

## BAB III METODOLOGI PENELITIAN

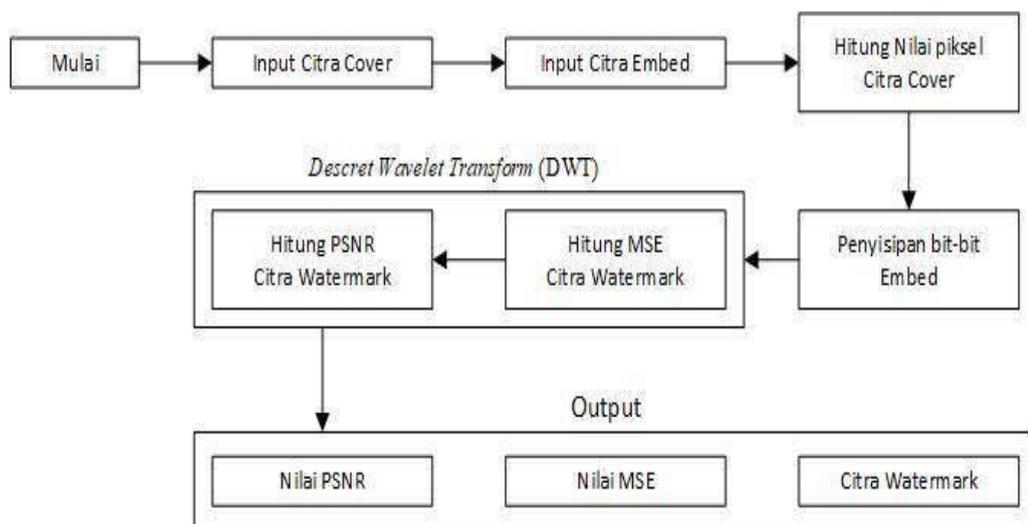
### 3.1 Analisis

#### 3.1.1 General Architecture

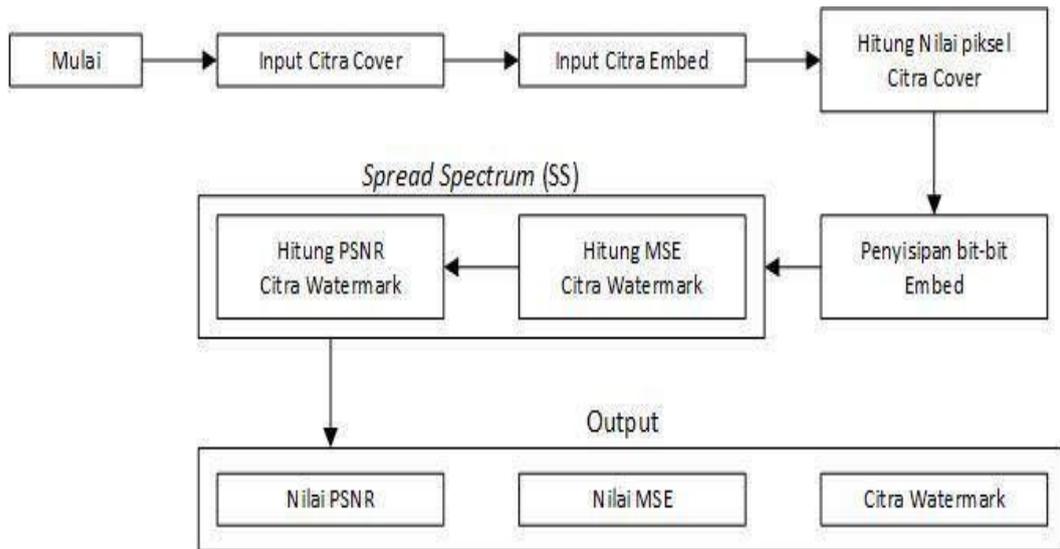
*General Architecture* menggambarkan suatu proses, alur dan juga interaksi antar komponen dalam suatu sistem. Untuk membangun suatu sistem dibutuhkan desain dari suatu sistem yang merepresentasikan struktur data komponen pada aplikasi tersebut. Pada rancangan aplikasi ini terdapat beberapa menu yaitu yang berisi tentang Penyisipan, Ekstraksi, dan analisis kualitas *watermarking*.

