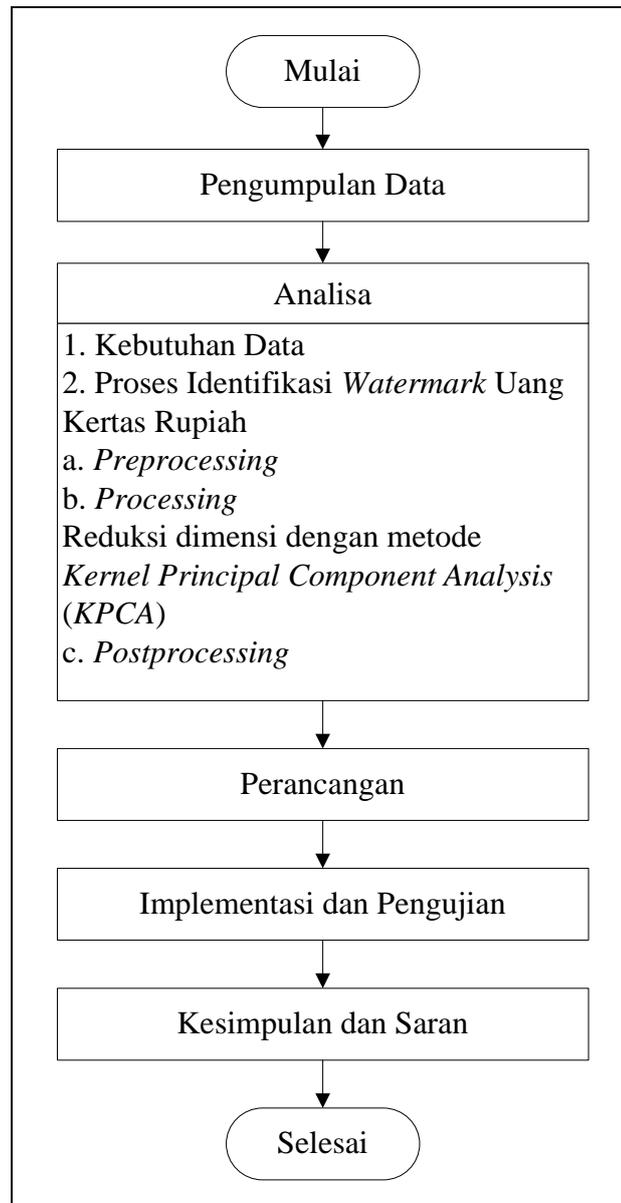


BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Tahapan Penelitian

Pada penelitian tugas akhir ini ada beberapa tahapan penelitian yang akan dilakukan seperti yang terlihat pada gambar 3.1 :



Gambar 3.1 Tahapan Penelitian

3.1.1. Pengumpulan Data

Pada tahap ini dilakukan pengumpulan data dengan cara mencari referensi-referensi terkait yang dibutuhkan untuk penelitian. Referensi tersebut dapat berupa buku-buku, jurnal-jurnal, tulisan penelitian dan juga artikel-artikel dari internet yang memiliki kaitan dengan kasus yang sedang dilakukan dalam penelitian.

Data yang akan digunakan pada penelitian ini adalah citra uang rupiah dengan spesifikasi sebagai berikut :

1. Digitasi citra uang diambil menggunakan *camera* dan bantuan cahaya lampu. Uang diletakkan diatas lampu kemudian dilakukan pengambilan citra menggunakan *camera*. Jarak antara *camera* dengan objek citra yaitu kurang lebih 6 cm.
2. Jumlah citra pelatihan awal didalam *database* sebanyak 60 (enam puluh) citra, dengan rincian sebagai berikut:

Tabel 3.1 Database Citra Pelatihan

No	Citra Uang	Jumlah Citra Uang Dengan <i>Watermark</i>	Jumlah Citra Uang Tanpa <i>Watermark</i>
1		10	10
2		10	10
3		10	10

