

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Hasil penelitian ini menunjukkan keberhasilan dalam menerapkan serta mengevaluasi metode segmentasi citra dengan pendekatan nilai singular dan log ratio untuk mendeteksi perubahan citra satelit akibat bencana alam. Kesimpulan dari penelitian ini akan ditulis dalam poin berikut:

- a. Penerapan pendekatan berbasis nilai singular dan log-ratio dilakukan dalam dua tahap utama. Tahap *processing* pertama menggunakan set data SECOND sebagai *datatrain* dalam proses penentuan ambang batas β_1 untuk nilai singular dan β_2 untuk log ratio yang akan diterapkan pada tahap *processing* bagian kedua. Hasil lengkap dari *processing* tahap kedua adalah algoritma penerapan yang tercantum pada **Tabel 4.3**. Visualisasi penerapan segmentasi ditampilkan pada **Gambar 4.5**. Tujuan penelitian mendeteksi perubahan citra satelit akibat bencana alam, telah berhasil dicapai dan diperlihatkan melalui **Gambar 4.6**.
- b. Evaluasi kinerja pendekatan nilai singular yang dikombinasikan dengan log-ratio dimulai dengan membandingkan hasil visual segmentasi dari masing-masing pendekatan secara terpisah pada **Gambar 4.7**. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa segmentasi dari masing-masing pendekatan cenderung menghasilkan deteksi yang berlebihan jika dibandingkan dengan hasil segmentasi dari pendekatan kombinasi. Selanjutnya adalah evaluasi terhadap metode segmentasi terdahulu, yaitu Otsu, *Region Growing*, dan *K-Means Clustering*. Evaluasi mencakup penilaian visual serta analisis kuantitatif melalui kurva ROC dan nilai AUC. Secara visual, kombinasi metode ini menunjukkan performa yang lebih baik dibandingkan ketiga metode pembanding. Hasil segmentasi mampu

mengidentifikasi area terdampak secara lebih akurat dan mengurangi deteksi berlebih yang sering terjadi pada metode lain. Visualisasi hasil tercantum pada **Tabel 4.4**. Secara Kuantitatif, kurva ROC pada **Gambar 4.8** menunjukkan lengkungan yang tinggi dan menjauhi garis diagonal, mengindikasikan performa klasifikasi yang optimal. Nilai AUC yang tertera pada **Tabel 4.5** menunjukkan akurasi tinggi, yakni 0,73 untuk data likuifaksi, 0,91 untuk data banjir, dan 0,85 untuk data perang. Keunggulan utama dari kombinasi ini terletak pada pemanfaatan nilai singular kedua dari struktur matriks lokal berukuran 2×2 dalam mendeteksi perubahan lokal yang dikombinasikan dengan rasio logaritmik antar citra untuk mereduksi *noise speckle*. Proses segmentasi dilakukan secara adaptif berdasarkan kanal yang dianalisis, yaitu hue dan value dengan *threshold log-ratio* yang disesuaikan terhadap karakteristik perubahan. Kombinasi pendekatan ini memungkinkan ekstraksi perubahan citra secara lebih sensitif antara citra sebelum dan sesudah bencana.

Penelitian ini memenuhi tujuan yang ditetapkan dengan menunjukkan bahwa kombinasi pendekatan nilai singular dan log ratio untuk mendeteksi perubahan citra satelit akibat bencana alam lebih akurat dibandingkan metode terdahulu.

5.2 Saran

Penulis menyarankan metode yang diusulkan dalam penelitian ini dapat diintegrasikan ke dalam sistem pemantauan satelit untuk memungkinkan deteksi dampak bencana secara *real-time*. Penerapan ini mendukung pengambilan keputusan yang lebih cepat dan akurat dalam respons bencana. Pemanfaatannya berpotensi memperkuat strategi pertahanan dan ketahanan wilayah dalam menghadapi bencana yang memerlukan tindakan segera.