

BAB III

METODE PENELITIAN

Penelitian ini adalah penelitian eksperimen dengan metode penelitian sebagai berikut:

1) Pengumpulan Data

Tahap ini dilakukan sebagai langkah awal dari suatu penelitian. Mencari data yang yang tersedia serta memperoleh data tambahan yang dibutuhkan, kemudian mengintegrasikan data tersebut di dalam dataset.

2) Pengolahan Awal Data

Tahap ini merupakan tahap untuk mempersiapkan data yang telah diperoleh dari tahap pengumpulan data sebelum dilanjutkan ke tahap selanjutnya. Pengolahan awal data meliputi proses input data ke format yang dibutuhkan, pengelompokan dan penentuan atribut data untuk digunakan dalam proses segmentasi citra dan pengujian.

3) Metode yang Diusulkan

Tahap ini dijelaskan tentang metode yang diusulkan untuk digunakan pada segmentasi citra. Penjelasan meliputi pengaturan dan pemilihan nilai dari parameter-parameter dan arsitektur melalui uji coba.

4) Eksperimen dan Pengujian Metode

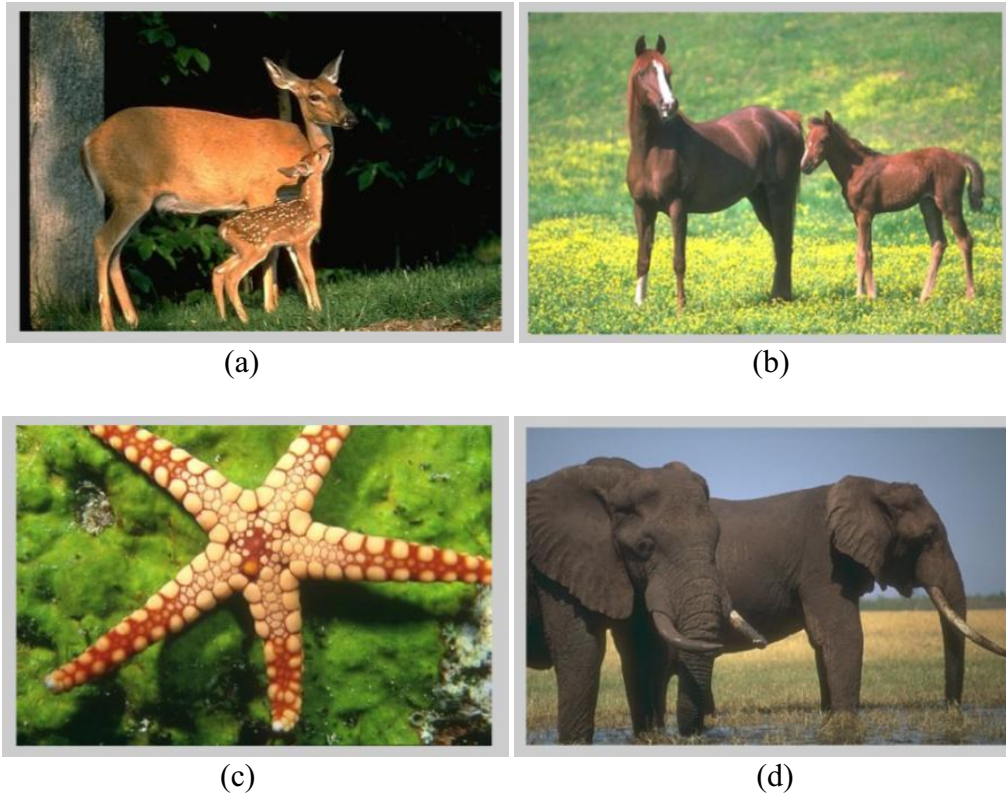
Tahap ini akan menjelaskan tahapan eksperimen penelitian dan teknik pengujian yang akan digunakan.

5) Evaluasi dan validasi hasil

Tahap ini dilakukan evaluasi dan validasi terhadap model yang ditetapkan untuk mengetahui tingkat keakurasian model.

3.1 Pengumpulan Data

Pengumpulan data yang digunakan untuk melakukan penelitian segmentasi citra adalah data sekunder yang diambil dari Berkeley Segmentation Dataset (BSDS) untuk citra alam. Dataset citra BSDS yang digunakan dalam penelitian ini adalah: 317080, 113016, 12003, dan 296059 yang memiliki ukuran 481 x 321.



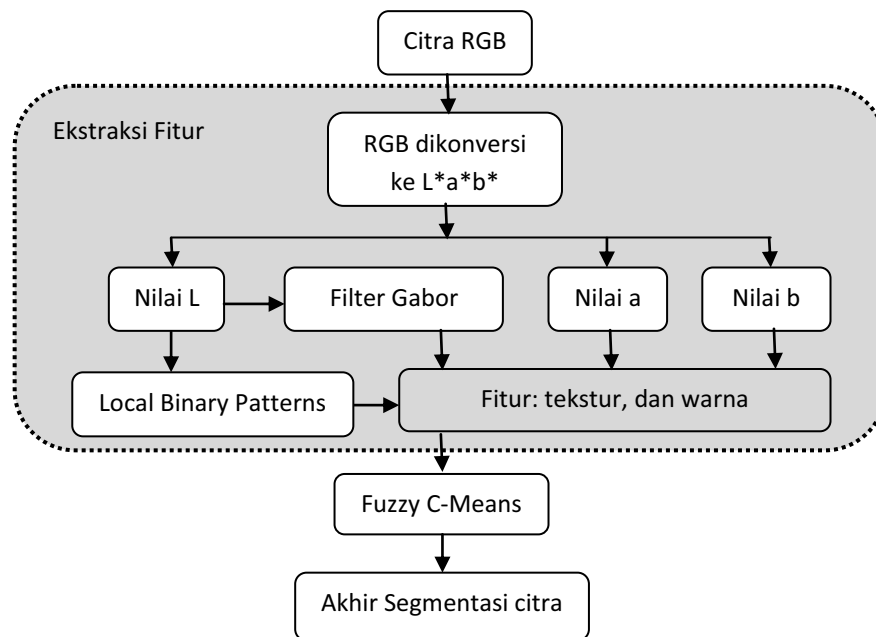
Gambar 3.1 Citra BSDS 317080 (a), 113016 (b), 12003 (c), dan 296059 (d)

