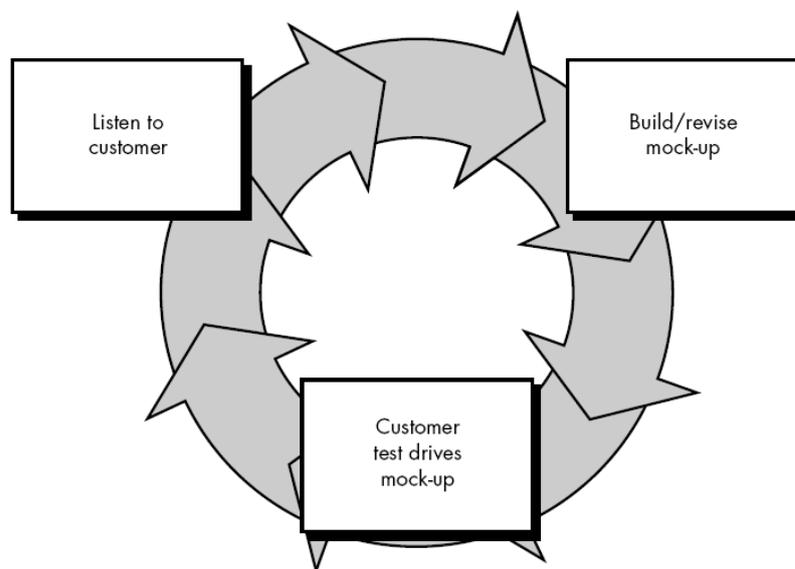
5. **ASCII (American Standar Code For Information Interchange)**

Kode ASCII (American Standard Code for Information Interchange) adalah standar yang berlaku diseluruh dunia untuk kode berupa angka yang merepresentasikan karekter-karakter, baik huruf, angka, maupun simbol yang digunakan oleh komputer. Terdapat 128 karakter standar ASCII yang masing-masing direpresentasikan oleh tujuh digit bilangan biner mulai dari 0000000 hingga 1111111. (Syafrizal, 2005, p. 242). Algoritma huffman menggunakan kompresi kode ASCII yang nantinya di ubah menjadi kode biner untuk memampatkan data

6. **Prototype**

Metode Prototype merupakan metode pengembangan perangkat lunak yang memungkinkan adanya interaksi antara pengembang sistem dengan pengguna sistem, sehingga dapat mengatasi ketidakserasian antara pengembang dan pengguna (Pressman, 2012, p. 50)

Adapun model pengembangan Prototype



Gambar 2.1 Siklus Prototype

Sumber : Pressman, 2012

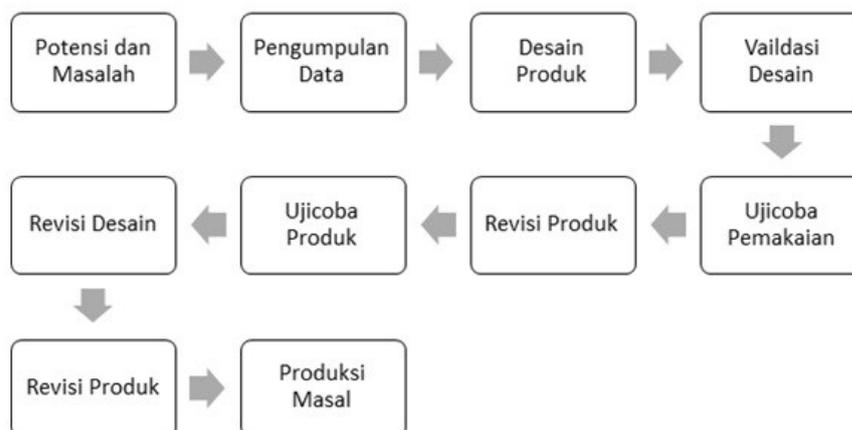
Berikut tahap-tahap pada metode pengembangan sistem yang digunakan pada penelitian ini:

Komunikasi, tahapan awal untuk mengidentifikasi permasalahan yang ada, kemudian perencanaan dikerjakan dengan kegiatan penentuan sumberdaya, kemudian pemodelan dalam representasi atau menggambarkan model sistem yang akan dikembangkan seperti proses dengan perancangan, kemudian konstruksi Tahapan ini digunakan untuk membangun prototype dan menguji-coba sistem yang dibangun, kemudian penyerahan tahapan ini dibutuhkan untuk mendapatkan feedback dari pengguna untuk hasil yang diinginkan

7. Metode Penelitian Dan Pengembangan

Menurut (Sugiyono, 2013, p. 2) Di dalam bukunya yang berjudul “Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif Dan R&D” Mengatakan bahwa Metode penelitian pada dasarnya merupakan cara ilmiah untuk mendapatkan data dengan tujuan dan kegunaan tertentu. Sementara menurut (Arikunto, 2019, p. 136) metode penelitian adalah cara utama yang digunakan peneliti untuk mencapai tujuan dan menentukan jawaban atas masalah yang diajukan.

Menurut (Sugiyono, 2013, p. 298) Langkah – langkah dalam penelitian dengan metode research and Development (R&D) sebagai berikut :



Gambar 2.2 Langkah - Langkah Metode R&D

(1) potensi dan masalah; bahwa penelitian dapat berangkat dari adanya potensi atau masalah yaitu segala sesuatu yang bila didayagunakan akan memiliki nilai tambah;

- (2) pengumpulan data; mengumpulkan berbagai informasi yang dapat digunakan untuk menjadi bahan perencanaan produk tertentu untuk mengatasi masalah tersebut;
- (3) desain produk; desain produk dibuat dengan menggunakan penjelasan agar mudah dimengerti saat pembuatan produknya;
- (4) validasi desain; setelah di desain, desain tersebut di validasi apakah desain tersebut sudah sesuai dengan kebutuhan;
- (5) Uji coba pemakaian : setelah melalui validasi desain, produk akan diuji coba sepenuhnya, dalam tahap ini produk masih bisa direvisi bila masih ada kekurangan;
- (6) Revisi Produk : Setelah uji coba pemakaian, bila ada kekurangan dan kelemahan yang menyebabkan produk kurang maksimal saat digunakan;
- (7) Ujicoba produk ; Setelah melalui revisi produk, akan masuk ke tahap pembuatan prototype produk, dan dapat di uji coba;
- (8) Revisi desain ; setelah melalui ujicoba produk, maka desain akan diketahui kelemahannya dan dilakukan perbaikan desain
- (9) revisi produk; revisi produk akan dilakukan bila ada kekurangan dan kelemahan yang menyebabkan produk kurang maksimal saat digunakan;
- (10) pembuatan produk massal; setelah melalui proses revisi produk, dan produk bisa digunakan dengan baik, efektif, maka akan masuk ke proses produksi massal.

8. Blackbox

Pengujian black-box berfokus pada persyaratan fungsional perangkat lunak. Dengan demikian, pengujian black-box memungkinkan perekayasa perangkat lunak mendapatkan sekangkaiannya kondisi input yang sepenuhnya menggunakan semua persyaratan fungsional untuk suatu program. (Al Bahra, 2006). Black-box menjadi alternatif dari teknik white-box

C. Tinjauan Studi

Beberapa jurnal rujukan yang digunakan untuk menjadi referensi yang berhubungan dengan penelitian ini, yaitu :

- (1) (Wibowo, 2012) dalam penelitian mereka yang berjudul Kompresi Data Menggunakan Metode Huffman. Proses pemampatan data dilakukan di telepon dengan system operasi symbian, Penelitian ini dimaksudkan untuk mengoptimalkan kapasitas media penyimpanan dengan system operasi symbian. Aplikasi yang di buat dengan menggunakan algoritma huffman ini bisa

untuk memampatkan file file yang biasa ada di dalam ponsel seperti file text, gambar, audio. Dan dari hasil pengujian menunjukkan bahwa algoritma huffman bisa digunakan untuk pemampatan data dengan hasil rasio pemampatan dari 1%-83% untuk rasio setelah pemampatannya.