##### a. Proses Penyisipan Citra *Watermarking* metode *Discrete Wavelet Transform* (DWT) dan *Spread Spectrum* (SS)

Proses Penyisipan Citra *Watermarking* menggambarkan proses-proses yang terjadi dalam penyisipan *cover* citra ke dalam citra penyisip seperti pada penelitian perbandingan metode *discrete wavelet transform* dan *spread spectrum* dalam *watermarking* citra digital berwarna yang juga membuat sebuah rancangan diagram [4], maka dalam penelitian ini, peneliti membuat sebuah rancangan penyisipan citra *watermarking* seperti yang dapat dilihat pada Gambar 3.1 dan Gambar 3.2.



**Gambar 3.1** Proses Penyisipan Citra *Watermarking* Metode DWT

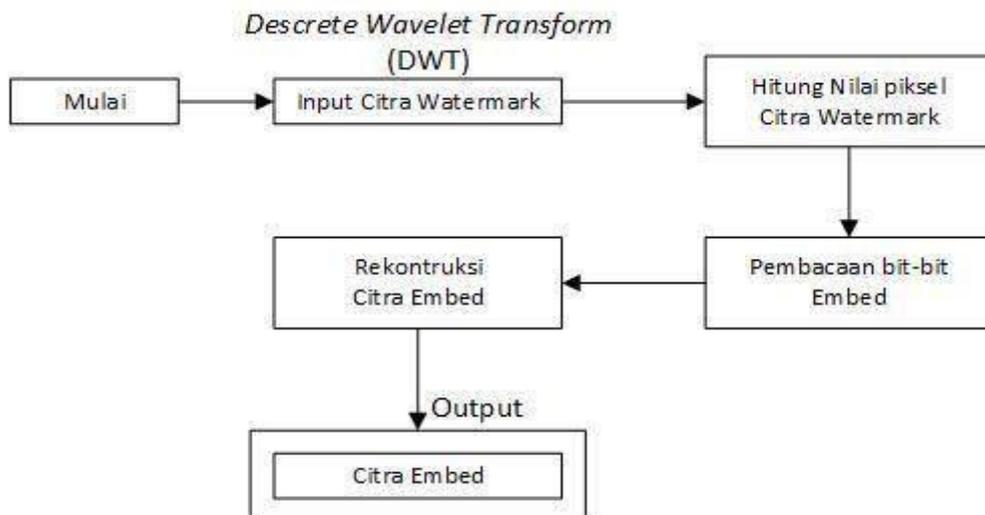


**Gambar 3.2** Proses Penyisipan Citra Watermarking Metode Spread Spectrum

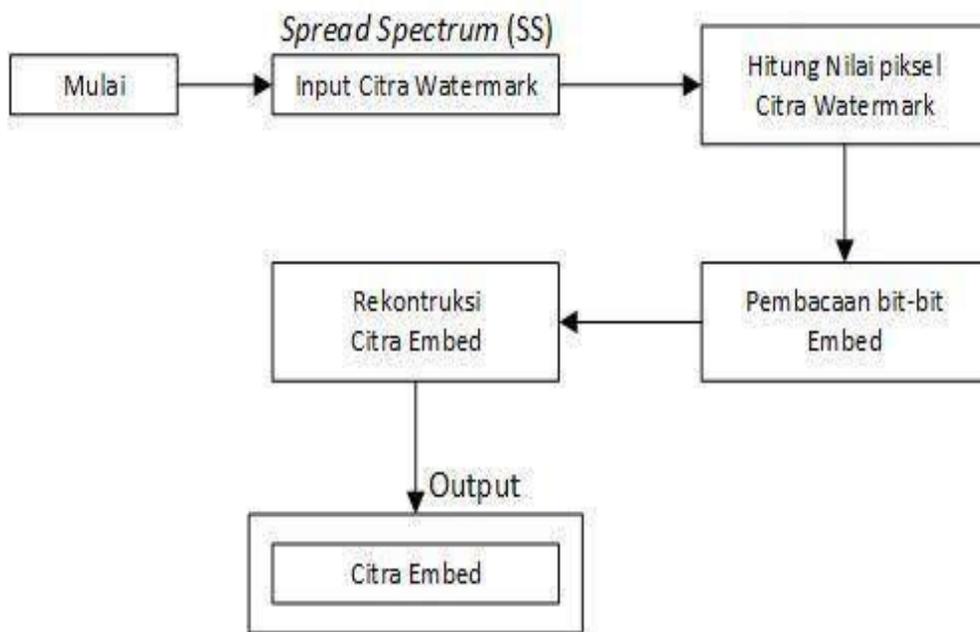
Pengguna menjalankan system penyisipan dengan menginput file video asli (*citra cover*) dan *file* yang akan disisipkan (*cover embed*). Selanjutnya