3.2 Pengolahan Awal Data

Dalam rangka mempermudah penggunaan dataset BSDS dipisahkan antara citra asli, dan citra *ground truth* dengan ditempatkan pada folder sendiri-sendiri dengan nama folder image dan *ground_truth*. Kedua citra memiliki nama file yang sama guna untuk mempermudah pemrosesan segmentasi citra pada program. Pengaturan ulang ukuran citra BSDS karena dalam perhitungan LBP membagi blok dengan ukuran 3x3 maka ukuran citra harus dapat dibagi 3. Sehingga pada citra BSDS yang awalnya 481 x 321 menjadi 477 x 318 dengan skala 0.99 dari ukuran awal.

3.3 Metode Yang Diusulkan

Metode yang diusulkan untuk penelitian ini menerapkan ekstraksi fitur warna dan tekstur menggunakan filter gabor-LBP untuk meningkatkan akurasi segmentasi citra dengan FCM.



Gambar 3.2 Metode yang diusulkan

Berdasarkan Gambar 3.2 maka metode yang diusulkan pada penelitian ini dapat dijelaskan antara lain:

1) Citra RGB,

Citra warna dengan ruang warna RGB yang memiliki fitur warna dan tektur

2) Ekstraksi Fitur,

Tahapan mengekstraksi fitur warna dan tekstur yang selanjutnya akan di-*clustering* menggunakan algoritma fuzzy c-means. Terdapat beberapa proses diantaranya:

a) RGB dikonversi ke $L^*a^*b^*$

Ruang warna untuk citra yang lebih nyaman dilihat oleh visual manusia adalah RGB untuk cahaya dan CMYK untuk cetak. Pengolahan citra menggunakan layar monitor (pancaran cahaya) ruang warna yang dipakai RGB. Warna mengandung banyak informasi dan manusia dapat melihat beribu-ribu kombinasi dan intensitas warna dibandingkan dengan skala keabu-abuan (*grayscale*). Sistem standar warna yang *independent* terhadap perangkat adalah $L^*a^*b^*$, kecerahan L^* akan mewakili keabu-abuan citra untuk digunakan mengekstraksi tekstur sedangkan nilai warna masih terdapat pada komponen a^* dan b^*

b) Filter Gabor

Tekstur pada citra didefinisikan sebagai fungsi dari variasi spasial lokal dalam intensitas pixel dan orientasi pada skala keabu-abuan, sehingga untuk mengekstraksinya menggunakan skala keabu-abuan. Pada tahapan sebelumnya skala keabu-abuan menggunakan komponen L^* . Filter gabor mengekstraksi tekstur makro.

c) Local Binary Patterns (LBP)

Kelemahan filter gabor pada tekstur mikro, maka diintegrasikan dengan local binary pattern seperti yang telah dilakukan oleh Ma Li dan R.C Staunton [19] serta Lotfi Tlig et al [22]. LBP mengekstraksi menggunakan skala keabu-abuan seperti filter gabor yaitu komponen L^* .

d) Fitur warna dan tekstur

Mengintegrasikan hasil ekstraksi dari filter gabor dan LBP serta komponen warna a^* dan b^* menjadi fitur citra yang digunakan atribut citra pada *clustering* menggunakan fuzzy c-means.

3) Fuzzy c-means

Setelah fitur dari citra telah diperoleh selanjutnya dilakukan *clustering* tiap piksel dengan menentukan jumlah klaster, kemudian akan menghasilkan nilai keanggotaan tiap piksel terhadap klaster. Dari nilai keanggotaan tersebut piksel diberi label.

4) Akhir segmentasi citra

Menghasilkan citra baru yang sudah berlabel memiliki piksel yang homogen dalam satu wilayah.

3.4 Eksperimen dan Pengujian

Eksperimen dan pengujian pada metode yang diusulkan menggunakan Matlab R2012a. Sebelumnya, data sudah dipersiapkan dan dipisahkan antara data pelatihan dan pengujian pada proses pengolahan data awal. Eksperimen dilakukan dua tahap dalam menerapkan ekstraksi fitur pada FCM untuk segmentasi citra berdasarkan fitur warna dan tekstur, yang pertama menggunakan filter gabor dan yang kedua menggunakan filter gabor-LBP. Hasil masing-masing akan dilakukan pengujian.

3.5 Evaluasi dan Validasi

Setelah melakukan eksperimen dan pengujian metode, hasil yang didapatkan di evaluasi. Evaluasi kinerja kuantitatif dari algoritma yang diusulkan, di mana akurasi segmentasi diperkirakan menggunakan hit rate [6]. Hit rate adalah persentase dari jumlah piksel yang dikelompokkan dengan benar dibandingkan dengan data *ground truth*. Data *ground truth* adalah segmentasi label-tangan dari manusia, yang membagi gambar ke dalam beberapa jumlah segmen, dimana segmen mewakili bagian dari dalam citra.

$$\text{hit rate} = \frac{\text{jumlah piksel yang dikelompokkan dengan benar}}{\text{jumlah piksel ground truth}} \times 100\% \quad (19)$$