- (2) (Pahdi, 2017) didalam penelitian mereka, yang berjudul Algoritma Huffman Dalam Pemampatan Dan Enkripsi Data, Penelitian ini menggunakan metode huffman untuk pemampatan data, selain itu metode huffman juga digunakan untuk meng enkripsi data. Melalui algoritma huffman ini, hasil penelitian berhasil mengecilkan data menggunakan metode huffman dan bisa juga digunakan untuk meng enkripsi file .txt yang merupakan jenis dari notepad.
- (3) (Yana & Hondro, 2016) didalam penelitian mereka yang berjudul Implementasi Algoritma Huffman Dan LZ78 Untuk Kompresi Data, mengemukakan bahwa algoritma huffman dapat digunakan untuk pemampatan data yang digunakan untuk mengurangi penggunaan penyimpanan, tetapi algoritma huffman kurang cocok digunakan untuk pemampatan citra dengan jenis extensi .GIF
- (4) (Prayoga & Suryaningrum, 2018) didalam penelitiannya yang berjudul Implementasi Algoritma Huffman Dan Run Length Encoding Pada Aplikasi Kompresi Berbasis Web, di dalam penelitiannya menggunakan penggabungan dua algoritma, yaitu algoritma huffman dan run length encoding, dan subyek dari penelitian ini adalah file yang ber esktensi .txt atau file text notepad. Pada hasilnya dari penggabungan dua algoritma ini hasil dekompresi file tidak bisa kembali seperti file aslinya, dan rasio pemampatan bervariasi tergantung seberapa banyak data di dalamnya.
- (5) (Mahesa & Karpen, 2017) di dalam penelitiannya yang berjudul Rancang Bangun Aplikasi Kompresi Dan Dekompresi Pada Citra Digital Menggunakan Metode Huffman” mengemukakan bahwa pada pemampatan citra digital, dengan menggunakan metode lossy compression yang biasa digunakan pada pemampatan citra. Di penelitian ini di khususkan pemampatan citra digital dengan format bmp. Dan pada penelitiannya hasil pemampatan bisa di lakukan dengan rasio 1,74%-5,77% setelah di lakukan pemampatan. Tetapi hasil pemampatan file .bmp bisa di kembalikan ke bentuk aslinya.
- (6) (Darwis, et al., 2018) di dalam penelitian mereka yang berjudul Kombinasi Gifshuffle, Enkripsi AES Dan Kompresi Data Huffman Untuk Meningkatkan

Keamanan Data, mengemukakan bahwa selain pemampatan ada juga Enkripsi yang bertujuan untuk lebih mengamankan data menggunakan enkripsi AES. proses pengamanan data menggunakan steganografi, kriptografi dan kompresi data berhasil diintegrasikan dan diterapkan dengan hasil yang baik. Algoritma kriptografi AES yang digunakan dapat melindungi data asli apabila citra stego image berhasil diekstraksi oleh steganalyst. Hasil PSNR pada stego image yang dilakukan untuk saat ini bernilai 30 db, nilai ini didapat karena dilakukan penambahan metode poison noisy. Kompresi data yang digunakan menggunakan metode Huffman dapat meningkatkan banyaknya pesan yang disisipkan kedalam gambar.

