

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan metode segmentasi data awan pada data satelit Himawari 8 menggunakan Algoritma *Expectation Maximization* (EM) dengan *Gaussian Mixture Models* (GMM). Melalui studi literatur, data dari satelit Himawari 8 diperoleh dari situs JAXA Himawari Monitor, dan dilakukan praproses data untuk memastikan kualitas data yang baik. Parameter yang optimal untuk implementasi algoritma EM-GMM diidentifikasi melalui beberapa eksperimen. Hasil segmentasi dievaluasi dengan menggunakan *silhouette score*, *AIC score*, dan *BIC score*. Analisis hasil segmentasi memberikan pemahaman tentang distribusi awan, potensial untuk meningkatkan pemantauan cuaca dan prediksi kondisi cuaca. Penelitian ini memiliki implikasi praktis dalam pengembangan metode analisis data awan pada satelit Himawari-8. Pada penelitian ini hasil *clustering* dengan visualiasi terbaik didapatkan pada kombinasi parameter 8 dan parameter 9 yang didukung dengan skor *silhouette* di atas 0.5 saat *n cluster* sama dengan 3. Jumlah *n cluster* pada parameter 8 dan 9 sama dengan 3 juga merupakan rekomendasi dari *elbow method*. Selain itu, parameter 8 dan 9 memiliki penalti AIC dan BIC pada *n cluster* sama dengan 5 dan 7. Namun saat *n cluster* sama dengan 3, skor AIC dan BIC pada kombinasi parameter 8 dan 9 lebih baik dari kombinasi parameter yang lain dengan skor sebesar 21.500. Jika *n cluster* semakin banyak juga dapat mengindikasikan model yang kompleks dan belum tentu menangani *overfitting*.

Kata kunci: *Himawari 8, Expectation Maximization, Gaussian Mixture Models*

ABSTRACT

This research aims to develop a cloud data segmentation method on Himawari 8 satellite data using Expectation Maximization (EM) algorithm with Gaussian Mixture Models (GMM). Through a literature study, data from the Himawari 8 satellite was obtained from the JAXA Himawari Monitor website, and data preprocessing was carried out to ensure good data quality. The optimal parameters for the implementation of the EM-GMM algorithm were identified through several experiments. The segmentation results were evaluated using silhouette score, AIC score, and BIC score. Analysis of the segmentation results provides an understanding of cloud distribution, potentially improving weather monitoring and prediction of weather conditions. This research has practical implications in the development of cloud data analysis methods on the Himawari-8 satellite. In this research, clustering results with the best visualization are obtained in the combination of parameter 8 and parameter 9 which is supported by a silhouette score above 0.5 when n clusters equal to 3. The number of n clusters in parameters 8 and 9 equal to 3 is also the recommendation of the elbow method. In addition, parameters 8 and 9 have AIC and BIC penalties at n clusters equal to 5 and 7. However, when n clusters equal to 3, the AIC and BIC scores on the combination of parameters 8 and 9 are better than other parameter combinations with a score of 21,500. If n clusters are increasing, it can also indicate a complex model and not necessarily handle overfitting.

Keywords: Himawari 8, Expectation Maximization, Gaussian Mixture Models