



Hak cipta dan penggunaan kembali:

Lisensi ini mengizinkan setiap orang untuk menggubah, memperbaiki, dan membuat ciptaan turunan bukan untuk kepentingan komersial, selama anda mencantumkan nama penulis dan melisensikan ciptaan turunan dengan syarat yang serupa dengan ciptaan asli.

Copyright and reuse:

This license lets you remix, tweak, and build upon work non-commercially, as long as you credit the origin creator and license it on your new creations under the identical terms.

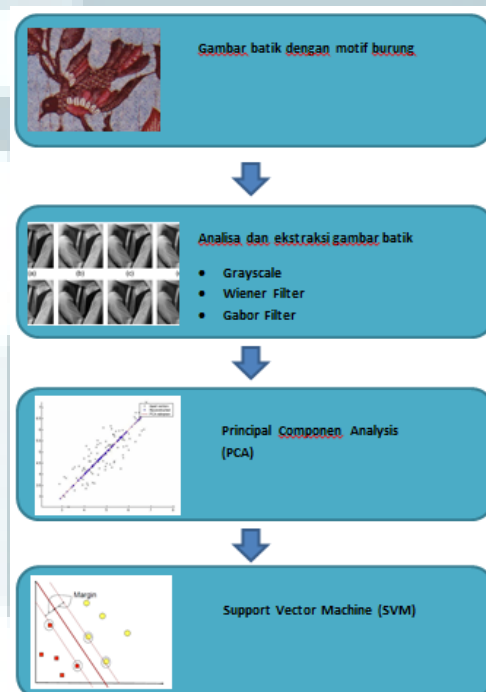
BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Gambaran Umum Objek Penelitian

Untuk dapat mengklasifikasi motif pada batik, penulis membagi beberapa langkah atau *step* yang akan dilakukan pada penelitian ini, yaitu dengan membagi dua komponen utama *training* atau *machine learning* dan *testing*

Proses *training* dilakukan sebagai langkah sistem dalam mengenali gambar-gambar yang memiliki keunikan dengan mempelajarinya. Agar dapat mengidentifikasi dan mengklasifikasi motif pada batik. Proses ini, dapat terlihat sesuai pada gambar 3.1 dibawah ini



Gambar 3.1 Proses *training* sistem

Setelah proses *training* selesai maka selanjutnya dilaksanakan proses pengidentifikasian gambar secara keseluruhan.