dihitung nilai piksel video asli. Sistem melakukan penyisipan bit-bit *Embed* kedalam matriks citra *cover*, menghitung nilai PSNR dan MSE citra *Watermarking*.

*b. Proses Ekstraksi Citra Watermarking DWT dan Spread Spectrum*

Proses Ekstraksi Citra *Watermarking* menggambarkan proses-proses yang terjadi dalam ekstraksi citra penyisip dari dalam citra *watermark* seperti yang dapat dilihat pada Gambar 3.3 dan Gambar 3.4.



**Gambar 3.3** Proses Ekstraksi Metode DWT

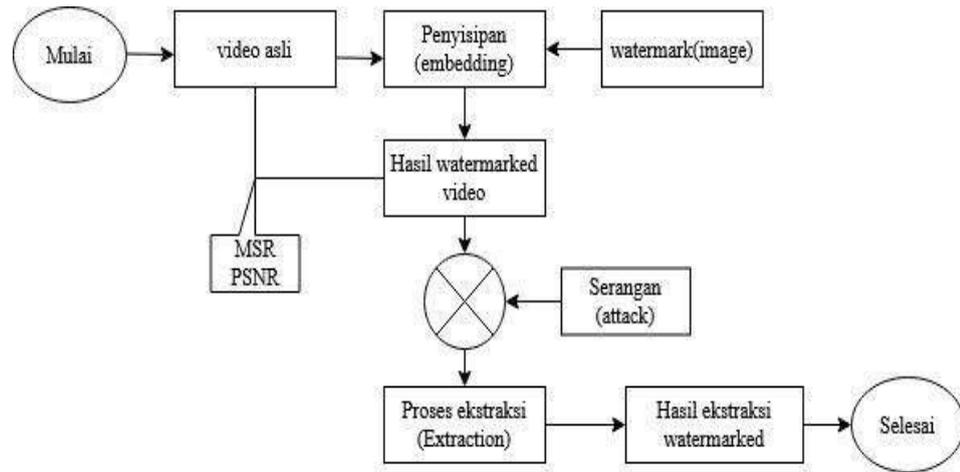


**Gambar 3.4** Proses Ekstraksi Metode Spread Spectrum

Pengguna menjalankan sistem ekstraksi citra dengan cara meng-*input* citra *watermark*, setelah itu memasukan input yaitu citra *digital* dan melakukan proses perhitungan nilai piksel pada citra *digital*. Kemudian itu sistem melakukan pembacaan bit-bit *embed* dari citra *watermarking*, selanjutnya proses *embed* atau penyisipan dalam membentuk citra *embed* dari bit-bit yang ada pada citra tersebut.