- (7) (Geofandy, et al., 2019) di dalam penelitiannya yang berjudul Kompresi File Menggunakan Konversi Biner Hexadecimal Dan Algoritma Huffman Encoding, mengemukakan bahwa Metode algoritma huffman dan konversi biner hexadecimal dapat melakukan pemampatan data kepada berbagai macam extensi file namun beberapa file gagal di kecilkan ukurannya. Namun pada hasil akhir, rasio pemampatan file nya tidak terlalu jauh dengan file aslinya, bahkan ada beberapa file setelah di kecilkan ukuran nya menjadi lebih besar dari file aslinya, yang seharusnya menjadi lebih kecil setelah melalukan proses pemampatan
- (8) (Hari, et al., 2020) di dalam penelitian mereka yang berjudul perbandingan Metode Huffmamn Dan Run Length Encoding Pada Kompresi Document, mengemukakan bahwa di antara algoritma huffman dan run length encoding keduanya bisa digunakan untuk pemampatan data yang berjenis document, tetapi di antara dua algoritma yang di gunakan, algoritma run length encoding gagal memampatkan satu data yang di uji sampelkan, sedangkan algoritma huffman bisa memampatkan semua sampel data yang ada. Dan kedua algoritma ini menghasilkan rasio pemampatan yang bervariasi.
- (9) (Yansyah, 2015) di dalam penelitiannya yang berjudul perbandingan Metode Punctured Elias Code Dan Huffman Pada Kompresi File Text, mengemukakan bahwa Kedua algoritma yang di ujikan dapat memampatkan data, namun tetap algoritma huffman yang lebih optimal dapat memampatkan data file text, untuk algoritma punctured elias code kurang begitu efektif dalam pemampatan file text, tetapi algoritma ini memiliki satu fitur yang tidak ada di dalam algoritma huffman, yaitu keluaran file dekompresi sudah di atur menjadi text justify dan menggunakan font jenis times new roman yang berukuran 12.

(10) (Margiutomo, 2012) di dalam penelitiannya yang berjudul Algoritma Huffman Coding Untuk Optimalisasi Dan Meningkatkan Rasio Kompresi Citra, mengemukakan bahwa Pemampatan citra atau biasanya pemampatan pada jenis gambar di penelitian ini dapat di lakukan namun tidak ada bahan perbandingan sebelum dan sesudah memampatkan data berjenis .BMP

Dari pemaparan penelitian rujukan di atas dapat di petakan ke dalam tabel jurnal rujukan.

Tabel 2.1 Penelitian Rujukan

No	Peneliti	Judul	Sumber	Kontribusi
1	Ari Wibowo (2012)	Kompressi data menggunakan metode huffman	Politeknik Negeri Batam, Program Studi Teknik Informatika. Batam http://p2m.polibatam.ac.id/wp-content/uploads/2012/05/Semantik-012+Ari-Wibowo+Politeknik-Negeri-Batam.pdf	Rasio Kompresi yang dihasilkan bervariasi tergantung jenis file yang dikompres. Untuk file audio dan image rasio kompresi yang dihasilkan lebih kecil sedangkan untuk file teks rasio kompresi yang dihasilkan lebih besar. Tingkat keamanan data setelah dikompresi cukup terjaga.
2	Akhmad Pahdi (2017)	Algoritma Huffman Dalam Pemampatan Dan Enkripsi Data	STMIK Banjar Baru. Kalimantan Selatan https://ijns.org/journal/index.php/ijns/article/download/1461/1440&ved=2ahUKEwjKy5by_eX0AhW DjdgFHRlrAu84ChAWegQIBRAB&usq=AOvVaw1C3jaC6tDExosVu_9tvszh	Hasil proses kompresi yang dilakukan dengan aplikasi yang dibuat sangat maksimal apabila file dokumen berbasis teks tersebut berukuran besar yang hanya berisi susunan karakter
3	Gusri Indah Yana, Rivalri Kristiano Hondro (2016)	Implementasi Algoritma Huffman dan LZ78 Untuk Kompresi Data	STMIK Budi Darma Medan, Program Studi Teknik Informatika. Medan http://ejurnal.stmik-budidarma.ac.id/index.php/jurikom/article/download/171/153	Algoritma Kompresi data dapat digunakan untuk mengurangi penggunaan memory yang terlalu besar pada saat menyimpan data, juga untuk