Flowchart untuk proses training gambar

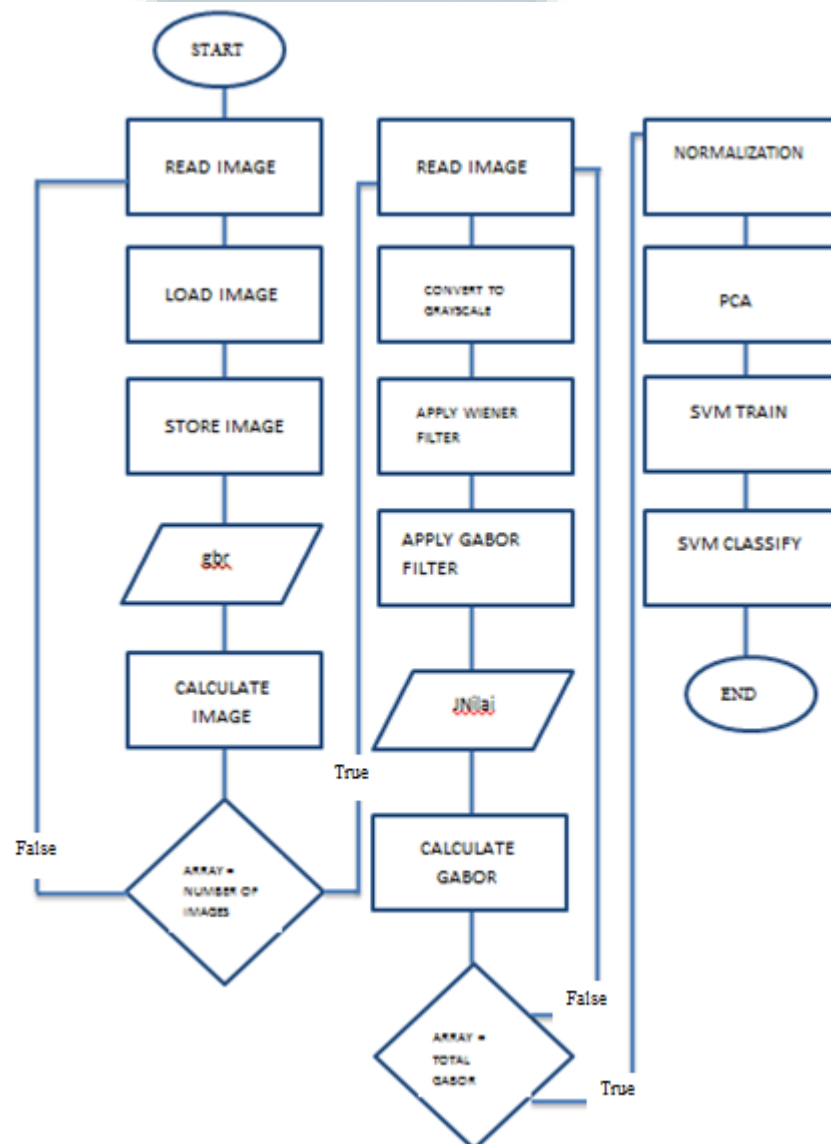


Diagram 3.1 Flowchart proses training

Secara garis besar, proses yang akan dilaksanakan penulis dapat digambarkan pada diagram 3.1 di atas. Dimulai dari pembacaan gambar, proses hingga mendapatkan hasil seperti pada urutan berikut

1. *Read image*, membaca gambar yang terdapat pada *folder*.

2. *Load image*, memuat *file* gambar tersebut.
3. *Store image*, menyimpan kumpulan-kumpulan gambar dalam *array*, yang menghasilkan fungsi penyimpanan sementara dengan nama *array* 'gbr' .
4. *Calculate image*, menghitung banyaknya gambar yang berada pada 'gbr', jika ukurannya sama dengan jumlah gambar maka lanjut ke proses selanjutnya, jika tidak maka akan terus melakukan pengulangan.
5. *Read image*, membaca gambar yang berada pada *array*.
6. *Convert to grayscale*, mengonversi mode warna dari RGB ke grayscale, tahap ini dilakukan untuk mengurangi kompleksitas warna dari gambar.
7. *Apply Wiener filter*, mengaplikasikan filtrasi wiener ke gambar grayscale, tahap ini bertujuan untuk mereduksi *noise* yang terdapat pada gambar.
8. *Apply Gabor filter*, mengaplikasikan filtrasi Gabor, dengan berbagai macam orientasi dan parameter, pada proses ini gambar dilakukan filtrasi sesuai besaran tebal dan tipis nya garis yang dimiliki oleh gambar yang dirotasi sesuai orientasi yang sudah ditentukan penulis. Proses ini menghasilkan array berupa nilai matriks.
9. *Calculate Gabor*, menghitung total putaran filtrasi Gabor, jika tidak sesuai maka akan terus mengulang dari pembacaan gambar.
10. *Normalization*, menormalisasikan matriks dari hasil Gabor dengan menggunakan *mean*. Pada tahap ini bertujuan untuk mendapatkan matriks orthogonal.
11. *Principal Component Analysis (PCA)*, menyederhanakan data set dan merepresentasikan dalam grafik 2 dimensi.
12. *SVM Train*, proses *machine-learning* terhadap hasil proses Gabor dan PCA.
13. *SVM Classify*, mengklasifikasikan gambar berdasarkan hasil dari model *SVM Train*. Jika masuk dalam klasifikasi batik Tanjung Bumi

Bangkalan maka akan dilabeli oleh angka 1, sebaliknya dilabeli sebagai batik dari daerah lain dengan angka 0.