### c. Analisis Kualitas *Watermarking*

Untuk mengetahui kualitas dari sistem *watermarking* yang dirancang maka ada suatu proses yang harus dipehuni. Untuk parameter kualitas suatu *watermarking* sendiri ada beberapa parameter seperti *robustness* (Ketahanan) yang pada *watermarking* dapat dianalisis melalui nilai PSNR, dan juga dapat dibantu dengan melakukan serangan seperti *cropping* dan kompresi pada suatu file citra digital yang akan dilakukan setelah proses *watermarking* nya. Gambar 3.5 menunjukkan proses dari tahap analisis kualitas *watermarking* pada penelitian ini. Serangan dilakukan ketika hasil *watermarked video* nya keluar maka akan dilakukan serangan seperti kompresi dan *cropping*.



**Gambar 3.5** Proses Serangan Pada Hasil Watermarked

### 3.2 *Flow Chart Proses*

*Flow chart* yaitu diagram alir proses Penyisipan dan Ekstraksi file citra yang yang terdapat aliran data citra mulai dari pemasukan file citra *cover* dan *embed*, yanag menjalankan proses penyisipan beserta proses ekstraksi, dan menampilkan hasil dari proses MSE , dan PSNR. Rancangan *flow chart* penyisipan dengan algoritma *Spread Spectrum* dan DWT beserta rancangan *flow chart* ektraksi dari metode *Spread Spectrum*, dan metode DWT.

#### 3.2.1 *Flow Chart Penyisipan*

*Flow Chart* Proses Penyisipan menggambarkan proses Penyisipan file citra yang berformat JPG dapat dilihat pada Gambar 3.6 dan Gambar 3.7.