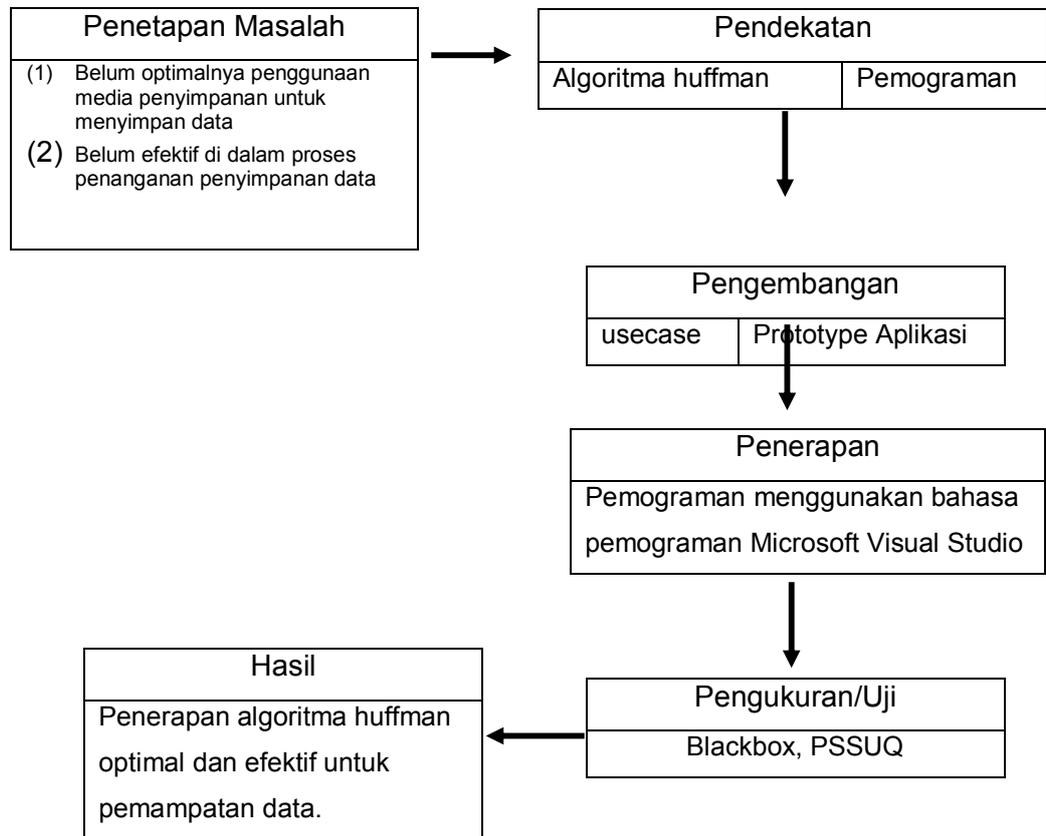
				mempercepat proses pengiriman data.
4	Eka Prayoga, Kristien Margi Suryaningrum (2018)	IMPLEMENTASI ALGORITMA HUFFMAN DAN RUN LENGTH ENCODING PADA APLIKASI KOMPRESI BERBASIS WEB	Universitas Bunda Mulia, Program Studi Teknik Informatika, Jakarta Utara https://journal.widyatama.ac.id/index.php/jitter/article/download/154/144	Ukuran file tidak menentukan rasio kompresi, rasio kompresi tergantung dari jumlah karakter yang ada pada string yang diproses.
5	Kharisma Mahesa, Karpen (2017)	Rancang Bangun Aplikasi Kompresi Dan Dekompresi Pada Citra Digital Menggunakan Metode Huffman	STMIK Amik Riau, Program Studi Teknik Informatika. Riau http://ejournal.stikom-db.ac.id/index.php/processor/issue/download/26/pdf	mengkompresi citra digital dan dapat mengembalikan citra yang terkompresi kedalam bentuk semula. Citra yang digunakan dalam proses implementasi adalah citra digital dengan format Bitmap (*.bmp) dengan kedalaman warna 24 bit.
6	Dedi Darwis, Rizky Prabowo, Nurul Hotimah (2018)	KOMBINASI GIFSHUFFLE, ENKRIPSI AES DAN KOMPRESI DATA HUFFMAN UNTUK MENINGKATKAN KEAMANAN DATA	Universitas Teknokrat Indonesia, Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer. Lampung Universitas Lampung, Program Studi Ilmu Komputer. Lampung https://pdfs.semanticscholar.org/db07/254b80ab611a0c2b34afcb37986b93731885.pdf	kriptografi dan kompresi data berhasil diintegrasikan dan diterapkan dengan hasil yang baik. Algoritma kriptografi AES yang digunakan dapat melindungi data asli apabila citra stego imageberhasil diekstrasi oleh steganalyst.H
7	Karlo Geofandy, Erlando Aubrey, Halim Agung (2019)	Kompresi File Menggunakan Konversi Biner Hexadecimal dan Algoritma Huffman Encoding	Universitas Bunda Mulia, Program Studi Teknik Informatika. Jakarta Utara http://journal.widyatama.ac.id/index.php/jitter/article/download/295/250	Apliasi Masih memiliki bug, dari beberapa hasil kompresi, ada beberapa file yang tidak dapat di