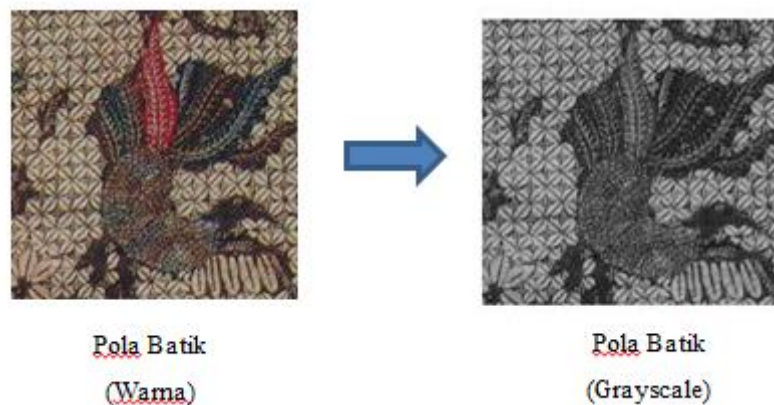
3.2 Metode Penelitian

Metode utama yang digunakan dalam penelitian masalah yaitu dengan menggunakan *Gabor filter*. *Gabor filter* sendiri merupakan teknik dalam mengekstraksi yang digunakan untuk menganalisa suatu hal yang berdasarkan *texture-based*. Metode lain yang digunakan dalam membantu penelitian ini yaitu dengan menggunakan *grayscale* yang berfungsi dalam mengurangi kompleksitas warna dengan merubahnya ke kisaran warna hitam hingga putih.

Untuk dapat memahami penggunaan metodologi secara lebih lanjut, penulis akan menjabarkan penjelasannya pada bagian dibawah ini.

3.2.1 Grayscale

Grayscale dalam penelitian ini berguna dalam mengurangi kompleksitas warna pada gambar. Dikarenakan hanya mengambil nilai dengan kata lain tidak memprioritaskan penggunaan warna.



Gambar 3.2 Ilustrasi pengaplikasian grayscale

Seperti yang sudah dijelaskan pada bab II poin 2.3 bahwa *Grayscale* adalah skala keabuan yang dimana dimulai dengan

warna hitam dengan skala 0 dan warna putih dengan skala 255. Pada penelitian ini penulis menggunakan skala 26 untuk warna hitam dan skala 170 untuk warna putih. Dan untuk mengetahui skala dari *grayscale* itu sendiri dengan mencari nilai tengah antara skala warna hitam dan putih, pada penelitian skala *grayscale* yang dipakai adalah 144.