**Gambar 3.6** Flow Chart Proses Penyisipan Metode DWT

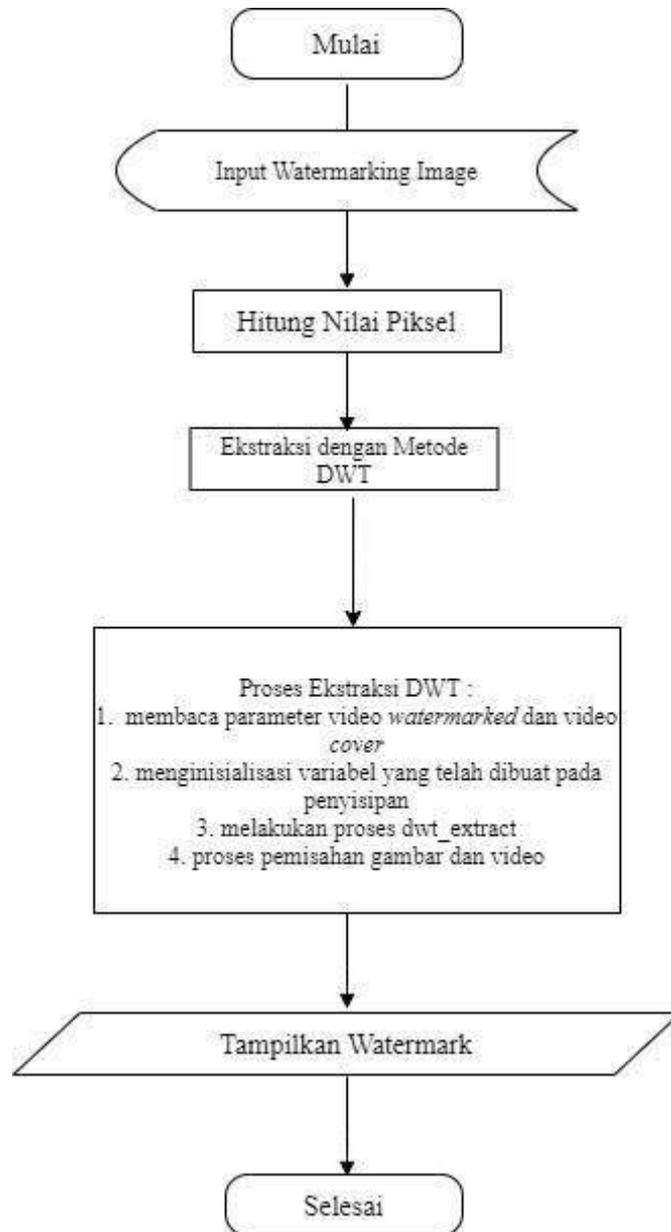


**Gambar 3.7** Flow Chart Proses Penyisipan Metode Spread Spectrum

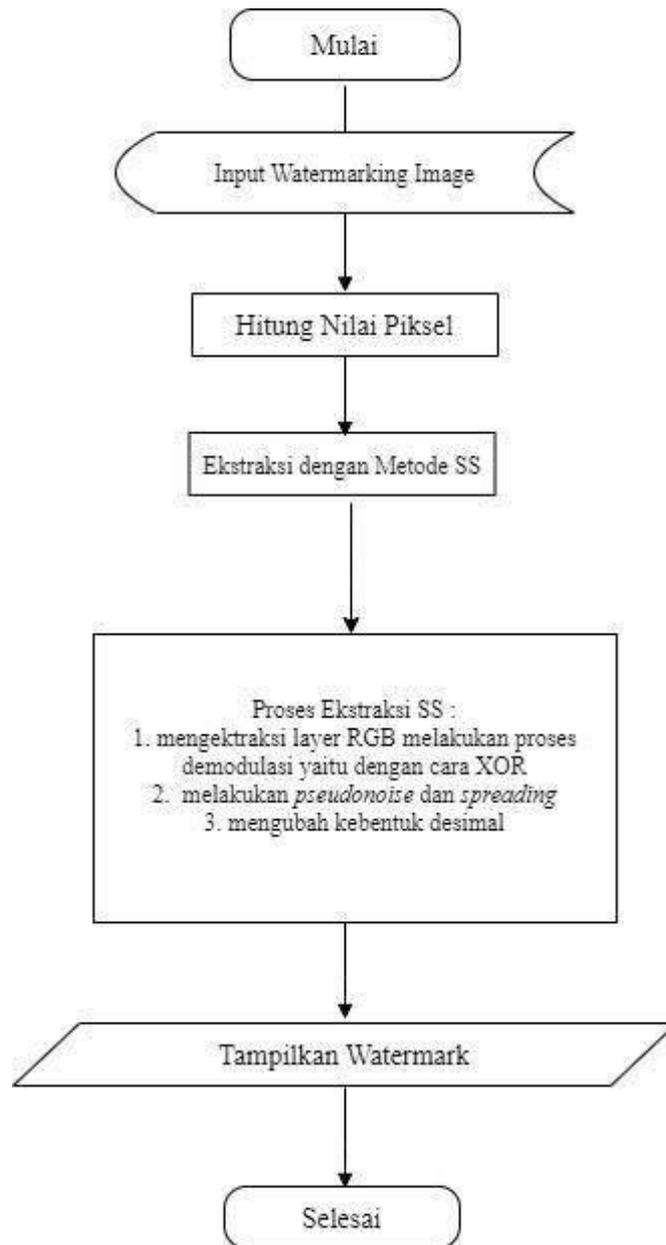
Pada *flow chart* Gambar 3.6 dan Gambar 3.7 di atas, input berupa *cover video* yang berformat mp4 sebagai citra wadah yang akan disisipi dengan citra penyisip, selanjutnya ketika sudah memasukan file citra sebagai citra penyisip maka akan dilakukan proses perhitungan nilai piksel yaitu nilai intensitas warna *red*, *green* dan *blue* (RGB). Setelah itu dilakukan penyisipan pada domain frekuensi yaitu pada piksel-piksel frekuensi tengah, kemudian menghitung nilai PSNR dan MSE, Hasil penyisipan disimpan dalam bentuk *file* video sebagai citra *watermark*.