3. Dimensi Citra Uji hasil *Cropping* yaitu:
 - Ciri uji Tanda air (*watermark*) 797 x 1093 piksel

3.1.2. Analisa

Setelah tahap pengumpulan data, langkah selanjutnya adalah menganalisa hal-hal yang berhubungan dengan sistem yang akan di bangun. Analisa sistem berkaitan dengan mengidentifikasi kebutuhan dalam suatu penelitian. Beberapa tahapan dalam analisa yang akan dilakukan, adalah:

1. Analisa Kebutuhan data

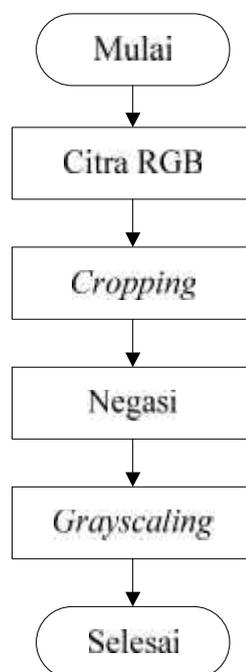
Berisikan tentang kebutuhan data berdasarkan kriteria pada poin 3.1.1.

2. Analisa Identifikasi *Watermark* Uang Kertas Rupiah

Pada tahap ini dilakukan pengolahan citra pelatihan dengan tahapan-tahapan sebagai berikut :

- a. *Preprocessing*

Tahap *Preprocessing* dilakukan untuk mendapatkan hasil analisis yang lebih akurat untuk masalah data yang kompleks. *Preprocessing* bisa membuat nilai data menjadi lebih kecil tanpa merubah informasi yang dikandungnya. Adapun *Preprocessing* yang dilakukan dalam penelitian ini terlihat pada gambar dibawah ini.



Gambar 3.2 Diagram alir *preprocessing*

Adapun rincian langkah-langkah dari diagram alir di atas adalah :

- *Cropping*

Kemudian dilakukan proses *cropping* posisi ciri uji *watermark* dengan dimensi 797 x 1093 piksel. Tahapan *cropping* dilakukan agar *watermark* didapat secara keseluruhan dan fokus.

- Negasi

Selanjutnya dilakukan proses negasi untuk mendapatkan citra *negative* dari ciri uji *watermark* dengan tujuan agar lebih memperjelas objek *watermark* sebagai ciri uji penelitian.

- *Grayscale*

Selanjutnya dilakukan proses *grayscale* dengan alasan penggunaan citra *grayscale* membutuhkan sedikit informasi yang diberikan pada tiap piksel dibandingkan dengan citra RGB atau untuk menyederhanakan model citra. Dengan kata lain dalam citra tidak ada lagi warna, yang ada hanya derajat keabuan. Sehingga lebih memudahkan pemrosesan data dalam *image processing*.

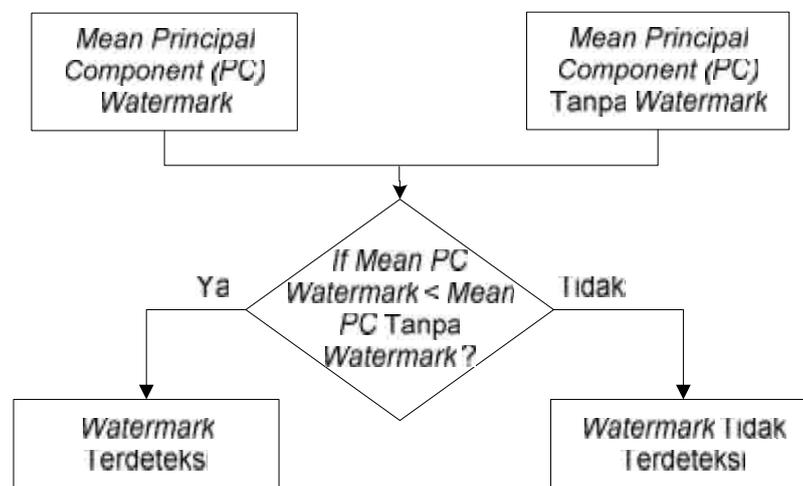
b. *Processing*

Setelah dilakukan *preprocessing* maka akan dilakukan tahap *processing* yaitu menghitung *Mean Principal Component (PC)* . Tahap *processing* identifikasi *watermark* uang rupiah dengan menggunakan metode reduksi dimensi *Kernel Principal Component Analysis (KPCA)*. Algoritma metode KPCA yang telah dijelaskan secara rinci di BAB II meliputi :