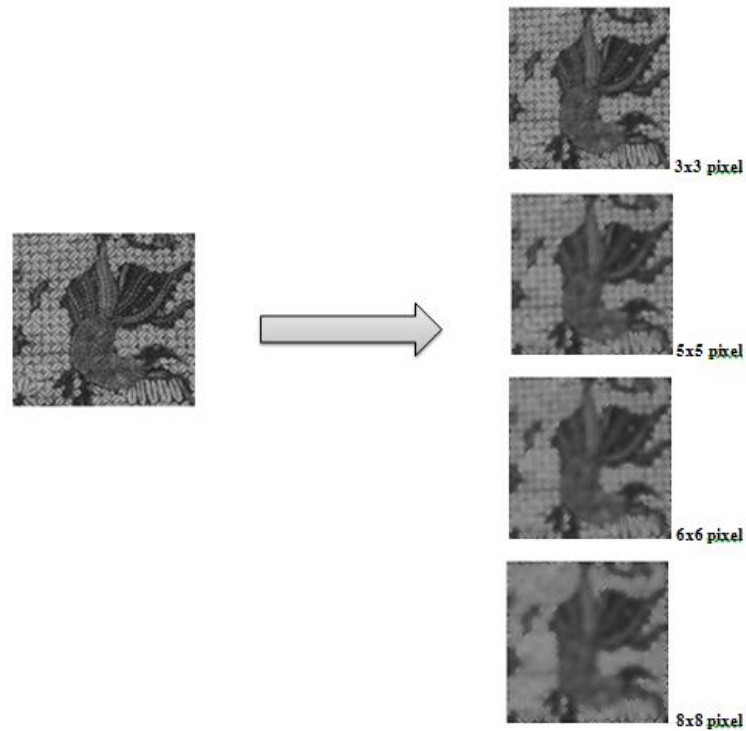
3.2.2 Wiener Filter

Untuk mengurangi *noise* pada gambar digital, penulis menggunakan Wiener filter. Penggunaan teknik ini digunakan penulis untuk mengurangi kesalahan atau anomali yang dapat terjadi pada data dari hasil gambar tanpa filter.



Gambar 3.3 Ilustrasi pengaplikasian wiener filter

Dalam penelitian ini, penulis menggunakan nilai parameter pada wiener *filter* sebesar 5x5 pixel. Yang mana ukuran tersebut adalah nilai parameter yang menghasilkan hasil filtrasi yang baik dibanding beberapa nilai parameter yang telah dicoba oleh penulis seperti 6x6 pixel, 8x8 pixel, dan 3x3 pixel yang dapat terlihat seperti gambar dibawah ini.

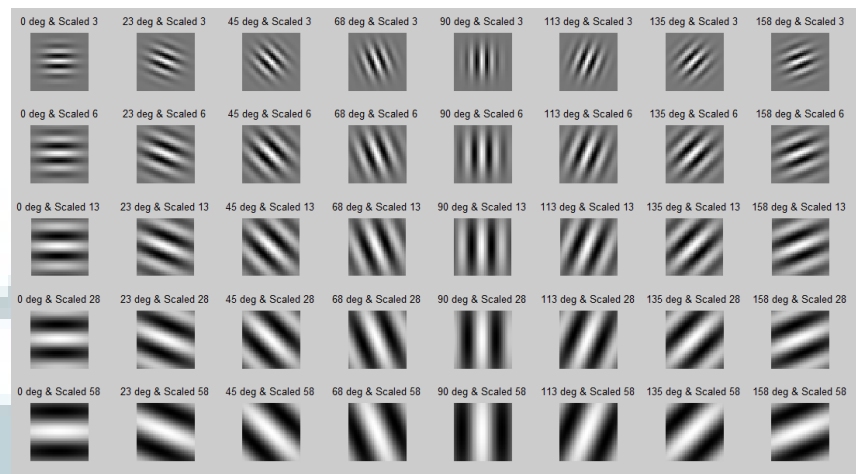


Gambar 1.4 perbandingan nilai parameter yang berbeda pada wiener filter

Dari gambar 3.3 , terlihat bahwa hasil filtrasi wiener terbaik menurut penulis adalah yang mempunyai parameter 5x5 pixel.