### 3.2.2 Flow Chart Proses Ekstraksi

Flow Chart Proses Ekstraksi menggambarkan proses Penyisipan *file* citra yang berformat JPG dengan algoritma DWT dan *Spread Spectrum* dengan Rancangan *Flow Chart* Ekstraksi dapat dilihat pada Gambar 3.8 dan Gambar 3.9.



**Gambar 3.8** Flow Chart Ekstraksi Metode DWT



**Gambar 3.9** Flow Chart Ekstraksi Metode Spread Spectrum

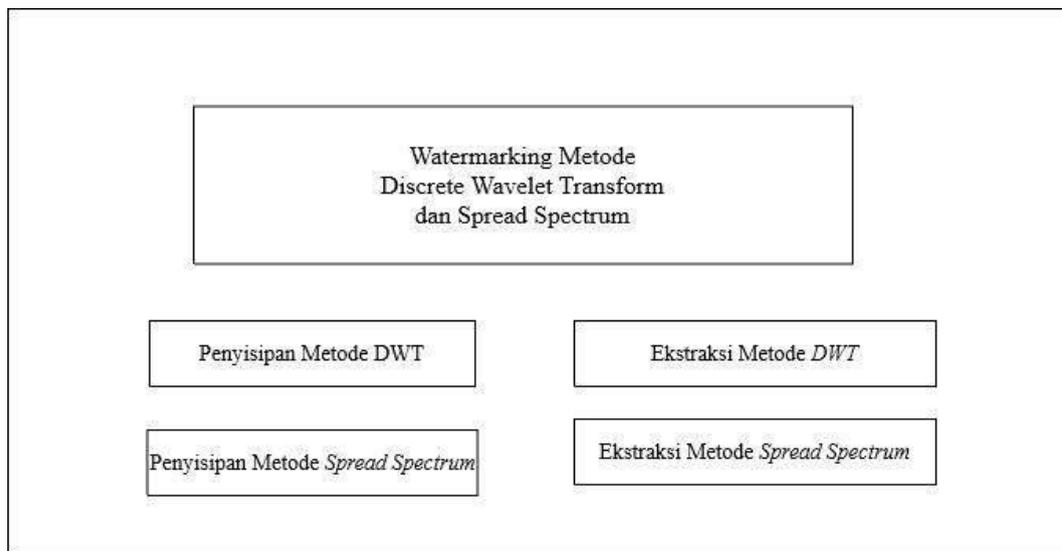
Pada Gambar 3.8 dan Gambar 3.9 di atas, untuk melakukan ekstraksi bisa dimulai dengan memasukkan *watermark* video adalah pemasukan file citra hasil penyisipan (*watermark*). Kemudian untuk tahap selanjutnya dilakukan perhitungan nilai piksel berupa nilai intensitas warna *red*, *green* dan *blue* (RGB) dan setelah itu melakukan proses ekstraksi kemudian akan menampilkan citra hasil rekonstruksi sebagai citra penyisip.

### 3.3 Perancangan Aplikasi

Perancangan perangkat lunak penyisipan citra ke dalam file citra dengan teknik *Watermarking* menggunakan algoritma *Spread Spectrum* dan *Discrete Wavelet Transform (DWT)* rancangan antar muka (*interface*) yang terdiri dari *form-form* sebagai perantara antara sistem dengan *User* (pengguna).

#### 3.3.1 Perancangan Menu Utama

Rancangan Menu Utama dengan menggunakan algoritma DWT dapat dilihat pada Gambar 3.10.



**Gambar 3.10** Rancangan Menu Utama

Pada Gambar 3.10 di atas, menu rancangan terdapat menu utama terdiri dari empat sub menu yaitu sub menu utama yaitu Penyisipan dengan metode DWT, *Spread Spectrum* dan Ekstraksi dengan metode DWT, *Spread Spectrum*. Apabila ingin melakukan proses penyisipan *watermark* maka dapat memilih menu penyisipan dan untuk melakukan proses ekstraksi maka dapat memilih menu ekstraksi.