				mopressi atau di kecilkan ukurannya
8	Pujianto, Mujito, Basuki Hari Prasetyo, Danang Prabowo (2020)	Perbandingan Metode Huffman dan Run Length Encoding Pada Kompresi dokumen	Universitas Muhammadiyah Metro, Program Studi Teknik Informatika. Lampung Universitas Budi Luhur, Program Studi Teknik Informatika. Jakarta https://jurnal.uisu.ac.id/index.php/infotekjar/article/view/2892	metode Huffman lebih baik didalam melakukan proses kompresi jika dibandingkan dengan metode Run Length Encoding
9	Dedek Andri Yansyah (2015)	PERBANDINGAN METODE PUNCTURED ELIAS CODE DAN HUFFMAN PADA KOMPRESI FILE TEXT	STMIK Budi Darma, Program Studi Teknik Informatika. Medan http://ejurnal.stmik-budidarma.ac.id/index.php/jurikom/article/view/353	kompresi dengan metode Huffman jauh lebih efektif dibanding dengan metode Punctured Elias Code
10	Sapta Aji Sri Margiutomo (2012)	Algoritma Huffman Coding Untuk Optimalisasi Untuk Meningkatkan Rasio Kompresi Citra	STMIK PPKIA Pradnya Paramita Malang, Program Studi Teknik Informatika. Malang https://media.neliti.com/media/publications/143163-ID-none.pdf	Parameter yang akan dianalisis adalah WaktuEksekusi, Rasio Kompresi, Kualitas citra hasilkompresi dan kompleksitas waktu algoritma.

Dari jurnal di atas, dalam hal pemampatan data, hanya berfokus kepada satu format saja, seperti bmp, text dan juga ada yang berfokus pada perbandingan rasio pemampatan data. Sementara di penelitian ini menekankan pada semua jenis file. Kemudian kontribusi baru yang diharapkan dari penelitian ini adalah segi proses pemampatan data yang dikontrol melalui aplikasi untuk semua jenis file data.

D. Kerangka Pemikiran

Kerangka pemikiran pemecahan masalah penelitian dapat digambarkan sebagai berikut :



Gambar 2.3 Skema Kerangka Pemikiran Penelitian

E. Hipotesis

Algoritma huffman bekerja dengan cara mengubah isi setiap bit data menjadi sebuah kode ASCII dan diubah menjadi kode biner. Dari penelitian sebelumnya algoritma huffman bisa di gunakan untuk pemampatan tetapi hanya bisa satu format file saja. ALGORITMA HUFFMAN bisa digunakan untuk melakukan proses pemampatan karena bekerja dengan cara membuang kode biner yang tidak terpakai untuk proses pemampatan. Penerapan ALGORITMA HUFFMAN, diguda optimal dan efektif untuk pemampatan data dengan berbagai jenis data.