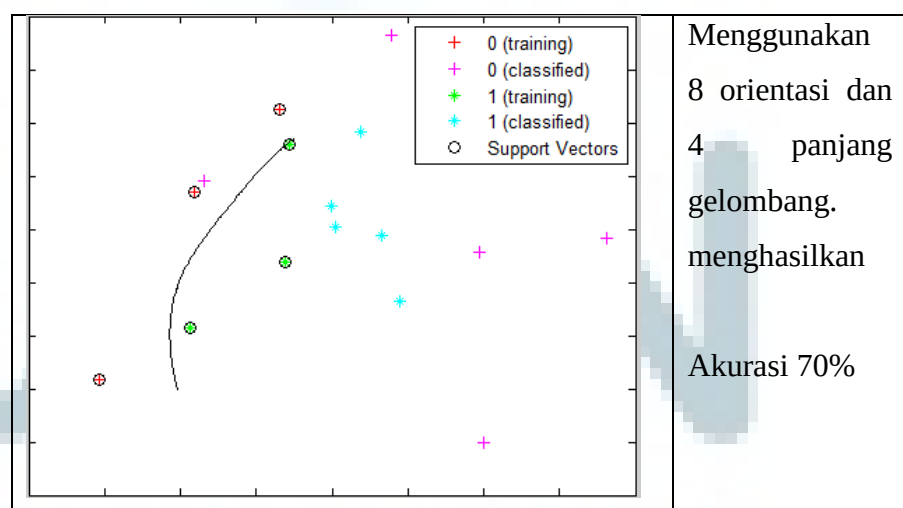
3.2.3 Gabor Filter

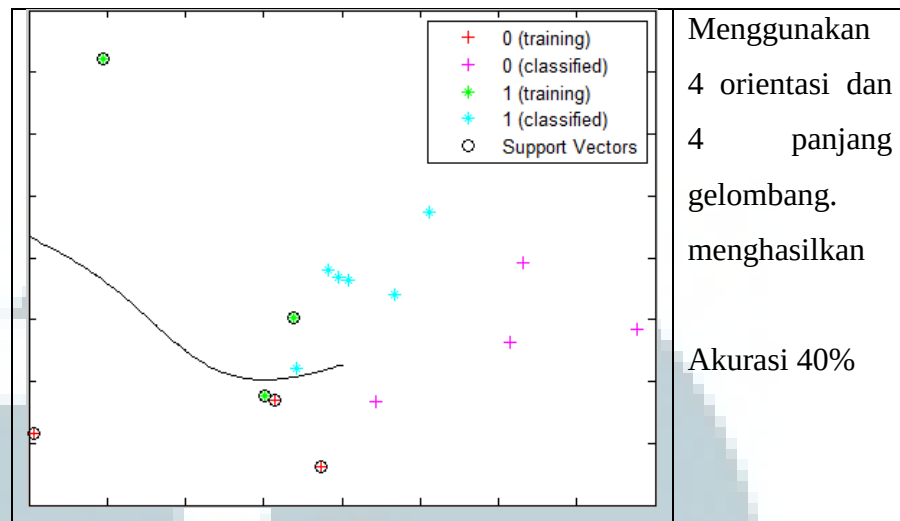
Gabor filter digunakan untuk mengekstraksi fitur yang terdapat pada gambar dengan menerapkan berbagai macam orientasi dan *wavelength* (panjang gelombang), seperti yang terlihat pada gambar 3.4 berikut ini



Gambar 3.5 Macam-macam orientasi dan panjang gelombang

Dari berbagai macam orientasi dan panjang gelombang tersebut penulis mengambil delapan macam nilai parameter orientasi dan empat macam nilai parameter panjang gelombang. Menurut penulis, nilai-nilai tersebut diambil karena memiliki hasil akurasi terbaik dibanding kan dengan percobaan penulis sebelumnya yang menggunakan empat macam nilai parameter orientasi dan empat macam nilai parameter panjang gelombang. Hasil dari keduanya dapat dilihat pada tabel berikut .





Tabel 3.1 Tabel perbandingan parameter yang berbeda

Dari tabel 3.1 terlihat bahwa dengan menggunakan delapan macam orientasi dan empat macam panjang gelombang dapat menghasilkan akurasi 70%.

3.2.4 Principal Component Analysis (PCA)

Agar dapat mengambil nilai yang diperlukan dari data set yang berukuran cukup besar, penulis menggunakan metode PCA. Penggunaan PCA merupakan langkah dasar dalam proses pelatihan (*training*) atas nilai data set dari hasil Gabor Filter. Dengan menggunakan metode ini nilai yang dibutuhkan dapat di representasikan ke dalam grafik 2 dimensi.

3.2.5 Support Vector Machine (SVM)

Untuk dapat memaksimalkan perbedaan dalam pendistribusian dari hasil PCA, penulis menggunakan SVM yang membantu dalam menggambar hyperplane, sehingga pengklasifikasian dapat lebih mudah dipahami. Pada penelitian ini, penulis menggunakan kernel Gaussian atau 'RBF'. Yang mana nilai akurasi yang dihasilkan dengan menggunakan kernel Gaussian atau 'RBF' jauh lebih besar dibandingkan menggunakan

kernel secara *default* yaitu *linear*. Hasil keduanya dapat terlihat pada tabel berikut.