#### 3.3.2 Perancangan Penyisipan

Rancangan Penyisipan adalah berfungsi untuk melakukan *Watermarking cover video* dengan *embed image* yang dapat dilihat pada Gambar 3.11 dan Gambar 3.12.

Penyisipan dengan metode *Discrete Wavelet Transform (DWT)*

**Pilih File**

Tampilan Cover  
video mp4

Tampilan Embed  
Image

**Hasil Setelah Penyisipan**

Tampilan Citra  
Watermarking

**Gambar 3.11** Rancangan Penyisipan Watermark Dengan Metode DWT

Penyisipan dengan metode *Spread Spectrum*

**Pilih File**

Tampilan Cover  
video mp4

Tampilan Embed  
Image

**Hasil Setelah Penyisipan**

Tampilan Citra  
Watermarking

**Gambar 3.12** Rancangan Penyisipan Watermak Metode Spread Spectrum

Berikut adalah keterangan rancangan penyisipan dari gambar 3.11 dan 3.12 :

1. Tombol Pilih Video berfungsi untuk memanggil file video yang hendak disisipi.

2. Tombol Pilih Gambar berfungsi untuk memanggil file gambar yang hendak disisipi.
3. Tombol Proses untuk memproses antara file *cover* dan file *embed*.
4. Tombol *Clear* berfungsi untuk mengosongkan data hasil proses pada form.
5. Tombol Simpan berfungsi untuk menyimpan file citra yang telah disisipi citra *watermarked*.
6. Tombol *Back* berfungsi untuk Kembali ke menu utama.

### 3.3.3 Perancangan Ekstraksi

Rancangan Ekstraksi berfungsi untuk melakukan ekstraksi *embed image* dari *file watermark video* hasil penyisipan dengan metode DWT atau *Spread Spectrum* yang dapat dilihat pada Gambar 3.13 dan Gambar 3.14.

Ekstraksi dengan metode *Discrete Wavelet Transform (DWT)*

Pilih File	Hasil Setelah Ekstraksi
<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <input type="button" value="Pilih Video Watermarked"/>  <div style="border: 1px solid gray; width: 100px; height: 100px; margin: 5px auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;">                     Tampilan video mp4 yang telah di watermarked                 </div> <input type="text" value="Size"/> </div> <div style="text-align: center;"> <input type="button" value="Pilih Video Cover"/>  <div style="border: 1px solid gray; width: 100px; height: 100px; margin: 5px auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;">                     Tampilan Video Cover                 </div> <input type="text" value="Size"/> </div> </div> <div style="margin-top: 5px;"> <input type="text" value="Path File Watermark"/> </div> <div style="margin-top: 5px;"> <input type="text" value="Path File Cover"/> </div>	<div style="text-align: center; margin-bottom: 10px;"> <div style="border: 1px solid gray; width: 80px; height: 60px; display: flex; align-items: center; justify-content: center;">                     Tampilan Embed Image                 </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <span>Size Embed Image</span> <input type="text" value=""/> </div>
<input type="button" value="Proses"/> <input type="button" value="Clear"/> <input type="button" value="Back"/>	

**Gambar 3.13** Rancangan Ekstraksi Metode DWT

Ekstraksi dengan metode *Spread Spectrum (SS)*

**Pilih File**

Pilih Video Watermarked

Tampilan  
video mp4 yang telah di watermarked

Size

Path File Watermark

**Hasil Setelah Ekstaksi**

Tampilan Embed  
Image

Size Embed Image

**Gambar 3.14** Rancangan Ekstraksi Metode Spread Spectrum

Berikut adalah keterangan rancangan penyisipan dari gambar 3.13 dan 3.14 :

1. Tombol *Pilih Video* berfungsi untuk memanggil file Video yang sudah di *watermarking*.
2. Tombol *Proses* berfungsi untuk melakukan proses ekstraksi citra penyisip dari citra *watermarking*.
3. Tombol *Clear* berfungsi untuk mengosongkan data hasil proses pada form.
4. Tombol *Back* berfungsi untuk Kembali ke menu utama.