1. Kumpulan matriks
2. Kernelisasi matriks (kernel *polynomial* derajat 2)
3. *Centering* matriks kernel
4. Menghitung *Eigenvalue* dan *Eigenvector*
5. Menghitung nilai *Principal Component (PC)*
6. Menghitung nilai *Mean Principal Component (PC)*

c. *Postprocessing*

Pada tahap yaitu *postprocessing* dengan membandingkan *Mean Principal Component (PC)* asli dengan *Mean Principal Component (PC)* palsu. Jika *Mean Principal Component (PC) watermark* lebih kecil dari *Mean Principal Component (PC)* tanpa *watermark* maka keluarannya adalah *watermark* terdeteksi, jika tidak keluarannya *watermark* tidak terdeteksi. Adapun *Postprocessing* yang dilakukan dalam penelitian ini terlihat pada gambar dibawah ini.



Gambar 3.3 Diagram alir *postprocessing*

3.1.3. Perancangan

Pada tahap ini akan dilakukan perancangan sistem yang telah di analisa sebelumnya. Tahap ini bertujuan untuk memberikan gambaran kepada pengguna terhadap sistem identifikasi *watermark* uang kertas yang akan dibangun. Tahapan yang dilakukan adalah :

a. Perancangan Struktur Menu

Merancang menu-menu pada sistem yang memiliki fungsi masing-masing sesuai tujuan yang akan dicapai.

b. Perancangan Antarmuka.

Merancang atau mendesain tampilan antar muka sistem dengan pengguna. Dengan demikian akan terlihat antarmuka dari sistem dan dapat memberikan gambaran terhadap sistem yang akan di bangun.

3.1.4. Implementasi dan Pengujian

Setelah dilakukan perancangan, maka akan dilakukan tahap implementasi. Implementasi merupakan tahap dimana sistem siap untuk dioperasikan sesuai dari hasil analisis dan perancangan yang telah dilakukan, sehingga akan diketahui apakah sistem yang dirancang benar-benar dapat menghasilkan tujuan yang ingin dicapai.

Implementasi sistem identifikasi *watermark* uang kertas ini akan dibangun pada spesifikasi *hardware* dan *software* sebagai berikut:

1. Perangkat keras

Processor : Intel Pentium Dual-Core @ 2.16 GHz

Memori (RAM) : 2 GB

2. Perangkat Lunak

Sistem operasi : Windows 7 Ultimate 32-bit OS

Bahasa pemrograman : MATLAB 7.8.0 (R2009a)

Setelah tahap implementasi, selanjutnya akan dilakukan pengujian.

Adapun pengujian yang dilakukan yaitu :

1. Pengujian terhadap sistem dengan *black box*.

2. Pengujian identifikasi :

- Pengujian citra *input* uang Rp.20.000,- (dua puluh ribu rupiah) dilakukan sebanyak 3 (tiga) kali.

- Pengujian citra *input* uang Rp.50.000,- (lima puluh ribu rupiah) dilakukan sebanyak 3 (tiga) kali.

- Pengujian citra *input* uang Rp.100.000,- (seratus ribu rupiah) dilakukan sebanyak 3 (tiga) kali.

3.1.5. Kesimpulan dan Saran

Pada tahapan ini berisi tentang kesimpulan yang dapat di tarik dari penelitian yang telah penulis lakukan, yang dimulai dari tahapan analisa hingga tahapan pengujian sistem. Selanjutnya pada bagian saran berisi saran-saran yang yang penulis berikan untuk mengembangkan sistem yang penulis bangun dalam penelitian tugas akhir ini sehingga ke depannya dapat diteruskan dan menjadi lebih baik.