	SVM dengan menggunakan kernel Gaussian atau 'RBF'. Menghasilkan akurasi sebesar 70%
	SVM dengan menggunakan kernel linear. Menghasilkan akurasi sebesar 50%

Tabel 3.2 Tabel perbandingan kernel yang berbeda

Dari tabel 3.2 dapat terlihat bahwa dengan menggunakan kernel Gaussian atau 'RBF' dapat menghasilkan akurasi sebesar 70%

3.2.6. Penghitungan Akurasi

Mengacu pada tujuan penelitian ini yang sudah disebutkan pada BAB I poin 1.4.2, hasil akurasi dari penelitian ini diharapkan mencapai 80 % agar menjadi data yang valid.

3.3 Teknik Pengambilan Sampel

Penulis melakukan pengambilan sampel gambar batik dari gambar digital pola batik. Agar dapat memaksimalkan hasil, maka dipilihlah format .png dikarenakan memiliki kualitas *lossless* dengan kompresi gambar yang cukup baik dan ukuran file dapat diminimalkan. Dalam pengambilan sampel gambar, penulis mengambil sampel secara acak yang dimana sampel terbanyak didapat dari batik daerah Tanjung Bumi Bangkalan yang menjadikan klasifikasi dari batik daerah lainnya.

3.3.1. Syarat Gambar Sampel

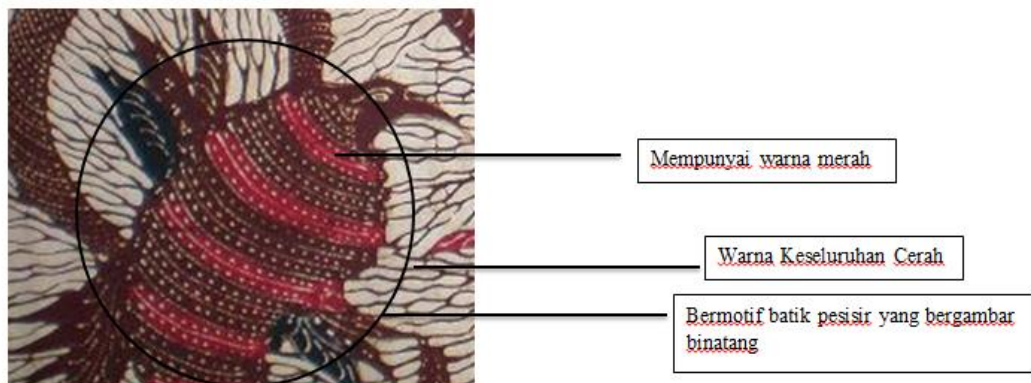
Dalam pengambilan sampel, sampel harus memenuhi syarat sebagai berikut :

- Gambar sampel harus berformat .PNG
- Gambar sampel yang dipakai adalah gambar batik
- Gambar sampel yang dipakai adalah gambar batik bermotif burung
- Hanya mengambil pola burungnya saja pada gambar sampel yang didapat

3.3.2. Ciri-ciri batik Tanjung Bumi Bangkalan

Untuk membedakan batik Tanjung Bumi Bangkalan dengan batik dari daerah lainnya, pada batik Tanjung Bumi Bangkalan mempunyai ciri-ciri sebagai berikut :

- Memiliki warna yang cenderung terang
- Memiliki motif batik pesisir, yaitu motif yang terdapat gambar binatang seperti burung, ikan, kerbau, gajah yang sejak jaman dahulu tidak pernah berubah
- Memiliki warna khas batik pesisir, yaitu warna biru tua, didominasi warna kuning, hijau, merah dengan corak yang hidup dan cerah



Gambar 3.6 Contoh sampel batik Tanjung Bumi Bangkalan

3.3.3. Gambar Sampel Yang Digunakan

Berikut adalah gambar batik Tanjung Bumi Bangkalan yang digunakan sebagai sampel pada penelitian ini:

SAMPEL BATIK TANJUNG BUMI BANGKALAN



Gambar 3.7 Contoh sampel batik Tanjung Bumi Bangkalan

Dan berikut adalah gambar batik dari daerah lain yang digunakan sebagai sampel pada penelitian ini:



Gambar 3.8 Contoh sampel batik pada daerah lain

3.3.4. *Resize Gambar*

Pada penelitian ini, penulis mengubah ukuran gambar sampel dengan menggunakan *syntax* di dalam aplikasi matlab yang semula berbagai ukuran dengan maksimal ukuran gambar sebesar 250 x 250 pixel menjadi 50 x 50 pixel agar hasil yang nantinya berupa matriks tidak terlalu besar, selain itu agar saat pemrosesan tidak memakan sumber daya memori yang terlalu besar pada laptop penulis

3.4 Rencana Kegiatan

Proses pembuatan program pengklasifikasian batik ini memerlukan waktu sekitar 15 minggu terhitung sejak 16 Februari 2015 hingga 30 Mei 2015 dengan rincian sebagai berikut

Rencana Kerja	Februari		Maret					April				Mei			
	16-22	23-27	01-06	07-13	14-20	21-27	28-03	04-10	11-17	18-23	24-30	01-08	09-15	16-18	19-29
Penulisan Laporan															
Pengumpulan Data															
Percobaan Gambar															
Implementasi Gabor															
Implementasi PCA															
Implementasi SVM															
Pengetesan Gambar															
Klasifikasi															

Tabel 3.3 Tabel rencana kegiatan

a. Pembuatan Laporan

Proses pembuatan laporan dilakukan secara berkelanjutan sejak bulan Februari hingga akhir Mei 2015 sebagai bagian dalam mendokumentasikan hasil penelitian.

b. Pengumpulan Data

Penulis mengumpulkan data-data yang diperlukan seperti gambar-gambar batik digital beserta sumber referensi dalam mendukung penelitian ini.

c. Percobaan Gambar

Inisialisasi percobaan dengan memuat, menyimpan, dan melakukan konfigurasi gambar dilakukan setelah proses pengumpulan data berjalan.

d. Implementasi Gabor

Implementasi Gabor filter dilakukan jika proses percobaan gambar telah berhasil. Pada tahap ini, gambar yang telah disimpan akan dimanipulasi satu persatu sehingga dapat menghasilkan nilai yang dapat digunakan untuk proses selanjutnya.

e. Implementasi PCA

Hasil dari implementasi Gabor filter sebelumnya menghasilkan data set yang berisi nilai energi dari gambar-gambar yang dimanipulasi dengan dimensi lebih dari 3. Untuk memudahkan penelitian, penulis mengambil sebanyak 2-dimensi.

f. Implementasi SVM

Untuk penggunaan pengklasifikasian gambar batik dari daerah Tanjung Bumi Bangkalan dan dari daerah lainnya penulis menggunakan SVM sebagai metode *machine-learning*.

g. Pengetesan Gambar

Setelah proses *training* berjalan sesuai harapan, penulis berencana melakukan pengetesan dengan satu gambar batik utuh. Metode yang akan digunakan dalam proses ini yaitu dengan penghitungan akurasi dari nilai yang dihasilkan oleh SVM.

h. Pengklasifikasian

Dalam mengklasifikasikan batik dari daerah Tanjung Bumi Bangkalan dan dari daerah lainnya dengan melihat nilai dari akurasi yang dihasilkan saat pengetesan gambar.

3.5 Spesifikasi Teknis Penelitian

Dalam melakukan penelitian ini, penulis menggunakan aplikasi Matlab 64-bit R2011a yang berjalan pada laptop Toshiba L634 menggunakan prosesor Intel Core i5 2.4 GHz dengan RAM 6 GB dan Microsoft Office 2010 sebagai aplikasi untuk membuat laporan